



**ΑΝΟΙΚΤΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΚΥΠΡΟΥ**

**ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ  
ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ  
«ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΜΟΝΑΔΩΝ ΥΓΕΙΑΣ»**

## **ΔΙΑΤΡΙΒΗ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΜΑΣΤΕΡ**

**ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ**

**Αποτελεσματικότητα της φυσικοθεραπείας με τήλε-  
αποκατάσταση για ασθενείς με μυοσκελετικές  
διαταραχές**

**MARIA BENETH**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ  
ΕΛΠΙΔΟΦΟΡΟΣ ΣΩΤΗΡΙΑΔΗΣ**

**ΛΕΥΚΩΣΙΑ, ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2022**



# Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών

*«Διοίκηση Μονάδων Υγείας»*

Μεταπτυχιακή Διατριβή



Αποτελεσματικότητα Της Φυσικοθεραπείας Με Τήλε-αποκατάσταση  
Για Ασθενείς Με Μυοσκελετικές Διαταραχές

Μαρία Βενέτη

Επιβλέπων Καθηγητής  
Ελπιδοφόρος Σωτηριάδης

Δεκέμβριος 2022

# Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών

*«Διοίκηση Μονάδων Υγείας»*

## Μεταπτυχιακή Διατριβή

Αποτελεσματικότητα Της Φυσικοθεραπείας Με Τήλε-αποκατάσταση  
Για Ασθενείς Με Μυοσκελετικές Διαταραχές

Μαρία Βενέτη

Επιβλέπων Καθηγητής  
Ελπιδοφόρος Σωτηριάδης

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή υποβλήθηκε προς μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων για απόκτηση μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών στη Διοίκηση Μονάδων Υγείας από τη Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου.

Δεκέμβριος 2022

ΛΕΥΚΗ ΣΕΛΙΔΑ

## Περίληψη

**Εισαγωγή:** Οι μυοσκελετικές διαταραχές επηρέασαν σχεδόν 1,3 δισεκατομμύρια άτομα το 2017 παγκοσμίως. Ως επακόλουθο, δημιούργησαν χρόνιο πόνο, μείωση της φυσικής δραστηριότητας, λειτουργικές διαταραχές και χαμηλή ποιότητα ζωής στους ασθενείς. Γίνεται έτσι εμφανής η αναγκαιότητα για θεραπεία και αποκατάστασής τους. Η τήλε-αποκατάσταση είναι ένα μέσο θεραπείας που με την χρήση τηλεπικοινωνιακής τεχνολογίας έχει αποδειχθεί ισάξιο με την δια ζώσης φυσιοθεραπευτική αποκατάσταση για την αντιμετώπιση μυοσκελετικών διαταραχών.

**Σκοπός:** Πρωτεύων σκοπός της παρούσας βιβλιογραφικής ανασκόπησης είναι η διερεύνηση της κλινικής αποτελεσματικότητας της τήλε-αποκατάστασης σε ασθενείς με μυοσκελετικές διαταραχές. Δευτερεύοντες σκοποί είναι η διερεύνηση της ικανοποίησης των ασθενών και αν οικονομικά μπορεί να θεωρηθεί αποδοτική.

**Μεθοδολογία:** Η αναζήτηση αρθρογραφίας πραγματοποιήθηκε στις εξής ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων: PubMed, Google scholar, Cochrane central, Scopus. Η επιλογή των άρθρων περιορίστηκε στην αγγλική γλώσσα, δημοσιευμένα από το 2012 μέχρι και το 2022. Κριτήρια εισόδου αποτέλεσαν το είδος του άρθρου -πρωτογενείς έρευνες σε ενήλικο πληθυσμό - , το πεδίο των παθήσεων που ελέγχθηκαν ήταν οι μυοσκελετικές διαταραχές και το μέσο της αποκατάστασης ήταν η τήλε-αποκατάσταση είτε με σύγχρονο είτε με ασύγχρονο τρόπο. Για την αξιολόγηση της ποιότητας των μελετών ανάλογα με το είδος τους χρησιμοποιήθηκαν: η κλίμακα Pedro, η λίστα ελέγχου κριτικής αξιολόγησης JBI και η κλίμακα αξιολόγησης της ποιότητας Newcastle-Ottawa.

**Αποτελέσματα:** Τα αποτελέσματα που αναγνωρίστηκαν από την αναζήτηση στις βάσεις δεδομένων ήταν 812 άρθρα, εκ των οποίων τα 9 εξετάστηκαν με βάση τα κριτήρια επιλεξιμότητας. Έξι μελέτες διερεύνησαν την κλινική αποτελεσματικότητα, δύο μελέτες την ικανοποίηση των χρηστών και μία μελέτη το κόστος.

**Συμπέρασμα:** Σύμφωνα με τα ευρήματά μας στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση, η τήλε-αποκατάσταση είναι εξίσου αποτελεσματική με τη συμβατική φυσικοθεραπεία και προσφέρει θετικά κλινικά αποτελέσματα αλλά με μέτριες ενδείξεις στις μυοσκελετικές παθήσεις.

**Λέξεις – κλειδιά:** telerehabilitation, physiotherapy, musculoskeletal pain, musculoskeletal conditions, physical therapy

## **Abstract**

**Introduction:** Musculoskeletal disorders affected nearly 1.3 billion people worldwide in 2017. As a consequence, they created chronic pain, reduced physical activity, functional disorders and low quality of life in patients. The necessity for their treatment and rehabilitation thus becomes evident. Tele-rehabilitation is a means of treatment that, with the use of telecommunication technology, has been shown to be equivalent to real-life physiotherapy for the treatment of musculoskeletal disorders.

**Methods:** The article search was carried out in the following electronic databases: PubMed, Google scholar, Cochrane central, Scopus. The selection of articles was limited to the English language, published from 2012 to 2022. Entry criteria were the type of article - primary research in an adult population -, the field of diseases examined was musculoskeletal disorders and the means of rehabilitation was tele-rehabilitation either synchronously or asynchronously. To assess the quality of the studies according to their type, the Pedro scale, the JBI critical appraisal checklist and the Newcastle-Ottawa quality assessment scale were used.

**Purpose:** The primary purpose of this literature review is to investigate the clinical effectiveness of telerehabilitation in patients with musculoskeletal disorders. Secondary aims are to investigate patient satisfaction and whether it can be considered cost-effective.

**Results:** The results identified from the database search were 812 articles, of which 9 were reviewed based on the eligibility criteria. Six studies investigated clinical effectiveness, two studies user satisfaction and one study cost-effective.

**Conclusion:** According to our findings in the present systematic review, telerehabilitation is as effective as conventional physical therapy and offers positive clinical results but with moderate indications in musculoskeletal conditions.

**Keywords:** telerehabilitation, physiotherapy, musculoskeletal pain, musculoskeletal conditions, physical therapy

## **Ευχαριστίες**

*Πρωτίστως, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου κύριο Ελπιδοφόρο Σωτηριάδη για τον χρόνο που διέθεσε και την καθοδήγηση του κατά την διάρκεια της εκπόνησης αυτής της διατριβής καθώς και όλους τους καθηγητές του Μεταπτυχιακού προγράμματος για τις γνώσεις που μου μετέδωσαν κατά την διάρκεια των σπουδών μου. Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω βαθιά τον σύζυγό μου Αιμίλιο για την άμετρη συμπαράσταση, βοήθεια, κατανόηση και τεράστια υπομονή που έδειξε καθ' όλη τη διάρκεια των μεταπτυχιακών μου σπουδών και όχι μόνο. Τέλος, το μεγαλύτερο ευχαριστώ το οφείλω στους γονείς μου Χρήστο και Αρετή, οι οποίοι υπήρξαν πάντα ένα ανεκτίμητο στήριγμα για μένα και τους οφείλω την μέχρι τώρα πορεία και εξέλιξη μου.*



Δεκέμβριος, 2022

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

<b>Ελληνική περίληψη.....</b>	<b>i</b>
<b>Αγγλική περίληψη.....</b>	<b>ii</b>
<b>Ευχαριστίες.....</b>	<b>iii</b>
<b>Κεφάλαιο 1, Εισαγωγή.....</b>	<b>1</b>
1.1 Βιβλιογραφική ανασκόπηση.....	3
1.1.1 Περιγραφή των Μυοσκελετικών διαταραχών.....	3
1.1.2 Αποκατάσταση των Μυοσκελετικών διαταραχών.....	5
1.1.3 Περιγραφή της παρέμβασης.....	7
1.1.4 Γιατί είναι σημαντική η παρούσα ανασκόπηση.....	10
1.1.5 Σκοπός έρευνας.....	10
<b>Κεφάλαιο 2, Μεθοδολογία.....</b>	<b>11</b>
2.1 Κριτήρια επιλεξιμότητας.....	11
2.2 Κριτήρια απόρριψης.....	12
2.3 Στρατηγική αναζήτησης και επιλογής των μελετών.....	13
2.4 Μεθοδολογική αξιολόγηση μελετών.....	14
<b>Κεφάλαιο 3, Αποτελέσματα.....</b>	<b>19</b>
3.1 Αποτελέσματα αναζήτησης.....	19
3.2 Χαρακτηριστικά των μελετών και των συμμετεχόντων.....	24
3.3 Χαρακτηριστικά παρεμβάσεων.....	24
3.4 Αξιολόγηση ποιότητας μεθοδολογίας.....	31
3.5 Συγκρίσεις.....	32
3.6 Αποτελέσματα.....	32
3.6.1 Επίδραση των παρεμβάσεων.....	32
<b>Κεφάλαιο 4, Συζήτηση και συμπεράσματα.....</b>	<b>37</b>
4.1 Συζήτηση.....	37
4.1.1 Περιορισμοί.....	39
4.2 Συμπεράσματα.....	40
<b>Βιβλιογραφία .....</b>	<b>41</b>

## **ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ**

<b>Πίνακας 1</b> Μεθοδολογική αξιολόγηση μελετών με βάση την κλίμακα Pedro .....	15
<b>Πίνακας 2</b> Μεθοδολογική αξιολόγηση μελετών με βάση την κλίμακα JBI.....	16
<b>Πίνακας 3</b> Μεθοδολογική αξιολόγηση μελετών με βάση την κλίμακα New Castle-Ottawa.	17
<b>Πίνακας 4</b> Ιστορικό αναζήτησης και διαδικασίας επιλογής των άρθρων.....	20
<b>Πίνακας 5</b> Σύνοψη ευρημάτων RCT's .....	29
<b>Πίνακας 6</b> Σύνοψη ευρημάτων των υπολοίπων ερευνών.....	30

## Συντομογραφίες

<b>ΜΣΔ</b>	Μυοσκελετικές Διαταραχές
<b>ΟΑ</b>	Οστεοαρθρίτιδα
<b>ΠΟΥ</b>	Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας
<b>ΕΕ</b>	Ευρωπαϊκή Ένωση
<b>ΑΕΠ</b>	Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν
<b>ΡΑ</b>	Ρευματοειδής Αρθρίτιδα
<b>Μ.Ο</b>	Μέσος Όρος
<b>Δ.Ε</b>	Διάστημα Εμπιστοσύνης
<b>ΔΜΣ</b>	Δείκτης Μάζας Σώματος

<b>AAOS</b>	American Academy Of Orthopedic Surgeon
<b>AIMS2-5F</b>	Dutch Arthritis Impact Measurement Scale II
<b>AJMC</b>	American Journal of Managed Care
<b>ANOVA</b>	Analysis of Variance
<b>BIPQ</b>	Brief Illness Perception Questionnaire
<b>CI</b>	Certainty Interval
<b>EQ-5D</b>	European Quality of Life Five Dimension
<b>EQ-5D-3L</b>	European Quality of Life-5 Dimensions-3 Levels
<b>FABQ</b>	Fear-Avoidance Belief Questionnaire
<b>FTSST</b>	5 Times Sit to Stand Test
<b>GBD</b>	Global Burden of Disease
<b>HOOS</b>	Hip dysfunction and Osteoarthritis Outcome Score
<b>KOOS</b>	Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score
<b>MHQ</b>	Mental Health Quotient
<b>MYMOP</b>	Measure Yourself Medical Outcome Profile
<b>NHMRC</b>	National Health and Medical Research Council
<b>NICE</b>	National Institute for Health and Care Excellence
<b>NPRS</b>	Numeric Pain Rating Scale
<b>NRS</b>	Numeric Rating Scale
<b>ODI</b>	Oswestry Disability Index
<b>PRISMA</b>	Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses
<b>PSEQ</b>	Pain Self-Efficacy Questionnaire
<b>quick DASH</b>	Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand questionnaire
<b>RCTs</b>	Randomized Controlled Trials
<b>RMDQ</b>	Roland Morris Disability Questionnaire
<b>SD</b>	Standard Deviation
<b>SF-12</b>	12-Item Short Form Health Survey
<b>SF-36V2</b>	Quality of Life questionnaire
<b>TUG</b>	Timed Up and Go test
<b>VAS</b>	Visual Analogue Scale
<b>WCPT</b>	World Confederation for Physical Therapy

<b>WHO</b>	World Health Organization
<b>WOMAC</b>	Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index
<b>WPAI</b>	Work Productivity and Activity Impairment

# Κεφάλαιο 1

## Εισαγωγή

Οι μυοσκελετικές διαταραχές (ΜΣΔ) επηρέασαν σχεδόν 1,3 δισεκατομμύρια άτομα το 2017 παγκοσμίως (Safiri, Kolahi, Crosset, et al. 2021). Ως επακόλουθο, δημιούργησαν χρόνιο πόνο, μείωση της φυσικής δραστηριότητας, λειτουργικές διαταραχές και χαμηλή ποιότητα ζωής στους ασθενείς (Briggs, Cross, Hoy, et al. 2016). Εάν σε όλα αυτά προσθέσουμε και τις οικονομικές απώλειες δισεκατομμυρίων δολαρίων παγκοσμίως, λόγω της μειωμένης ικανότητας εργασίας, της πρόωρης συνταξιοδότησης και των αυξανόμενων ιατρικών δαπανών, γίνεται εμφανή η αναγκαιότητα για θεραπεία και αποκατάστασή τους (Cottrell, Galea, O' Leary, et al. 2017).

Η αποκατάσταση των ΜΣΔ, έχει ως αποτέλεσμα την μείωση του πόνου, την αύξηση της μυϊκής δύναμης και την βελτίωση της κινητικότητας και της λειτουργικής ικανότητας των πασχόντων ατόμων (de Sire, Agostini, Lippi, et al. 2021). Επιπλέον, διαδραματίζει ένα αρκετά σημαντικό ρόλο στην μείωση του κόστους νοσηλείας και υγειονομικής περίθαλψης (Karlsson, Berggren, Gustafson, et al. 2016).

Σύμφωνα με την τελευταία έκθεση του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας, η αποκατάσταση των ΜΣΔ κρίνεται απαραίτητη σε ολόκληρο τον πληθυσμό και σε όλα τα στάδια της ζωής του. Για την επίτευξη αυτής της καθολικότητας, απαιτούνται προσπάθειες υποστήριξης των συστημάτων υγείας σε όλα τα επίπεδα υγειονομικής περίθαλψης.

Η φυσικοθεραπεία αποτελεί μία διεθνώς αναγνωρισμένη και συνεχώς αναπτυσσόμενη Επιστήμη Υγείας με κλινικό γνωστικό αντικείμενο. Ανήκει στην πρωτοβάθμια περίθαλψη και παρέχει υπηρεσίες υγείας με στόχο τη βελτίωση, την ανάπτυξη, τη διατήρηση και την αποκατάσταση της κίνησης και της λειτουργικότητας καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής σε άτομα και ομάδες πληθυσμού. Οι πρώιμες επεμβάσεις πρόληψης στοχεύουν, εκτός των

άλλων και στη μείωση της συχνότητας των μυοσκελετικών παθήσεων αλλά και στη μείωση της πίεσης που ασκούν στο σύστημα Δημόσιας Υγείας (Nikolic, 2020).

Οι προσφερόμενες υπηρεσίες φυσικοθεραπείας διαφέρουν ανάλογα με την χώρα. Παραδείγματος χάρη, στην Ελλάδα και Κύπρο, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, η ιατρική κοινότητα παραπέμπει τον ασθενή στον πτυχιούχο φυσικοθεραπευτή, ο οποίος επιλέγει και εκτελεί τις φυσιοθεραπευτικές πράξεις μετά από γραπτή διάγνωση ή γνωμάτευση του ιατρού ώστε να αντιμετωπιστεί μια ΜΣΔ. Σε άλλες Ευρωπαϊκές χώρες όπως η Ολλανδία, Νορβηγία, Σουηδία και το Ηνωμένο Βασίλειο, οι ασθενείς δέχονται υπηρεσίες φυσικοθεραπείας με απευθείας πρόσβαση, χωρίς να χρειάζεται απαραίτητα να εξετάσει τον ασθενή ο γιατρός.

Οι φυσικοθεραπευτές ακολουθώντας, τις περισσότερες φορές, ερευνητικά τεκμηριωμένες θεραπευτικές παρεμβάσεις στοχεύουν τόσο στην πρόληψη όσο και την αντιμετώπιση των μυοσκελετικών παθήσεων και κακώσεων με σκοπό την προαγωγή της υγείας και της ποιότητας ζωής (Scurlock-Evans ,P. Upton , D.Upton, 2014).

Τα τελευταία χρόνια, πολλές μελέτες έχουν πραγματοποιηθεί και κάποιες από αυτές έχουν τεκμηριώσει την αποτελεσματικότητα της τήλε-αποκατάστασης σε ασθενείς με ΜΣΔ (Grona, Bath, Busch, et al. 2018) συμπεριλαμβανομένους τους ασθενείς με σκλήρυνση κατά πλάκας (Yeroushalmi, Maloni, Costello et al., 2019), με οστεοαρθρίτιδα (OA) (Cottrell, Galea, O' Leary et al., 2017), και έπειτα από ανάρρωση κινητικών ελλειμμάτων (Agostini, Moja, Banzi R et al., 2015).

Η τήλε-αποκατάσταση αναφέρεται σε υπηρεσίες κλινικής αποκατάστασης με επίκεντρο την αξιολόγηση, την διάγνωση και την θεραπεία. Μπορεί να πραγματοποιηθεί με διάφορους τρόπους είτε σύγχρονα είτε ασύγχρονα. Με ήχο και βίντεο, είτε τηλεφωνικά, είτε μέσω εφαρμογών κοινωνικών δικτύων με βιντεοκλήση, εικονικές αξιολογήσεις με αποστολή βίντεο ή εικόνας, εικονικά check up για έλεγχο προόδου, ή/και προγράμματα αποκατάστασης μέσω βιντεοκλήσης είναι κάποιοι από τους τρόπους πραγματοποίησης της τήλε-αποκατάστασης (Bettger & Resnik, 2020).

Πρωτεύων σκοπός της παρούσας βιβλιογραφικής ανασκόπησης είναι η διερεύνηση της κλινικής αποτελεσματικότητας της τήλε-αποκατάστασης σε ασθενείς με μυοσκελετικές

διαταραχές. Δευτερεύοντες σκοποί είναι η διερεύνηση της ικανοποίησης των ασθενών και αν οικονομικά μπορεί να θεωρηθεί αποδοτική.

## 1.1. Βιβλιογραφική ανασκόπηση

### 1.1.1. Περιγραφή των Μυοσκελετικών διαταραχών

Οι μυοσκελετικές διαταραχές (ΜΣΔ) περιλαμβάνουν διάφορες καταστάσεις που επηρεάζουν τα οστά, τις αρθρώσεις, τους μύες και τους συνδετικούς ιστούς. Αφορούν ενοχλήσεις στην αυχενική, θωρακική, οσφυϊκή μοίρα καθώς και στα άνω και κάτω άκρα. Οι διαταραχές αυτές μπορεί να οδηγήσουν σε πόνο και απώλεια λειτουργικότητας και είναι από τις πιο δαπανηρές καταστάσεις όπου πολλές φορές, σε χρόνιες περιπτώσεις, ενδέχεται να οδηγήσουν σε αναπηρία επιβάλλοντας ακόμη και την αποχώρηση από το εργασιακό περιβάλλον, όπως και την μειωμένη ικανότητα συμμετοχής των ατόμων στα κοινωνικά δρώμενα ( Europa.eu).

Οι διαταραχές του μυοσκελετικού συστήματος είναι καταστάσεις που μπορεί να προκύψουν καθ' όλη την διάρκεια της ζωής των ανθρώπων από την παιδική ηλικία μέχρι και την ενήλικη ζωή. Παρατηρούνται σε οξύς τραυματισμούς (όπως τα κατάγματα, διαστρέμματα) μέχρι και σε μακροχρόνιες καταστάσεις (όπως χρόνια πρωτοπαθής οσφυαλγία, οστεοαρθρίτιδα) (Cieza, Causey, Kamenov et al., 2021). Επιπλέον, αυξάνουν τον κίνδυνο ανάπτυξης άλλων μη μεταδοτικών ασθενειών, όπως η καρδιαγγειακή νόσος (Williams, Kamper, Wiggers et al., 2018). Καθώς και σε μερικές περιπτώσεις, άτομα με μυοσκελετικές παθήσεις, διατρέχουν υψηλότερο κίνδυνο να αναπτύξουν προβλήματα ψυχικής υγείας (Cieza, Causey, Kamenov et al., 2021).

Σύμφωνα με τον ΠΟΥ, οι χώρες υψηλού εισοδήματος είναι οι χώρες που πλήττονται περισσότερο ως προς τον αριθμό των ατόμων με ΜΣΔ - 441 εκατομμύρια- ακολουθούν οι χώρες του δυτικού Ειρηνικού με 427 εκατομμύρια και της Νοτιοανατολικής Ασίας με 369 εκατομμύρια. Οι ΜΣΔ είναι επίσης, ο μεγαλύτερος παράγοντας που σχετίζεται με έτη ζωής με χρόνια αναπηρία παγκοσμίως με περίπου 149 εκατομμύρια, αντιπροσωπεύοντας το 17% όλων των ετών ζωής που έχουν χαθεί συν τα έτη ζωής που έχει ζήσει κανείς σε κατάσταση αναπηρίας παγκοσμίως.

Ενώ ο επιπολασμός των ΜΣΔ αυξάνεται με την ηλικία, παρ' όλα αυτά επηρεάζονται και νεότερη άνθρωποι, ιδιαίτερα κατά την διάρκεια παραγωγικών ετών. Σύμφωνα με μία μελέτη των Jin και συν (2020 ) παρατηρήθηκε μια αύξηση στην ηλικιακή ομάδα μεταξύ 35–64 ετών. Παράλληλα, οι γυναίκες είχαν υψηλότερη αύξηση περιστατικών από τους άνδρες, με το μεγαλύτερο ποσοστό να σχετίζεται με τη ρευματοειδή και ουρική αρθρίτιδα (Jin, Wang, Zhang et al., 2020). Ένας ακόμη παράγοντας κινδύνου σύμφωνα με τον March και συν (2014), είναι οι αυξημένες απαιτήσεις στο εργασιακό περιβάλλον οι οποίες έχουν πολλαπλασιαστεί, αναπτύσσονται με την πάροδο του χρόνου και σε συνδυασμό με διάφορους άλλους παράγοντες αυξάνουν τον κίνδυνο εμφάνισης ΜΣΔ. Επιπρόσθετα, τα οδικά τροχαία ατυχήματα αποτελούν σημαντική αιτία τόσο για μεγάλη ποικιλία μυοσκελετικών τραυματισμών με χρόνια πόνο όσο και για μόνιμη αναπηρία (Gane, Brakenridge, Smits et al., 2018).

Ο πόνος στην μέση βάση των εκτιμήσεων της GBD το 2017, είναι ο κυριότερος λόγος για την πρόωρη έξοδο από το εργατικό δυναμικό παγκοσμίως με ποσοστό 46,8%, έχοντας ως αποτέλεσμα άμεσο κόστος στην υγειονομική περίθαλψη αλλά και έμμεσο, την απουσία από την εργασία ή την απώλεια παραγωγικότητας. Ακολουθούν η αυχεναλγία με ποσοστό 20,6%, η οστεοαρθρίτιδα με 6,9%, η ρευματοειδής και ουρική αρθρίτιδα με 2,5% και 0,9% αντίστοιχα, με τις υπόλοιπες ΜΣΔ να αντιπροσωπεύουν το εναπομείναν 22.2% (Jin, Wang, Zhang et al., 2020).

Οι ΜΣΔ είναι η κύρια αιτία εργασιακής αναπηρίας, συχνότερης απουσίας από την εργασία σε σύγκριση με τους λοιπούς εργαζόμενους και απώλειας παραγωγικότητας και στα κράτη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, με πολύ υψηλό κόστος των επιπτώσεων σε οικονομικό επίπεδο. Εκτιμάται ότι το συνολικό κόστος της απώλειας παραγωγικότητας λόγω ΜΣΔ μεταξύ των εργαζομένων στην ΕΕ μπορεί να φτάσει έως και 2% του ΑΕΠ (Bevan, 2015).

Πιο συγκεκριμένα, στην Ολλανδία εκτιμάται ότι οι τραυματισμοί που οφείλονται σε σύνδρομο υπέρ-χρήσης σχετιζόμενα με την εργασία, κοστίζουν συνολικά 2.1 δισεκατομμύρια ευρώ κάθε χρόνο, με τα 808 εκατομμύρια ευρώ να σχετίζονται με την απώλεια παραγωγικότητας (Douwes, 2007).



Οι Hansson E. & Hansson T. (2005) στην έρευνα τους διαπίστωσαν ότι για τους ασθενείς στη Σουηδία με πόνο στην αυχενική και οσφυϊκή μοίρα, χρειάστηκε το κράτος να δαπανήσει για την θεραπεία τους το 7% του συνολικού κόστους των υπηρεσιών υγείας της χώρας. Στην Ισπανία, το ετήσιο κόστος για τους ασθενείς με ρευματοειδή αρθρίτιδα μπορεί να ξεπεράσει τα 2 δισεκατομμύρια ευρώ και ο πόνος στην οσφύ να κοστίζει 66 εκατομμύρια ευρώ στις κοινωνικές ασφαλίσεις της χώρας (Lajas, Abasolo, Bellajdel, et al., 2003). Στη Φινλανδία, σε μια 5ετή μελέτη ασθενών με πρώιμη Ρευματοειδή αρθρίτιδα, οι Ruolakka και συν. (2006) διαπίστωσαν ότι, η απώλεια παραγωγικότητας ανά ασθενή ανά έτος κατά μέσο όρο ήταν 7.217 ευρώ (6.477 για τις γυναίκες και 8443 για τους άνδρες). Τέλος, οι Dagenais και συν. υπολόγισαν ότι το συνολικό ετήσιο κόστος της οσφυαλγίας στην Ευρώπη ήταν 12.3 δισεκατομμύρια ευρώ το 1998 με το 87% αυτών των δαπανών να ήταν έμμεσο.

Όπως προκύπτει και από τα παραπάνω, η υψηλή συχνότητα εμφάνισης των χρόνιων ΜΣΔ σε συνδυασμό με τα εμμένοντα συμπτώματα, καθιστούν πρωταρχική προτεραιότητα για την δημόσια υγεία αλλά και ένα σημαντικό κοινωνικοοικονομικό ζήτημα (WHO, 2003).

### **1.1.2. Αποκατάσταση των Μυοσκελετικών διαταραχών (ΜΣΔ)**

Η βελτίωση της μυοσκελετικής υγείας επιτυγχάνεται με την διαχείριση και την αποκατάσταση των δυσλειτουργιών που προκύπτουν από οποιαδήποτε πάθηση του μυοσκελετικού συστήματος. Οι διεθνείς οδηγίες προτείνουν για την πλειονότητα των ΜΣΔ ως παρέμβαση πρώτης γραμμής την συντηρητική αντιμετώπιση λαμβάνοντας υπ' όψη τις ανάγκες του ατόμου καθώς και την κλινική του εικόνα (Michelle, Cottrell and Russell, 2020).

Στην πρωτοβάθμια περίθαλψη για την συντηρητική αντιμετώπιση των ΜΣΔ προτείνεται εκτός των άλλων και η φυσικοθεραπεία, η οποία σύμφωνα με την Παγκόσμια Συνομοσπονδία Φυσικοθεραπείας (WCPT) είναι μια υπηρεσία που προάγει την ανάπτυξη, την διατήρηση και την αποκατάσταση της κίνησης και της λειτουργικής ικανότητας σε όλα τα στάδια της ζωής του ανθρώπου. Οι φυσιοθεραπευτές συνεργάζονται όχι μόνο με άλλους επαγγελματίες υγείας αλλά και με την οικογένεια των ασθενών, τους φροντιστές τους και την κοινότητα γενικότερα.

Η πρόσβαση σε υπηρεσίες φυσικοθεραπείας ανάλογα με την χώρα ποικίλει, είτε προσφέρεται κατόπιν συνταγής γιατρού είτε με αυτοπαραπομπή, όπου οι ασθενείς απευθύνονται στους φυσικοθεραπευτές χωρίς παραπεμπτικό (Moffatt, Goodwin and Hendrick, 2018). Χαρακτηριστικό παράδειγμα χωρών που εφαρμόζουν το σύστημα της αυτοπαραπομπής είναι η Νορβηγία, η Σουηδία, η Ολλανδία, το Ηνωμένο Βασίλειο μετά από σύσταση του Εθνικού Ινστιτούτου Υγείας και Φροντίδας Αριστείας (NICE) στο Ηνωμένο Βασίλειο.

Οι κύριοι στόχοι της φυσικοθεραπείας σε αυτές τις περιπτώσεις είναι η μείωση του πόνου, η διατήρηση ή ανάκτηση του πλήρους εύρους κίνησης των αρθρώσεων, της μυϊκής ισχύος και της λειτουργικότητας του ατόμου προκειμένου να βελτιωθεί η ποιότητα ζωής του (Hutting, Johnston, Staal et al., 2019).

Οι φυσιοθεραπευτές για να επιτύχουν τους παραπάνω στόχους, εφόσον αξιολογήσουν όλες τις πληροφορίες που λαμβάνουν κατά την υποκειμενική και την αντικειμενική αξιολόγηση του ασθενή, χρησιμοποιούν είτε μεμονωμένα είτε σε συνδυασμό κάποια από τα παρακάτω φυσικά μέσα όπως την ηλεκτροθεραπεία, την θερμοθεραπεία, την κρυοθεραπεία, το λέιζερ, τον υπέρηχο, την διαθερμία αλλά και τεχνικές μάλαξης, ξηράς βελόνας, θεραπευτικής άσκησης, ειδικές τεχνικές κινητοποίησης (Manual Therapy) (NICE, 2014, NZGG, 2003, AAOS, 2013, NHMRC, 2009). Με την θεραπευτική άσκηση ως παρέμβαση σύμφωνα με τους Babatunde και συν. (2017) να παρουσιάζει τα ισχυρότερα στοιχεία καταλληλότητας για την αποκατάσταση των κοινών ΜΣΔ.

Παρόλο που έχουν γίνει πολλές έρευνες και έχουν αξιολογηθεί τα πλεονεκτήματα της φυσικοθεραπείας, οι υπηρεσίες αποκατάστασης πολλές φορές χρησιμοποιούνται λιγότερο από το αναμενόμενο (Falvey, Murphy, Gill et al., 2020). Αν σε αυτό προσθέσουμε από τη μια τους κοινωνικοοικονομικούς παράγοντες που σχετίζονται με την χρήση υπηρεσιών αποκατάστασης σύμφωνα με τους Zziwa και συν (2019) και από την άλλη την υψηλή ζήτηση που οδηγεί στον κορεσμό και στη δημιουργία λιστών αναμονής (Deslauriers, Déry, Proulx, et al., 2019), ο περιορισμός στην πρόσβαση υπηρεσιών αποκατάστασης είναι γεγονός.

Εκεί λοιπόν όπου η αποκατάσταση είναι απαραίτητη αλλά δεν υπάρχει κάλυψη, δημιουργήθηκαν νέα μοντέλα αποκατάστασης χρησιμοποιώντας ψηφιακά συστήματα. Έτσι,

η τήλε-αποκατάσταση, που θεωρείται κλάδος της τηλευγείας, έχει συσταθεί ως ένα σύστημα παροχής υπηρεσιών αποκατάστασης μέσω τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών με σκοπό την αύξηση της προσβασιμότητας και την βελτίωση της περίθαλψης σε ευάλωτους και γεωγραφικά απομακρυσμένους πληθυσμούς (Rogante , Grigioni , Cordella et al., 2010).

### **1.1.3. Περιγραφή της παρέμβασης**

Η τήλε-αποκατάσταση περιέχει μια σειρά υπηρεσιών αποκατάστασης που περιλαμβάνουν την αξιολόγηση, την παρακολούθηση, την παρέμβαση, την πρόληψη, την επίβλεψη, την εκπαίδευση και τη συμβουλευτική (Piquerias et al., 2013). Ο τρόπος παρέμβασης γίνεται συνήθως με "έξυπνη" τεχνολογία παραδείγματος χάρη, υπολογιστές, εικονική πραγματικότητα, διαδραστικά βίντεο, αισθητήρες, έξυπνα τηλέφωνα/ρολόγια, tablet κ.α. (Solomon and Rudin, 2019).

Η τήλε-αποκατάσταση ως υπηρεσία χαρακτηρίζεται από αρκετά πλεονεκτήματα τόσο για τους ασθενείς όσο και για τους παρόχους υγείας. Ειδικότερα, δίνει την ευκαιρία σε ασθενείς που βρίσκονται σε απομακρυσμένες και δύσβατες περιοχές να έρθουν σε επαφή με τον πάροχο υγείας που χρειάζονται, μέσω μόνο μίας συσκευής χωρίς να χρειαστεί να μετακινηθούν οι ίδιοι από τον χώρο τους (Sarsak, 2020).

Επιπλέον, μειώνει το κόστος των υπηρεσιών που δέχονται οι ασθενείς σε σύγκριση με την δια ζώσης θεραπεία. Στο ιατρικό περιοδικό AJMC δημοσιεύτηκε το 2015 μία μελέτη που έγινε στην Αμερική και διαπίστωσε ότι το μέσο κόστος μιας εικονικής επίσκεψης είναι 40 έως 50 δολάρια ανά επίσκεψη ενώ το μέσο κόστος μια δια ζώσης επίσκεψης είναι τέσσερις φορές υψηλότερο.

Ακόμη, μειώνει την διασπορά μεταδοτικών ασθενειών. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η συμβολή της στο ξέσπασμα την πανδημίας COVID-19 όπου και θεωρήθηκε ένα σημαντικό εργαλείο στις υπηρεσίες υγείας, διατηρώντας παράλληλα τους ασθενείς αλλά και τους παρόχους ασφαλείς (Monaghesh and Hajizadeh, 2020).

Ένα άλλο πλεονέκτημα της τήλε-αποκατάστασης είναι η άνεση και η ευκολία που την χαρακτηρίζει. Ο ασθενής δεν θα χρειαστεί να οδηγήσει, να περπατήσει μέχρι την κλινική ή να καθίσει σε μια αίθουσα αναμονής όταν η κατάσταση της υγείας του είναι ευάλωτη.

Επιπλέον, ο ασθενής μπορεί να έρθει σε επαφή με τον πάροχο υγείας από την άνεση του σπιτιού του αλλά και να ενταχθούν οι εικονικές επισκέψεις ευκολότερα στο πρόγραμμα του πολλές φορές χωρίς να χρειαστεί ο ασθενής να πάρει άδεια από την εργασία του ή να προβεί σε διευθετήσεις για την φροντίδα των παιδιών (Dorsey, Okun and Bloem, 2020).

Επιπρόσθετα, η παρακολούθηση του ασθενή, είτε πρόκειται για μετεγχειρητική κατάσταση, όπου η ανατροφοδότηση σε τακτικά χρονικά διαστήματα κρίνεται αναγκαία, είτε για ασθενείς με χρόνια αναπηρία που μπορεί να βρίσκονται σε αναπηρικό αμαξίδιο, γίνεται πιο εύκολη και με τρόπο που ικανοποιεί τον ασθενή αλλά και τον γιατρό, ο οποίος μπορεί με αυτόν τον τρόπο να διαπιστώσει αν η κατάστασή τους χρήζει περαιτέρω διερεύνησης ώστε να επισκεφτούν την κλινική για περαιτέρω αξιολόγηση (Leochico and Valera, 2020).

Επιπλέον, με τις εικονικές επισκέψεις κερδίζεται περισσότερος χρόνος που μπορεί να χρησιμοποιηθεί παραγωγικά. Μια μελέτη που διεξήγαγε η Ιατρική Σχολή του Χάρβαρντ, διαπίστωσε ότι σε μια δια ζώσης επίσκεψη σε γιατρό, ο ασθενής καταναλώνει περίπου 121 λεπτά. Κατά μέσο όρο 37 λεπτά είναι η διαδρομή, 64 λεπτά χάνει στην αίθουσα αναμονής για να συμπληρωθούν ειδικά έντυπα και 20 λεπτά για την αξιολόγηση του γιατρού (AJMC, 2015).

Τέλος, σε μία μελέτη του Kubes et al. (2021), τα ποσοστά ακύρωσης των ραντεβού σε κλινικές ήταν σημαντικά υψηλότερα σε σύγκριση με τα ραντεβού εξ'αποστάσεως, ανεξάρτητα από το φύλο, την ηλικία, την εθνικότητα, την ασφάλιση. Επομένως, λόγω της ευκολίας σε ένα εικονικό ραντεβού, βλέπουμε ότι οι ασθενείς δεν χρειάζεται να ακυρώνουν τόσο συχνά όσο στο δια ζώσης.

Από την άλλη μεριά η τήλε-αποκατάσταση έχει και κάποια μειονεκτήματα, ένα από αυτά είναι ότι απαιτείται σύνδεση στο διαδίκτυο και κάποιες φορές υπάρχουν τεχνικές δυσκολίες που μπορεί να περιορίσουν την σύνδεση αυτή και έτσι να υπάρξει πιθανή διακοπή της συνεδρίας.

Ο ασθενής θα πρέπει να προσαρμόζει την θέση του ώστε να βρίσκεται πάντα σε σημείο που οι κινήσεις του να γίνονται ορατές από τον θεραπευτή του (Laver et. Al, 2020). Ακόμη, μπορεί να περιορίσει την αξιολόγηση των μυών και γενικότερα των μαλακών ιστών με αποτέλεσμα η διάγνωση να μην είναι τόσο ακριβής (Cottrell and Russell, 2020). Αν και η

χρήση της τήλε-αποκατάστασης στην αξιολόγηση μυϊκών και τενόντιων τραυματισμών στα κάτω άκρα βρέθηκε να είναι έγκυρη και αξιόπιστη. Ωστόσο, θα χρειαστεί ερευνηθούν νέοι τρόποι αυτοεξέτασης του ασθενούς έτσι ώστε να καταστεί δυνατή η διαφοροδιάγνωση. (Russell, Truter, Blumke et al., 2010).

Αξίζει ακόμη να σημειώσουμε, ότι με την τήλε-αποκατάσταση δεν θα μπορούν να πραγματοποιηθούν ειδικές τεχνικές κινητοποίησης δια χειρός του θεραπευτή και επιπλέον θα υπάρχει μειωμένη χρήση φυσικών μέσων, συσκευές που χρησιμοποιεί ο φυσικοθεραπευτής κατά την διάρκεια της θεραπείας του (Bury and Stokes, 2020).

Τέλος, σε μια πρόσφατη μελέτη οι Alkire και συν. (2020) διαπίστωσαν ότι, οι μεγαλύτερη σε ηλικία ασθενείς δεν είχαν πάντα την εμπειρία της τεχνολογίας και την υιοθέτησαν αργότερα χωρίς να χρειάζεται να την χρησιμοποιούν τόσο συχνά, με αποτέλεσμα να μην κατανοούν πως μπορούν να χρησιμοποιήσουν τις ψηφιακές επιλογές που τους δίνονται για την αποκατάσταση της υγείας τους.

Παρ όλα τα μειονεκτήματα όμως και σύμφωνα με την βιβλιογραφία, έρευνες έχουν διαπιστώσει ότι η εξ αποστάσεως φυσιοθεραπευτική αξιολόγηση σε μυοσκελετικό πόνο, που αποτελεί μέρος της τήλε-αποκατάστασης, έχει ταυτόχρονα εγκυρότητα αλλά και εξαιρετική αξιοπιστία. Στην συγκεκριμένη έρευνα δεν συμπεριλαμβάνονταν τα νευροδυναμικά τεστ, τα ειδικά ορθοπαιδικά τεστ, η αξιολόγηση ουλώδους ιστού και η αξιολόγηση στάσης της οσφυϊκής μοίρας (Mani et al., 2017 and Cottrell et al., 2018).

Επιπλέον, αν και λίγες οι διαθέσιμες μελέτες, αρκετοί ερευνητές υποστηρίζουν ότι βρέθηκαν παρόμοια θεραπευτικά αποτελέσματα σε ασθενείς με ΜΣΔ έπειτα από την εξ αποστάσεως παρέμβαση σε σύγκριση με την δια ζώσης (Cottrell et al.,2016, Cottrell et al.,2019, Iles et al.,2011 and kosterink et al.,2010). Ακόμη, σύμφωνα με τους Cottrell et al. (2017) σε δύο μελέτες που πραγματοποίησαν στο ίδιο έτος, τόσο οι θεραπευτές όσο και οι ασθενείς, βρέθηκε ότι είχαν θέληση να υιοθετήσουν τον διαφορετικό τρόπο παράδοσης της θεραπείας. Ένω, ενδιαφέρον αποτελεί το γεγονός πως σε μια τυχαioποιημένη ελεγχόμενη κλινική δοκιμή των Bennell et.al (2019) παρατηρήθηκε πως οι ασθενείς που λάμβαναν στο σπίτι τους ένα διαδικτυακό σύστημα προγραμματισμού ασκήσεων βελτίωσαν και την τήρηση του ασκησιολόγιου αλλά και την εμπιστοσύνη που αισθάνονταν ότι μπορούν μόνοι τους να τις πραγματοποιήσουν με τον σωστό τρόπο.

#### **1.1.4. Γιατί είναι σημαντική η παρούσα ανασκόπηση**

Σε ένα συνεχώς μεταβαλλόμενο και απαιτητικό περιβάλλον όπου η εξ'αποστάσεως αξιολόγηση, πρόληψη και θεραπεία είναι αναγκαίες όπως στις περιπτώσεις που η διαζώσης πρόσβαση ασθενών στις υπηρεσίες αυτές είναι μη επιτρεπτή, η διερεύνηση, ο εμπλουτισμός των γνώσεων και η ανάπτυξη νέων δεξιοτήτων των επιστημών υγείας κρίνεται αναγκαία.

Επιπλέον, το μεγάλο ενδιαφέρον των ερευνητών στις παρεμβάσεις μέσω νέων τεχνολογιών για την διαχείριση των ΜΣΔ έχει οδηγήσει στην πραγματοποίηση αρκετών τυχαιοποιημένων ελεγχόμενων μελετών (RCTs) με σκοπό την διερεύνηση της αποτελεσματικότητας τους τα τελευταία χρόνια. Ωστόσο, οι μελέτες έδειξαν μεικτά αποτελέσματα. Μέχρι στιγμής έχουν δημοσιευθεί και κάποιες συστηματικές ανασκοπήσεις που αφορούν στην διερεύνηση της αποτελεσματικότητας των νέων τεχνολογιών σε ασθενείς με ΜΣΔ αλλά λόγω του ότι η τεχνολογία εξελίσσεται ραγδαία χρόνο με τον χρόνο, πάντα θα υπάρχει χώρος για νέες έρευνες.

#### **1.1.5. Σκοπός έρευνας**

Όπως φάνηκε από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση που παρατέθηκε παραπάνω η τήλε-αποκατάσταση συνδέεται άμεσα με τις τεχνολογικές εξελίξεις και η ανταπόκριση στις απαιτήσεις με βάση αρκετές μελέτες είναι αρκετά ικανοποιητική. Αν και περιλαμβάνει ένα σημαντικό φάσμα υπηρεσιών, έχει μορφοποιηθεί με τρόπο ώστε να καλύπτει αρκετές ανάγκες αποκατάστασης.

Η παρούσα συστηματική ανασκόπηση αφορά την διερεύνηση της κλινικής αποτελεσματικότητας της τήλε-αποκατάστασης σε ασθενείς με μυοσκελετικές διαταραχές. Καθώς και δευτερευόντως την διερεύνηση της ικανοποίησης των ασθενών και αν οικονομικά μπορεί να θεωρηθεί αποδοτική.

# Κεφάλαιο 2

## Μεθοδολογία

Πραγματοποιήθηκε μια συστηματική ανασκόπηση με κριτική αξιολόγηση της διεθνούς βιβλιογραφίας. Δημιουργήθηκε σύμφωνα με τις οδηγίες της δήλωσης PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) (Moher, Liberati, Tetzlaff, Altman, 2009). Το Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου αποδέχτηκε την πραγματοποίηση της συστηματικής ανασκόπησης.

## Επιλογή μελετών

### 2.1. Κριτήρια επιλεξιμότητας

Το ερευνητικό ερώτημα διατυπώθηκε χρησιμοποιώντας το πλαίσιο PICOS (Saaiq & Ashraf, 2017), το οποίο προσδιορίζει (1) τον πληθυσμό, (2) την παρέμβαση, (3) τις ομάδες σύγκρισης ή ελέγχου, (4) τα αποτελέσματα και (5) τον σχεδιασμό της μελέτης, ως εξής:

P: Ενήλικος πληθυσμός με μυοσκελετικές διαταραχές

I: Φυσικοθεραπεία με Τηλέ-αποκατάσταση

C: Ασθενών -μαρτύρων

O: Αποτελέσματα που σχετίζονται με την αποτελεσματικότητα της παρέμβασης

S: Πρωτογενείς μελέτες είτε παρατηρήσεως είτε παρεμβάσεως.

Πιο συγκεκριμένα, θεωρήθηκαν επιλέξιμα άρθρα με ενήλικες άνω των 18 ετών και ηλικιωμένων, ενώ το φύλο δεν έπαιξε ρόλο. Οι φυσικοθεραπευτικές μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν, να περιλάμβαναν τουλάχιστον κάποιες θεραπευτικές ασκήσεις, όπως καθορίζει η Παγκόσμια Ομοσπονδία Φυσικοθεραπείας (World Confederation for Physical Therapy, 2017). Η επιλογή των άρθρων περιορίστηκε στην αγγλική γλώσσα, δημοσιευμένα από το 2012 μέχρι και το 2022. Επιπλέον, οι έρευνες οι οποίες ήταν μόνο πρωτογενείς,

θεωρήθηκαν κατάλληλες εάν συμπεριλάμβαναν σαφή μεθοδολογία. Τα στοιχεία που συλλέχθηκαν είναι από τυχαιοποιημένες κλινικές δοκιμές (RCTs), μη τυχαιοποιημένη δοκιμή, μελέτη παρατήρησης (case-control), πειραματική κλινική δοκιμή, ή/και διαδοχική μελέτη μεικτών μεθόδων.

## **2.2. Κριτήρια απόρριψης**

Πρωτογενείς μελέτες τα πρωτόκολλα των οποίων δεν είχαν διαθέσιμο ολόκληρο το κείμενο εξαιρέθηκαν. Η παρέμβαση θα πρέπει να αναφέρεται στην μέθοδο της τήλε-αποκατάστασης ως φυσιοθεραπευτική παρέμβαση για την αντιμετώπιση των ΜΣΔ και να πραγματοποιείται εξ' αποστάσεως και όχι όπως μια συνηθισμένη συνεδρία δια ζώσης. Θα πρέπει να γίνεται με την χρήση τεχνολογίας τηλεπικοινωνιών και να περιέχει τουλάχιστον ένα είδος θεραπείας που χρησιμοποιήθηκε συμπεριλαμβανομένης και της φυσικοθεραπευτικής αξιολόγησης.

Οι πρωτογενείς μελέτες αποκλείστηκαν εάν οι συμμετέχοντες είχαν υποβληθεί σε οποιαδήποτε μορφή χειρουργικής επέμβασης είτε αρθροσκοπικά είτε χειρουργικά με μερική ή ολική αντικατάσταση άρθρωσης του υπό εξέταση μέλους. Ομοίως αποκλείστηκαν ανασκοπήσεις που ήταν γραμμένες σε άλλη γλώσσα πέραν της Αγγλικής και αναφέρονταν σε παθήσεις εκτός των ΜΣΚ διαταραχών. Τέλος, αποκλείστηκαν οι πρωτογενείς έρευνες που δεν είχαν επίβλεψη από κάποιον θεραπευτή είτε με σύγχρονο είτε με ασύγχρονο τρόπο.

Όσον αφορά τις συγκρίσεις, συμπεριλήφθηκαν ανασκοπήσεις εάν έγινε σύγκριση της τήλε-αποκατάστασης με την συνηθισμένη αποκατάσταση δια ζώσης σε κάποιο κέντρο αλλά και σε συνδυασμό αυτών.

Τα κύρια αποτελέσματα που έπρεπε να συμπεριληφθούν στις έρευνες ήταν η κλινική αποτελεσματικότητα για κάθε πάθηση (π.χ. μείωση του πόνου, αύξηση της λειτουργικότητας). Η λειτουργικότητα ορίστηκε ως οι σωματικές ικανότητες που επιτρέπουν τη λειτουργική ανεξαρτησία και ενισχύουν την ποιότητα ζωής που σχετίζεται με την υγεία (HRQL). Τα δευτερεύοντα αποτελέσματα ήταν, η ικανοποίηση του ασθενή από την παρεχόμενη φροντίδα, η συμμόρφωση του και εάν υπήρχαν ανεπιθύμητες παρενέργειες. Η διαδικασία επιλογής πραγματοποιήθηκε από τον ερευνητή ελέγχοντας πρώτα ανά τίτλο και περίληψη και στη συνέχεια εξετάζοντας τα πλήρη κείμενα των σχετικών αρχείων.



### 2.3. Στρατηγική αναζήτησης και επιλογής των μελετών

Η αναζήτηση πραγματοποιήθηκε στις εξής ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων: PubMed, Google scholar, Cochrane central, Scopus και η αναζήτηση πραγματοποιήθηκε από 5 Ιανουαρίου μέχρι και 5 Απριλίου 2022.

Οι αναζητήσεις περιορίστηκαν σε μελέτες που αφορούσαν τους ανθρώπους, με πλήρες κείμενο στην Αγγλική γλώσσα. Η αναζήτηση του Scopus ήταν εκτενής και περιεκτική χρησιμοποιώντας την προχωρημένη αναζήτηση, επιλέγοντας μόνο τις έρευνες με βάση τα κριτήρια επιλεξιμότητας- απόρριψης που τέθηκαν από τον ερευνητή. Οι τίτλοι και οι περιλήψεις εξετάστηκαν ενδελεχώς, για την αναγνώριση πιθανών μελετών για συμπερίληψη, εάν οι πληροφορίες της περίληψης δεν πληρούσαν τα κριτήρια, η έρευνα απορρίπτονταν σε αυτό το στάδιο καταγράφοντας τον λόγο της απόρριψης. Τα διπλότυπα άρθρα αφαιρέθηκαν, ενώ τα εναπομένοντα άρθρα με πλήρες κείμενο που θεωρήθηκαν κατάλληλα, ανακτήθηκαν για λεπτομερή έλεγχο.

Συμπληρωματικά, οι λέξεις κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν ήταν στην αγγλική γλώσσα και συνδυάστηκαν χρησιμοποιώντας λογικούς τελεστές Boolean ( AND, OR, NOT). Η ίδια στρατηγική ακολουθήθηκε και για τις υπόλοιπες βάσεις δεδομένων PubMed, Google scholar και Cochrane central.

Οι λέξεις κλειδιά και οι συνδυασμοί αυτών που χρησιμοποιήθηκαν είναι οι εξής:

Τηλε-υγεία (telehealth), τηλε-αποκατάσταση (telerehabilitation), τηλε-ιατρική (telemedicine), φυσικοθεραπεία(physiotherapy), μυοσκελετικές παθήσεις (musculoskeletal conditions), οσφυαλγία (low back pain), αυχεναλγία (neck pain), οστεοαρθρίτιδα (osteoarthritis), μυοσκελετικός πόνος (musculoskeletal pain), σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας (cost-effectiveness), πρόληψη (prevention), φυσικό-εκπαίδευση (physio education).
---

TITLE-ABS-KEY (( physiotherapy ) AND ( tele\* ) AND ( musculoskeletal ) AND ( effective\* OR education OR pain OR cost )).

## 2.4. Μεθοδολογική Αξιολόγηση Μελετών

Η αξιολόγηση της ποιότητας των τυχαιοποιημένων ελεγχόμενων μελετών (Randomized Controlled Trials – RCTs) και του σφάλματος δημοσίευσης που συμπεριλήφθηκαν, πραγματοποιήθηκε με ένα έγκυρο και αξιόπιστο εργαλείο, την κλίμακα PEDro. Η κλίμακα PEDro σχεδιάστηκε από το Ινστιτούτο Μυοσκελετικής Υγείας του Πανεπιστημίου του Σίδνεϋ με σκοπό να υποστηρίζει την πρακτική της επιστημονικά τεκμηριωμένης φυσικοθεραπείας αξιολογώντας ποιοτικά τα αποτελέσματα των φυσιοθεραπευτικών παρεμβάσεων ( deMorton, 2009, Macedo et al., 2010).

Η κλίμακα περιλαμβάνει έντεκα κριτήρια ποιότητας μεθοδολογίας όπως φαίνονται και στον πίνακα 3. Εάν παρατηρείται κάποιο από τα κριτήρια στην μελέτη, βαθμολογείται με μονάδα ενώ η απουσία του με μηδέν. Το πρώτο από τα έντεκα κριτήρια που ελέγχει την εξωτερική εγκυρότητα, αναφέρεται στα κριτήρια επιλεξιμότητας του δείγματος μιας μελέτης και δεν συμπεριλαμβάνεται στην τελική βαθμολογία. Από το δεύτερο μέχρι και το ένατο γίνεται έλεγχος της εσωτερικής εγκυρότητας και τα δύο τελευταία ελέγχουν την ερμηνεία των αποτελεσμάτων. Οι μελέτες που βαθμολογούνται από μηδέν έως τρεις βαθμούς, χαρακτηρίζονται ως “χαμηλής” ποιότητας, από τέσσερις μέχρι έξι βαθμούς ως “μέτριας” ποιότητας και από επτά έως δέκα ως “υψηλής” ποιότητας.

Τα αποτελέσματα της βαθμολόγησης έξι από τον συνολικό αριθμό των εννέα μελετών ήταν διαθέσιμα στη βάση δεδομένων Pedro (<https://PEDro.org.au/>), απ’ όπου και καταγράφηκαν, ενώ οι υπόλοιπες τρεις μελέτες (Barton et al., 2022; Costa et al., 2022; Mbada et al., 2019), βαθμολογήθηκαν ανεξάρτητα από τον ερευνητή με την βοήθεια άλλων κλιμάκων.

**Πίνακας 1. Μεθοδολογική Αξιολόγηση μελετών με βάση την κλίμακα PEDro**

Ερευνες PeDro scale	Kloek et al., 2018	Salisbury et al., 2013	Azma et al., 2017	Sandal et al., 2021	Rodriguez Sanchez – Laulhe et al., 2022	Chen et al., 2019
Eligibility Criteria	√	√	√	√	√	√
1. Random Allocation	√	√	√	√	√	√
2. Concealed Allocation	–	√	–	√	√	√
3. Baseline Comparability	–	√	√	√	√	√
4. Blind Subjects	–	–	–	–	–	–
5. Blind Therapist	–	–	–	–	–	–
6. Blind Assessor	–	√	–	–	–	√
7. Adequate Follow-up	–	√	–	√	–	–
8. Intention-to-treat analysis	√	√	√	√	√	–
9. Between – group Comparisons	√	√	√	√	√	√
10. Point estimates of variability	√	√	√	√	√	√
Total Score	4/10	8/10	5/10	7/10	6/10	6/10

0. *Eligibility criteria*: Αν τα κριτήρια επιλογής του δείγματος ήταν συγκεκριμένα.
1. *Random Allocation*: Αν πραγματοποιήθηκε τυχαία κατανομή του δείγματος στις θεραπευτικές ομάδες.
2. *Concealed Allocation*: Αν η μέθοδος της θεραπείας ήταν “κρυφή”
3. *Baseline Comparability*: Αν οι ομάδες ήταν ομοιογενείς κατά την αρχική μέτρηση όσον αφορά τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά.
4. *Blind Subject*: Αν οι συμμετέχοντες δεν γνώριζαν τι παρέμβαση θα λάβουν.
5. *Blind Therapist*: Αν οι θεραπευτές δεν γνώριζαν σε ποια ομάδα θεραπείας ανήκαν οι συμμετέχοντες.

6. *Blind Assessor*: Αν τα άτομα που αξιολογούσαν το δείγμα δεν γνώριζαν την παρέμβαση στην οποία υποβλήθηκε ο κάθε ασθενής.
7. *Adequate follow-up*: Αν τα δεδομένα που συλλέχθηκαν αφορούσαν τουλάχιστον το 85% των ατόμων που είχαν αρχικά κατανεμηθεί στις ομάδες θεραπείας.
8. *Intention-to-treat analysis*: Αν η στατιστική ανάλυση μεταξύ των ομάδων εμπεριείχε την αρχική κατανομή των ατόμων στις ομάδες και σε περίπτωση που αυτό δεν ήταν εφικτό να γίνει, αν πραγματοποιήθηκε "διορθωτικού τύπου" ανάλυση
9. *Between-group Comparisons*: Αν τα αποτελέσματα περιλάμβαναν την σύγκριση μεταξύ των ομάδων για τουλάχιστον ένα από τα μέσα έκβασης.
10. *Point estimates & variability*: Αν περιεγράφηκαν οι στατιστικοί δείκτες και τα μέτρα μεταβλητότητας για τουλάχιστον ένα από τα μέτρα έκβασης.

Για την αξιολόγηση της μεθοδολογικής ποιότητας της μελέτης παρατήρησης (quasi experimental study) Mbada και συν. (2019), χρησιμοποιήθηκε η λίστα ελέγχου κριτικής αξιολόγησης JBI. Αποτελείται από 9 κριτήρια, απαντάει με Ν για Ναι, Ο για Όχι, Α για Αδιευκρίνιστο και Δ Δεν εφαρμόζεται. Η ποιότητα κατηγοριοποιείται σε 3 ομάδες συγκεκριμένα, αν έχουμε από 1 έως 4 ΝΑΙ η ποιότητα χαρακτηρίζεται χαμηλή, από 5 έως 7 ΝΑΙ χαρακτηρίζεται μέτρια και αν έχουμε 8 ή 9 Ναι στις απαντήσεις η ποιότητα της έρευνας χαρακτηρίζεται ως υψηλή (Tufanaru, Munn , Aromataris et al., 2017).

**Πίνακας 2.** Μεθοδολογική Αξιολόγηση μελετών με βάση την κλίμακα JBI

JBI Κλίμακα Έρευνα	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Σύνολο
Mbada et al., 2019	N	N	N	O	A	N	N	N	N	7/9

1. Είναι σαφές στην μελέτη ποια είναι η 'αιτία' και ποιο το 'αποτέλεσμα';
2. Οι συμμετέχοντες ήταν παρόμοιοι στις συγκρίσεις;

3. Οι συμμετέχοντες που συμπεριλήφθηκαν για την σύγκριση έλαβαν παρόμοια θεραπεία/φροντίδα, εκτός από την παρέμβαση;
4. Υπήρχε ομάδα ελέγχου;
5. Υπήρχαν πολλαπλές μετρήσεις του αποτελέσματος τόσο πριν όσο και μετά την παρέμβαση;
6. Ήταν πλήρες το follow-up και αν όχι, περιεγράφηκαν και αναλύθηκαν επαρκώς οι διαφορές μεταξύ των ομάδων στο follow-up;
7. Τα αποτελέσματα των συμμετεχόντων που συμπεριλήφθηκαν σε οποιαδήποτε σύγκριση, μετρήθηκαν με τον ίδιο τρόπο;
8. Τα αποτελέσματα μετρήθηκαν με αξιόπιστο τρόπο;
9. Χρησιμοποιήθηκε κατάλληλη στατιστική ανάλυση;

Τέλος, για την αξιολόγηση της μεθοδολογικής ποιότητας των μελετών Barton et al.(2022) και Costa et al.(2022) χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα αξιολόγησης της ποιότητας Newcastle-Ottawa (Newcastle-Ottawa Quality Assessment Scale; NOS) ([www.ohri.ca](http://www.ohri.ca), n.d.), διαμέσου ενός "συστήματος απονομής αστεριών", κάθε μελέτη κρίνεται σε τρεις ευρείες κατηγορίες, την επιλογή των ομάδων μελέτης (selection of study group), την συγκρισιμότητα των ομάδων (comparability of study groups) και της επιβεβαίωσης των καταληκτικών σημείων (ascertainment of either the exposure or outcome). Το εύρος των αστεριών που μπορούν να αποδοθούν σε μια μελέτη κυμαίνεται από 0 έως 9.

**Πίνακας 3.** Μεθοδολογική Αξιολόγηση μελετών με βάση την κλίμακα Newcastle-Ottawa

Έρευνες, χρονολογία	Αριθμός αστεριών		Επιβεβαίωση των καταληκτικών σημείων	Σύνολο
	Επιλογή των ομάδων μελέτης	Συγκρισιμότητα των ομάδων		
Costa et al, 2022	4	1	2	7/9
Barton et al, 2022	4	1	0	5/9

**Καλή ποιότητα:** 3 ή 4 αστέρια στην επιλογή ΚΑΙ 1 ή 2 αστέρια στην συγκρισιμότητα ΚΑΙ 2 ή 3 αστέρια στη επιβεβαίωση.

**Μέτρια ποιότητα:** : 2 αστέρια στην επιλογή ΚΑΙ 1 ή 2 αστέρια στην συγκρισιμότητα ΚΑΙ 2 ή 3 αστέρια στη επιβεβαίωση.

**Χαμηλή ποιότητα:** : 0 ή 1 αστέρια στην επιλογή Ή 0 αστέρια στην συγκρισιμότητα Ή 1 αστέρι στη επιβεβαίωση.

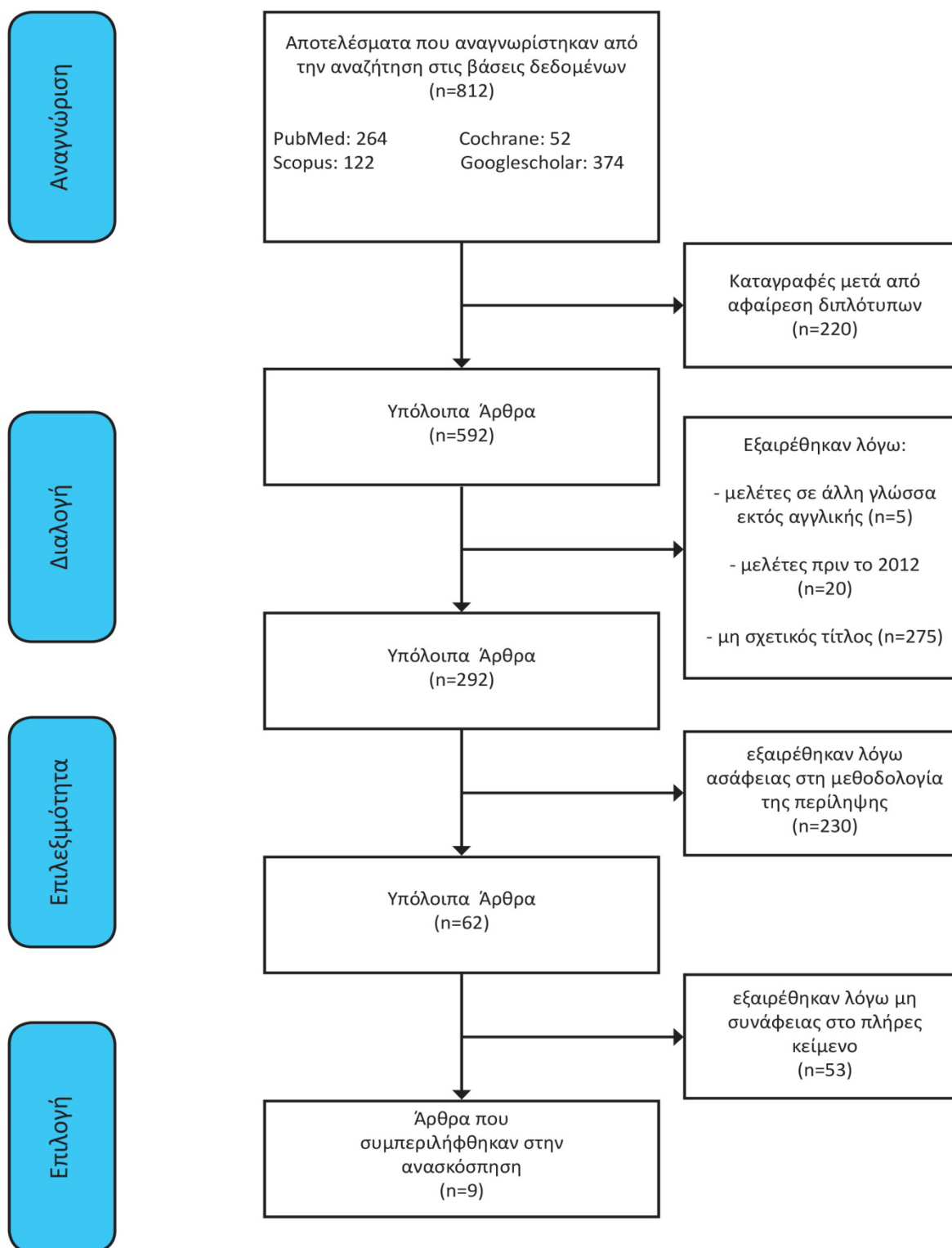
# Κεφάλαιο 3

## Αποτελέσματα

### 3.1 Αποτελέσματα αναζήτησης

Στην αρχική αναζήτηση ηλεκτρονικών βάσεων δεδομένων, εντοπίστηκαν 812 πιθανές μελέτες, 264 από την βάση PubMed, 122 από την βάση Scopus, 52 από την Cochrane και 374 από την Google Scholar. Μετά την εξάλειψη των διπλότυπων, ελήφθησαν 592 μοναδικές εγγραφές, οι οποίες εξετάστηκαν κατά τίτλο και περίληψη. Εξαιρέθηκαν οι 530 μελέτες επειδή δεν πληρούσαν τουλάχιστον 1 από τα κριτήρια καταλληλότητας της ανασκόπησης μας. Από τις 62 μελέτες που εξετάστηκαν σε πλήρες κείμενο οι 53 αποκλείστηκαν με 9 μελέτες τελικά να συμπεριληφθούν. Το συμπληρωματικό σχήμα 4 δείχνει το διάγραμμα ροής PRISMA και οι λόγοι για τον αποκλεισμό μελετών στο στάδιο πλήρους κειμένου παρουσιάζονται στο ίδιο σχήμα.

**Πίνακας 4.** Ιστορικό αναζήτησης και διαδικασίας επιλογής των άρθρων





## 3.2 Χαρακτηριστικά των μελετών και των συμμετεχόντων

Οι 9 έρευνες που συμπεριλήφθηκαν στη συγκεκριμένη συστηματική ανασκόπηση δημοσιεύθηκαν μεταξύ Ιανουαρίου του 2013 και Απριλίου του 2022, σε 11 διαφορετικές χώρες. Αυστραλία (Barton, Ezzat, Merolli et al., 2021), ΗΠΑ (Costa, Janela, Molinos et al., 2022), Κίνα (Chen, Zheng, Huang et al., 2019), Ιράν (Azma, RezaSoltani, Rezaeimoghaddam et al., 2017), Αγγλία (Salisbury, Montgomery, Hollinghurst et al., 2013), Ολλανδία (Kloek, van Dongen, de Bakker et al., 2018), Νιγηρία (Mbada, Olaoye, Dada et al., 2019), Δανία και Νορβηγία (Sandal, Bach, Øverås et al., 2021), Ισπανία (Rodríguez, Luque-Romero, Barrero-García et al., 2022) με συνολικό αριθμό συμμετεχόντων 3733.

Ο αριθμός των συμμετεχόντων κυμαινόταν από 41 μέχρι 2249 μεταξύ των μελετών, ενώ η ηλικιακή κλίμακα των συμμετεχόντων κυμαινόταν μεταξύ 18 και 80 χρόνων. Ο χρόνος της συνολικής παρέμβασης ποικίλει μεταξύ των μελετών, κυμαίνεται από 4 μέχρι 48 βδομάδες ενώ 6 μελέτες συμπεριλάμβαναν και μετρήσεις follow up. Στον πίνακα 5 φαίνεται η περίληψη των χαρακτηριστικών των μελετών που έχουν συμπεριληφθεί.

Όσον αφορά τη σύνθεση, 5 ήταν ελεγχόμενες τυχαιοποιημένες κλινικές δοκιμές (RCTs), 1 μελέτη παρατήρησης, 1 πειραματική κλινική δοκιμή, 1 διαδοχική μελέτη μεικτών μεθόδων και 1 μη τυχαιοποιημένη μελέτη.

Ο τομέας της φυσικοθεραπείας που περιλάμβαναν ήταν τήλε-αποκατάσταση σε μυοσκελετικές διαταραχές. Όλες οι μελέτες περιλάμβαναν ενήλικο πληθυσμό. Εκτός από τους φυσιοθεραπευτές, συμμετείχαν νοσηλευτές, βοηθοί ερευνητών, γενικοί γιατροί και γιατροί φυσικής ιατρικής και αποκατάστασης.

Πιο συγκεκριμένα, οι Salisbury και συν. (2013) που πραγματοποίησαν την πρώτη τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη, είχαν ως στόχο αρχικά να συγκρίνουν την κλινική αποτελεσματικότητα της τήλε-αποκατάστασης με την δια ζώσης αποκατάσταση και δευτερευόντως την αξιολόγηση του κόστους, την αποδοχή και την επίδραση στους χρόνους αναμονής. Οι συμμετέχοντες ήταν ενήλικοι άνω των 18 χρονών για μερικούς από τους οποίους η παραπομπή έγινε από γενικούς γιατρούς και μερικούς με αυτό-παραπομπή. Τα μυοσκελετικά προβλήματα των συμμετεχόντων είχαν ως αναφορά την αυχενική, την

θωρακική και την οσφυϊκή μοίρα, το άνω και κάτω άκρο. Διάχυτο πόνο παρουσίαζαν μόνο 7 συμμετέχοντες.

Οι Azma και συν. (2017) στην δεύτερη τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη, διερεύνησαν την αποτελεσματικότητα της τήλε-αποκατάστασης με την χρήση τηλεφωνικών κλήσεων για την βελτίωση του πόνου και της λειτουργικότητας σε 54 ασθενείς μεταξύ 45-60 ετών, εξ αυτών το 60,2% ήταν γυναίκες. Οι συμμετέχοντες παρουσίαζαν οστεοαρθρίτιδα γονάτου σύμφωνα με τα κριτήρια του Αμερικάνικου Κολεγίου Ρευματολογίας και παραπονιόταν για πόνο στο γόνατο τις περισσότερες μέρες του μήνα. Επιπλέον, παρουσίαζαν οίδημα και περιορισμό στην ενεργητική κίνηση της άρθρωσης.

Sandal και συν. (2021) στην τρίτη τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη, ερεύνησαν την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής selfBack που δημιουργήθηκε για την αυτοδιαχείριση του διάχυτου, μη ειδικής αιτιολογίας πόνου της οσφυϊκής μοίρας σε συνδυασμό με την συνηθισμένη φροντίδα σε σύγκριση με την συνηθισμένη φροντίδα σε κλινική χωρίς την εφαρμογή. Το δείγμα της μελέτης ήταν 461 άτομα εκ των οποίων το 55% ήταν γυναίκες και το 46% άντρες με μέσο όρο ηλικίας τα 47.5 έτη. Επιπλέον, οι υποψήφιοι είχαν σκορ από έξι βαθμούς και πάνω στο ερωτηματολόγιο RMDQ για την μέτρηση αναπηρίας. Από το δείγμα της μελέτης το 59% από την ομάδα ελέγχου παρουσίαζε πόνο με διάρκεια πάνω από 12 εβδομάδες ενώ το αντίστοιχο ποσοστό στην ομάδα παρέμβασης ήταν 56%. Η χρήση φαρμακευτικής αγωγής για 157 συμμετέχοντες ήταν σε καθημερινή βάση.

Στην τέταρτη τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη, στόχος των ερευνητών Rodríguez και συν. (2022) ήταν η αξιολόγηση της ηλεκτρονικής εφαρμογής CareHand βραχυπρόθεσμα και μεσοπρόθεσμα για την διαχείριση της ρευματοειδούς αρθρίτιδας στην άκρα χείρα σε σύγκριση με την συνηθισμένη φροντίδα που αποτελούνταν από ένα πρόγραμμα ασκήσεων και συστάσεις από τους φυσικοθεραπευτές σε ένα χαρτί. Στην μελέτη συμμετείχαν 41 ενήλικοι στην ηλικιακή κλίμακα μεταξύ 43 και 78 χρονών, το 62% ήταν γυναίκες και παρουσίαζαν διαγνωσμένη ΡΑ στην άκρα χείρα είτε και στα δυο χέρια είτε μόνο στο ένα. Εάν κάποιος παρουσιάζεται και στα δύο άκρα και ικανοποιούσε τα κριτήρια επιλεξιμότητας τότε συμπεριλαμβανόταν στην μελέτη και τα δυο. Οι συμμετέχοντες είχαν ιστορικό της πάθησης τουλάχιστον για δύο χρόνια που συνοδευόταν με πόνο και ανικανότητα στην άκρα χείρα και στον καρπό.

Στην τελευταία τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη οι Kloek και συν. (2018), αξιολόγησαν τη σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας της ηλεκτρονικής άσκησης σε σύγκριση με την συνηθισμένη φυσικοθεραπεία σε μια κλινική σε 208 ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα ισχίου και/ή γόνατος. Ο μικρότερος σε ηλικία ασθενής ήταν 40 χρόνων και ο μεγαλύτερος 80 χρόνων, χωρίς ενδείξεις για ολική αρθροπλαστική ισχίου/γονάτου, χωρίς αντενδείξεις για φυσική δραστηριότητα χωρίς επίβλεψη, ήταν σε θέση να πραγματοποιούν μέτρια σωματική δραστηριότητα 5 φορές την εβδομάδα και δε συμμετείχαν σε φυσιοθεραπευτικά προγράμματα τους τελευταίους 6 μήνες.

Οι Chen και συν. (2019) πραγματοποίησαν μία μη τυχαιοποιημένη μελέτη σε 141 ασθενείς εκ των οποίων οι 119 ήταν γυναίκες, έχοντας στόχο την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας ενός προγράμματος ασκήσεων για το σπίτι. Οι συμμετέχοντες είχαν μέσο όρο ηλικίας τα 68.9 έτη και είχαν διαγνωστεί με οστεοαρθρίτιδα γονάτου. Παρουσίαζαν πόνο τις περισσότερες μέρες του μήνα και την τελευταία εβδομάδα πριν την έναρξη της έρευνας ο πόνος κυμαινόταν μεταξύ 3 και 7 με βάση την κλίμακα πόνου.

Οι Costa και συν. (2022) στην πειραματική κλινική δοκιμή που πραγματοποίησαν μελέτησαν κατά πόσο είναι εφικτή η δημιουργία ενός ψηφιακού προγράμματος φροντίδας σε ασθενείς με οξείες μυοσκελετικές διαταραχές και αν κλινικά είναι αποτελεσματικό. Οι συμμετέχοντες ήταν 343, από αυτούς οι 205 ήταν γυναίκες και ο μέσος όρος ηλικίας ήταν τα 51.1 έτη. Παρουσίαζαν οξύ μυοσκελετικό πόνο λιγότερο από 12 εβδομάδες έστω σε ένα από τα ακόλουθα μέρη του σώματος 1) αυχένα, 2) οσφύ, 3) ώμος, 4) αγκώνα, 5) ισχίο, 6) γόνατο και 7) ποδοκνημική άρθρωση. Το 15.7% από το δείγμα δεν έκανε καθόλου ασκήσεις στην καθημερινότητά του, το 29,7% γυμναζόταν 3-4 φορές την εβδομάδα ενώ το υπόλοιπο ποσοστό μόνο 1-2 φορές την εβδομάδα.

Η μελέτη παρατήρησης των Mbada και συν. (2019) με δείγμα 47 ασθενών είχε ως στόχο να συγκρίνει την αποτελεσματικότητα της τήλε-αποκατάστασης με την μέθοδο McKenzie και την διαζώσης θεραπεία με την ίδια μέθοδο. Οι συμμετέχοντες είχαν μέσο όρο ηλικίας 48.8 χρόνων με κλινική διάγνωση χρόνιου μη ειδικής αιτιολογίας πόνου στην οσφυϊκή μοίρα χωρίς οποιαδήποτε παραμόρφωση που θα μπορούσε να επηρεάσει τόσο τον κορμό όσο και τα άνω και κάτω άκρα.

Τέλος, η διαδοχική μελέτη μικτών μεθόδων των Barton και συν. (2022) στο πρώτο μέρος διερεύνησε την εμπειρία και τις στάσεις 172 ασθενών που έλαβαν υπηρεσίες φυσικοθεραπείας μέσω τήλε-υγείας για προβλήματα πόνου που προερχόταν από το μυοσκελετικό σύστημα κατά την διάρκεια της πανδημίας Covid-19. Ο μέσος όρος ηλικίας των συμμετεχόντων ήταν 49 χρονών και το 62% ήταν γυναίκες. Οι μειοψηφία των συμμετεχόντων ανέφεραν ότι είχαν υπέρταση (17/172), κλινική κατάθλιψη (12/172), αυξημένη χοληστερίνη (10/172), ΡΑ (6/172) και ινομυαλγία (5/172).

### **3.3 Χαρακτηριστικά Παρεμβάσεων**

Οι πιο συχνές παρεμβάσεις ήταν η θεραπευτική άσκηση που περιελάμβανε ασκήσεις ενδυνάμωσης, αντοχής, αύξηση του εύρους κίνησης και ευλυγισίας, η λειτουργική εκπαίδευση με συμβουλές τροποποίησης δραστηριότητας και η εκπαίδευση πάνω στην εκάστοτε μυοσκελετική διαταραχή των συμμετεχόντων.

Οι περισσότερες από τις μελέτες περιλάμβαναν μικτές παρεμβάσεις τόσο σύγχρονες όσο και ασύγχρονες. Η πλειονότητα των πλατφορμών που εφαρμόστηκαν για την υλοποίηση της αποκατάστασης ήταν τηλεφωνικές κλήσεις σε 5 μελέτες, λογισμικό τηλεδιάσκεψης με έξυπνη εφαρμογή στο κινητό ή στο τάμπλετ σε 7 μελέτες και υπηρεσίες ανταλλαγής μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου σε 1 μελέτη. Η εικονική πραγματικότητα, με συσκευή παρακολούθησης κίνησης με βιοανάδραση σε πραγματικό χρόνο, χρησιμοποιήθηκε επίσης σε μία μελέτη και η παρακολούθηση από πλατφόρμα cloud-based αναφέρθηκε σε 1 μελέτη.

Τα πιο συχνά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση του πόνου ήταν οι κλίμακες VAS, NRS και το ερωτηματολόγιο PSEQ. Για την λειτουργικότητα σε ΟΑ ισχίου και γονάτου χρησιμοποιήθηκαν οι κλίμακες HOOS/WOMAC και KOOS αντίστοιχα καθώς και η RMDQ για την γενική λειτουργικότητα. Για την ποιότητα ζωής των ασθενών χρησιμοποιήθηκαν τα ερωτηματολόγια EQ-5D-3L, AIMS2-5F. Επιπλέον, για την λειτουργική ανικανότητα η κλίμακα ODI ενώ το ερωτηματολόγιο MHQ και quick DASH για την μέτρηση λειτουργικότητας άνω άκρου, για την μυϊκή ισχύ κάτω άκρων το τεστ FTSSST και για την ισορροπία το τεστ TUG. Τέλος τα ερωτηματολόγια SF-12, SF-36V2, MYMOP, EQ-5D χρησιμοποιήθηκαν για τα κλινικά αποτελέσματα.

Ειδικότερα, στη μελέτη των Barton και συν. (2022) οι περισσότεροι συμμετέχοντες έλαβαν ένα πρόγραμμα ασκήσεων (95%, 163/172) και συμβουλές τροποποίησης δραστηριότητας (59%, 102/172). Επιπλέον, έλαβαν εκπαίδευση για την κατάστασή τους (38%, 66/172) αλλά και συμβουλές για άλλες θεραπείες (24%, 41/172). Οι παρεμβάσεις έγιναν κυρίως μέσω τηλεδιάσκεψης με ή χωρίς τηλεφωνική φυσιοθεραπευτική αξιολόγηση (95%,164), ενώ το 5%(8/172) των συμμετεχόντων έλαβε αποκλειστικά τηλεφωνική επικοινωνία. Στην τηλεδιάσκεψη περισσότερο χρησιμοποιήθηκε το zoom και ακολούθως το Cliniko και οι πιο κοινές συσκευές που χρησιμοποιήθηκαν ήταν οι φορητοί υπολογιστές , τα iPad, τα έξυπνα τηλέφωνα και οι συνδυασμοί αυτών.

Στη μελέτη των Mbada και συν. (2019) δημιουργήθηκε από τους ερευνητές μια εφαρμογή όπου και ζητήθηκε να εγκατασταθεί στο έξυπνο κινητό των συμμετεχόντων. Περιλάμβανε το εκτατικό πρωτόκολλο του McKenzie που αποτελείται από ασκήσεις έκτασης σε συνδυασμό με εκπαίδευση για την προστασία της οσφυϊκής μοίρας (McKenzie, 1990). Η συμμόρφωση και η παρακολούθηση της χρήσης της εφαρμογής γινόταν μέσω τηλεφωνημάτων και μηνυμάτων προς τους συμμετέχοντες προκειμένου να εγυηθούν την δέσμευση τους με την θεραπεία. Η οπτική αναλογική κλίμακα (QVAS) χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση της έντασης του πόνου (Von Korff, Le Resche & Dworkin, 1993) , το ερωτηματολόγιο Oswestry Disability Index (ODI) το οποίο αξιολογεί την λειτουργική ανικανότητα που προέρχεται από την οσφυαλγία (Fairbank, Couper, Davies, & O'Brien, 1980). Την κλίμακα Roland Morris Disability Questionnaire (RMDQ) που ελέγχει την λειτουργικότητα του ασθενή (Mbada et al., 2015). Την κλίμακα SF-12 για την γενική υγεία των συμμετεχόντων και κατά πόσο μπορούν να ασχοληθούν με τις συνηθισμένες τους δραστηριότητες.

Στην μελέτη των Kloek και συν. (2018), η ηλεκτρονική άσκηση που δημιουργήθηκε είναι ενσωματωμένη σε μια διαδικτυακή εφαρμογή που αποτελείται από ενότητες διαβαθμισμένης δραστηριότητας, ασκήσεις σταθερότητας και ενδυνάμωσης καθώς και πληροφορίες και οδηγίες για τους συμμετέχοντες. Λογαριασμό για να εισέλθουν στην πλατφόρμα έχει και ο φυσικοθεραπευτής και οι συμμετέχοντες οι οποίοι κάθε βδομάδα ενημερώνονται μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για το νέο περιεχόμενο της εφαρμογής ενώ ο φυσικοθεραπευτής έχει την δυνατότητα να ελέγχει την συχνότητα εισόδου στην εφαρμογή από τους ασθενείς. Τα κλινικά αποτελέσματα αξιολογήθηκαν με την χρήση διαδικτυακών ερωτηματολογίων. Ειδικότερα, για την ανάλυση κόστους-αποτελεσματικότητας δημιουργήθηκαν

ερωτηματολόγια σύμφωνα με την μελέτη των Glick και συν. (2014), για την ποιότητα ζωής το EQ-5D-3 L (EuroQol, 1990), για την λειτουργικότητα σε οστεοαρθρίτιδα ισχίου το ερωτηματολόγιο HOOS (de Groot, Reijman, Terwee et al., 2007) και το ερωτηματολόγιο KOOS σε οστεοαρθρίτιδα γονάτου (de Groot, Favejee, Reijman et al., 2008). Τέλος, για την σωματική δραστηριότητα το ερωτηματολόγιο Actigraph GT3x tri-axial accelerometers (Freedson, Melanson and Sirard, 1998).

Στην μελέτη των Salisbury και συν. (2013) οι συμμετέχοντες δέχονταν τηλεφωνική κλήση από τους φυσικοθεραπευτές για την αρχική τους αξιολόγηση δίνοντας και κάποιες συμβουλές για την θεραπεία, ενώ μετά το πέρας της κλήσης λάμβαναν γραπτές συμβουλές και ασκήσεις. Ο επανέλεγχος γινόταν πάλι μέσω τηλεφώνου μετά από 2 ή 4 βδομάδες. Για τα κλινικά αποτελέσματα χρησιμοποιήθηκαν τα παρακάτω ερωτηματολόγια SF-36v2 (Ware, Kosinski, Bjorner et al., 2007) , MYMOP (Paterson, 1996), EQ-5D (Euroqol, 2010),

Στην μελέτη Azma και συν.(2017) η ομάδα των ασθενών στην παρέμβαση με τήλε-αποκατάσταση έλαβε ασκήσεις ενδυνάμωσης, αντοχής, ελαστικότητας και ασκήσεις για αύξηση του ενεργητικού εύρους κίνησης μέσω φυλλαδίου με εικόνες όπου και τις περιέγραφαν αναλυτικά, καθώς και ένα ημερολόγιο καταγραφής των δραστηριοτήτων τους. Επιπρόσθετα, τους ζητήθηκε η τοποθέτηση θερμού επιθέματος στα γόνατα για 20΄ πριν από κάθε συνεδρία. Ο επανέλεγχος πραγματοποιούνταν μέσω τηλεφώνου από φυσικοθεραπευτή σε εβδομαδιαία βάση. Η ένταση του πόνου στο γόνατο μετρήθηκε με την κλίμακα VAS, η αξιολόγηση των βραχυπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων συμπτωμάτων και λειτουργικότητας των ασθενών με το ερωτηματολόγιο KOOS, ενώ για την αξιολόγηση της λειτουργικότητας των ασθενών χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης WOMAC.

Στην μελέτη των Costa και συν. (2022), δημιουργήθηκε ένα ψηφιακό πρόγραμμα αποτελούμενο από ασκήσεις τις οποίες οι συμμετέχοντες καλούνταν να πραγματοποιήσουν τουλάχιστον 3 φορές/βδομάδα. Επιπλέον, συμπεριλαμβάνονταν ψηφιακά άρθρα ή διαδραστικές ενότητες για την εκπαίδευση των ασθενών κίνησης. Η επικοινωνία γινόταν μέσω έξυπνης εφαρμογής από κινητό ή τάμπλετ με βιοανάδραση σε πραγματικό χρόνο και η παρακολούθηση γινόταν απομακρυσμένα από φυσικοθεραπευτή χρησιμοποιώντας πλατφόρμα cloud-based. Για την μέτρηση του πόνου χρησιμοποιήθηκε η αριθμητική κλίμακα βαθμολόγησης NPRS, για την μέτρηση της αγχώδους διαταραχής το ερωτηματολόγιο GAD-7, για τον βαθμό κατάθλιψης σε σχέση με την ασθένεια το ερωτηματολόγιο PHQ-9, για τον

φόβο αποφυγής δραστηριότητας το ερωτηματολόγιο FABQPA, ενώ για την επίδραση στην παραγωγικότητα των εργαζόμενων συμμετεχόντων το ερωτηματολόγιο WPAI.

Στην μελέτη των Chen και συν. (2019), δόθηκε στους συμμετέχοντες προσωποποιημένο ασκησιολόγιο 30-40 λεπτά την μέρα, 3φ/βδομάδα με στόχο την αύξηση της δύναμης στα κάτω άκρα, την βελτίωση της ισορροπίας, την μείωση του πόνου και της δυσκαμψίας. Επιπλέον, τους παρείχαν εκπαίδευση για την οστεοαρθρίτιδα γονάτου και τους συστήθηκε να κρατάνε ημερολόγιο για να τους υπενθυμίζει τις ασκήσεις στο σπίτι. Το follow up γινόταν από βοηθούς των ερευνητών μέσω τηλεφωνικής επικοινωνίας κάθε 2 βδομάδες. Για την μέτρηση της έντασης του πόνου και της αρθρικής δυσκαμψίας χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης WOMAC. Η μυϊκή ισχύς των κάτω άκρων εκτιμήθηκε με το τεστ FTSST, η ισορροπία με το τεστ TUG, η δυνατότητα βάδισης με το τεστ 6MWT ενώ η ποιότητα ζωής μετρήθηκε με την κλίμακα AIMS2-SF.

Στην μελέτη των Sandal και συν. (2021), οι ερευνητές ζήτησαν από τους συμμετέχοντες της ομάδας παρέμβασης να κατεβάσουν την εφαρμογή SELFBACK η οποία τους παρείχε εβδομαδιαία, συστάσεις για φυσική δραστηριότητα (μέτρηση βημάτων), ασκήσεις για αύξηση της δύναμης και ελαστικότητας των μυών (εκτείνοντες της οσφύς, γλουτιαίοι, κοιλιακοί, μύες του κορμού και του ισχίου) καθώς και καθημερινά μηνύματα εκπαιδευτικού χαρακτήρα. Συγχρόνως θα έπρεπε να φορούν ένα βραχιολάκι το οποίο ήταν συνδεδεμένο με την εφαρμογή με σκοπό να ανιχνεύει τα βήματα τους. Την εφαρμογή τους ζητήθηκε να την χρησιμοποιούν σύμφωνα με την δικιά τους ευκολία και για όσο εκείνοι πιστεύουν ότι την χρειάζονται. Σε προηγούμενο στάδιο και συγκεκριμένα στο στάδιο διαλογής, όλοι οι συμμετέχοντες αξιολογήθηκαν κλινικά είτε από φυσικοθεραπευτή, είτε από γενικό γιατρό σε μια κλινική με εξειδίκευση στην Σπονδυλική Στήλη και με βάση τα γενικά τους χαρακτηριστικά και την φύση των συμπτωμάτων τους τροποποιήθηκαν οι συστάσεις που τους δόθηκαν για αυτοδιαχείριση. Οι μετρήσεις για τα αποτελέσματα έγιναν με ερωτηματολόγια στους τρεις μήνες, στους έξι μήνες και έπειτα στους εννέα μήνες. Για την ανικανότητα λόγω πόνου χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο RMDQ, για την ένταση πόνου το NRS, για τον φόβο δραστηριότητας το FABQ, για την μέτρηση αυτοπεποίθησης ανεξαρτήτου πόνου το PSEQ, για την κλίμακα λειτουργικότητας το PSFS, για το επίμονο άγχος το PSS, για την ποιότητα ζωής το EuroQoL-5, για την αντίληψη της ασθένειας το BIPQ και για τα συμπτώματα κατάθλιψης το PHQ-8.

Τέλος, στην μελέτη των Rodriguez και συν. (2022), στην ομάδα παρέμβασης χρησιμοποιήθηκε η ψηφιακή εφαρμογή CareHand στο κινητό τηλέφωνο, η οποία περιλαμβάνει ένα εξατομικευμένο πρόγραμμα ασκήσεων για το σπίτι σε συνδυασμό με προτεινόμενους τρόπους αυτοδιαχείρισης και εκπαίδευσης των ασθενών. Ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να χρησιμοποιούν αυτό το πρωτόκολλο ασκήσεων στο σπίτι τέσσερις φορές την εβδομάδα για τρεις μήνες με διάρκεια συνεδρίας περίπου 15 με 20 λεπτά. Υπήρξε συνεχόμενη ανατροφοδότηση από τους θεραπευτές μέσω τηλεφώνου για να διαπιστωθεί εάν ακολουθείται το πρωτόκολλο και αν υπάρχουν κάποια προβλήματα ή απορίες που πρέπει να απαντηθούν.

Στις μετρήσεις για τα αποτελέσματα τόσο κατά το αρχικό στάδιο όσο και στους τρεις μήνες και έξι μήνες χρησιμοποιήθηκαν οι κλίμακες MHQ και VAS για την λειτουργικότητα του χεριού και για την ένταση του πόνου και δυσκαμψίας αντίστοιχα. Επιπλέον, το ερωτηματολόγιο quick DASH σύγκρινε την λειτουργικότητα του άνω άκρου.



**Πίνακας 5.** Σύνοψη ευρημάτων τυχαιοποιημένων ελεγχόμενων μελετών.

Όνομα πρώτου Συγγραφέα / έτος	Χώρα	Δείγμα	Είδος μελέτης	Παρέμβαση	Διάρκεια (βδ.)	Αποτελέσματα
<b>Azma et al., 2017</b>	Ιράν	<ul style="list-style-type: none"> <li>• n = 54</li> <li>• M.O = 58,2 χρόνων</li> <li>• Γυναίκες = 60,2%</li> <li>• Intervention n = 27</li> <li>• Control n = 27</li> </ul>	ελεγχόμενη τυχαίο – ποιημένη κλινική δοκιμή	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τηλεφωνική επικοινωνία για έλεγχο εβδομαδιαία</li> <li>• Φυλλάδιο με εικόνες ασκήσεων 3 φ./εβδ.</li> <li>• Ημερολόγιο καταγραφής δραστηριοτήτων</li> <li>• Ασκήσεις για ενδυνάμωση, αντοχή, ROM, ευλυγισία</li> </ul>	6 follow up 24	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Βελτίωση έντασης πόνου</li> <li>• Βελτίωση λειτουργικότητας</li> <li>• Βελτίωση αθλητικών δραστηριοτήτων</li> <li>• Βελτίωση ποιότητας ζωής</li> <li>• Μη σημαντικές διαφορές όμως σε σχέση με την ομάδα ελέγχου.</li> <li>• Λιγότερο χρόνο και κόστος, ιδανικό για ηλικιωμένους που ζουν σε απομακρυσμένες περιοχές.</li> </ul>
<b>Salisbury et al., 2013</b>	Αγγλία	<ul style="list-style-type: none"> <li>• n = 2249</li> <li>• M.O = 48 χρόνων</li> <li>• PhysioDirect = 1506</li> <li>• Usual care n = 743</li> </ul>	Ελεγχόμενη τυχαίο – ποιημένη κλινική δοκιμή	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τηλεφωνική επικοινωνία για αρχική αξιολόγηση και συμβουλές θεραπείας</li> <li>• Ανά 2-4 βδ. επαναξιολόγηση για έλεγχο προόδου</li> <li>• Φυλλάδιο με εικόνες ασκήσεων και γραπτές συμβουλές για αυτοβοήθεια.</li> <li>• Αν χρειαστεί διαζώσης φυσικοθεραπεία</li> </ul>	6 follow up 24	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κλινικά αποδοτικό</li> <li>• Γρηγορότερη πρόσβαση στις υπηρεσίες φυσικοθεραπείας</li> <li>• Ασφαλή</li> <li>• Μειωμένη ικανοποίηση ασθενών</li> </ul>
<b>Kloek et al., 2018</b>	Ολλανδία	<ul style="list-style-type: none"> <li>• n = 208</li> <li>• M.O = 60 χρόνων</li> <li>• e- Exercise = 109</li> <li>• Usual care n = 99</li> </ul>	Ελεγχόμενη τυχαίο – ποιημένη κλινική δοκιμή	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ασκήσεις ενδυνάμωσης και σταθερότητας μέσω ηλεκτρονικής εφαρμογής</li> <li>• Εκπαίδευση</li> <li>• e-mails για υπενθύμιση νέων ασκήσεων και εκπαίδευση για ΟΑ</li> </ul>	12 Follow up 24 Follow up 48	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Στα κλινικά αποτελέσματα μετά από 12 μήνες follow up δεν βρέθηκε καμία διαφορά</li> <li>• Το κόστος παρέμβασης συν το κόστος της φαρμακευτικής αγωγής ήταν σημαντικά χαμηλότερα</li> <li>• Δε βρέθηκε να είναι οικονομικά αποδοτικότερο το συνολικό κοινωνικό κόστος και το συνολικό κόστος υγειονομικής περίθαλψης</li> </ul>
<b>Sandal et al., 2021</b>	Δανία & Νορβηγία	<ul style="list-style-type: none"> <li>• n = 461</li> <li>• M.O = 47.5 χρόνων</li> <li>• Γυναίκες = 55%</li> <li>• Intervention n = 232</li> <li>• Control n = 229</li> </ul>	Ελεγχόμενη τυχαίο – ποιημένη κλινική δοκιμή	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ασκήσεις ενδυνάμωσης γλουτιαίων, εκτεινώντων οσφύς, κοιλιακών, μύων του κορμού και ισχίων μέσω ηλεκτρονικής εφαρμογής κάθε εβδομάδα</li> <li>• Ασκήσεις ελαστικότητας</li> <li>• καθημερινά μηνύματα εκπαιδευτικού χαρακτήρα</li> </ul>	12 follow up 24 follow up 36	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Βελτίωση στην ένταση του πόνου</li> <li>• Αύξηση λειτουργικότητας</li> <li>• Η επίδραση παρέμεινε και στο follow-up στους 9 μήνες</li> </ul>

Rodriquez et al., 2022	Ισπανία	<ul style="list-style-type: none"> <li>• n = 58 χέρια</li> <li>• M.O = 60.5 χρόνων</li> <li>• Γυναίκες = 61%</li> <li>• Intervention n = 26</li> <li>• Control n = 32</li> </ul>	Ελεγχόμενη τυχαίο – ποιημένη κλινική δοκιμή	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Πρόγραμμα ασκήσεων μέσο ηλεκτρονικής εφαρμογής στο κινητό</li> <li>• Εκπαίδευση και τρόποι αυτοδιαχείρισης PA</li> <li>• 4 φορές την εβδομάδα για 3 μήνες, διάρκεια συνεδρίας 15 με 20 λεπτά</li> <li>• ανατροφοδότηση μέσω τηλεφώνου</li> </ul>	12 Follow up at 24	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Καλύτερα αποτελέσματα βραχυπρόθεσμα και μεσοπρόθεσμα στη λειτουργία χεριού</li> <li>• Καλύτερη απόδοση στην εργασία</li> <li>• Ικανοποίηση ασθενών</li> <li>• Καμία διαφορά στην πρωινή δυσκαμψία, ένταση πόνου, δύναμης, Quickdash G5</li> </ul>
------------------------	---------	--	---	---	-----------------------	--

Πίνακας 6. Σύνοψη ευρημάτων των υπολοίπων ερευνών

Όνομα πρώτου συγγραφέα / έτος	Χώρα	Δείγμα (Π,Ε)	Είδος μελέτης	Παρέμβαση	Διάρκεια (βδ.)	Αποτελέσματα
Barton et. al, 2022	Αυστραλία	<ul style="list-style-type: none"> <li>• n = 172 (</li> <li>• M.O = 49 χρόνων</li> <li>• Γυναίκες = 62% .</li> </ul>	Διαδοχική μελέτη μικτών μεθόδων.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τηλεδιάσκεψη με ή χωρίς τηλεφωνική αξιολόγηση (95%, 164/172)</li> <li>• Τηλέφωνο 5% (8/172)</li> <li>• Πρόγραμμα άσκησης 95%, (163/172)</li> <li>• Συμβουλές τροποποίησης δραστηριότητας 59%, (102/172)</li> <li>• Εκπαίδευση για την κατάσταση τους 38% ( 66/172)</li> <li>• Συμβουλές για άλλες θεραπείες 24% (41/172).</li> </ul>	24	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Βελτίωση συμπτωμάτων 85%</li> <li>• Άξιζε τον χρόνο τους 84%</li> <li>• Οικονομικά ωφέλιμο 75%</li> <li>• Ακριβής διάγνωση της κατάστασης τους 73%.</li> </ul>
Costa et al., 2022	ΗΠΑ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• n = 343</li> <li>• n = 270 βδ.4</li> <li>• n = 232 βδ.8</li> <li>• n = 161 βδ.12</li> <li>• M.O = 51.1 χρόνων</li> <li>• Γυναίκες = 59% .</li> </ul>	Πειραματική κλινική δοκιμή	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Συσκευή παρακολούθησης κίνησης με βιοανάδραση σε πραγματικό χρόνο</li> <li>• Επικοινωνία με έξυπνη εφαρμογή από κινητό</li> <li>• Παρακολούθηση από πλατφόρμα cloud-based</li> <li>• Τάμπλετ</li> <li>• Ασκήσεις 3 φορές/βδ.</li> <li>• Εκπαίδευση (ψηφιακά άρθρα/διαδραστικές ενότητες )</li> </ul>	4 Follow up at 8 Follow up at 12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μείωση φόβου κίνησης (39,5%)</li> <li>• Μείωση άγχους/κατάθλιψη (54,2/58,2%)</li> <li>• Μείωση του πόνου (64,3%)</li> <li>• Μείωση αναλγητικών (81,9%)</li> <li>• Μείωση επιθυμίας για (62,7%) μελλοντικό χειρουργείο</li> </ul>

<b>Chen et al., 2019</b>	Κίνα	<ul style="list-style-type: none"> <li>• n = 141</li> <li>• M.O = 68 χρόνων</li> <li>• Γυναίκες = 84,4%</li> <li>• Intervention n = 71</li> <li>• Control n = 70.</li> </ul>	Μη τυχαιοποιημένη μελέτη	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τηλεφωνική επικοινωνία follow up</li> <li>• Εκπαίδευση</li> <li>• Προσωποποιημένο ασκησιολόγιο 30-40' τη μέρα, 3φ/βδομ. Για αύξηση της δύναμης στα κάτω άκρα, ισορροπία, μείωση του πόνου και δυσκαμψίας.</li> </ul>	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μείωση πόνου</li> <li>• Μείωση δυσκαμψίας</li> <li>• Αύξηση μυϊκής δύναμης κάτω άκρων</li> <li>• Καλύτερη ισορροπία και κινητικότητα</li> <li>• Βελτίωση ποιότητας ζωής</li> </ul>
<b>Mbada et al., 2019</b>	Νιγηρία	<ul style="list-style-type: none"> <li>• n = 47</li> <li>• M.O = 48.8 χρόνων</li> <li>• CBMT = 26</li> <li>• TBMT = 21</li> </ul>	Μελέτη παρατήρησης	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση κιν. τηλεφώνου για κλήσεις και μηνύματα για παρακολούθηση τήρησης κι χρήσης της εφαρμογής.</li> <li>• Εφαρμογή στο κινητό, βίντεο με ασκήσεις οσφυϊκής μοίρας βασισμένο στο πρωτόκολλο έκτασης McKenzie 3φ./εβδ.</li> <li>• Εκπαίδευση φροντίδας οσφύς</li> </ul>	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Όχι σημαντικές διαφορές την 4<sup>η</sup> + 8<sup>η</sup> εβδομάδα</li> <li>• Μπορεί να συμβάλει στην βελτίωση της πρόσβασης στη μέθοδο McKenzie</li> <li>• Συγκρίσιμα αποτελέσματα με την δια ζώσης θεραπεία McKenzie</li> </ul>

### 3.4 Αξιολόγηση ποιότητας μεθοδολογίας

Η μεθοδολογική ποιότητα των μελετών με βάση το εργαλείο αξιολόγησης Pedro scale κυμαινόταν από 4 (μέτριας ποιότητας) έως 8 (υψηλής ποιότητας), με μέσο όρο βαθμολογίας 6 μονάδες (μέτριας ποιότητας). Δύο μελέτες ήταν υψηλής ποιότητας, μεγαλύτερης από 7 μονάδες της κλίμακας Pedro (Salisbury et al., 2013; Sandal et al. 2021) και τέσσερις μελέτες μέτριας ποιότητας (Rodríguez et al., 2022; Azma et al. ; Kloek et al.; Chen et al., 2019).

Ο πιο συνηθισμένος τύπος μεροληψίας (type of bias), ήταν η έλλειψη κριτηρίου τυφλής μελέτης ως προς τους συμμετέχοντες αλλά και τους θεραπευτές και στις 6 μελέτες. Στις περισσότερες φυσιοθεραπευτικές μελέτες η “τυφλότητα” ως προς τους συμμετέχοντες και θεραπευτές είναι δύσκολο να επιτευχθεί, ενώ η τυφλή αξιολόγηση των ερευνητών είναι σχετικά εφικτή και θα πρέπει να εφαρμόζεται (Armijo-Olivo, Fuentes, da Costa, et al., 2017). Παρ όλα αυτά ανάμεσα στις 6 μελέτες που αξιολογήθηκαν με την κλίμακα Pedro μόνο μία πληρούσε το κριτήριο της τυφλής αξιολόγησης (Salisbury et al., 2013).

Ένας άλλος περιορισμός των συμπεριλαμβανομένων μελετών ήταν σε δύο μελέτες το μικρό δείγμα συμμετεχόντων, επίσης σε τρεις μελέτες το μη επαρκές ποσοστό ατόμων στο follow-up και τέλος σε δύο μελέτες η έλλειψη κριτηρίου της τυφλής κατανομής της θεραπείας.

Επιπρόσθετα, με βάση την κλίμακα Newcastle-Ottawa, η έρευνα των Barton et al (2022) βρέθηκε να έχει χαμηλή ποιότητα, ενώ των Costa et al (2022) καλή ποιότητα. Τέλος, με βάση την κλίμακα JBI η μελέτη του Mbada et al (2019) χαρακτηρίστηκε από μέτρια ποιότητα.

### **3.5 Συγκρίσεις**

Οι συγκρίσεις που αξιολογήθηκαν ήταν τήλε-αποκατάσταση έναντι προσωπικής αποκατάστασης (ή συνήθους αποκατάσταση) σε 4 μελέτες, τήλε-αποκατάσταση έναντι μη αποκατάστασης (ή συνήθους φροντίδας ή λίστα αναμονής) σε 2 μελέτες και μικτές συγκρίσεις (π.χ. τήλε-αποκατάσταση συν προσωπική παρέμβαση έναντι προσωπικής παρέμβασης σε 3 μελέτες.

### **3.6 Αποτελέσματα**

Τα αποτελέσματα που αναφέρθηκαν περισσότερο ήταν η κλινική αποτελεσματικότητα με βελτίωση συμπτωμάτων σε 6 μελέτες, η ικανοποίηση των χρηστών σε 2 μελέτες, οικονομικά αποδοτικό σε 1 μελέτη, ακρίβεια στην διάγνωση της μυοσκελετικής διαταραχής σε 1 μελέτη, μείωση άγχους/κατάθλιψης σε 1 μελέτη, μείωση της επιθυμίας για μελλοντικό χειρουργείο σε 1 μελέτη, καλύτερη ισορροπία και κινητικότητα σε 1 μελέτη, βελτίωση ποιότητας ζωής σε 2 μελέτες, βελτίωση λειτουργικότητας σε 2 μελέτες και μείωση του χρόνου πρόσβασης σε υπηρεσίες φυσικοθεραπείας σε 1 μελέτη.

#### **3.6.1 Επίδραση των παρεμβάσεων**

Οι 3 ελεγχόμενες τυχαιοποιημένες κλινικές δοκιμές, αναφέρθηκαν στην αποτελεσματικότητα της τήλε-αποκατάστασης στην οστεοαρθρίτιδα γονάτου ή ισχίου και στην επίδραση που είχαν στην μείωση του πόνου και δυσκαμψίας, στην βελτίωση της λειτουργικότητας, της δύναμης των μυών, της ισορροπίας και της ποιότητας ζωής. Αναλυτικότερα, στην μελέτη των Chen και συν. (2019) η εκπαίδευση σε συνδυασμό με την τηλεφωνική καθοδήγηση προσωποποιημένων ασκήσεων περιοδικής προπόνησης έχει βρεθεί ότι είναι εξίσου αποτελεσματική με την δια ζώσης πραγματοποίηση του ίδιου προγράμματος στην μείωση του πόνου και δυσκαμψίας. Σύμφωνα με την ανάλυση διακύμανσης (ANOVA)

και με την βοήθεια της κλίμακας VAS και WOMAC, το σκορ και στα δύο γκρουπ ήταν στατιστικά σημαντικό ( $p < 0.001$ ). Όσον αφορά την δύναμη των μυών και την ισορροπία αυξήθηκαν και στις δυο ομάδες μετά από παρέμβαση 12 εβδομάδων ενώ η κινητικότητα αυξήθηκε στην ομάδα παρέμβασης αλλά μειώθηκε στην ομάδα ελέγχου. Επίσης, παρατηρήθηκε βελτίωση στην ποιότητα ζωής μετά από 12 βδομάδες παρέμβασης ωστόσο, οι μετρήσεις έδειξαν καλύτερη ποιότητα ζωής στην ομάδα παρέμβασης απ' ότι στην ομάδα ελέγχου.

Ομοίως, ο συνδυασμός παροχής φυλλαδίου ασκήσεων -αφού έχει προηγηθεί η εκπαίδευση ασθενών- και τηλεφωνικής παρακολούθησης, είναι εξίσου αποτελεσματικός στη μείωση πόνου και δυσκαμψίας με την παροχή του ίδιου προγράμματος με την συμβατική πρακτική (Azma, RezaSoltani, Rezaeimoghaddam et al.,2017). Επιπλέον, στην συγκεκριμένη μελέτη η μεγαλύτερη στατιστικά σημαντική αλλαγή παρατηρήθηκε και στις δύο ομάδες στην βελτίωση της ποιότητας ζωής και των αθλητικών δραστηριοτήτων που ήταν πάνω από 130%.

Στην μελέτη των Kloek και συν., (2018) από την άλλη, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι αν και το κόστος παρέμβασης συν το κόστος της φαρμακευτικής αγωγής ήταν σημαντικά χαμηλότερα στην ηλεκτρονική άσκηση σε σύγκριση με την συνηθισμένη φυσικοθεραπεία. Το συνολικό κοινωνικό κόστος και το συνολικό κόστος υγειονομικής περίθαλψης δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ των ομάδων. Επιπλέον, δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές στην αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων μεταξύ των ομάδων. Στα κλινικά αποτελέσματα μετά από 12 μήνες follow up δεν βρέθηκε καμία διαφορά μεταξύ της ομάδας με ηλεκτρονική άσκηση και της ομάδας με την συνηθισμένη φυσικοθεραπεία σε ότι αφορά την ποιότητα ζωής ( $\Delta E = 0.01$ ; 95%CI: -0.03 to 0.04), την λειτουργικότητα ( $\Delta E = 1.49$ ; 95%CI: -4.70 to 7.69) και την φυσική δραστηριότητα( $\Delta E = - 3.46$ ; 95%CI: -11.66 to 4.73).

Οι Mbada και συν. (2019) διαπίστωσαν ότι, η ομάδα παρέμβασης που χρησιμοποίησε το εκτατικό πρωτόκολλο McKenzie για τον χρόνια μη ειδικό πόνο στην οσφυ μέσω εφαρμογής στο κινητό, είχε συγκρίσιμα αποτελέσματα με την δια ζώσης θεραπεία McKenzie ( $p > 0,05$ ) στο τέλος της 4<sup>ης</sup> εβδομάδας της μελέτης. Ομοίως, δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές ( $p > 0,05$ ) στην έκβαση της θεραπείας μεταξύ των δύο ομάδων στο τέλος και της 8<sup>ης</sup> εβδομάδας. Εκτός από την ποιότητα ζωής των ασθενών όπου η εφαρμογή στο κινητό είχε υψηλότερη μέση μεταβολή, η ένταση πόνου, η μυϊκή αντοχή των εκτεινόντων της οσφύς, ο περιορισμός της δραστηριότητας και της συμμετοχής ήταν ίδια.

Άλλη μια μελέτη των Sandal και συν. (2021) πραγματοποιήθηκε για τον οσφυϊκό πόνο, με την διαφορά ότι εστίασαν πόσο επηρεάζει ο πόνος στην οσφύ, την λειτουργικότητα των συμμετεχόντων έχοντας ως οδηγό το ερωτηματολόγιο Roland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η προσαρμοσμένη μέση διαφορά στη βαθμολογία RMDQ μεταξύ των 2 ομάδων στους 3 μήνες ήταν 0,79 (95% CI, 0,06-1,51,  $P=,03$ ), ευνοώντας την παρέμβαση selfBACK. Το ποσοστό των συμμετεχόντων που ανέφεραν βελτίωση βαθμολογίας τουλάχιστον 4 μονάδων στο RMDQ ήταν 52% στην ομάδα παρέμβασης έναντι 39% στην ομάδα ελέγχου (προσαρμοσμένη αναλογία πιθανοτήτων, 1,76, 95% CI, 1,15-2,70,  $P=,01$ ). Η επίδραση αυτή έμεινε και έπειτα από 9 μήνες επαναξιολόγησης (βαθμολογία,  $-0,88$ ; 95% CI,  $-1,64$  έως  $-0,11$  βαθμοί) αλλά μετριάστηκε κάπως στις αναλύσεις ευαισθησίας (βαθμολογία,  $-0,78$ , 95% CI,  $-1,5$  έως  $-0,03$  μονάδες).

Οι Rodriguez και συν (2022) σε μια πολύ πρόσφατη μελέτη υποστηρίζουν ότι ασθενείς με PA χεριού αν λάβουν μαζί με την κλασική θεραπεία τους που ασκήσεις στο σπίτι και συστάσεις αυτοδιαχείρισης της πάθησης, όπως παρέχονται με την εφαρμογή CareHand για smartphone, θα ήταν πιο αποτελεσματική από την παροχή γραπτών οδηγιών με το πρόγραμμα άσκησης για τη βελτίωση της λειτουργίας των χεριών τόσο βραχυπρόθεσμα όσο και μεσοπρόθεσμα. Πιο συγκεκριμένα, με βάση την μελέτη τους τα αποτελέσματα με την χρήση ANOVA έδειξαν σημαντική επίδραση χρόνου×ομάδας για τη συνολική βαθμολογία του ερωτηματολογίου MHQ ( $F_{1,62,85.67}=9.163$ ;  $P<.001$ ;  $\eta^2=0.15$ ) και για αρκετές από τις υποκλίμακες του δηλαδή, την συνολική λειτουργία χεριού, την απόδοση στην εργασία, τον πόνο, και την ικανοποίηση (όλα  $P<.05$ ), με μέσες διαφορές μεταξύ των ομάδων για τη συνολική βαθμολογία 16,86 μονάδες (95% CI 8,70-25,03) στους 3 μήνες και 17,21 μονάδες (95% CI 4,78-29,63) στους 6 μήνες. Σε αντίθεση με τα δευτερεύοντα αποτελέσματα όπου δεν παρουσιάστηκε αλληλεπίδραση χρόνου×ομάδας για κανένα από τα ακόλουθα αποτελέσματα: ένταση πόνου ( $F_{3,153}=1,352$ ,  $P=,26$ ,  $\eta^2=0,03$ ), πρωινή δυσκαμψία ( $F_{2,106}=1,299$ ,  $P=,28$ ,  $\eta^2= 0,02$ ), GS ( $F_{1,35}=0,001$ ,  $P=,99$ ,  $\eta^2=0,001$ ) δύναμη λαβής ( $F_{1,35}=0,112$ ,  $P=,74$ ,  $\eta^2=0,003$ ) και το QuickDASH ( $F_{3,75}=0,924$ ;  $P=,43$ ·  $\eta^2=0,04$ ).

Οι τελευταίες τρεις μελέτες που αναφέρονταν σε μυοσκελετικό πόνο στην αυχενική, θωρακική, οσφυϊκή μοίρα καθώς και το άνω και κάτω άκρο είχαν αρκετά καλά αποτελέσματα και στην βελτίωση των συμπτωμάτων αλλά και στο οικονομικό όφελος.

Ειδικότερα, στη μελέτη των Costa και συν (2022) η μέση συνολική μεταβολή ήταν 2,88 μονάδες (95% CI -0,25 έως 3,96), που αντιστοιχεί σε βελτίωση 64,3% από την αρχική τιμή. Τα επίπεδα πόνου μειώθηκαν με την πάροδο του χρόνου ( $p < 0,001$  κατά μέσο όρο 0,60 βαθμούς την εβδομάδα, SD 0,44). Η πτώση ήταν πιο απότομη από την αρχική τιμή στις 4 εβδομάδες. Αξίζει να σημειωθεί ότι το 74,8% (187/250) των συμμετεχόντων με διαθέσιμες βαθμολογίες στο τέλος του προγράμματος βελτιώθηκε κατά τουλάχιστον 2 βαθμούς. Οι μη ανταποκρινόμενοι παρουσίασαν χαμηλότερα επίπεδα πόνου κατά την έναρξη (3,3, SD 1,6 έναντι 4,9, SD 1,6,  $p < 0,001$ ), γεγονός που μπορεί να εξηγήσει την μικρότερη αλλαγή πόνου, καθώς και ότι ηλικιακά ήταν μεγαλύτεροι (55,5, SD 9,3 έναντι 50,8, SD 11,3 ετών,  $p = 0,002$ ). Παρόλο που τα επίπεδα πόνου μειώθηκαν σε όλες τις περιοχές του σώματος, υπήρχε χαμηλότερο ποσοστό μείωσης των ασθενών με πόνο στο ισχίο και στην οσφυϊκή μοίρα και υψηλότερο ποσοστό ασθενών στην αυχενική μοίρα. Παράλληλα, δευτερογενή αποτελέσματα έδειξαν αρκετά υψηλή μείωση στην πρόσληψη παυσίπων (81,9%). Επιπλέον, η πρόθεση χειρουργικής επέμβασης μειώθηκε σημαντικά (62,7%). Παρατηρήθηκαν επίσης αξιοσημείωτες μειώσεις στο άγχος, την κατάθλιψη (54,2 και 58,2%, αντίστοιχα) και τις συμπεριφορές αποφυγής φόβου κίνησης (39,5% μείωση).

Παρόμοια τα αποτελέσματα και στην μελέτη των Barton και συν (2022). Οι ασθενείς με μυοσκελετικές διαταραχές που έλαβαν την θεραπεία τους μέσω τήλε-αποκατάστασης κατά την διάρκεια της πανδημίας COVID-19, ρωτήθηκαν για τις στάσεις τους και πεποιθήσεις για αυτή τη μέθοδο παρέμβασης και τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας έδειξαν ότι σε ποσοστό 85% των ασθενών που είναι και η πλειοψηφία, παρουσιάστηκε σημαντική βελτίωση των συμπτωμάτων του πόνου. Επιπλέον, το 84% των συμμετεχόντων δήλωσαν ότι άξιζε τον χρόνο τους και το 75% αυτών έκριναν ότι ήταν και οικονομικά ωφέλιμο. Τέλος, ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό της τάξεως του 73% ανέφεραν ότι έγινε ακριβής διάγνωση της κατάστασης τους.

Τέλος, στην μελέτη των Salisbury και συν (2013) τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι μισοί από τους ασθενείς που παραπέμπονται από γενικούς ιατρούς για φυσιοθεραπεία θα μπορούσαν να αντιμετωπιστούν μέσω τηλεφώνου, μειώνοντας έτσι τις καθυστερήσεις για την αρχική αξιολόγηση καθώς και τα ποσοστά ακυρώσεων σε επόμενα ραντεβού δια ζώσης. Το PhysioDirect σαν παρέμβαση βρέθηκε να είναι κλινικά αποτελεσματικό όπως και η συνηθισμένη θεραπεία (με βάση τη συμμετοχή σε λίστες αναμονής για ραντεβού χωρίς

τηλεφωνική αξιολόγηση) και φάνηκε να είναι και ασφαλές. Αν και οι καθυστερήσεις για τη φυσιοθεραπεία ήταν κατά πολύ μειωμένες, παρόλα αυτά δεν συσχετίστηκαν με την αυξημένη ικανοποίηση των ασθενών από την πρόσβαση στην πρωτοβάθμια περίθαλψη με αυτόν τον τρόπο αλλά και η συνολική ικανοποίηση των ασθενών να ήταν ελαφρώς χαμηλότερη για το PhysioDirect σε σχέση με τη συνήθη φροντίδα.



# Κεφάλαιο Τέταρτο

## Συζήτηση και Συμπεράσματα

### 4.1 Συζήτηση

Πραγματοποιήθηκε μια συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση με σκοπό να συγκεντρωθούν τα πιο πρόσφατα στοιχεία σχετικά με την αποτελεσματικότητα της τήλε-αποκατάστασης σε μυοσκελετικές διαταραχές. Σύμφωνα με τα ευρήματά μας, η τήλε-αποκατάσταση είναι εξίσου αποτελεσματική με τη συμβατική φυσικοθεραπεία και προσφέρει θετικά κλινικά αποτελέσματα αλλά με μέτριες ενδείξεις στις μυοσκελετικές παθήσεις.

Πιο συγκεκριμένα, η χρήση ηλεκτρονικής εφαρμογής και η παροχή φυλλαδίου με εικόνες ασκήσεων ενδυνάμωσης, αντοχής, αύξησης του εύρους κίνησης και ευλυγισίας καθώς και η συνεχόμενη εκπαίδευση είτε με σύγχρονο είτε με ασύγχρονο τρόπο βρέθηκε να βελτιώνει την ένταση του πόνου και να αυξάνει την λειτουργικότητα των ασθενών με ΜΣΔ. Κάτι το οποίο επιβεβαιώνεται και από άλλες παρόμοιες μελέτες που αξιολογούσαν την αποτελεσματικότητα της τήλε-αποκατάστασης στη διαχείριση ΜΣΔ (Cottrell et al., 2016).

Επιπλέον, βρέθηκε να προσφέρει γρηγορότερη πρόσβαση στις υπηρεσίες φυσικοθεραπείας, μειώνοντας τις λίστες αναμονής και επιτρέποντας στον ηλικιωμένο πληθυσμό που ζει σε απομακρυσμένες περιοχές να χρησιμοποιήσει τις συγκεκριμένες υπηρεσίες. Από την άλλη δεν έχει οδηγήσει στην απόλυτη ικανοποίηση των ασθενών.

Θα ήταν παράλειψη να μην αναφέρουμε ότι, οι περισσότερες από τις μελέτες που συμπεριλήφθηκαν χρησιμοποίησαν συστήματα τήλε-αποκατάστασης που βασίζονταν κυρίως σε τηλεφωνική επαφή ή τηλεδιάσκεψη. Ωστόσο, ορισμένα από αυτά τα συστήματα χρησιμοποιούσαν πιο περίπλοκες τεχνολογίες όπως παραδείγματος χάρη, την εικονική πραγματικότητα ή την συσκευή παρακολούθησης κίνησης με βιοανάδραση σε πραγματικό

χρόνο. Αυτό απαιτούσε οι ασθενείς να έχουν επαρκή υποδομή για την εκτέλεση της θεραπείας τους, κάτι που ενδεχομένως να αυξήσει το κόστος λόγω της πολυπλοκότητας της τεχνολογίας αλλά και να καταστήσει την διαδικασία δύσκολη στην εκμάθηση. Επομένως, μπορεί να περιοριστεί η πρόσβαση σε αυτού του είδους τις παρεμβάσεις της τήλε-αποκατάστασης.

Ας σημειωθεί ακόμη ότι, εκτός από τους ασθενείς και οι επαγγελματίες υγείας χρειάζονται την απαιτούμενη εκπαίδευση και κατάρτιση όχι μόνο για την σωστή χρήση αυτών των τεχνολογιών αλλά και για να είναι σίγουροι για την αποτελεσματικότητα και την αξιοπιστία των τεχνολογικών μέσων που διαλέγουν να χρησιμοποιούν στην εκάστοτε περίπτωση.

Ωστόσο, υπάρχουν ορισμένα εμπόδια στην παρέμβαση αυτή που κρίνεται απαραίτητο να εξεταστούν σε μελλοντικές έρευνες. Παρά τα πλεονεκτήματα της τήλε-αποκατάστασης έναντι της συμβατικής θεραπείας, λίγες είναι οι μελέτες που έχουν αξιολογήσει την ικανοποίηση των ασθενών ή ακόμη και την αποδοχή της συγκεκριμένης παρέμβασης με κάποιες από αυτές να έχουν ακόμη και αντικρουόμενα αποτελέσματα.

Επιπλέον, σημαντικό θα ήταν να εξεταστούν και άλλες μελέτες για την αξιολόγηση της σχέσης κόστους – αποτελεσματικότητας καθώς και τα εμπόδια που συναντούν οι ασθενείς ανάλογα με την ηλικία τους, το μορφωτικό τους επίπεδο αλλά και τα πιθανά γνωστικά προβλήματα που κάποιοι ασθενείς παρουσιάζουν. Με αυτόν τον τρόπο θα δοθούν λύσεις που θα ευνοούν μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού.

Επίσης, κρίσιμο στοιχείο για την αποτελεσματικότητα της τήλε-αποκατάστασης είναι η δέσμευση του ασθενούς να ακολουθήσει τις οδηγίες και να εκτελέσει άρτια την εκάστοτε θεραπεία. Αυτό θα μπορούσε να επιτευχθεί μέσω της δημιουργίας σχέσης εμπιστοσύνης μεταξύ θεραπευτή και ασθενούς και την ειλικρινή επικοινωνία μεταξύ τους για τον καθορισμό από κοινού των στόχων της θεραπείας. Έτσι καθίσταται αναγκαία η περαιτέρω έρευνα για αυτού του είδους την θεραπευτική προσέγγιση που περιορίζει τον σκεπτικισμό των ασθενών σχετικά με την εξ αποστάσεως αλληλεπίδραση με τους θεραπευτές( Peretti et al., 2017).

Είναι επίσης επιτακτική ανάγκη να ληφθεί υπόψη η οπτική γωνία του ασθενούς. Αρκετές φορές παρατηρούνται ορισμένα άτομα να έχουν δυσπιστία για την τήλε-αποκατάσταση λόγω

της δυσφορίας τους με τη χρήση των νέων τεχνολογιών, της έλλειψης γνώσης αλλά και των αρνητικών προσδοκιών τους σχετικά με τα αποτελέσματα της παρέμβασης. Για να μπορέσουν οι επαγγελματίες υγείας να ελαχιστοποιήσουν την δυσπιστία των ασθενών προτείνονται στρατηγικές εκπαίδευσης που θα εφαρμόζονται από τους παρόχους πριν από την έναρξη της αποκατάστασης αλλά και τεχνολογική κατάρτιση από τα συστήματα υγείας (Hamilton et al., 2018, Greenhalgh et al., 2012).

### **4.1.1 Περιορισμοί**

Συμπεριλήφθηκαν μελέτες μόνο στην αγγλική γλώσσα και όχι πριν από το 2012. Επομένως, πολλές μελέτες που ενδεχομένως να δημοσιευτήκαν σε άλλες γλώσσες και πριν το 2012 δεν είχαν ληφθεί στην μελέτη. Επιπλέον, στις πρωτογενείς μελέτες που συμπεριλήφθηκαν, οι συμμετέχοντες δεν έπρεπε να είχαν υποβληθεί σε οποιαδήποτε μορφή χειρουργικής επέμβασης είτε ορθοσκοπικά είτε χειρουργικά με μερική ή ολική αντικατάσταση άρθρωσης του υπό εξέταση μέλους έτσι αυτόματα αποκλείονταν οι χειρουργημένοι ασθενείς.

Άλλοι περιορισμοί που θα μπορούσαν να περιορίσουν τη δυνατότητα γενίκευσης σε άλλους πληθυσμούς ασθενών είναι σε κάποιες μελέτες το μικρό δείγμα των συμμετεχόντων καθώς και η διάρκεια του προγράμματος αποκατάστασης σε ορισμένες μελέτες της ανασκόπησης ήταν μόνο έξι εβδομάδες, γεγονός το οποίο περιόριζε την ανίχνευση στατιστικά σημαντικών διαφορών που, ίσως θα εμφανίζονταν σε μεγαλύτερης διάρκειας προγράμματα με μακροπρόθεσμη παρακολούθηση.

Η συμμετοχή, στη συντριπτική πλειοψηφία των μελετών, προϋπέθετε τη στοιχειώδη γνώση τεχνολογικών εφαρμογών, χρήση κινητού και διαδικτύου, γεγονός το οποίο απέτρεπε τη δυνατότητα συμμετοχής σε πληθυσμιακές ομάδες μεγάλης ηλικίας, περιορισμένου μορφωτικού επιπέδου ή ακόμα και σε άτομα μη εξοικειωμένα με την τεχνολογία, γεγονός που μπορεί να περιορίσει, σε ένα βαθμό, τον αριθμό των συμμετεχόντων στα προγράμματα, με όποιο αποτέλεσμα μπορεί να επιφέρει αυτό στα αποτελέσματα των ερευνών (bias).

Τέλος, όπως αναφέρθηκε και στο κομμάτι της μεθοδολογικής ποιότητας των ερευνών, οι παράγοντες τυφλοποίησης (συμμετεχόντων, θεραπειών) ή ακόμα και η τυφλοποίηση της

κατανομής των συμμετεχόντων αποτελούν παράγοντες που μπορούν να περιορίσουν την μεθοδολογική ποιότητα στις συγκεκριμένες κλινικές μελέτες.

## 4.2 Συμπεράσματα

Λόγω του υψηλού παγκόσμιου φορτίου επιβάρυνσης των ΜΣΔ, κρίνεται απαραίτητη η αποκατάσταση αυτών με κάθε τρόπο, επιστημονικά αποδεδειγμένο. Με την βοήθεια της ψηφιακής τεχνολογίας που εξελίσσεται ραγδαία χρόνο με τον χρόνο και την συμβολή της στην υγειονομική περίθαλψη που σταδιακά και όλο και περισσότερο δίνει ενθαρρυντικά μηνύματα στην πιθανότητα να βελτιώσει την εμπειρία των ασθενών . Η χρήση της τήλε-αποκατάστασης θα μπορούσε να χαρακτηριστεί μια βιώσιμη εναλλακτική επιλογή που θα μπορούσε να συνδυαστεί με τις δια ζώσης φυσιοθεραπευτικές συνεδρίες αλλά και να χρησιμοποιηθεί μόνη της υπό προϋποθέσεις.

Οι έρευνες που συμπεριλήφθηκαν στη συγκεκριμένη συστηματική ανασκόπηση και έλαβαν χώρα στην Αυστραλία, στις ΗΠΑ, στην Κίνα , στο Ιράν, στην Αγγλία, στην Ολλανδία, στην Νιγηρία, στην Δανία, στην Νορβηγία και στην Ισπανία, ανέδειξαν θετικά αποτελέσματα αλλά και προτάσεις για περαιτέρω έρευνα. Η εξέλιξη της τεχνολογίας και το πως αυτή επιδρά στον τομέα της φυσικοθεραπείας, ωφελεί αρκετά μεγάλη μερίδα ασθενών που είτε βρίσκονται σε απομακρυσμένες περιοχές, είτε λόγω συνθηκών δεν είναι επιτρεπτή η δια ζώσης πρόσβαση στις υπηρεσίες αυτές. Επιπρόσθετα, οι επαγγελματίες υγείας θα χρειαστεί να εμπλουτίσουν τις γνώσεις τους και να αναπτύξουν νέες δεξιότητες σχετικά με την τήλε-αποκατάσταση.

Συμπερασματικά, η τήλε-αποκατάσταση έχει πολλά να προσφέρει στην κοινωνία αλλά και στον κόσμο της δημόσιας υγείας ειδικότερα, ωστόσο υπάρχει περιθώριο εξέλιξης και βελτίωσης. Σίγουρα χρειάζονται περισσότερες έρευνες που θα εξετάζουν και την επίδραση της τήλε-αποκατάστασης μακροπρόθεσμα καθώς και ενέργειες προκειμένου να ενισχυθεί περισσότερο η χρήση των ψηφιακών μέσων για την προαγωγή και πρόληψη της υγείας.

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Agostini, M., Moja, L., Banzi, R., Pistotti, V., Tonin, P., Venneri, A. and Turolla, A. (2015). Telerehabilitation and recovery of motor function: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 21(4), pp.202–213.

Alkire (née Nasr), L., O'Connor, G.E., Myrden, S. and Köcher, S. (2020). Patient experience in the digital age: An investigation into the effect of generational cohorts. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 57, p.102221. doi:10.1016/j.jretconser.2020.102221.

Armijo-Olivo, S., Fuentes, J., da Costa, B.R., Saltaji, H., Ha, C. and Cummings, G.G. (2017). Blinding in Physical Therapy Trials and Its Association with Treatment Effects. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, [online] 96(1), pp.34–44. doi:10.1097/phm.0000000000000521.

Arzani, P., Khalkhali Zavieh, M., Khademi-Kalantari, K. and Akbarzadeh Baghban, A. (2021). Opportunities and barriers for telerehabilitation during Coronavirus outbreak. *Medical Journal of The Islamic Republic of Iran*. doi:10.47176/mjiri.35.100.

Azma, K., RezaSoltani, Z., Rezaeimoghaddam, F., Dadarkhah, A. and Mohsenolhosseini, S. (2017). Efficacy of tele-rehabilitation compared with office-based physical therapy in patients with knee osteoarthritis: A randomized clinical trial. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 24(8), pp.560–565.

Babatunde, O.O., Jordan, J.L., Van der Windt, D.A., Hill, J.C., Foster, N.E. and Protheroe, J. (2017). Effective treatment options for musculoskeletal pain in primary care: A systematic overview of current evidence. *PLOS ONE*, 12(6), p.e0178621. doi:10.1371/journal.pone.0178621.

Barton, C.J., Ezzat, A., Merolli, M., Williams, C., Haines, T., Mehta, N. and Malliaras, P. (2021). ‘It’s second best’: A mixed-methods evaluation of the experiences and attitudes of people with musculoskeletal pain towards physiotherapist delivered telehealth during COVID-19 pandemic. *Musculoskeletal Science and Practice*, p.102500.

Bennell, K.L., Marshall, C.J., Dobson, F., Kasza, J., Lonsdale, C. and Hinman, R.S. (2019). Does a Web-Based Exercise Programming System Improve Home Exercise Adherence for People With Musculoskeletal Conditions? *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 98(10), pp.850–858. doi:10.1097/phm.0000000000001204.

Bettger, J.P. and Resnik, L.J. (2020). Telerehabilitation in the Age of COVID-19: An Opportunity for Learning Health System Research. *Physical Therapy*, 100(11).

Bevan, S. (2015). Economic impact of musculoskeletal disorders (MSDs) on work in Europe. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 29(3), pp.356–373. doi:10.1016/j.berh.2015.08.002.

Briggs, A.M., Cross, M.J., Hoy, D.G., Sánchez-Riera, L., Blyth, F.M., Woolf, A.D. and March, L. (2016). Musculoskeletal Health Conditions Represent a Global Threat to Healthy Aging: A Report for the 2015 World Health Organization World Report on Ageing and Health. *The Gerontologist*, 56(Suppl 2), pp.S243–S255.

Bury, T.J. and Stokes, E.K. (2020). On ‘Musculoskeletal Physical Therapy During the COVID-19 Pandemic: Is Telerehabilitation the Answer?’ Turolla A, Rossetini G, Viceconti A, Palese A, Geri T. *Phys Ther.* 2020;100:1260–1264. *Physical Therapy*, [online] 100(10), pp.1883–1883. doi:10.1093/ptj/pzaa131.

Chen, H., Zheng, X., Huang, H., Liu, C., Wan, Q. and Shang, S. (2019). The effects of a home-based exercise intervention on elderly patients with knee osteoarthritis: a quasi-experimental study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 20(1).

Chorus, A.M.J. (2003). Quality of life and work in patients with rheumatoid arthritis and ankylosing spondylitis of working age. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 62(12), pp.1178–1184. doi:10.1136/ard.2002.004861.

Cieza, A., Causey, K., Kamenov, K., Hanson, S.W., Chatterji, S. and Vos, T. (2020). Global estimates of the need for rehabilitation based on the Global Burden of Disease study 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*, 396(10267). doi:10.1016/s0140-6736(20)32340-0.

Costa, F., Janela, D., Molinos, M., Lains, J., Francisco, G.E., Bento, V. and Dias Correia, F. (2022). Telerehabilitation of acute musculoskeletal multi-disorders: prospective, single-arm, interventional study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 23(1).

Cottrell, M.A. and Russell, T.G. (2020). Telehealth for musculoskeletal physiotherapy. *Musculoskeletal Science and Practice*, 48, p.102193. doi:10.1016/j.msksp.2020.102193.

Cottrell, M.A., Galea, O.A., O’Leary, S.P., Hill, A.J. and Russell, T.G. (2016). Real-time telerehabilitation for the treatment of musculoskeletal conditions is effective and comparable to standard practice: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Rehabilitation*, 31(5), pp.625–638.

Cottrell, M.A., Hill, A.J., O’Leary, S.P., Raymer, M.E. and Russell, T.G. (2017). Service provider perceptions of telerehabilitation as an additional service delivery option within an Australian neurosurgical and orthopaedic physiotherapy screening clinic: A qualitative study. *Musculoskeletal Science and Practice*, 32, pp.7–16. doi:10.1016/j.msksp.2017.07.008.

Cottrell, M.A., Hill, A.J., O’Leary, S.P., Raymer, M.E. and Russell, T.G. (2017). Patients are willing to use telehealth for the multidisciplinary management of chronic musculoskeletal conditions: A cross-sectional survey. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 24(7), pp.445–452. doi:10.1177/1357633x17706605.

Cottrell, M.A., O’Leary, S.P., Raymer, M., Hill, A.J., Comans, T. and Russell, T.G. (2019). Does telerehabilitation result in inferior clinical outcomes compared with in-person care for the management of chronic musculoskeletal spinal conditions in the tertiary hospital setting? A non-randomised pilot clinical trial. *Journal of Telemedicine and Telecare*, p.1357633X1988726. doi:10.1177/1357633x19887265.

Cottrell, M.A., O’Leary, S.P., Swete-Kelly, P., Elwell, B., Hess, S., Litchfield, M.-A., McLoughlin, I., Tweedy, R., Raymer, M., Hill, A.J. and Russell, T.G. (2018). Agreement between telehealth and in-person assessment of patients with chronic musculoskeletal conditions presenting to an advanced-practice physiotherapy screening clinic. *Musculoskeletal Science and Practice*, 38, pp.99–105. doi:10.1016/j.msksp.2018.09.014.

Dagenais, S., Caro, J. and Haldeman, S. (2008). A systematic review of low back pain cost of illness studies in the United States and internationally. *The Spine Journal*, [online] 8(1), pp.8–20. doi:10.1016/j.spinee.2007.10.005.

de Groot, I.B., Favejee, M.M., Reijman, M., Verhaar, J.A. and Terwee, C.B. (2008). The Dutch version of the knee injury and osteoarthritis outcome score: A validation study. *Health and Quality of Life Outcomes*, 6(1), p.16.

de Groot, I.B., Reijman, M., Terwee, C.B., Bierma-Zeinstra, S.M.A., Favejee, M., Roos, E.M. and Verhaar, J. a. N. (2007). Validation of the Dutch version of the Hip disability and Osteoarthritis Outcome Score. *Osteoarthritis and Cartilage*, [online] 15(1), pp.104–109.

de Morton, N.A. (2009). The PEDro scale is a valid measure of the methodological quality of clinical trials: a demographic study. *Australian Journal of Physiotherapy*, [online] 55(2), pp.129–133. doi:10.1016/s0004-9514(09)70043-1.

de Sire, A., Agostini, F., Lippi, L., Mangone, M., Marchese, S., Cisari, C., Bernetti, A. and Invernizzi, M. (2021). Oxygen–Ozone Therapy in the Rehabilitation Field: State of the Art on Mechanisms of Action, Safety and Effectiveness in Patients with Musculoskeletal Disorders. *Biomolecules*, [online] 11(3), p.356. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7996934/>.

Deslauriers, S., Déry, J., Proulx, K., Laliberté, M., Desmeules, F., Feldman, D.E. and Perreault, K. (2019). Effects of waiting for outpatient physiotherapy services in persons with musculoskeletal disorders: a systematic review. *Disability and Rehabilitation*, 43(5), pp.1–10. doi:10.1080/09638288.2019.1639222.

Dorsey, E.R. and Topol, E.J. (2016). State of Telehealth. *New England Journal of Medicine*, 375(2), pp.154–161. doi:10.1056/nejmra1601705.

Dorsey, E.R., Okun, M.S. and Bloem, B.R. (2020). Care, Convenience, Comfort, Confidentiality, and Contagion: The 5 C's that Will Shape the Future of Telemedicine. *Journal of Parkinson's Disease*, [online] 10(3), pp.893–897. doi:10.3233/JPD-202109.



Fairbank, J.C., Couper, J., Davies, J.B. and O'Brien, J.P. (1980). The Oswestry low back pain disability questionnaire. *Physiotherapy*, [online] 66(8), pp.271–273. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6450426/>.

Falvey, J.R., Murphy, T.E., Gill, T.M., Stevens-Lapsley, J.E. and Ferrante, L.E. (2020). Home Health Rehabilitation Utilization Among Medicare Beneficiaries Following Critical Illness. *Journal of the American Geriatrics Society*. doi:10.1111/jgs.16412.

Freedson, P.S., Melanson, E. and Sirard, J. (1998). Calibration of the Computer Science and Applications, Inc. accelerometer. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 30(5), pp.777–781.

Gane, E.M., Brakenridge, C.L., Smits, E.J. and Johnston, V. (2018). The impact of musculoskeletal injuries sustained in road traffic crashes on work-related outcomes: a protocol for a systematic review. *Systematic Reviews*, [online] 7(1). doi:10.1186/s13643-018-0869-4.

Glick, H.A., Doshi, J.A., Sonnad, S.S. and Polsky, D. (2014). *Economic Evaluation in Clinical Trials*. Second Edition ed. [online] *Oxford University Press*. Oxford, New York: Oxford University Press. Available at: <https://global.oup.com/academic/product/economic-evaluation-in-clinical-trials-9780199685028?cc=cy&lang=en> [Accessed 22 Apr. 2022].

Greenhalgh, T., Procter, R., Wherton, J., Sugarhood, P. and Shaw, S. (2012). The organising vision for telehealth and telecare: discourse analysis: Table 1. *BMJ Open*, 2(4), p.e001574. doi:10.1136/bmjopen-2012-001574

Grona, S.L., Bath, B., Busch, A., Rotter, T., Trask, C. and Harrison, E. (2017). Use of videoconferencing for physical therapy in people with musculoskeletal conditions: A systematic review. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 24(5), pp.341–355.

Hamilton, C., McCluskey, A., Hassett, L., Killington, M. and Lovarini, M. (2018). Patient and therapist experiences of using affordable feedback-based technology in rehabilitation: a

qualitative study nested in a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 32(9), pp.1258–1270. doi:10.1177/0269215518771820.

Hansson, E.K. and Hansson, T.H. (2004). The costs for persons sick-listed more than one month because of low back or neck problems. A two-year prospective study of Swedish patients. *European Spine Journal*, 14(4), pp.337–345. doi:10.1007/s00586-004-0731-3.

Hutting, N., Johnston, V., Staal, J.B. and Heerkens, Y.F., (2019). Promoting the use of self-management strategies for people with persistent musculoskeletal disorders: the role of physical therapists. *journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 49(4), pp.212-215.

Iles, R., Taylor, N.F., Davidson, M. and O’Halloran, P. (2011). Telephone coaching can increase activity levels for people with non-chronic low back pain: a randomised trial. *Journal of physiotherapy*, [online] 57(4), pp.231–8. doi:10.1016/S1836-9553(11)70053-4.

Jin, Z., Wang, D., Zhang, H., Liang, J., Feng, X., Zhao, J. and Sun, L. (2020). Incidence trend of five common musculoskeletal disorders from 1990 to 2017 at the global, regional and national level: results from the global burden of disease study 2017. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 79(8), pp.1014–1022. doi:10.1136/annrheumdis-2020-217050.

Karlsson, Å., Berggren, M., Gustafson, Y., Olofsson, B., Lindelöf, N. and Stenvall, M. (2016). Effects of Geriatric Interdisciplinary Home Rehabilitation on Walking Ability and Length of Hospital Stay After Hip Fracture: A Randomized Controlled Trial. *Journal of the American Medical Directors Association*, 17(5), pp.464.e9–464.e15.

Kloek, C.J.J., van Dongen, J.M., de Bakker, D.H., Bossen, D., Dekker, J. and Veenhof, C. (2018). Cost-effectiveness of a blended physiotherapy intervention compared to usual physiotherapy in patients with hip and/or knee osteoarthritis: a cluster randomized controlled trial. *BMC Public Health*, 18(1).

Kosterink, S.M., Huis in ’t Veld, R.M., Cagnie, B., Hasenbring, M. and Vollenbroek-Hutten, M.M. (2010). The clinical effectiveness of a myofeedback-based teletreatment service in patients with non-specific neck and shoulder pain: a randomized controlled trial. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 16(6), pp.316–321. doi:10.1258/jtt.2010.006005.

Kubes, J.N., Graetz, I., Wiley, Z., Franks, N. and Kulshreshtha, A. (2021). Associations of telemedicine vs. in-person ambulatory visits and cancellation rates and 30-day follow-up hospitalizations and emergency department visits. *Preventive Medicine Reports*, 24, p.101629. doi:10.1016/j.pmedr.2021.101629.

Lajas, C., Abasolo, L., Bellajdel, B., Hernández-García, C., Carmona, L., Vargas, E., Lázaro, P. and Jover, J.A. (2003). Costs and predictors of costs in rheumatoid arthritis: A prevalence-based study. *Arthritis Care & Research*, 49(1), pp.64–70. doi:10.1002/art.10905.

Laver, K.E., Adey-Wakeling, Z., Crotty, M., Lannin, N.A., George, S. and Sherrington, C. (2020). Telerehabilitation services for stroke. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, [online] 1(1), p.CD010255. doi:10.1002/14651858.CD010255.pub3.

Leochico, C.F.D. and Valera, M.J.S. (2020). Follow-up consultations through telerehabilitation for wheelchair recipients with paraplegia in a developing country: a case report. *Spinal Cord Series and Cases*, 6(1). doi:10.1038/s41394-020-0310-9.

Macedo, L.G., Elkins, M.R., Maher, C.G., Moseley, A.M., Herbert, R.D. and Sherrington, C. (2010). There was evidence of convergent and construct validity of Physiotherapy Evidence Database quality scale for physiotherapy trials. *Journal of Clinical Epidemiology*, 63(8), pp.920–925. doi:10.1016/j.jclinepi.2009.10.005.

Mani, S., Sharma, S., Omar, B., Paungmali, A. and Joseph, L. (2017). Validity and reliability of Internet-based physiotherapy assessment for musculoskeletal disorders: a systematic review. *Journal of Telemedicine and Telecare*, [online] 23(3), pp.379–391. doi:10.1177/1357633X16642369.

Mbada, C.E., Adeogun, G.A., Ogunlana, M.O., Adedoyin, R.A., Akinsulore, A., Awotidebe, T.O., Idowu, O.A. and Olaoye, O.A. (2015). Translation, cross-cultural adaptation and psychometric evaluation of yoruba version of the short-form 36 health survey. *Health and Quality of Life Outcomes*, 13(1).

Mbada, C.E., Olaoye, M.I., Dada, O.O., Ayanniyi, O., Johnson, O.E., Odole, A.C., Ishaya, G.P., Omole, O.J. and Makinde, M.O. (2019). Comparative Efficacy of Clinic-Based and Telerehabilitation Application of McKenzie Therapy in Chronic Low-Back Pain. *International Journal of Telerehabilitation*, 11(1), pp.41–58.

McKenzie, R. A. (1990). *Treat your own back*. Waikanae, New Zealand: Spinal Publications.

Moffatt, F., Goodwin, R. and Hendrick, P. (2018) “Physiotherapy-as-first-point-of-contact-service for patients with musculoskeletal complaints: understanding the challenges of implementation,” *Primary Health Care Research & Development*. Cambridge University Press, 19(2), pp. 121–130. doi: 10.1017/S1463423617000615.

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J. and Altman, D.G. (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and meta-analyses: the PRISMA Statement. *BMJ*, [online] 339(jul21 1), pp.b2535–b2535. Available at: <https://www.bmj.com/content/339/bmj.b2535>.

Monaghesh, E. and Hajizadeh, A. (2020). The role of telehealth during COVID-19 outbreak: a systematic review based on current evidence. *BMC Public Health*, [online] 20(1), pp.1–9. doi:10.1186/s12889-020-09301-4.

Paterson, C. (1996). Measuring outcomes in primary care: a patient generated measure, MYMOP, compared with the SF-36 health survey. *BMJ*, 312(7037), pp.1016–1020.

Peretti, A., Amenta, F., Tayebati, S.K., Nittari, G. and Mahdi, S.S. (2017). Telerehabilitation: Review of the State-of-the-Art and Areas of Application. *JMIR rehabilitation and assistive technologies*, [online] 4(2), p.e7. doi:10.2196/rehab.7511.

Pham, T., Van Der Heijde, D., Lassere, M., Altman, R.D., Anderson, J.J., Bellamy, N., Hochberg, M., Simon, L., Strand, V., Woodworth, T., Dougados, M. and OMERACT-OARSI (2003). Outcome variables for osteoarthritis clinical trials: The OMERACT-OARSI set of responder criteria. *The Journal of Rheumatology*, [online] 30(7), pp.1648–1654. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12858473/> [Accessed 22 Apr. 2022].

Porritt, K., Gomersall, J. and Lockwood, C. (2014). JBI’s Systematic Reviews. *AJN, American Journal of Nursing*, 114(6), pp.47–52. doi:10.1097/01.naj.0000450430.97383.64.

Puolakka, K. (2005). Monetary value of lost productivity over a five year follow up in early rheumatoid arthritis estimated on the basis of official register data on patients' sickness absence and gross income: experience from the FIN-RACo trial. *Annals of the Rheumatic Diseases*, [online] 65(7), pp.899–904. doi:10.1136/ard.2005.045807.

Rodríguez Sánchez-Laulhé, P., Luque-Romero, L.G., Barrero-García, F.J., Biscarri-Carbonero, Á., Blanquero, J., Suero-Pineda, A. and Heredia-Rizo, A.M. (2022). An Exercise and Educational and Self-management Program Delivered With a Smartphone App (CareHand) in Adults With Rheumatoid Arthritis of the Hands: Randomized Controlled Trial. *JMIR mHealth and uHealth*, [online] 10(4), p.e35462. doi:10.2196/35462.

Rogante, M., Grigioni, M., Cordella, D. and Giacomozzi, C. (2010). Ten years of telerehabilitation: A literature overview of technologies and clinical applications. *NeuroRehabilitation*, [online] 27(4), pp.287–304. doi:10.3233/NRE-2010-0612.

Russell, T., Truter, P., Blumke, R. and Richardson, B. (2010). The Diagnostic Accuracy of Telerehabilitation for Nonarticular Lower-Limb Musculoskeletal Disorders. *Telemedicine and e-Health*, 16(5), pp.585–594. doi:10.1089/tmj.2009.0163.

Saaq, M. and Ashraf, B. (2017). Modifying 'Pico' Question into 'Picos' Model for More Robust and Reproducible Presentation of the Methodology Employed in A Scientific Study. *World Journal of Plastic Surgery*, [online] 6(3), pp.390–392. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5714990/>.

Safiri, S., Kolahi, A., Cross, M., Hill, C., Smith, E., Carson-Chahhoud, K., Mansournia, M.A., Almasi-Hashiani, A., Ashrafi-Asgarabad, A., Kaufman, J., Sepidarkish, M., Shakouri, S.K., Hoy, D., Woolf, A.D., March, L., Collins, G. and Buchbinder, R. (2020). Prevalence, deaths and disability adjusted life years (DALYs) due to musculoskeletal disorders for 195 countries and territories 1990-2017. *Arthritis & Rheumatology*.

Salisbury, C., Montgomery, A.A., Hollinghurst, S., Hopper, C., Bishop, A., Franchini, A., Kaur, S., Coast, J., Hall, J., Grove, S. and Foster, N.E. (2013). Effectiveness of PhysioDirect

telephone assessment and advice services for patients with musculoskeletal problems: pragmatic randomised controlled trial. *BMJ*, 346(jan29 3), pp.f43–f43.

Sandal, L.F., Bach, K., Øverås, C.K., Svendsen, M.J., Dalager, T., Stejnicher Drongstrup Jensen, J., Kongsvold, A., Nordstoga, A.L., Bardal, E.M., Ashikhmin, I., Wood, K., Rasmussen, C.D.N., Stochkendahl, M.J., Nicholl, B.I., Wiratunga, N., Cooper, K., Hartvigsen, J., Kjær, P., Sjøgaard, G. and Nilsen, T.I.L. (2021). Effectiveness of App-Delivered, Tailored Self-management Support for Adults With Lower Back Pain-Related Disability. *JAMA Internal Medicine*, 181(10), p.1288. doi:10.1001/jamainternmed.2021.4097.

Sandal, L.F., Bach, K., Øverås, C.K., Svendsen, M.J., Dalager, T., Stejnicher Drongstrup Jensen, J., Kongsvold, A., Nordstoga, A.L., Bardal, E.M., Ashikhmin, I., Wood, K., Rasmussen, C.D.N., Stochkendahl, M.J., Nicholl, B.I., Wiratunga, N., Cooper, K., Hartvigsen, J., Kjær, P., Sjøgaard, G. and Nilsen, T.I.L. (2021). Effectiveness of App-Delivered, Tailored Self-management Support for Adults With Lower Back Pain-Related Disability. *JAMA Internal Medicine*, 181(10), p.1288. doi:10.1001/jamainternmed.2021.4097.

Sarsak, H.I., 2020. Telerehabilitation services: A successful paradigm for occupational therapy clinical services. *Int Phys Med Rehabil J*, 5(2), pp.93-98.

Schofield, D., Kelly, S., Shrestha, R., Callander, E., Passey, M. and Percival, R. (2012). The impact of back problems on retirement wealth. *Pain*, 153(1), pp.203–210.

Scurlock-Evans, L., Upton, P. and Upton, D. (2014). Evidence-Based Practice in physiotherapy: a systematic review of barriers, enablers and interventions. *Physiotherapy*, 100(3), pp.208–219.

Solomon, D.H. and Rudin, R.S. (2020). Digital health technologies: opportunities and challenges in rheumatology. *Nature Reviews Rheumatology*, 16(9), pp.525–535.

Tagliaferri, S.D., Miller, C.T., Owen, P.J., Mitchell, U.H., Brisby, H., Fitzgibbon, B., Masse-Alarie, H., Van Oosterwijck, J. and Belavy, D.L. (2019). Domains of chronic low back pain and assessing treatment effectiveness: A clinical perspective. *Pain Practice*, 20(2).

Tufanaru C, Munn Z, Aromataris E, Campbell J, Hopp L. (2017). Chapter 3: Systematic reviews of effectiveness. In: Aromataris E, Munn Z (Editors). *Joanna Briggs Institute Reviewer's Manual*. The Joanna Briggs Institute. Available from <https://reviewersmanual.joannabriggs.org/>

Vallati, C., Viridis, A., Gesi, M., Carbonaro, N. and Tognetti, A. (2018). ePhysio: A Wearables-Enabled Platform for the Remote Management of Musculoskeletal Diseases. *Sensors (Basel, Switzerland)*, [online] 19(1). Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30577467/>.

Ware, JE., Kosinski, M., Bjorner, JB., Turner-Bowker, JM., Gandek, B., Maruish, ME. (2007). User's manual for the SF36v2 Health Survey. Quality Metric.

Williams, A., Kamper, S.J., Wiggers, J.H., O'Brien, K.M., Lee, H., Wolfenden, L., Yoong, S.L., Robson, E., McAuley, J.H., Hartvigsen, J. and Williams, C.M. (2018). Musculoskeletal conditions may increase the risk of chronic disease: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *BMC Medicine*, [online] 16(1). doi:10.1186/s12916-018-1151-2.

Yeroushalmi, S., Maloni, H., Costello, K. and Wallin, M.T. (2019). Telemedicine and Multiple Sclerosis: A Comprehensive Literature Review. *Journal of Telemedicine and Telecare*, p.1357633X1984009.

Zziwa, S., Babikako, H., Kwesiga, D., Kobusingye, O., Bentley, J.A., Oporia, F., Nuwematsiko, R., Bachani, A., Atuyambe, L.M. and Paichadze, N. (2019). Prevalence and factors associated with utilization of rehabilitation services among people with physical disabilities in Kampala, Uganda. A descriptive cross sectional study. *ProQuest*, [online] pp.1–11. doi:10.1186/s12889-019-8076-3.

## ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

AJMC. (n.d.). *Opportunity Costs of Ambulatory Medical Care in the United States*. [online] Available at: <https://www.ajmc.com/view/opportunity-costs-of-ambulatory-medical-care-in-the-united-states>.

American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS) (2013). Treatment of Osteoarthritis of the Knee: Evidence-Based Guideline.

Anja Nikolic (2020) Australian Physiotherapy Association. [Value of Physiotherapy in Australia](https://australian.physio/sites/default/files/Report_FA_WEB.pdf). Nous Group, Melbourne, 2020. [https://australian.physio/sites/default/files/Report\\_FA\\_WEB.pdf](https://australian.physio/sites/default/files/Report_FA_WEB.pdf)

EuroQol - a new facility for the measurement of health-related quality of life. (1990). *Health Policy*, [online] 16(3), pp.199–208. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0168851090904219?via%3Dihub>.

Euroqol.org. (2010). *EQ-5D instruments – EQ-5D*. [online] Available at: <https://euroqol.org/eq-5d-instruments/>.

<https://osha.europa.eu/el/themes/musculoskeletal-disorders>

National Health and Medical Research Council (NHMRC) (2009). Guideline for the Non-surgical Management of Hip and Knee Osteoarthritis In: Guideline for the Non-surgical Management of Hip and Knee Osteoarthritis Edited by The Royal Australian College of General Practitioners.

New Zealand Guidelines Group (NZGG) (2003). The diagnosis and management of soft tissue shoulder injuries and related disorders. New Zealand. [http://www.acc.co.nz/PRD\\_EXT\\_CSMP/groups/external\\_communications/documents/guide/wcm001684.pdf](http://www.acc.co.nz/PRD_EXT_CSMP/groups/external_communications/documents/guide/wcm001684.pdf)

NICE (2014). *Overview | Osteoarthritis: care and management | Guidance | NICE*. [online] Nice.org.uk. Available at: <https://www.nice.org.uk/Guidance/CG177>.



Value of Physiotherapy in Australia Australian Physiotherapy Association. (2020). [online] Available at: [https://australian.physio/sites/default/files/Report\\_FA\\_WEB.pdf](https://australian.physio/sites/default/files/Report_FA_WEB.pdf).

World Health Organization (2021). *Musculoskeletal conditions*. [online] Who.int. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>.

World Health Organization. Adherence to long-term therapies: evidence for action. 2003. [SEP]

World Physiotherapy. (n.d.). *Policy statement: Description of physical therapy*. [online] Available at: <https://world.physio/policy/ps-descriptionPT>.

www.google.com. (n.d.). *Douwes M. Presentation: the impact of work changes on the resurgence of work-related musculoskeletal diseases: topic report contribution from The Netherlands. TNO: Knowledge for Business - Google Search*. [online] Available at: [https://www.google.com/search?client=safari&rls=en&q=Douwes+M.+Presentation:+the+im pact+of+work+changes+on+the+resurgence+of+work-related+musculoskeletal+diseases:+topic++report+contribution+from+The+Netherlands.+TN O:+Knowledge+for+Business](https://www.google.com/search?client=safari&rls=en&q=Douwes+M.+Presentation:+the+impact+of+work+changes+on+the+resurgence+of+work-related+musculoskeletal+diseases:+topic++report+contribution+from+The+Netherlands.+TNO:+Knowledge+for+Business).

www.ohri.ca. (n.d.). *Ottawa Hospital Research Institute*. [online] Available at: [https://www.ohri.ca/programs/clinical\\_epidemiology/oxford.asp](https://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp).

