

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**



**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Τίτλος: Η επίδραση των ασκήσεων πυγμαχίας στην λειτουργική  
ικανότητα και στην ποιότητα ζωής ατόμων με νόσο Parkinson**

Όνοματεπώνυμο Φοιτητών: Δημήτρης Πετροπαυλής (19683090)

Γεωργία Τρομπούκη (19683163)

Επιβλέπων Καθηγητής: Χρυσάγης Νικόλαος Σταύρος (Μέλος ΕΔΙΠ)

Συνεπιβλέπουσα Καθηγήτρια: Σακελλάρη Βασιλική (Καθηγήτρια)

**Αθήνα, 2023**

**UNIVERSITY OF WEST ATTICA**  
**SCHOOL OF HEALTH AND CARE SCIENCES**  
**DEPARTMENT OF PHYSICAL THERAPY**



**DISSERTATION**

**Title: Effect of boxing exercises on functional ability and quality of life of individuals with Parkinson disease. A systematic review**

Student's name: Dimitris Petropaulis (19683090)

Georgia Trompouki (19683163)

Supervisor's name: Chrysagis Nikolaos Stavros

Co-Supervisor's name: Sakellari Vassiliki

**Athens, 2023**

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**



**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Τίτλος: Η επίδραση των ασκήσεων πυγμαχίας στην λειτουργική ικανότητα και στην ποιότητα ζωής ατόμων με νόσο Parkinson**

Η πτυχιακή/διπλωματική εργασία εξετάστηκε επιτυχώς από την κάτωθι Εξεταστική Επιτροπή:

<b>A/α</b>	<b>ΟΝΟΜΑ/ΕΠΩΝΥΜΟ</b>	<b>ΒΑΘΜΙΔΑ/ΙΔΙΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΠΟΓΡΑΦΗ</b>
1 <sup>ος</sup>	ΧΡΥΣΑΓΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΣΤΑΥΡΟΣ	ΜΕΛΟΣ ΕΔΠ	
2 <sup>ος</sup>	ΣΑΚΕΛΛΑΡΗ ΒΑΣΙΛΙΚΗ	ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ	
3 <sup>ος</sup>	ΚΟΥΜΑΝΤΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	

## ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ/ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος Πετροπαυλής Δημήτρης του Γεωργίου, με αριθμό μητρώου 19683090 φοιτητής του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας του Τμήματος Φυσικοθεραπείας, δηλώνω υπεύθυνα ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής/διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος. Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Ο Δηλών



Χρυσάγης Νικόλαος / Μέλος ΕΔΙΠ (Υπογραφή)

## ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ/ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κάτωθι υπογεγραμμένη Τρομπούκη Γεωργία του Ηλία, με αριθμό μητρώου 19683163 φοιτήτρια του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας του Τμήματος Φυσικοθεραπείας, δηλώνω υπεύθυνα ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής/διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος. Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Η Δηλούσα



Χρυσάγης Νικόλαος / Μέλος ΕΔΙΠ (Υπογραφή)

## **I. ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

**Εισαγωγή:** Η νόσος Πάρκινσον (PD) είναι μια νευρολογική διαταραχή, η οποία προκαλείται από απώλεια κυττάρων που παράγουν ντοπαμίνη στην μέλαινα ουσία και χαρακτηρίζεται από κινητικά και μη κινητικά συμπτώματα. Η πυγμαχία αποτελεί μια μορφή συμπληρωματικής θεραπείας για την βελτίωση των συμπτωμάτων στην PD.

**Σκοπός:** Σκοπός της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης είναι η μελέτη της επίδρασης της προπόνησης πυγμαχίας στην λειτουργικότητα και ποιότητα ζωής ασθενών με PD.

**Μεθοδολογία:** Πραγματοποιήθηκε αναζήτηση στις βάσεις δεδομένων Scopus, Pedro, Pubmed, Cochrane Library και το Google Scholar. Η κλίμακα Physiotherapy Evidence Database (PeDro) χρησιμοποιήθηκε για την ποιοτική αξιολόγηση των μελετών.

**Αποτελέσματα:** Στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση συμπεριλήφθηκαν 3 μελέτες οι οποίες εξέτασαν την σοβαρότητα της νόσου, την κινητικότητα, την φυσική κατάσταση, την ισορροπία, την βάρδιση και την ποιότητα ζωής. Και οι 3 μελέτες ήταν υψηλής μεθοδολογικής ποιότητας σύμφωνα με την αξιολόγηση στην κλίμακα PEDro. Τα αποτελέσματα των ερευνών ανέδειξαν στατιστικά σημαντική βελτίωση στην ισορροπία και ποιότητα ζωής των συμμετεχόντων.

**Συμπέρασμα:** Η προπόνηση πυγμαχίας έχει θετική επίδραση στην ισορροπία και στην ποιότητα ζωής ασθενών με PD, ωστόσο για ορισμένες παραμέτρους της λειτουργικότητας τα αποτελέσματα είναι αντικρουόμενα. Επομένως κρίνεται αναγκαία η πραγματοποίηση μελλοντικών ερευνών αναφορικά με την αποτελεσματικότητα της πυγμαχίας στην λειτουργικότητα και στην ποιότητα ζωής ασθενών με PD .

**Λέξεις κλειδιά:** Πάρκινσον, Νόσος Πάρκινσον, Διαταραχή Πάρκινσον, παρκινσονισμός, πυγμαχία, προπόνηση πυγμαχίας, ασκήσεις πυγμαχίας

## **II. ABSTRACT**

**Introduction:** Parkinson Disease (PD) is a neurological disorder caused by the loss of dopamine-producing cells in the substantia nigra and characterized by motor and non-motor symptoms. Boxing is a type of complementary therapy to improve symptoms in PD.

**Purpose:** To study the effect of boxing training on functionality and quality of life of patients with PD

**Method:** The literature search was performed on PubMed, Scopus, PEDro, Cochrane Library and Google Scholar search engines. The PEDro scale was used to assess the methodological quality of the studies.

**Results:** This systematic review included 3 studies that examined disease severity, mobility, physical activity, balance and quality of life. According to the PEDro Scale, all articles were of high methodological quality. Statistically significant improvement after the implementing boxing training was shown in balance and quality of life in contrast to the other variables.

**Conclusion:** Boxing training intervention programs has positive effect on balance and quality of life in patients with PD, however results are conflicting regarding some parameters of functionality. Therefore, it is necessary to conduct future research to examine the effectiveness of boxing training on the functionality and quality of life of patients with Parkinson disease.

**Keywords:** Parkinson, Parkinson disease, Parkinson disorder, parkinsonism, boxing, boxing training, boxing exercise, rock steady boxing

### **III. ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον αξιότιμο καθηγητή μας, κ. Νικόλαο Σταύρο Χρυσάγη, για την ανάθεση της παραπάνω πτυχιακής εργασίας και για την εμπιστοσύνη που μας έδειξε. Επίσης, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τη συνεπιβλέπουσα καθηγήτρια, κ. Βασιλική Σακελλάρη, για την παροχή κατευθυντήριων οδηγιών.

Τέλος, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τους φίλους και τις οικογένειές μας για τη στήριξή τους καθ' όλη τη διάρκεια των προπτυχιακών σπουδών και της εκπόνησης της παρούσας πτυχιακής εργασίας.



# Περιεχόμενα

<b>I. ΠΕΡΙΛΗΨΗ</b> .....	I
<b>II. ABSTRACT</b> .....	II
<b>III. ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ</b> .....	III
<b>IV. ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ</b> .....	VI
<b>V. ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ-ΠΙΝΑΚΩΝ-ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ</b> .....	VIII
<b>1. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ - ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	1
1.1 Νόσος Parkinson .....	1
1.2 Ιστορική αναδρομή .....	2
1.3 Διάγνωση.....	2
1.4 Κλινικά χαρακτηριστικά .....	4
1.5 Ποιότητα ζωής και Parkinson .....	7
1.6 Ταξινόμηση λειτουργικότητας σύμφωνα με το σύστημα ICF .....	8
1.7 Άσκηση και Parkinson .....	9
1.8 Πυγμαχία.....	10
1.9 Σκοπός.....	12
<b>2. ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ-ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ</b> .....	15
2.1 Στρατηγική αναζήτησης.....	15
2.2 Διαδικασία διαλογής δεδομένων.....	16
2.3 Κριτήρια ένταξης και αποκλεισμού .....	16
2.3.1 Κριτήρια ένταξης .....	16
2.3.2 Κριτήρια αποκλεισμού .....	16
2.4 Αξιολόγηση μεθοδολογικής ποιότητας.....	16
<b>3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ</b> .....	20
3.1 Αποτελέσματα αναζήτησης.....	20
3.2 Μεθοδολογική Ποιότητα Ερευνών .....	21
3.3 Περιγραφή θεραπευτικών παρεμβάσεων .....	22
3.4 Εξεταζόμενος πληθυσμός.....	24

3.5 Διάρκεια προγραμμάτων άσκησης.....	25
3.6 ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ .....	26
3.6.1 Σοβαρότητα νόσου .....	26
3.6.2 Κινητικότητα.....	27
3.6.3 Ισορροπία .....	27
3.6.4 Βάδιση.....	28
3.6.5 Φυσική δραστηριότητα .....	28
3.6.6 Ποιότητα ζωής .....	28
3.7 Επαναξιολόγηση μεταβλητών.....	29
3.8 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ.....	29
3.8.1 Σοβαρότητα και εξέλιξη της νόσου.....	29
3.8.2 Κινητικότητα.....	30
3.8.3 Ισορροπία .....	30
3.8.4 Βάδιση.....	31
3.8.5 Φυσική δραστηριότητα .....	32
3.8.6 Ποιότητα ζωής .....	32
<b>4.ΣΥΖΗΤΗΣΗ .....</b>	<b>34</b>
4.1 Μεθοδολογική ποιότητα ερευνών.....	34
4.2. Η επίδραση της πυγμαχίας στην σοβαρότητα και στην εξέλιξη της νόσου .....	34
4.3 Η επίδραση της πυγμαχίας στην κινητικότητα.....	34
4.4 Η επίδραση της πυγμαχίας στην ισορροπία .....	35
4.5 Η επίδραση της πυγμαχίας στην βάδιση .....	36
4.6 Η επίδραση της προπόνηση πυγμαχίας στην φυσική δραστηριότητα.....	36
4.7 Η επίδραση της προπόνηση πυγμαχίας στην Ποιότητα ζωής (PDQL) .....	37
4.8 Περιορισμοί της συστηματικής ανασκόπησης.....	37
<b>5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....</b>	<b>38</b>
<b>6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>39</b>
<b>7. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....</b>	<b>49</b>

#### IV. ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ-ΑΓΓΛΙΚΗ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ	ΕΛΛΗΝΙΚΗ-ΑΓΓΛΙΚΗ ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ
ΚΝΣ	Κεντρικό Νευρικό Σύστημα
ΣΚΠ	Σκλήρυνση Κατά Πλάκας
ABC	Activities Balance Confidence
BBS	Berg Balance Scale
BDNF	brain-derived neurotrophic factor
CHAMPS	Community Health Activities Model Program for Seniors
d-TUG	Dual-task Timed Up and Go
EBP	Evidence-Based Practice
FAB	Fullerton Advanced Balance Scale
FES-I	Falls Efficacy Scale International
GDNF	glial-derived neurotrophic factor
H&Y	Hoehn& Yahr
HRQO	Health-Related Quality of Life
ICF	International Classification of Functioning, Disability and Health
LBs	Lewy Bodies
MeSH	Medical Subject Headings
MiniBEST	Mini Balance Evaluation Systems Test
MDS	Movement Disorder Society
PD	Πάρκινσον/ Parkinson Disease
PDQ-39	Parkinson Disease Questioner
PDQL	Parkinson`s Disease Quality of Life Questionnaire
PDQUALIF	Parkinson's Disease Quality of Life scale
PICO	Population/Problem, Intervention, Comparison, Outcomes

PIMS	Parkinson's Impact Scale
PRISMA	Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses
RSB	Rock Steady Boxing
TUG	Timed up & Go
UPDRS	Unified Parkinson's Disease Rating Scale
VR	Virtual Reality
WHO	World Health Organization
30 STS	30 sit to stand
10MWT	10 minute walk test
6MWT	6 minute walk test

## V. ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ-ΠΙΝΑΚΩΝ-ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Πίνακας 1.3 διαγνωστικά κριτήρια PD .....	4
Πίνακας 2.1: Πίνακας PICO .....	15
Πίνακας 2.2: Κριτήρια ένταξης .....	16
Πίνακας 2.3: Κριτήρια αποκλεισμού.....	16
Πίνακας 2.4: κλίμακα PeDro μεταφρασμένη .....	17
Διάγραμμα 3.1: Στρατηγική Αναζήτησης Ερευνών .....	20
Πίνακας 3.2: Αξιολόγηση μεθοδολογικής ποιότητας ερευνών (PEDro) .....	21
Πίνακας 3.3: Περιγραφή προγραμμάτων παρέμβασης .....	23
Πίνακας 3.4 εξεταζόμενος πληθυσμός: .....	25
Πίνακας 3.5: Διάρκεια προγραμμάτων άσκησης .....	26
Εικόνα 7.1: Στρατηγική Αναζήτησης PUBMED .....	49
Εικόνα 7.2: Στρατηγική αναζήτησης SCOPUS.....	50

# **1. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ - ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

1.1 Νόσος Parkinson

1.2 Ιστορική αναδρομή

1.3 Διάγνωση

1.4 Κλινικά χαρακτηριστικά

1.5 Ποιότητα ζωής και Parkinson

1.6 Ταξινόμηση λειτουργικότητας σύμφωνα με το σύστημα ICF

1.7 Άσκηση και Parkinson

1.8 Πυγμαχία

1.9 Σκοπός

# 1. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ - ΕΙΣΑΓΩΓΗ

## 1.1 Νόσος Parkinson

Η νόσος του Πάρκινσον (PD) ορίζεται ως μια διαταραχή της κίνησης που προκαλείται από την απώλεια κυττάρων τα οποία παράγουν ντοπαμίνη στη μέλαινα ουσία και την συσσώρευση α-συνουκλεΐνης η οποία βρίσκεται στα σωματίδια Lewy (LBs) (Balestrino & Scharira 2019; Williams-Gray & Worth 2016). Αποτελεί νευροεκφυλιστική διαταραχή του κεντρικού νευρικού συστήματος (ΚΝΣ) (Opara et al 2017) με μέσο όρο ηλικίας τα 61 έτη (Ellis et al 2021). Θεωρείται μια βραδέως προοδευτική νευρολογική διαταραχή η οποία περιλαμβάνει κινητικά και μη κινητικά συμπτώματα (Kalia & Lang 2015).

Ο Παρκινσονισμός αποτελεί ένα κλινικό σύνδρομο που χαρακτηρίζεται από τρία βασικά χαρακτηριστικά: την ακαμψία, τον τρόμο ηρεμίας και την βραδυκινησία (Samii et al 2004). Η νόσος Πάρκινσον είναι η κύρια αιτία Παρκινσονισμού (Samii et al 2004) σε ποσοστό 75% (Colcher & Simuni 1999) και θα πρέπει να διαχωρίζεται από τα Parkinson-plus σύνδρομα. Τα σύνδρομα Parkinson plus ή αλλιώς άτυπος παρκινσονισμός εμφανίζουν όλα τα συμπτώματα της νόσου PD δηλαδή τρόμο, βραδυκινησία και ακαμψία αλλά συνοδεύονται και από άλλα κλινικά χαρακτηριστικά όπως η άνοια (Vertes 2023). Οι βασικοί τύποι άτυπου παρκινσονισμού είναι άνοια με σώματα Lewy, ατροφία πολλαπλών συστημάτων, προοδευτική υπερπυρηνική παράλυση και εκφύλιση του φλοιοβασικού συστήματος (Samii et al 2004). Μερικά εμφανή χαρακτηριστικά του είναι αρχή άνοιας από τα πρώτα στάδια της νόσου, παραισθήσεις, πυραμδικά σημεία και συμπτώματα (Vertes 2023). Στα parkinson-plus σύνδρομα ο τρόμος απουσιάζει ή είναι μειωμένος (Koller et al 1991). Η διαφορική διάγνωση της PD από τον άτυπο παρκινσονισμό περιλαμβάνει την μη ανταπόκριση στην λεβοντόπα και την απουσία υπερκινησίας ή δυσκινησίας ενώ αν δεν είναι δυνατή η κλινική αξιολόγηση η διάγνωση μπορεί να γίνει μέσω τεχνικών νευροπαπεικόνισης κυρίως μέσω της μαγνητικής τομογραφίας (Deutschländer et al 2017). Η ηλικία είναι ο μεγαλύτερος παράγοντας κινδύνου (Kouli et al 2018) και ακολουθούν η γενετική προδιάθεση-κληρονομικότητα, η έκθεση σε τοξικές ουσίες, η μόλυνση και το άγχος (Tanner & Goldman 1996).

## 1.2 Ιστορική αναδρομή

Η πρώτη αναφορά στην νόσο PD έγινε το 1817 από τον James Parkinson ο οποίος περιέγραψε στο δοκίμιο του “An Essay on the shaking palsy” (Parkinson 2002) το ιστορικό υπόβαθρο της πάθησης, τα συμπτώματά της, την διαφορική διάγνωση, την αιτιολογία καθώς και την σύγχρονη θεραπεία (Obeso et al 2017). Ο Charcot πρότεινε τον όρο «Νόσος Πάρκινσον» αντί για τους όρους “Agitans” ή “Shaking Palsy” που χρησιμοποιούνταν μέχρι τότε (Goetz 2011). Τέλος οι Hoen & Yahr το 1967 συνέταξαν περισσότερο εμπειριστατωμένα την κλινική εικόνα σε μια κλίμακα πέντε σταδίων (Colcher & Simuni 1999). Αναλυτικότερα στο στάδιο 1 συγκαταλέγονται ασθενείς των οποίων υπάρχει μονόπλευρη κατανομή με ελάχιστη ή καθόλου απώλεια λειτουργικότητας ενώ στο στάδιο 2 αμφοτερόπλευρη κατανομή χωρίς όμως να επηρεάζεται η ισορροπία. Στο στάδιο 3 παρατηρείται αρχική επιδείνωση των αντανακλαστικών διόρθωσης, τα οποία γίνονται εμφανή κατά τον έλεγχο της ορθοστατικής αστάθειας όπου ο ασθενής εξετάζεται με ενωμένα τα πόδια και τα μάτια κλειστά. Υπάρχει ένας περιορισμός στις εκτέλεση δραστηριοτήτων αλλά μπορεί να εργάζεται ανάλογα και το είδος της απασχόλησης του και είναι λειτουργικά ανεξάρτητος. Το στάδιο 4 αφορά ασθενείς με πλήρη εγκατάσταση της νόσου και σοβαρή αναπηρία, οι οποίοι μπορούν ακόμη να βαδίζουν και να στέκονται ανεξάρτητα. Τέλος στο στάδιο 5 ο ασθενής είναι καθηλωμένος στο κρεβάτι ή στο αναπηρικό αμαξίδιο (Hoehn&Yahr 1967). Η κλίμακα Hoehn & Yahr χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της αναπηρίας που οφείλεται σε κινητικά χαρακτηριστικά και βλάβη στην ισορροπία και δεν αναφέρεται σε μη κινητικές εκδηλώσεις (Martinez-Martin et al 2015).

## 1.3 Διάγνωση

Η κλινική διάγνωση της νόσου βασίζεται στο ιστορικό, την κλινική εξέταση και την θετική ανταπόκριση στην φαρμακευτική αγωγή με λεβοντόπα (Samii et al 2004). Ενώ δεν υπάρχει διαγνωστικό τεστ για την αναγνώριση της νόσου στα πρώιμα στάδια της (Kalia & Lang 2015). Η οριστική διάγνωση γίνεται μόνο ιστοπαθολογικά μέσω των σωματείων ή νευριτών Lewy (Kouli et al 2018). Τα τελευταία χρόνια ωστόσο με την απεικόνιση DAT μπορεί να ανιχνευτεί η προσυναπτική ντοπαμινεργική εκφύλιση η οποία ενισχύει την πιθανότητα διάγνωσης της PD (Shin et al 2022). Σύμφωνα με τα διαγνωστικά κριτήρια της Τράπεζας Εγκεφάλου της Εταιρείας Νόσων Πάρκινσον του Ηνωμένου Βασιλείου για να χαρακτηριστεί η νόσος ως Πάρκινσον πρέπει να συνυπάρχει βραδυκινησία μαζί με ένα από τα άλλα κινητικά χαρακτηριστικά δηλαδή μυϊκή ακαμψία, τρόμος ηρεμίας ή αστάθεια στάσης (Colcher & Simuni 1999). Προκειμένου να τεθεί η οριστική διάγνωση απαιτούνται τρία από τα παρακάτω χαρακτηριστικά: Έναρξη συμπτωμάτων στην μία πλευρά, τρόμος ηρεμίας, προοδευτικά



σημεία και συμπτώματα, επίμονη ασυμμετρία που επηρεάζει την πλευρά έναρξης, μεγάλη ανταπόκριση στην λεβοντόπα για περισσότερα από 5 χρόνια, χορεία που οφείλεται στην λεβοντόπα και κλινική πορεία ίση ή πάνω από τα 10 έτη (Hughes et al 1992). Με το πέρασμα του χρόνου και καθώς αναγνωρίστηκαν και τα μη κινητικά χαρακτηριστικά της νόσου η εταιρεία Movement Disorder Society (MDS) εξέδωσε ένα σύνολο διαγνωστικών κριτηρίων για πιθανή και τεκμηριωμένη διάγνωση της νόσου (Tarakad & Jankovic 2017). Το κύριο στοιχείο είναι η αναγνώριση της βραδυκινησίας μαζί με τρόμο ηρεμίας ή ακαμψία και στην συνέχεια για την τεκμηριωμένη διάγνωση θα πρέπει: α) να απουσιάζουν τα κριτήρια αποκλεισμού β) να υπάρχουν τουλάχιστον 2 υποστηρικτικά κριτήρια και γ) να μην υπάρχουν κόκκινες σημαίες ενώ για πιθανή PD: α) να υπάρχει α) να απουσιάζουν τα κριτήρια αποκλεισμού β) να υπάρχουν κόκκινες σημαίες ισάριθμες με τα υποστηρικτικά κριτήρια (Postuma et al 2015).

Στις κόκκινες σημαίες περιλαμβάνονται η γρήγορη εξέλιξη της νόσου με διαταραχή στη βάδιση και καθήλωση σε αναπηρικό αμαξίδιο σε διάστημα 5 ετών, η διατήρηση των κινητικών συμπτωμάτων για τουλάχιστον 5 χρόνια, η επιδείνωση ομιλίας και κατάποσης τροφής, αναπνευστικά προβλήματα που εμφανίζονται ως αναστεναγμοί, προβλήματα στο αυτόνομο νευρικό σύστημα κατά τα πρώτα 5 έτη από την εμφάνιση της νόσου, επηρεασμένη απώλεια ισορροπίας εντός 3 ετών, παρουσία εντερικών προβλημάτων ή συσπάσεις χεριών και ποδιών την τελευταία δεκαετία, απουσία μη κινητικών διαταραχών (όπως ψυχιατρική διαταραχή, διαταραχή ύπνου), πυραμιδικά συμπτώματα που εκδηλώνονται ως παθολογικά υπεραντανακλαστικά και ομοιόμορφη κατανομή των συμπτωμάτων (Postuma et al 2015).

Στα υποστηρικτικά κριτήρια εντάσσονται: α) ανταπόκριση στην ντοπαμινεργική θεραπεία β) εμφάνιση δυσκινησίας προκαλούμενη από λεβοντόπα γ) τρόμος ηρεμίας στο ένα άκρο που παρατηρείται κατά την κλινική εξέταση δ) απώλεια όσφρησης ή καρδιακής συμπαθητικής απονεύρωσης που φαίνεται στο σπινθηρογράφημα ενώ μερικά από τα κριτήρια αποκλεισμού είναι: α) παρεγκεφαλιδικές εκδηλώσεις (αταξία άκρων) β) καθοδική κατακόρυφη υπερπυρηνική παράλυση βλέμματος ή επιλεκτική επιβράδυνση των καθοδικών κατακόρυφων σακκάδων γ) παρκινσονικά χαρακτηριστικά περιορίζονται στα κάτω άκρα για περισσότερο από 3 χρόνια και άλλα. Όλα τα παραπάνω συνοψίζονται στον πίνακα 1.3.

**Πίνακας 1.3 διαγνωστικά κριτήρια PD**

<b>ΚΟΚΚΙΝΕΣ ΣΗΜΑΙΕΣ</b>	<b>ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΗΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ</b>	<b>ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ</b>
Υπέρμετρη ελάττωση της βάδισης που οδηγεί στην χρήση αναπηρικού αμαξιδίου εντός 5 χρόνων.	Ανταπόκριση στην θεραπεία με λεβοντόπα	Παρεγκεφαλιδικά συμπτώματα
Διατήρηση των μη κινητικών συμπτωμάτων για 5+ χρόνια	Δυσκινησία λόγω φαρμάκου	Υπερπυρηνική παράλυση βλέμματος
Επιδείνωση ομιλίας και κατάποσης τροφής	Τρόμος ηρεμίας στο ένα μέλος κατά την κλινική εξέταση	Εντός 5 ετών συμπτώματα άνοιας ή αφασίας
Προβλήματα αναπνευστικού	Προβλήματα όσφρησης ή καρδιάς που διαφαίνονται στο σπινθηρογράφημα	Συμπτώματα της νόσου εντοπισμένα στα κάτω άκρα για πάνω από 3 χρόνια
Προβλήματα στο ANΣ		Θεραπεία με έναν αναστολέα και διάστημα που ταιριάζει με παρκινσονισμό λόγω φαρμάκων
Απώλεια ισορροπίας στα πρώτα 3 χρόνια		Μη θετική ανταπόκριση στην φαρμακολογική θεραπεία
Εντερικά προβλήματα & συσπάσεις χεριών-ποδιών		Επηρεασμένη αισθητικότητα
Έλλειψη βασικών μη κινητικών προβλημάτων		Φυσιολογική νευροαπεικόνιση
Πυραμιδικά συμπτώματα		Διαφορετικό πόρισμα ιατρού που δεν σχετίζεται με PD
Ομοιόμορφη κατανομή συμπτωμάτων		

#### 1.4 Κλινικά χαρακτηριστικά

Οι ασθενείς με PD εμφανίζουν μη κινητικά και κινητικά συμπτώματα. Τα μη κινητικά

συμπτώματα της νόσου μπορεί να είναι γνωσιακά όπως είναι η διαταραχή της αντίληψης του χρόνου και συναισθηματικά όπως είναι η κατάθλιψη, το άγχος και η απάθεια. Επιπρόσθετα οι ασθενείς μπορεί να εμφανίζουν διαταραχές ύπνου, αισθητικές διαταραχές και διαταραχές στην καρδιοαναπνευστική λειτουργία (Colcher & Simuni 1999; Stoker & Greenland 2018).

Τα βασικά κινητικά χαρακτηριστικά της νόσου είναι η βραδυκινησία, ο τρόμος ηρεμίας, η μυϊκή ακαμψία και η ορθοστατική αστάθεια. Επιπρόσθετα μπορεί να εμφανισθούν ανωμαλίες της στάσης (καμποκορμία και σύνδρομο Πίζας), πάγωμα (freezin), διαταραχές της ομιλίας και της εκφραστικής κινητικότητας του προσώπου (Balestrino&Scharira 2019; Kalia & Lang 2015; Klockgether 2004; Feng et al 2020). Τα βασικά κινητικά χαρακτηριστικά της νόσου αναλύονται παρακάτω.

Βραδυκινησία: Είναι η μειωμένη ικανότητα έναρξης κίνησης η οποία επηρεάζει τις εκούσιες και τις ακούσιες κινήσεις (Colcher & Simuni 1999; Klockgether 2004;Tarakad & Jankovic 2017) και προκαλείται από αλλαγές στη λειτουργία των βασικών γαγγλίων καθώς και από τη μυϊκή ατροφία και την απώλεια δύναμης που σχετίζεται με τη γήρανση (Ellis et al 2022). Οι Berardelli et al (2001) αναφέρουν ότι η βραδυκινησία λόγω της συσχέτισης της με τα βασικά γάγγλια προκαλεί δυσκολίες στην έναρξη και εκτέλεση των κινήσεων και στον σχεδιασμό πολλών εργασιών (ταυτόχρονων και διαδοχικών). Κλινικά η βραδυκινησία εκδηλώνεται με μειωμένη κίνηση των άκρων και του κορμού ή ανέκφραστο προσωπείο (Schneider & Obeso 2014) μικρά και στενά βήματα, άκαμπτο κορμό και μειωμένη κίνηση στα άνω άκρα (Koop et al 2019). Η βραδυκινησία/υποκινησία των άνω άκρων εκδηλώνεται συχνά ως μικρογραφία (Klockgether 2004) και με μειωμένη αιώρηση του χεριού κατά το περπάτημα (Samii et al 2004). Η βραδυκινησία του άνω άκρου μπορεί να ελεγχθεί με χτύπημα δακτύλου, εναλλασσόμενο πρηνισμό και υπτιασμό του αντιβραχίου, χτύπημα ποδιού και κλείσιμο και άνοιγμα της γροθιάς (Samii et al 2004). Το βραδυκίνητο/υποκινητικό βάδισμα χαρακτηρίζεται από δυσκολίες έναρξης, βραδύτητα και μικρά βήματα (Klockgether 2004; Schneider & Obeso 2014). Η αξιολόγηση της βραδυκινησίας συνήθως περιλαμβάνει την εκτέλεση γρήγορων, επαναλαμβανόμενων, εναλλασσόμενων κινήσεων του χεριού (κτυπήματα με τα δάχτυλα, λαβές χεριών, πρηνισμός -υπτιασμός) και χτυπήματα στη φτέρνα και παρατήρηση όχι μόνο βραδύτητας αλλά και μείωσης του πλάτους (Jankovic, 2008).

Τρόμος: Ο τρόμος στην PD εκδηλώνεται κυρίως σε καταστάσεις ηρεμίας (Klockgether 2004) με συχνότητα 4-6 Hz σύμφωνα με τα κλινικά διαγνωστικά κριτήρια της Τράπεζας Εγκεφάλου της Εταιρείας Νόσων Πάρκινσον του Ηνωμένου Βασιλείου (Kalia & Lang 2015). Με μεγαλύτερη συχνότητα εμφανίζεται τρόμος στα άνω άκρα ενώ στο περιφερικό κάτω άκρο η

συχνότητα είναι σε πολύ μικρότερο ποσοστό (Samii et al 2004). Ο τρόμος μπορεί να εμφανισθεί σε περιοχές του προσώπου όπως ο λαιμός, το πιγούνι και η γλώσσα (Colcher & Simuni 1999). Εκτός του εξωτερικού τρόμου αναφέρεται και ο λεγόμενος “εσωτερικός τρόμος” που δεν γίνεται αντιληπτός από έναν παρατηρητή (Colcher & Simuni 1999). Ο τρόμος ηρεμίας πρέπει να διαφοροποιηθεί εγκαίρως από τον ιδιοπαθή τρόπο καθώς υπάρχουν σημαντικές διαφορές (ο ιδιοπαθής τρόμος είναι συμμετρικός, αφορά το κεφάλι, τον αυχένα και την φωνή κ.α.) (Jankovic 2008). Πέρα από τον τρόπο ηρεμίας αναφέρεται και ο ορθοστατικός τρόμος ο οποίος εκδηλώνεται αφότου ο ασθενής έχει ορθοστατήσει στα δύο του πόδια (Jankovic 2008). Η αξιολόγηση του τρόμου γίνεται με κλινική παρατήρηση σε κατάσταση ηρεμίας και κατά την βάρδιση. Για την αξιολόγηση του τρόμου στάσης ο ασθενής πρέπει να εκτελέσει έκταση χεριών σε οριζόντια θέση, ενώ με την άρση του χεριού στην μύτη αξιολογείται ο τρόμος εν κινήσει (Tarakad & Jankovic 2017).

Μυϊκή Ακαμψία: Ως μυϊκή ακαμψία ορίζεται η αυξημένη αντίσταση σε όλο το εύρος κίνησης μιας άρθρωσης και μπορεί να εμφανίζει το χαρακτηριστικό φαινόμενο “οδοντωτού τροχού” (Samii et al 2004). Κλινικά εντοπίζεται κατά την παθητική κίνηση ενώ μπορεί να εκφραστεί από τον ασθενή ως μυϊκή αδυναμία ή κόπωση (Colcher & Simuni 1999). Συχνά εμφανίζεται στα αρχικά στάδια της νόσου με πόνο και επώδυνο ώμο (Jankovic 2008) ενώ η απουσία αιώρησης του άνω άκρου μονομερώς μπορεί να είναι η πρώτη μορφή εκδήλωσης της ακαμψίας. Σε αυτήν την περίπτωση το φαινόμενο εκδηλώνεται μονόπλευρα και στην πορεία μπορεί να επεκταθεί αμφίπλευρα (Colcher & Simuni 1999). Για την αξιολόγηση της μυϊκής ακαμψίας χρησιμοποιείται ο ελιγμός Froment, όπου πραγματοποιούνται εκούσιες κινήσεις του άκρου (Tarakad & Jankovic 2017).

Αστάθεια Στάσης: Η αστάθεια στάσης είναι αποτέλεσμα της προοδευτικής ελάττωσης της ισορροπίας και εμφανίζεται συχνότερα σε μεταγενέστερο στάδιο της νόσου (Samii et al 2004). Η διαταραχή οφείλεται σε μυϊκή αδυναμία στους μύες γύρω από τα ισχία, την ποδοκνημική και την σπονδυλική στήλη ενώ παράλληλα παρουσιάζονται δυσλειτουργίες στην ιδιοδεκτικότητα και την οπτική ικανότητα (Feng et al 2020). Παράλληλα αναπτύσσεται κυφωτική στάση με κάμψη του αυχένα του κορμού και των χεριών (Colcher & Simuni 1999). Η αστάθεια στάσης σε συνδυασμό με το παγωμένο βάρδισμα ευθύνονται για τις αυξημένες πτώσεις σε ασθενείς με νόσο Πάρκινσον (Jankovic 2008). Για την αξιολόγηση της αστάθειας χρησιμοποιείται έλξη προς τα πίσω και μπρος από τους ώμους για τον έλεγχο της ισορροπίας (retropulsion test). Αν ο ασθενής πραγματοποιήσει πάνω από 2 βήματα ή χάσει την ισορροπία του το τεστ είναι θετικό (Jankovic 2008).

## 1.5 Ποιότητα ζωής και Parkinson

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO 2001) ποιότητα ζωής είναι «η αντίληψη των ατόμων για την στάση τους απέναντι στην ζωή στο πλαίσιο του πολιτισμού και του συστήματος αξιών όπου ζουν και σε σχέση με τους στόχους, τις προσδοκίες, τα πρότυπα και τις ανησυχίες τους» και περιλαμβάνει έξι παραμέτρους: α) την φυσική κατάσταση β) την ψυχολογική υγεία γ) το επίπεδο ανεξαρτησίας δ) την κοινωνική δραστηριότητα ε) την περιβαλλοντική δραστηριότητα και στ) την πολιτιστική δραστηριότητα (θρησκεία, πεποιθήσεις) (WHOQOL 1995). Η ποιότητα ζωής σχετιζόμενη με την υγεία (Health Related Quality of Life/HRQoL) εξετάζει τις επιπτώσεις που έχει η νόσος και η θεραπεία στην ζωή του ασθενούς (Wood-Dauphinee 1999).

Η ποιότητα ζωής στο Πάρκινσον σχετίζεται με υποκειμενικές και αντικειμενικές παραμέτρους. Στις υποκειμενικές παραμέτρους εντάσσονται η κατανόηση των συμπτωμάτων, τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας, η αυτοεικόνα, η αποδοχή από την οικογένεια, το εργασιακό και κοινωνικό περιβάλλον και η οικονομική ευημερία. Στους αντικειμενικούς παράγοντες ανήκουν η κλινική εικόνα, η κοινωνική στάση, η κοινωνική συναναστροφή και οι συνθήκες της ζωής (Opara et al 2012). Οι Opara et al (2012) σε ανασκόπηση μελετών αναφέρουν τις κύριες μεθόδους αξιολόγησης της ποιότητας ζωής σε ασθενείς με νόσο Πάρκινσον. Τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα ερωτηματολόγια είναι το ερωτηματολόγιο για την ποιότητα ζωής στο Πάρκινσον (Parkinson's Disease Quality of Life Questionnaire/PDQL και το ερωτηματολόγιο της Νόσου Πάρκινσον (Parkinson's Disease Questionnaire/PDQ-39). Ακολουθούν το ερωτηματολόγιο Parkinson's Impact Scale (PIMS) και η κλίμακα ποιότητας ζωής της νόσου του Πάρκινσον (Parkinson's Disease Quality of Life scale /PDQUALIF). Συνοπτικά, το PDQL περιλαμβάνει 37 ερωτήσεις σχετικά με τα συμπτώματα της νόσου, τα συστηματικά συμπτώματα, τους συναισθηματικούς και κοινωνικούς παράγοντες. Το PDQ-39 περιέχει 39 ερωτήσεις και αναφέρεται σε οκτώ τομείς: α) την κινητικότητα β) την καθημερινή κατάσταση γ) τους συναισθηματικούς παράγοντες δ) την αποδοχή ε) την κοινωνική αλληλεπίδραση και στ) τους γνωστικούς παράγοντες (Jenkinson et al 1999). Η κλίμακα PIMS περιλαμβάνει κοινωνικούς, συναισθηματικούς και οικονομικούς τομείς και περιέχει 10 σημεία (Calne et al 1996) ενώ η κλίμακα PDQUALIF περιέχει 33 ερωτήσεις που αναφέρονται σε οκτώ παραμέτρους: α) την αυτοεικόνα, β) την κοινωνική ένταξη γ) τις σεξουαλικές διαταραχές δ) τις διαταραχές ύπνου ε) τις πεποιθήσεις στ) την φυσική κατάσταση ζ) τις διαταραχές στο ουροποιητικό η) την αυτοϋπηρετηση και θ) την συνολική λειτουργικότητα (Welsh et al 2003).

Οι Balestrino και Martinez-Martin (2017) σε συστηματική ανασκόπηση 38 ερευνών για

τα μη κινητικά συμπτώματα και την επίδρασή τους στην ποιότητα ζωής ασθενών με PD αναφέρουν ότι η κατάθλιψη και το άγχος μεταξύ άλλων αποτελούν σημαντικούς παράγοντες που μπορεί να επηρεάσουν αρνητικά την ποιότητα ζωής τους. Οι Zhao et al (2020) στην συστηματική ανασκόπηση που περιλάμβανε μελέτες αξιολόγησης της ποιότητας ζωής σε υγιή πληθυσμό και σε ασθενείς με PD κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι όταν οι αρνητικοί παράγοντες, όπως είναι η κατάθλιψη και η σοβαρή συμπτωματολογία υπερτερούν των θετικών, όπως είναι η κοινωνική αποδοχή και υποστήριξη, οι ασθενείς βιώνουν χαμηλότερα επίπεδα ποιότητας ζωής. Οι ερευνητές επισημαίνουν ότι η κατάθλιψη είναι η πιο συχνή αιτία χαμηλότερης ποιότητας ζωής ασθενείς με PD και αφορά κυρίως στις σωματικές και ψυχολογικές παραμέτρους (Zhao et al 2020). Πέρα από την κατάθλιψη και το άγχος μια άλλη παράμετρος που σχετίζεται με μειωμένη ποιότητα ζωής είναι η κόπωση και η γνωστική εξασθένηση (Opara 2012).

## 1.6 Ταξινόμηση λειτουργικότητας σύμφωνα με το σύστημα ICF

Το 2001 ο παγκόσμιος οργανισμός υγείας ανέπτυξε το μοντέλο διεθνούς ταξινόμησης της αναπηρίας και της υγείας (International Classification of Functioning, Disability and Health /ICF) με σκοπό να εντάξει σε ένα κοινό πλαίσιο καταστάσεις που σχετίζονται με την υγεία (WHO 2001). Το σύστημα χωρίζεται σε 2 μέρη: το πρώτο μέρος το οποίο αναφέρεται στην λειτουργία και την αναπηρία (δομή και λειτουργία του σώματος, δραστηριότητα και συμμετοχή) ενώ το δεύτερο περιλαμβάνει τους περιβαλλοντικούς και ατομικούς παράγοντες (WHO 2001).

Το ICF μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ασθενείς με PD (Raggi et al 2011). Στην δομή και λειτουργία του σώματος εντάσσονται τα σημεία και συμπτώματα της νόσου, τα οποία μπορεί να είναι κινητικά και μη κινητικά. Αναλυτικότερα στα κινητικά χαρακτηριστικά εντάσσονται α) η βραδυκίνησια β) η ακαμψία γ) τρόμος ηρεμίας δ) ανωμαλίες στάσης ε) ανέκφραστο προσωπείο στ) διαταραχές ομιλίας. Η δραστηριότητα αναφέρεται στην α) ισορροπία β) βάρδιση γ) φυσική κατάσταση δ) ορθοστατική αστάθεια ε) φόβος πτώσης και στην συμμετοχή εντάσσεται η ποιότητα ζωής. Αναφορικά με το δεύτερο μέρος στους προσωπικούς παράγοντες συγκαταλέγονται η ηλικία, το φύλο, διάρκεια νόσου, ο αριθμός πτώσεων, οι εμπειρίες και τα κίνητρα (Aktar et al 2020) ενώ στους περιβαλλοντικούς παράγοντες η φαρμακευτική αγωγή, η υποστήριξη και αποδοχή από οικογένεια και φίλους, η εκπαίδευση και η προσβασιμότητα στον χώρο (Keus et al 2014). Οι ερευνητές αξιοποιούν το ICF στην PD για να διερευνήσουν την νόσο σε σχέση με την ποιότητα ζωής σχετιζόμενη με την υγεία (Van Eum et al 2016), την φυσική κατάσταση (Aktar et al 2020) και την λειτουργικότητα (Raggi et al 2011).

## 1.7 Άσκηση και Parkinson

Η άσκηση μπορεί να βελτιώσει την φυσική κατάσταση, την βάρδια, την στάση του σώματος και την ισορροπία (Keus et al 2009; Radder et al 2017) και να συμβάλει στην μείωση του τρόμου και της βραδυκινήσιας ασθενών με PD (Xu et al 2019). Επιπρόσθετα έχει αναφερθεί θετική επίδραση και στα μη κινητικά συμπτώματα της νόσου όπως είναι οι διαταραχές του ύπνου, της συμπεριφοράς και τα γνωστικά ελλείμματα (Xu et al 2019). Σύμφωνα με τους Feng et al (2020) και Sangarapillai et al (2021). Η άσκηση μπορεί να αυξήσει την νευροπλαστικότητα και να συμβάλει στην ρύθμιση νευροτροφικών παραγόντων οι οποίοι παρουσιάζουν ελάττωση σε ασθενείς με νόσο PD.

Οι συμβατικές μορφές άσκησης που προτείνονται σε ασθενείς με PD μπορεί να περιλαμβάνουν διατάσεις, βάρδια σε διάδρομο, αερόβια άσκηση, ασκήσεις αντίστασης ενώ οι μη συμβατικές μορφές μπορεί να είναι το Tai Chi, η εικονική πραγματικότητα (Virtual Reality/VR) και ο χορός (Pazzaglia et al 2020). Οι Zhen et al (2022) στην συστηματική τους ανασκόπηση εξέτασαν τα οφέλη της αερόβιας άσκησης στην ισορροπία, βάρδια, κινητικότητα και ποιότητα ζωής. Σύμφωνα με τους ερευνητές η αερόβια άσκηση βελτίωσε την ισορροπία, την κινητικότητα, το μήκος διασκελισμού και την ταχύτητα βάρδιας των συμμετεχόντων (Zhen et al 2022). Παρόμοια οι Oliveira et al (2021) ανέφεραν βελτίωση στην βάρδια, την κινητικότητα και την δύναμη των κάτω άκρων με πτωχά όμως αποτελέσματα για την ποιότητα ζωής σε ασθενείς με ήπια ή μέτρια PD (Oliveira et al 2021). Οι Koop et al (2019) εξέτασαν την επίδραση της αερόβιας άσκησης υψηλής έντασης σε ασθενείς με Πάρκινσον. Η διάρκεια του προγράμματος ήταν 8 εβδομάδες και τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η αερόβια προπόνηση υψηλού επιπέδου βελτίωσε τον συντονισμό, τις στροφές, την ταχύτητα βάρδιας και εν τέλει την συνολική λειτουργικότητα των ασθενών με PD (Koop et al 2019). Οι Goodwin et al (2008) σε συστηματική ανασκόπηση 14 μελετών επισημαίνουν ότι τα προγράμματα άσκησης έχουν θετική επίδραση στην δύναμη, στην ισορροπία στην ταχύτητα βάρδιας και στην σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής, ασθενών με PD. Σε παρόμοια συμπεράσματα κατέληξαν και οι Tomlinson et al (2012), οι οποίοι αναφέρουν ότι η φυσικοθεραπεία βελτίωσε την ταχύτητα βάρδιας, την κινητικότητα, την ισορροπία και την σοβαρότητα της νόσου σε ασθενείς με νόσο Πάρκινσον (Tomlinson et al 2012).

Οι Fang et al (2018) σε συστηματική ανασκόπηση που εξέτασε την σχέση των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας για τον κίνδυνο εμφάνισης PD σε ανδρικό πληθυσμό, συμπέρανε ότι η έντονη δραστηριότητα σχετίζεται με χαμηλότερο κίνδυνο εμφάνισης της νόσου. Παρόμοια οι Xu et al (2010) αναφέρουν ότι οι ασκήσεις μέτριας έως υψηλής άσκησης σχετίζονται με

μειωμένο κίνδυνο εμφάνισης PD (Xu et al 2010). Επιπλέον, οι Schenkman et al (2018) σε τυχαιοποιημένη μελέτη αναφέρουν ότι το πρόγραμμα υψηλής έντασης σε διάδρομο που εφάρμοσαν σε ασθενείς με PD πρώιμου σταδίου ήταν ασφαλές και ανεκτό από τους συμμετέχοντες. Σε παρόμοια αποτελέσματα κατέληξαν και οι Landers et al (2019), οι οποίοι χάρισαν τους συμμετέχοντες σε μια κοινοτική ομάδα που εκτελούνταν ασκήσεις υψηλής έντασης και σε δεύτερη ομάδα που οι ασθενείς θα εφάρμοζαν πρόγραμμα ασκήσεων χαμηλής έντασης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η άσκηση υψηλής έντασης σε ομαδικά προγράμματα είναι ανεκτή, ευχάριστη και ασφαλής. Επίσης, οι ασθενείς που ακολούθησαν το παραπάνω πρόγραμμα εμφάνισαν βελτίωση στην ισορροπία, στην βαθμολογία UPDRS-III, στην βάδιση, στην κόπωση και στην οστική πυκνότητα σε σχέση με την ομάδα χαμηλής έντασης (Landers et al 2019).

Το Tai Chi αποτελεί μια μορφή κινεζικής πάλης (Deuel & Seeberger 2020) και περιλαμβάνει εξάσκηση ισορροπίας, ευλυγισίας και νευρομυϊκού συντονισμού (Song et al 2017). Οι Aras et al (2022), σε συστηματική ανασκόπηση μελετών που χρησιμοποίησαν το Tai Chi ως συμπληρωματική μέθοδο θεραπείας αναφέρουν βελτίωση στην ισορροπία, στο βάδισμα και στις πτώσεις ασθενών με νόσο PD (Aras et al 2022). Σε παρόμοια συμπεράσματα κατέληξαν και οι Mak et al (2017) σύμφωνα με τους οποίους το Tai Chi μπορεί να συμβάλει στην βελτίωση της ισορροπίας, της ταχύτητα βάδισης και του μήκος διασκελισμού ασθενών με PD (Mak et al 2017). Επιπρόσθετα σύμφωνα με τους Song et al (2017) οι ασθενείς που συμμετέχουν σε προγράμματα Tai Chi εμφανίζουν χαμηλότερα επίπεδα κατάθλιψης και καλύτερη ποιότητα ζωής (Song et al 2017).

Οι Mak και Wong-Yu (2019) σε συστηματική ανασκόπηση που περιλάμβανε διάφορες μορφές άσκησης όπως ο χορός αναφέρουν βελτίωση στην ισορροπία, στην αερόβια ικανότητα, στο πάγωμα βάδισης και στην ποιότητα ζωής ασθενών με PD (Mak & Wong-Yu 2019). Σε παρόμοια αποτελέσματα κατέληξε και η συστηματική ανασκόπηση των Sharp και Hewitt (2014) όπου αναφέρεται βελτίωση στην ισορροπία, στην ταχύτητα βάδισης και στην ποιότητα ζωής ασθενών με PD μετά την εφαρμογή προγραμμάτων χορού (Sharp & Hewitt 2014).

## 1.8 Πυγμαχία

Η πυγμαχία είναι μια μορφή άσκησης (Sangarapillai et al 2021) η οποία αποτελείται συνήθως από ασκήσεις έντονης δραστηριότητας διάρκειας 2-3 λεπτών και από περιόδους ανάπαυσης (Cheema et al 2015). Προσφέρει μια ολοκληρωμένη προσέγγιση εξάσκησης καθώς περιλαμβάνει αερόβια άσκηση, ασκήσεις ισορροπίας, δύναμης και ευελιξίας είναι προσβάσιμη και συμβάλλει στην κοινωνικοποίηση των συμμετεχόντων (Ellis et al 2018; Morris et al 2019).



Το Rock Steady Boxing (RSB) αποτελεί μια οργάνωση η οποία ιδρύθηκε το 2006 στην Ινδιανάπολη των ΗΠΑ όπου και γνώρισε μεγάλη δημοσιότητα. Μέχρι το 2006 το πρόγραμμα εφαρμοζόταν αποκλειστικά στην συγκεκριμένη περιοχή και στην συνέχεια άρχισε να διδάσκεται σε προπονητές, θεραπευτές και ασθενείς με PD. Μέχρι το 2016 περιελάμβανε πάνω από 300 εγκαταστάσεις ανά τον κόσμο (Young 2016). Πρόκειται για ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα ασκήσεων πυγμαχίας χωρίς επαφή που σχεδιάστηκε ειδικά για ασθενείς με νόσο PD και μπορεί να χορηγηθεί σαν συμπληρωματική θεραπεία (Dawson et al 2020). Συγκαταλέγεται στα προγράμματα πυγμαχίας και περιλαμβάνει αερόβια προπόνηση, προπόνηση δύναμης, ισορροπίας-ευελιξίας και σταθερότητας κορμού (Larson et al 2021). Πιο συγκεκριμένα, βασίζεται σε ασκήσεις ευκινησίας, ταχύτητας, μυϊκής αντοχής, ακρίβειας, συντονισμού χεριού-ματιού, κίνησης των ποδιών και συνολικής δύναμης (Dawson et al 2020). Το πρόγραμμα είναι σχεδιασμένο για ασθενείς με PD κάθε σταδίου, στοχεύει στην βελτίωση των κινητικών διαταραχών (Larson et al 2021) και συγκαταλέγεται στα κοινοτικά προγράμματα άσκησης (Combs et al 2013). Σύμφωνα με τους Brunet et al (2021) τα προγράμματα RSB θα πρέπει να προσαρμόζονται στον κάθε ασθενή ξεχωριστά σύμφωνα με τις ανάγκες του, να παρέχουν προοδευτική αύξηση της έντασης και να περιλαμβάνουν ποικιλία ασκήσεων ώστε να διατηρείται σε υψηλό επίπεδο το κίνητρο συμμετοχής των ασθενών.

Οι Moore et al (2021) εξέτασαν την επίδραση του RSB στην ισορροπία και στον κίνδυνο πτώσης 12 ασθενών με PD επιπέδου 1-3 στην κλίμακα Hoehn & Yahr σε διάστημα 6 μηνών. Το πρόγραμμα αποτελούνταν από ασκήσεις συντονισμού και ευκινησίας από ύπτια και καθιστή θέση, ασκήσεις πυγμαχίας μαζί με γνωστικές ασκήσεις, ασκήσεις αντοχής και ενδυνάμωσης και εξάσκησης στην λεπτή κινητικότητα. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική βελτίωση στην ισορροπία όπως αυτή αξιολογήθηκε με την κλίμακα FAB και μείωση του χρόνου εκτέλεσης της δοκιμασίας έγερσης από την καθιστή θέση βάδιση και επιστροφή (TUG) (Moore et al 2021). Παρόμοια οι Combs et al (2011) πραγματοποίησαν μελέτη 6 περιπτώσεων διαγνωσμένων με PD οι οποίοι ακολούθησαν ομαδική άσκηση πυγμαχίας διάρκειας 12 εβδομάδων. Το πρόγραμμα αφορούσε έναν συνδυασμό ασκήσεων πυγμαχίας, διατάσεων, μυϊκής ενδυνάμωσης και αντοχής. Οι πέντε από τους έξι ασθενείς εμφάνισαν βελτίωση στην ισορροπία, στην ποιότητα ζωής και στην βάδιση βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι ασθενείς με ήπια PD εμφάνισαν ταχύτερη βελτίωση στα μέτρα έκβασης από τους ασθενείς με ήπια/σοβαρή νόσο (Combs et al 2011). Οι Sonne et al (2021) εξέτασαν την επίδραση ενός προγράμματος ομαδικής πυγμαχίας 68 ασθενών με νόσο PD στην ισορροπία, στην βάδιση, στην κινητικότητα και στην δύναμη των κάτω άκρων. Τα δεδομένα αξιολογήθηκαν διαδοχικά 6 μήνες, 12 μήνες, 18 μήνες και 24 μήνες μετά την παρέμβαση. Η

κινητικότητα παρουσίασε βελτίωση μέχρι τους 12 μήνες ενώ η ισορροπία και η μυϊκή δύναμη των κάτω άκρων παρουσίασαν βελτίωση μέχρι και 18 μήνες μετά την παρέμβαση. Ωστόσο δεν παρατηρήθηκε βελτίωση στην βάδιση μετά το τέλος του παρεμβατικού προγράμματος (Sonpe et al 2021).

Οι Larson et al (2021) πραγματοποίησαν διαδικτυακή έρευνα με ερωτηματολόγιο σε ασθενείς με PD οι οποίοι συμμετείχαν πριν ή κατά την διάρκεια της μελέτης σε προγράμματα πυγμαχίας RSB ή είχαν ενημερωθεί απλώς για το RSB. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι ασθενείς με νόσο PD που παρακολουθούσαν την περίοδο της έρευνας προγράμματα RSB ανέφεραν βελτίωση στην κόπωση, στον φόβο πτώσης, στο άγχος, στην κατάθλιψη και στην κοινωνική ζωή τους. Επιπρόσθετα ανέφεραν καλύτερη ποιότητα ζωής συγκριτικά με αυτούς που δεν είχαν συμμετάσχει ή είχαν συμμετάσχει παλαιότερα σε RSB (Larson et al 2021)

Οι Urrutia et al (2020) μελέτησαν την επίδραση του RSB στην ποιότητα του νυχτερινού ύπνου, την υπνηλία κατά την διάρκεια τις μέρας και την κατάθλιψη σε ασθενείς με βαθμολογία στην κλίμακα H & Y 1-3. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης οι συμμετέχοντες ήταν λιγότερο καταθλιπτικοί και είχαν λιγότερη υπνηλία κατά την διάρκεια της ημέρας. Παρόμοια οι Patel et al (2023) ανέφεραν μείωση του πόνου και της κατάθλιψης μετά από προπόνηση πυγμαχίας 12 εβδομάδων σε 14 ασθενείς με νόσο Πάρκινσον σταδίου 1-3 σύμφωνα με την κλίμακα H & Y ενώ δεν διαπιστώθηκε βελτίωση στην απάθεια (Lilly Apathy Scale) και στην ποιότητα ζωής των συμμετεχόντων (Patel et al 2023).

Τα πιθανά οφέλη της πυγμαχίας έχουν μελετηθεί και σε άλλες νευρολογικές διαταραχές. Συγκεκριμένα οι Kerdsawatmongkon et al (2023) εξέτασαν την επίδραση της προπόνησης πυγμαχίας σε ασθενείς με χρόνιο εγκεφαλικό επεισόδιο. Τα αποτελέσματα έδειξαν βελτίωση στην δυναμική ισορροπία των συμμετεχόντων (Kerdsawatmongkon et al 2023). Σε παρόμοια αποτελέσματα κατέληξαν και οι Ersoy & Iyigun (2021), οι οποίοι διαπίστωσαν βελτίωση στην ισορροπία, στην κινητικότητα του άνω άκρου και στην γνωστική λειτουργία 40 ασθενειών με εγκεφαλικό επεισόδιο μετά την εφαρμογή προγραμμάτων πυγμαχίας και εικονικής πραγματικότητας. Οι Jackson et al (2012) εξέτασαν την επίδραση των ασκήσεων πυγμαχίας στην σκλήρυνση κατά πλάκας (ΣΚΠ). Μετά την εφαρμογή του προγράμματος διάρκειας 8 εβδομάδων παρατηρήθηκε βελτίωση στην ισορροπία, το βάδισμα και την λειτουργικότητα ενώ δεν βρέθηκε θετική επίδραση στην ποιότητα ζωής των συμμετεχόντων

## 1.9 Σκοπός

Η προπόνηση πυγμαχίας αποτελεί μια συμπληρωματική θεραπεία για την νόσο PD η

αποτελεσματικότητα της οποίας δεν έχει διερευνηθεί επαρκώς μέχρι σήμερα. Συγκεκριμένα στην διεθνή βιβλιογραφία μια συστηματική ανασκόπηση των Morris et al (2019) συμπεριέλαβε μια τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη και μια μελέτη σειράς περιπτώσεων. Σκοπός της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης είναι η διερεύνηση της επίδρασης της προπόνησης πυγμαχίας στην λειτουργικότητα και στην ποιότητα ζωής ασθενών με PD.

## **2. ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ-ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**

2.1 Στρατηγική αναζήτησης

2.2 Διαδικασία διαλογής δεδομένων

2.3 Κριτήρια ένταξης και αποκλεισμού

2.3.1 Κριτήρια ένταξης

2.3.2 Κριτήρια αποκλεισμού

2.4 Αξιολόγηση μεθοδολογικής ποιότητας

## 2. ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ-ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

### 2.1 Στρατηγική αναζήτησης

Η παρούσα συστηματική ανασκόπηση πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με την μέθοδο PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) στην νέα ενημερωμένη έκδοση του 2020 (Haddaway et al 2022). Το PRISMA 2020 αντικαθιστά την προηγούμενη έκδοση PRISMA 2009 αναδιατυπώνοντας και αναθεωρώντας τα προσχέδια της κατευθυντήριας γραμμής (Page et al 2021).

Η αναζήτηση της αρθρογραφίας πραγματοποιήθηκε τον Απρίλιο του 2023 στις παρακάτω ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων: PubMed, Scopus, PeDro, Cochrane Library και Google Scholar. Χρησιμοποιήθηκαν οι παρακάτω λέξεις κλειδιά: parkinson, parkinson disease, parkinsonism, Parkinson disorder, boxing, boxing training, boxing exercise, rock steady boxing, quality of life και functionality και ο συνδυασμός αυτών, οι οποίες προέκυψαν σύμφωνα με τη μέθοδο PICO. Η PICO είναι συντομογραφία των λέξεων Population/Problem (πληθυσμός/πρόβλημα) Intervention (παρέμβαση), Comparison (σύγκριση), Outcome (αποτελέσματα) η οποία χρησιμοποιείται για τη διατύπωση του κλινικού ερωτήματος στις βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις και τη συγκεκριμενοποίηση των λέξεων κλειδιών. Οι τέσσερις λέξεις αποτελούν τα βασικά στοιχεία για την αναζήτηση ενός ερευνητικού ερωτήματος σύμφωνα με το EBP (Evidence-Based Practice) (Mamedioda Costa Santos et al 2007). Η αναζήτηση πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του ελεγχόμενου λεξιλογίου προκαθορισμένων όρων [Medical Subject Headings (MeSH) terms] όπου ήταν εφικτό, καθώς και λέξεων κλειδιών που παρουσίαζαν συσχέτιση με τις υπό εξέταση μεταβλητές. Δεν υπήρξε χρονικός περιορισμός στην αναζήτηση και τα άρθρα που συμπεριλήφθηκαν ήταν στην αγγλική γλώσσα.

#### 2.1 Πίνακας PICO

<b>Population</b>	Parkinson OR parkinson* disease” OR parkinsonism OR "parkinson* disorder"
<b>Intervention</b>	Boxing OR “boxing training” OR “boxing exercise*” OR “rock steady boxing”
<b>Comparison</b>	“control group” OR “usual therapy” OR “conventional therapy” OR “physiotherapy”
<b>Outcome</b>	“ functionality” AND/OR “quality of life”
<b>Study</b>	Randomized Control Trials

## 2.2 Διαδικασία διαλογής δεδομένων

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων μελετήθηκαν και αξιολογήθηκαν διεξοδικά από τους δύο ερευνητές (ΤΓ, ΠΔ). Αρχικά αφαιρέθηκαν τα διπλότυπα άρθρα με χειροκίνητο τρόπο και στην συνέχεια εξετάστηκαν τα άρθρα σύμφωνα με τον τίτλο τους και την περίληψή τους. Σε όσα άρθρα υπήρξε αμφιβολία εξετάστηκαν περαιτέρω με ανάγνωση ολόκληρου του περιεχομένου για την ένταξη τους ή τον αποκλεισμό τους. Τα άρθρα που εντάχθηκαν τελικά στην ανασκόπηση έπρεπε να πληρούν τα κριτήρια ένταξης τα οποία είχαν ήδη καθοριστεί και αναλύονται παρακάτω.

## 2.3 Κριτήρια ένταξης και αποκλεισμού

### 2.3.1 Κριτήρια ένταξης

*Πίνακας 2.2: Κριτήρια ένταξης*

✓	Άρθρα δημοσιευμένα στην αγγλική γλώσσα
✓	Τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές
✓	Η προπόνηση πυγμαχίας να είναι η μέθοδος παρέμβασης σε μία από τις εξεταζόμενες ομάδες
✓	Να περιλαμβάνεται στην αξιολόγηση μια τουλάχιστον μεταβλητή λειτουργικότητας σύμφωνα με το ICF
✓	Οι συμμετέχοντες να έχουν διαγνωστεί με νόσο Πάρκινσον

### 2.3.2 Κριτήρια αποκλεισμού

*Πίνακας 2.3 Κριτήρια αποκλεισμού*

✗	Οποιαδήποτε άλλη μορφή μελέτης εκτός από RCT
✗	Οι συμμετέχοντες να ανήκουν στον τυπικό πληθυσμό
✗	Περιλήψεις συνεδρίων

## 2.4 Αξιολόγηση μεθοδολογικής ποιότητας

Η μεθοδολογική ποιότητα των επιλεγμένων άρθρων στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση αξιολογήθηκε με την κλίμακα PEDro. Η κλίμακα χρησιμοποιήθηκε αρχικά για

τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες κλινικές δοκιμές σε θέματα φυσικοθεραπείας ενώ σήμερα έχει αναγνωριστεί ως ένα έγκυρο και αξιόπιστο εργαλείο για την αξιολόγηση της μεθοδολογικής ποιότητας ερευνών στον ευρύτερο τομέα της υγείας (Cashin et al 2020; Maher et al 2003; Foley et al 2006). Πιο συγκεκριμένα η κλίμακα αποτελείται από 11 στοιχεία εκ των οποίων το πρώτο αφορά την εξωτερική εγκυρότητα, το 2ο-9ο την εσωτερική εγκυρότητα και τα στοιχεία 10-11 σε στατιστικές αναφορές (Cashin et al 2020). Κάθε στοιχείο απαντάται με ναι ή όχι και η μέγιστη βαθμολογία μπορεί να φτάσει τους 10 βαθμούς (Foley et al 2006). Καθώς το 1ο κριτήριο σχετίζεται με την εξωτερική εγκυρότητα, δεν υπολογίζεται στην συνολική βαθμολογία (Yamato et al 2017). Όταν η συνολική βαθμολογία της κλίμακας υπερβαίνει τα 7/10 θεωρείται υψηλής μεθοδολογικής ποιότητας, ενώ βαθμολογίες 5-6 και 0-4 θεωρούνται μέτριας και κακής μεθοδολογικής ποιότητας αντίστοιχα (Maher et al 2003; Al-Qubaeissy et al 2012) (πίνακας 2.2).

**Πίνακας 2.4: Κλίμακα PEDro**

Αξιολόγηση μεθοδολογικής ποιότητας ερευνών σύμφωνα με την κλίμακα PEDro	
Κριτήρια	Βαθμός
1. Ήταν τα κριτήρια επιλογής καθορισμένα;	Ναι=1 , Όχι=0
2. Πραγματοποιήθηκε τυχαία κατανομή δείγματος στις ομάδες	Ναι=1 , Όχι=0
3. Πραγματοποιήθηκε «τυφλή» κατανομή στις ομάδες	Ναι=1 , Όχι=0
4. Πραγματοποιήθηκε σύγκριση και ομοιογένεια του δείγματος	Ναι=1 , Όχι=0
5. Ήταν οι συμμετέχοντες «τυφλοί» στην παρέμβαση που δεχτήκαν	Ναι=1 , Όχι=0
6. Ήταν «τυφλοί» οι θεραπευτές που έκαναν την θεραπεία στις ομάδες	Ναι=1 , Όχι=0
7. Ήταν «τυφλοί» οι αξιολογητές των αποτελεσμάτων	Ναι=1 , Όχι=0
8. Συγκεντρώθηκαν δεδομένα για τουλάχιστον το 85% των αρχικών συμμετεχόντων που είχαν καταταξιωθεί στις ομάδες	Ναι=1 , Όχι=0
9. Υπήρξε ανάλυση των δεδομένων για όλους τους συμμετέχοντες	Ναι=1 ,

με βάση τον αρχικό σχεδιασμό	Όχι=0
10.Στατιστική σύγκριση μεταξύ πειραματική ομάδα και ομάδα ελέγχου	Ναι=1 , Όχι=0
11.Εξέταση επίδρασης τις πειραματικής ομάδας με έλεγχο μεταβλητότητας	Ναι=1 , Όχι=0



### **3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

3.1 Αποτελέσματα αναζήτησης

3.2 Μεθοδολογική ποιότητα ερευνών

3.3 Περιγραφή θεραπευτικών παρεμβάσεων

3.4 Εξεταζόμενος πληθυσμός

3.5 Διάρκεια προγραμμάτων άσκησης

#### **3.6 ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ**

3.6.1 Σοβαρότητα νόσου

3.6.2 Κινητικότητα

3.6.3 Ισορροπία

3.6.4 Βάδιση

3.6.5 Φυσική Δραστηριότητα

3.6.6 Ποιότητα Ζωής

3.7 Επαναξιολόγηση μεταβλητών

#### **3.8 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ**

3.8.1 Σοβαρότητα και εξέλιξη της νόσου

3.8.2 Κινητικότητα

3.8.3 Ισορροπία

3.8.4 Βάδιση

3.8.5 Φυσική δραστηριότητα

3.8.6 Ποιότητα Ζωής

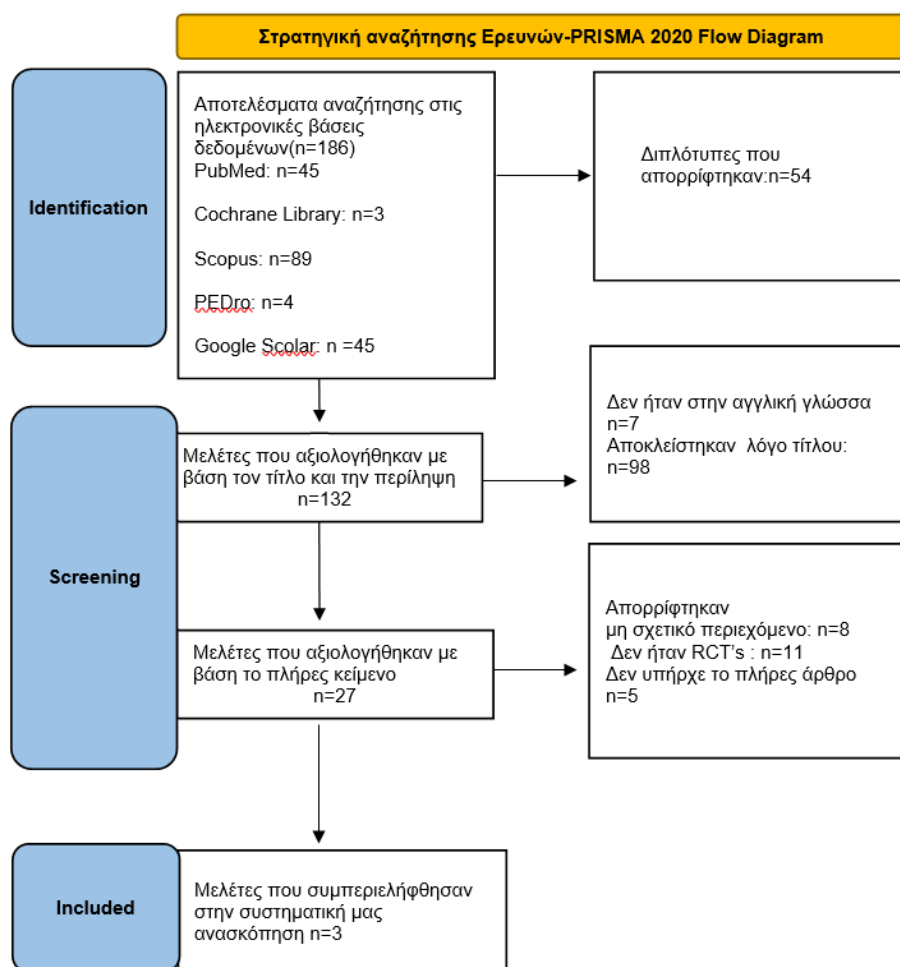
### 3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### 3.1 Αποτελέσματα αναζήτησης

Η αρχική αναζήτηση στις 5 βάσεις δεδομένων ανέδειξε 186 άρθρα σύμφωνα με τις λέξεις κλειδιά που είχαν οριστεί. Αρχικά αφαιρέθηκαν 54 διπλότυπα άρθρα, τα οποία ελέγχθηκαν με χειροκίνητο τρόπο. Από τα υπόλοιπα 132 άρθρα που αξιολογήθηκαν, 98 εξαιρέθηκαν λόγω του τίτλου ή λόγω της περίληψης και 7 ακόμη δεν ήταν μεταφρασμένα στην αγγλική γλώσσα. Από τα υπόλοιπα 27, στα 5 δεν υπήρχε πλήρες/ ελεύθερο κείμενο, 8 δεν σχετίζονταν με το περιεχόμενο της συστηματικής ανασκόπησης και 11 δεν ήταν τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές. Στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση συμπεριλήφθηκαν τελικά 3 άρθρα. Τα παραπάνω συνοψίζονται και στο διάγραμμα ροής PRISMA 2020 (Διάγραμμα 3.1).

*Διάγραμμα 3.1: Στρατηγική Αναζήτησης Ερευνών - PRISMA 2020 Flow Diagram*

PRISMA 2020 flow diagram for new systematic reviews which included searches of databases and registers only



### 3.2 Μεθοδολογική Ποιότητα Ερευνών

Η μεθοδολογική ποιότητα των ερευνών αξιολογήθηκε με την κλίμακα PEDro. Δεν υπήρξε κάποιος περιορισμός στην βαθμολογία τις μελέτης οπότε επιλέχθηκαν όλες οι έρευνες. Οι 3 έρευνες που συμπεριλήφθηκαν είχαν υψηλή μεθοδολογική ποιότητα σημειώνοντας επίδοση 7/10 (Sangarapillai et al 2021; Combs et al 2013, Domingos et al 2022). Η αξιολόγηση έγινε ξεχωριστά από τους δυο ερευνητές [Τ.Γ] και [Π.Δ] και όποια διαφωνία λύθηκε με συζήτηση. Παρακάτω στον πίνακα (3.2) παρουσιάζεται αναλυτικά η βαθμολογία των άρθρων.

**Πίνακας 3.2 Αξιολόγηση Μεθοδολογικής ποιότητας ερευνών (PEDro)**

Κριτήρια Ερευνών κατά PEDro	Αξιολόγησης Ποιότητας	Άρθρα		
N	ΚΡΙΤΗΡΙΑ	Sangarapillai et al (2021)	Domingos et al (2022)	Combs et al (2013)
1	Ήταν τα κριτήρια επιλογής καθορισμένα;	Δεν βαθμολογείται	Δεν βαθμολογείται	Δεν βαθμολογείται
2	Πραγματοποιήθηκε η μέθοδος της τυχαίας κατανομής του δείγματος;	Ναι	Ναι	Ναι
3	Ήταν «κρυφή» (concealed) η μέθοδος της κατανομής;	Όχι	Όχι	Ναι
4	Ήταν οι ομάδες παρόμοιες κατά την αρχική μέτρηση (baseline), όσον αφορά τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά;	Ναι	Ναι	Ναι
5	Ήταν οι συμμετέχοντες «τυφλοί» (blinded) στις παρεμβάσεις;	Όχι	Όχι	Όχι
6	Ήταν οι θεραπευτές «τυφλοί» (blinded) στις ομάδες θεραπείας που ανήκαν οι συμμετέχοντες;	Όχι	Όχι	Όχι
7	Ήταν οι αξιολογητές του αποτελέσματος «τυφλοί» (blinded) στις παρεμβάσεις;	Ναι	Ναι	Ναι
8	Αποκτήθηκαν δεδομένα από τουλάχιστον το 85% των	Ναι	Ναι	Όχι

	ατόμων που είχαν αρχικά καταταξιολογηθεί στις ομάδες θεραπείας;			
9	Περιείχε η ανάλυση όλα τα άτομα που έλαβαν μέρος στην τυχαία κατανομή (intention to treat analysis);	Ναι	Ναι	Ναι
10	Αναφέρθηκαν τα αποτελέσματα της σύγκρισης των ομάδων για τουλάχιστον ένα από τα μέσα αξιολόγησης;	Ναι	Ναι	Ναι
11	Περιεγράφηκαν οι στατιστικοί δείκτες και τα μέτρα μεταβλητότητας για τουλάχιστον ένα από τα μέσα αξιολόγησης;	Ναι	Ναι	Ναι
	ΣΚΟΡ	7/10	7/10	7/10
	ΠΟΙΟΤΗΤΑ	Υψηλή	Υψηλή	Υψηλή

### 3.3 Περιγραφή θεραπευτικών παρεμβάσεων

Στις 2 από τις έρευνες της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης η ομάδα παρέμβασης ακολουθούσε ένα πρόγραμμα προπόνησης πυγμαχίας ενώ η ομάδα ελέγχου πρόγραμμα φυσικοθεραπείας (Combs et al 2013) ή αισθητηριακής ολοκλήρωσης (Sangarapillai et al 2021). Στην μελέτη των Domingos et al (2022) η προπόνηση πυγμαχίας συγκρίθηκε με προπόνηση πυγμαχίας με προσθήκη τεχνικών λακτισμάτων.

Η προπόνηση πυγμαχίας στο σύνολο των άρθρων αποτελούνταν από προθέρμανση, το κύριο μέρος και αποθεραπεία. Πιο συγκεκριμένα το πρόγραμμα εξάσκησης περιλάμβανε ασκήσεις με τεχνικές του αθλήματος (shadow boxing, jumping jacks), ασκήσεις ταχυτήτων (Sangarapillai et al 2021), ασκήσεις μπροστά στον καθρέφτη (jabs, hook, uppercuts, cross), ασκήσεις σε σάκο του μποξ (jabs, hook, upper cuts, cross), ασκήσεις ισορροπίας, ασκήσεις αντοχής καθώς και κυκλική προπόνηση (Combs et al 2013). Οι ασκήσεις πυγμαχίας εκτελούνταν χωρίς επαφή με τους άλλους ασθενείς και η ένταση του προγράμματος αυξανόταν με την πάροδο του χρόνου (Combs et al 2013; Sangarapillai et al 2021; Domingos et al 2022).

Στο πρόγραμμα φυσικοθεραπείας περιλαμβάνονταν ασκήσεις ενδυνάμωσης (ασκήσεις με την χρήση αλτήρων για τα άνω άκρα και με χρήση του σωματικού βάρους για τα κάτω άκρα

για μεγάλες μυϊκές ομάδες), ασκήσεις αντοχής και ασκήσεις ισορροπίας (Combs et al 2013). Η αισθητηριακή ολοκλήρωση αποτελούνταν από αισθητηριακές ασκήσεις οι οποίες εκτελούνταν με αργό, ελεγχόμενο ρυθμό και με κλειστά μάτια (Sangarapillai et al 2021). Η προπόνηση πυγμαχίας με τεχνικές λακτίσματος διέφεραν από την κλασική προπόνηση πυγμαχίας στο γεγονός ότι προστέθηκαν τα λακτίσματα (Domingos et al 2022). Οι παρεμβάσεις των μελετών περιγράφονται αναλυτικά στον πίνακα 3.3.

*Πίνακας 3.3: Περιγραφή προγραμμάτων παρέμβασης*

ΜΕΛΕΤΗ	ΟΜΑΔΑ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ	ΟΜΑΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ
<b>Combs et al (2013)</b>	<b>Πυγμαχία:</b> Προθέρμανση παρόμοια με το πρόγραμμα τυπικής φυσικοθεραπείας Κυκλική προπόνηση πυγμαχίας και ασκήσεις αντοχής το πρόγραμμα προοδευτικά γινόταν εντονότερο	<b>Τυπικό πρόγραμμα φυσικοθεραπείας:</b> Προθέρμανση 15 λεπτά (ασκήσεις σε καθιστή θέση όπως διατάσεις, εύρος κίνησης και ασκήσεις σε διάφορα επίπεδα) Ασκήσεις ενδυνάμωσης, προπόνηση αντοχής και ασκήσεις ισορροπίας Αποθεραπεία 15 λεπτά και ασκήσεις αναπνοής
<b>Sangarapillai et al (2021)</b>	<b>Πυγμαχία:</b> προθέρμανση, ασκήσεις ειδικής πυγμαχίας (ασκήσεις πυγμαχίας υψηλής έντασης, shadow boxing, jumping jacks, και ασκήσεις ταχυτήτων) αποθεραπεία το πρόγραμμα προοδευτικά γινόταν εντονότερο	<b>Αισθητηριακή άσκηση:</b> Προθέρμανση μια συγκεκριμένη αισθητηριακή άσκηση (διατάσεις, περπάτημα και ασκήσεις σε καρέκλα) όπου οι συμμετέχοντες ενθαρρύνονταν να ολοκληρώσουν τις ασκήσεις αργά, ελεγχόμενα και με κλειστά μάτια) αποθεραπεία
<b>Domingos et al (2022)</b>	<b>Πυγμαχία:</b> Προθέρμανση Ασκήσεις πυγμαχίας	<b>Πυγμαχία με τεχνικές λακτίσμάτων:</b> Ίδια παρέμβαση με την ομάδα

μπροστά σε καθρέπτη (jabs, hook, uppercuts, cross)	ελέγχου με την διαφορά της προσθήκης τεχνικών λακτίσματος, ασκήσεων μετατόπισης βάρους και βηματισμό πολλαπλών κατευθύνσεων
Ασκήσεις σε σάκο πυγμαχίας (jabs, hook, uppercuts, cross)	
Ήπιο χαλάρωμα	
Αποθεραπεία	
Προοδευτική προσθήκη ασκήσεων διπλής εργασίας	
το πρόγραμμα προοδευτικά γινόταν εντονότερο	

### 3.4 Εξεταζόμενος πληθυσμός

Στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση συμπεριλήφθηκαν 3 τυχαιοποιημένες μελέτες στις οποίες έλαβαν μέρος 166 συμμετέχοντες με PD τα δεδομένα ωστόσο συλλέχθηκαν από 100 συμμετέχοντες. Στην μελέτη των Combs et al (2013) οι ασθενείς είχαν αμφοτερόπλευρη διαταραχή χωρίς να επηρεάζεται η ισορροπία (στάδιο 2 κατά H & Y και στις δύο ομάδες) (Hoehn & Yahr, 1967) ενώ στην μελέτη των Sangarapillai et al (2021) οι συμμετέχοντες και στις δύο ομάδες είχαν βαθμολογία 2,5 σύμφωνα με την ίδια κλίμακα δηλαδή ήταν στο ήπιο-μέτριο στάδιο και μπορούσαν να ανακτήσουν την ισορροπία τους από την οπίσθια έλξη που γίνεται από τον εξεταστή. Οι Domingos et al (2022) δεν χρησιμοποίησαν κάποια κλίμακα αξιολόγησης της σοβαρότητας της νόσου και έθεσαν ως κριτήριο συμμετοχής την ικανότητα βάδισης με βοήθημα. Οι τρεις μελέτες που συμπεριλήφθηκαν στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση ανέφεραν τον χρόνο έναρξης ή την χρονική στιγμή όπου εμφανίστηκαν τα πρώτα συμπτώματα της νόσου. Συγκεκριμένα οι Combs et al (2013) αναφέρουν ότι οι συμμετέχοντες στην ομάδα της πυγμαχίας είχαν διαγνωστεί με την νόσο πριν από 41,5 μήνες μέχρι την συμμετοχή τους ενώ οι συμμετέχοντες που ακολούθησαν πρόγραμμα φυσικοθεραπείας πριν από 50 μήνες. Στην μελέτη των Sangarapillai et al (2021) οι συμμετέχοντες στην ομάδα πυγμαχίας είχαν διαγνωστεί με την νόσο για περίπου 6 χρόνια και για την ομάδα της αισθητηριακής άσκησης για περίπου 8 χρόνια. Στην μελέτη των Domingos et al (2022) οι συμμετέχοντες στην ομάδα πυγμαχίας με λακτίσματα είχαν διάγνωση για 9 χρόνια και στην ομάδα πυγμαχίας για 6 χρόνια. Η ηλικία των συμμετεχόντων ήταν μεταξύ 63-

68 ετών και όλες οι έρευνες περιλάμβαναν άνδρες και γυναίκες. Μόνο 13 άτομα δεν μπόρεσαν να ολοκληρώσουν το πρόγραμμα, 4 άτομα από την μελέτη των Domingos et al (2022) ανεξαρτήτως του λόγου του προγράμματος που ακολούθησαν και 9 άτομα από την μελέτη των Combs et al (2013) που δεν ολοκλήρωσαν την ελάχιστη παρακολούθηση των προγραμμάτων (n=2), λόγω σύγκρουσης χρονοδιαγράμματος (n=3) είτε έχασαν το ενδιαφέρον τους προς το πρόγραμμα (n=2) ή άλλαξε η κατάσταση της υγείας τους (n=2). Στην μελέτη των Sangarapillai et al (2021) η παρέμβαση πραγματοποιούνταν μια ώρα μετά την φαρμακευτική αγωγή (κατάσταση ON) ενώ στην μελέτη των Domingos et al (2022) από τους 29 συμμετέχοντες οι 23 έλαβαν ντοπαμινεργική θεραπεία πριν από την παρέμβαση, 13 από την ομάδα ελέγχου και 10 από την ομάδα παρέμβασης (Sangarapillai et al 2021; Domingos et al 2022).

**Πίνακας 3.4 εξεταζόμενος πληθυσμός:**

Μελέτη	Αριθμός συμμετεχόντων	Ηλικία	Hoeh & Yahr	Χρόνος από την διάγνωση της νόσου	Φαρμακευτική αγωγή
<b>Combs et al (2013)</b>	31 Ομάδα παρέμβασης (n=17) Ομάδα ελέγχου (n=14)	66-68	2	41-50 μήνες	ON
<b>Sangarapillai et al (2021)</b>	40 Ομάδα παρέμβασης n=20 Ομάδα ελέγχου n=20	64-65	2,5	6-8 χρόνια	ON
<b>Domingos et al (2022)</b>	29 Ομάδα παρέμβασης n=14 Ομάδα ελέγχου n=15	64	Δεν αναφέρεται	4-6 χρόνια	ON

### 3.5 Διάρκεια προγραμμάτων άσκησης

Οι Combs et al (2013) εφάρμοσαν πρόγραμμα διάρκειας 90 λεπτών, σε διάστημα 12 εβδομάδων κατά το οποίο οι ασθενείς έπρεπε να πραγματοποιήσουν από 24 έως 36 συνεδρίες. Στην μελέτη των Sangarapillai et al (2021) οι ασθενείς συμμετείχαν σε πρόγραμμα πυγμαχίας και αισθητηριακής ολοκλήρωσης διάρκειας 60 λεπτών με συχνότητα 3 φορές την εβδομάδα και συνολική διάρκεια παρέμβασης 10 εβδομάδες. Οι ερευνητές επαναξιολόγησαν την διατήρηση των αποτελεσμάτων 10 εβδομάδες μετά την λήξη του προγράμματος. Τέλος, οι Domingos et al (2022) εφάρμοσαν πρόγραμμα διάρκειας 60 λεπτών για μία φορά την εβδομάδα και συνολική διάρκεια 10 εβδομάδων (πίνακας 3.4).

*Πίνακας 3.5: Διάρκεια προγραμμάτων άσκησης*

ΜΕΛΕΤΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
<b>Combs et al 2013</b>	12 Εβδομάδες	24-36 Συνεδρίες	90 λεπτά
<b>Sangarapillai et al 2021</b>	10 Εβδομάδες	3 φορές την εβδομάδα/30 συνεδρίες	60 λεπτά
<b>Domingos et al 2022</b>	10 Εβδομάδες	1 φορά την εβδομάδα/10 συνεδρίες	60 λεπτά

## 3.6 ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ

### 3.6.1 Σοβαρότητα νόσου

Η σοβαρότητα της νόσου αξιολογήθηκε με την τροποποιημένη κλίμακα αξιολόγησης της αναπηρίας νόσου PD (UPDRS\_III) από τους Sangarapillai et al (2022). Η UPDRS\_III αποτελεί το τρίτο τμήμα της ενοποιημένης κλίμακας αξιολόγησης της σοβαρότητας της νόσου (UPDRS) και περιλαμβάνει την εξέταση της ομιλίας, των εκφράσεων του προσώπου, του τρόμου ηρεμίας στο πρόσωπο στα άνω και κάτω άκρα, του τρόμου κίνησης των άνω άκρων, της ακαμψίας, το χτύπημα στα δάκτυλα, τις κινήσεις των άνω άκρων, τις γρήγορες διαδοχικές κινήσεις, την ευκινησία των κάτω άκρων, την έγερση από την καθιστή θέση, την στάση σώματος, το περπάτημα, την στάση και την βραδυκινησία ή υποκινησία (Marks, 2011). Η ενοποιημένη κλίμακα αξιολόγησης της αναπηρίας (UPDRS) παρουσιάζει υψηλή εγκυρότητα και αξιοπιστία (MDS, 2003). Όλοι οι συμμετέχοντες αξιολογήθηκαν μια ώρα μετά την χορήγηση της φαρμακευτικής αγωγής.



### 3.6.2 Κινητικότητα

Η κινητικότητα αξιολογήθηκε στις έρευνες των Combs et al (2013) και Domingos et al (2022) με την δοκιμασία TUG (Timed Up and Go) και την δοκιμασία dTUG (Dual task Timed Up and Go). Στην δοκιμασία έγερσης από την καθιστή θέση βάρδιση και επιστροφή (TUG) οι συμμετέχοντες πρέπει να σηκωθούν από την καρέκλα χωρίς την βοήθεια των χεριών, να περπατήσουν τρία μέτρα ευθεία να κάνουν στροφή 180 μοίρες και να επιστρέψουν στην καρέκλα (Steffen & Senev 2008). Η διαδικασία στο dTUG είναι ακριβώς η ίδια με την διαφορά ότι οι ασθενείς καλούνται να μετρήσουν αντίστροφα από το 100 ανά τρία καθώς βαδίζουν. Το dTUG χρησιμοποιείται για την επίτευξη διπλών εργασιών και τον έλεγχο κινδύνου πτώσης κατά την βάρδιση (Hofheinz & Schusterschitz, 2010). Και στις δύο δοκιμασίες αξιολογείται ο χρόνος ολοκλήρωσης της διαδικασίας. Το dTUG αποτελεί ένα έγκυρο και αξιόπιστο εργαλείο για την αξιολόγηση της κινητικότητας σε ηλικιωμένους ασθενείς (Hofheinz & Schusterschitz, 2010).

### 3.6.3 Ισορροπία

Η δυναμική ισορροπία αφορά την κατάσταση κατά την οποία το σώμα βρίσκεται σε κίνηση ενώ κατά την στατική ισορροπία το σώμα βρίσκεται σε κατάσταση ηρεμίας. Η ισορροπία εξετάστηκε στα δύο από τα τρία άρθρα που συμπεριλήφθηκαν στην παρούσα μελέτη. Οι Combs et al (2013) αξιολόγησαν την ισορροπία με την κλίμακα ισορροπίας Berg (BBS) και την κλίμακα εμπιστοσύνης της ισορροπίας (ABC). Η κλίμακα ισορροπίας Berg περιλαμβάνει 14 ερωτήσεις και εξετάζει την στατική και δυναμική ισορροπία. Η συνολική βαθμολογία κυμαίνεται από 0 έως 56 με το μικρότερο σκορ να υποδηλώνει σοβαρά ελλείματα στην ισορροπία. Η κλίμακα αναφέρεται ως ένα έγκυρο και αξιόπιστο εργαλείο για την αναγνώριση των διαταραχών της ισορροπίας σε νευρολογικούς ασθενείς (Steffen & Senev 2008). Η κλίμακα ABC αποτελείται από 16 ερωτήσεις και αξιολογεί την αυτοπεποίθηση που έχουν οι ερωτηθέντες για να διατηρήσουν την ισορροπία τους σε διάφορες καταστάσεις (Steffen & Senev 2008). Η βαθμολογία του ερωτηματολογίου κυμαίνεται από 0 έως 160 βαθμούς (Domingos et al 2022).

Οι Domingos et al (2022), αξιολόγησαν την ισορροπία με την κλίμακα Mini Balance Evaluation Systems Test (MiniBEST) και την κλίμακα αποτελεσματικότητας πτώσεων (Falls Efficacy Scale International/FES-I). Το miniBEST test περιλαμβάνει 14 μέρη, τα οποία σχετίζονται με την κλινική αξιολόγηση της δυναμικής ισορροπίας (Franchignoni et al 2010). Κάθε μέρος λαμβάνει βαθμολογία από 0 έως 2 και η υψηλότερη βαθμολογία είναι 28. Μερικές από τις δοκιμασίες που καλείται να εκτελέσει ο ασθενής είναι η έγερση, η μονοποδική στήριξη

και η διατήρηση της θέσης σε διάφορες επιφάνειες (Franchignoni et al 2010). Η κλίμακα FES-I αξιολογεί τον κίνδυνο πτώσης σε διάφορες δραστηριότητες (Yardley et al 2005). Αποτελείται από 16 μέρη όπου κάθε μέρος μπορεί να βαθμολογηθεί από 0 (καμία ανησυχία) έως 4 (σοβαρή ανησυχία) και το ανώτατο όριο της βαθμολογίας είναι 64 (Yardley et al 2005).

### 3.6.4 Βάδιση

Η βάδιση αξιολογήθηκε και στις 3 έρευνες που συμπεριλήφθηκαν στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση (Combs et al 2013; Sangarapillai et al 2021; Domingos et al 2022). Συγκεκριμένα, στην μελέτη των Combs et al (2013) και Domingos et al (2022) η βάδιση αξιολογήθηκε με την εξάλεπτη δοκιμασία βάδισης (6MWT) κατά την οποία οι συμμετέχοντες βαδίζουν σε έναν διάδρομο 60 μέτρων για 6 λεπτά και καταγράφεται ο χρόνος και τα μέτρα που διάνυσαν. Το εργαλείο εξετάζει την αντοχή των συμμετεχόντων καθώς αυτοί οφείλουν να διανύσουν την μεγαλύτερη απόσταση που μπορούν σε διάστημα έξι λεπτών (Steffen & Senev, 2008). Ακόμη, οι Combs et al (2013) αξιολόγησαν την ταχύτητα βάδισης με έναν διάδρομο (GaitRite Walkway System) μήκους περίπου 5 μέτρων όπου οι συμμετέχοντες βαδίζουν με έναν ανεκτό ρυθμό. Πραγματοποιήθηκαν 5 προσπάθειες και αναφέρθηκε ο μέσος όρος τους. Οι Sangarapillai et al (2021) αξιολόγησαν την βάδιση χρησιμοποιώντας έναν διάδρομο (ZenoWalkway-ProtoKinetics) μήκους 10 μέτρων, στον οποίο οι συμμετέχοντες βαδίζουν με έναν ανεκτό ρυθμό. Στην δοκιμασία καταγράφεται ο χρόνος για τα 10 μέτρα βάδισης ενώ για την αποφυγή της επιτάχυνσης και της επιβράδυνσης οι δοκιμαζόμενοι βαδίζουν επιπλέον 2 μέτρα στην αρχή και 2 μέτρα στο τέλος του διαδρόμου.

### 3.6.5 Φυσική δραστηριότητα

Η φυσική δραστηριότητα μελετήθηκε μόνον από τους Sangarapillai et al (2021) με το ερωτηματολόγιο CHAMPS (Community Health Activities Model Program for Seniors) το οποίο περιλαμβάνει ερωτήσεις που αφορούν τα χόμπι, την καθημερινή δραστηριότητα, τις κοινωνικές ασχολίες, την κολύμβηση, το τρέξιμο, τον χορό, το γρήγορο βάδην, τις γενικές ασχολίες και την συχνότητα που μπορεί ο ηλικιωμένος να ανέβει σκάλες μέσα στην ημέρα (Resnick et al 2008). Το ερωτηματολόγιο CHAMPS δεν έχει χρησιμοποιηθεί σε πληθυσμό με νόσο Πάρκινσον ωστόσο έχει ικανοποιητική εγκυρότητα και αξιοπιστία σε ηλικιωμένους ασθενείς (Stewart et al 2001).

### 3.6.6 Ποιότητα ζωής

Η ποιότητα ζωής αξιολογήθηκε και στις τρεις έρευνες της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης (Combs et al 2013; Sangarapillai et al 2021; Domingos et al 2022). Οι Combs et

al (2013) αξιολόγησαν την ποιότητα ζωής με το ερωτηματολόγιο ποιότητας ζωής για την νόσο Πάρκινσον (PDQL). Το εργαλείο αποτελείται από 37 ερωτήσεις και κατηγοριοποιείται σε τέσσερις τομείς: α) συμπτώματα της νόσου β) συστηματικά συμπτώματα γ) κοινωνικοί παράγοντες και δ) συναισθηματικοί παράγοντες (Hobson et al 1999). Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει 14 ερωτήσεις, η δεύτερη και η τρίτη κατηγορία 7 και η τέταρτη 9 (De Boer et al 1996). Από τον μέσο όρο της κάθε κατηγορίας προκύπτει το συνολικό σκορ (De Boer et al 1996). Όσο χαμηλότερη είναι η συνολική βαθμολογία του ερωτηματολογίου τόσο χαμηλότερη είναι η ποιότητα ζωής τους (Hobson et al 1999). Η PDQL έχει ικανοποιητική εγκυρότητα και αξιοπιστία σε ασθενείς με Πάρκινσον (De Boer et al 1996).

Οι Sangarapillai et al (2021) και οι Domingos et al (2022) αξιολόγησαν την ποιότητα ζωής με την κλίμακα PDQ-39. Η κλίμακα αποτελείται από 39 ερωτήσεις και κατηγοριοποιείται σε οκτώ υποκατηγορίες, την κινητικότητα, την καθημερινή δραστηριότητα, τα συναισθηματικά κριτήρια, την κοινωνική απομάκρυνση, την κοινωνική αλληλεγγύη, τα γνωστικά ελλείμματα, την επικοινωνία και τις σωματικές δυσλειτουργίες (Peto et al 1995). Η κάθε κατηγορία βαθμολογείται από 0 έως 100 με την χαμηλότερη βαθμολογία να υποδηλώνει καλύτερη ποιότητα ζωής (Chen et al 2017). Η κλίμακα έχει ικανοποιητική εγκυρότητα και αξιοπιστία σε ασθενείς με PD (Peto et al 1995).

Το PDQL και PDQ-39 είναι τα περισσότερο διαδεδομένα εργαλεία αξιολόγησης της ποιότητας ζωής σε ασθενείς με PD και εμφανίζουν κάποιες διαφορές καθώς οι ερωτήσεις του PDQ-39 αναφέρονται σε καταστάσεις που έγιναν τον τελευταίο μήνα, ενώ οι ερωτήσεις του PDQL αναφέρονται σε καταστάσεις του τελευταίου τριμήνου (Martinez-Martin et al 2007).

### 3.7 Επαναξιολόγηση μεταβλητών

Σε όλες τις μελέτες πραγματοποιήθηκε επαναξιολόγηση μετά το τέλος του προγράμματος (Combs et al 2013; Sangarapillai et al 2021; Domingos et al 2022). Συγκριμένα η επαναξιολόγηση των μεταβλητών έγινε για τους Sangarapillai et al (2021) και Domingos et al (2022) 10 εβδομάδες μετά το πέρας των παρεμβάσεων ενώ οι Combs et al (2013) επαναξιολόγησαν τους συμμετέχοντες μια εβδομάδα μετά το τέλος του προγράμματος.

## 3.8 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ

### 3.8.1 Σοβαρότητα και εξέλιξη της νόσου

Οι Combs et al (2013) αξιολόγησαν τους συμμετέχοντες στην αρχή του προγράμματος με την κλίμακα H&Y με βαθμολογία 2 και για τις δύο ομάδες. Σύμφωνα με τους ερευνητές οι παρεμβάσεις που εφάρμοσαν δεν επηρέασαν την εξέλιξη της νόσου. Οι Sangarapillai et al

(2022) αξιολόγησαν τους συμμετέχοντες με την κλίμακα H&Y όπου βαθμολογήθηκαν και οι δυο ομάδες με 2,5 (Ηπιο-Μέτριο στάδιο) και με την κλίμακα UPRDS-III όπου αξιολογήθηκαν μόνο τα κινητικά συμπτώματα πριν και μετά το τέλος της παρέμβασης. Οι ερευνητές βρήκαν στατιστικά σημαντική βελτίωση για την ομάδα της αισθητηριακής εκπαίδευσης όπου η βαθμολογία UPDRS-III από 28,8 στην αρχική αξιολόγηση μειώθηκε σε 20,45 στην τελική αξιολόγηση. Αντίθετα για την προπόνηση πυγμαχίας η βαθμολογία από 28,37 στην αρχική αξιολόγηση αυξήθηκε σε 34,14 μετά το τέλος της παρέμβασης. Επισημαίνεται ότι μεγαλύτερη συνολική βαθμολογία στην κλίμακα UPDRS υποδηλώνει σοβαρότερη νόσο.

### 3.8.2 Κινητικότητα

Οι Domingos et al (2022) δεν βρήκαν στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων ( $p=0.72$ ) στην κινητικότητα όπως αυτή αξιολογήθηκε με την δοκιμασία έγερση από την καθιστή θέση βάδιση και επιστροφή (TUG). Επιπρόσθετα η ομάδα της πυγμαχίας έδειξε μείωση της βαθμολογίας στην δοκιμασία TUG από 7.74s σε 8.86 s ( $p=0.007$ ) ενώ η ομάδα πυγμαχίας με τεχνικές λακτισμάτων παρουσίασε μια τάση προς βελτίωση από 8,03s σε 9,14s ( $p=0,06$ ). Οι Combs et al (2013) ανέφεραν σημαντικά στατιστική βελτίωση στο TUG ( $p=0.021$ ) και το dTUG ( $p=0.010$ ) για το φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα και για την προπόνηση πυγμαχίας TUG ( $p=0.003$ ) dTUG ( $p=0.003$ ) αντίστοιχα.

### 3.8.3 Ισορροπία

Η ισορροπία αξιολογήθηκε στα δύο από τα τρία άρθρα (Combs et al 2013; Domingos et al 2022). Οι Domingos et al (2022) αξιολόγησαν την ισορροπία με το Mini-BESTest μετά την εφαρμογή του προγράμματος και δεν βρήκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων ( $p=0.53$ ) ωστόσο στις δύο ομάδες υπήρξε βελτίωση μετά την κάθε παρέμβαση (ομάδα πυγμαχίας  $p=0,01$  από 23.09 σε 25.80) (ομάδα πυγμαχίας με λακτίσματα  $p=0,02$ ), από 22.60 σε 25.33) ξεχωριστά.

Ο φόβος πτώσης μετρήθηκε με την κλίμακα FES-I και οι ερευνητές δεν βρήκαν σημαντικές διαφορές μετά το τέλος της παρέμβασης σε καμία από τις δυο ομάδες (ομάδα πυγμαχίας από 24,50 σε 24,00  $p= 0,06$ ) (ομάδα πυγμαχίας με λακτίσματα από 27,54 σε 27,36,  $p=0,81$ ). Επιπρόσθετα δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων ( $p=0,34$  ομάδα πυγμαχίας 24,00 και ομάδα πυγμαχίας με λακτίσματα 27,36). Τέλος, με την κλίμακα ABC η οποία χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση της εμπιστοσύνης που έχουν οι ασθενείς να ισορροπούν οι ερευνητές δεν βρήκαν στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων  $p=0,86$ ).

Αντίθετα οι Combs et al (2013) οι οποίοι αξιολόγησαν την ισορροπία με τα εργαλεία BBS & ABC αναφέρουν σημαντικές στατιστικές διαφορές μεταξύ των ομάδων ( $p=0.015$ ) Επιπρόσθετα στην κλίμακα ABC βρέθηκε σημαντική βελτίωση στην αντίληψη της εμπιστοσύνης της ισορροπίας πριν και μετά το τέλος της παρέμβασης φυσικοθεραπείας (από 85.0 σε 93.3  $p=0.22$ ). Από την άλλη στην κλίμακα BBS και οι δύο ομάδες παρουσίασαν σημαντική βελτίωση πριν και μετά την παρέμβαση (φυσικοθεραπεία  $p= 0.005$  από 49.0 σε 54.0, πυγμαχία  $p=0.005$  από 49.0 σε 53.0).

#### 3.8.4 Βάδιση

Η επίδραση της προπόνησης πυγμαχίας στην βάδιση αξιολογήθηκε και από τις 3 έρευνες (Combs et al 2013; Sangarapillai et al 2021; Domingos et al 2022). Οι Domingos et al (2022) δεν αναφέρουν στατιστικά σημαντικές διαφορές ούτε μετά το τέλος της παρέμβασης για κάθε ομάδα ξεχωριστά ούτε μεταξύ των ομάδων ( $p=0,70$ ). Αναλυτικότερα, για την εξάλεπτη δοκιμασία βάδισης (6MWT) η προπόνηση πυγμαχίας εμφάνισε τιμές από 461.09 m σε 458.40 m ( $p=0.54$ ) και η προπόνηση πυγμαχίας με λακτίσματα από 467.91 m σε 464.36 m ( $p=0.64$ ).

Για τους Sangarapillai et al (2021) η βάδιση μετρήθηκε ως δευτερεύον μέτρο έκβασης μέσω ενός διαδρόμου 10 μέτρων (ZenoWalkway-ProtoKinetics). Οι ερευνητές αξιολόγησαν την ταχύτητα και το μήκος διασκελισμού των συμμετεχόντων. Τα αποτελέσματα έδειξαν βελτίωση κυρίως για την ομάδα της αισθητηριακής εκπαίδευσης, όπου το μήκος διασκελισμού αυξήθηκε από 1,46 σε 1,73 μετά το τέλος του προγράμματος και σε 1,76 κατά την επαναξιολόγηση μετά από 10 εβδομάδες). Η αισθητηριακή εκπαίδευση αύξησε την ταχύτητα διασκελισμού κατά 0,97m/s ενώ η ομάδα της πυγμαχίας παρουσίασε μείωση κατά 0,08 m/s ( $p< .007$ ). Για την ομάδα της πυγμαχίας υπήρξε μείωση του μήκους διασκελισμού κατά 0,09 ( $p< .044$ ). Παρόμοια αποτελέσματα υπήρξαν και στην ταχύτητα διασκελισμού όπου η ομάδα της αισθητηριακή ολοκλήρωσης βελτίωσε τις επιδόσεις της ενώ στην ομάδα της πυγμαχίας η ταχύτητα διασκελισμού μειώθηκε.

Οι Combs et al (2013) αξιολογώντας την βάδιση μέσω της εξάλεπτης δοκιμασίας (6MWT) βρήκαν στατιστικά σημαντική βελτίωση στην απόσταση που διανύθηκε για την ομάδα της πυγμαχίας (από 405.0 σε 457.0) με  $p=0.013$ ) ενώ για το πρόγραμμα φυσικοθεραπείας δεν βρέθηκε σημαντική διαφορά ( $p=0.807$  από 484.4 σε 478.7). Στην ομάδα πυγμαχίας υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά και μεγάλο μέγεθος επίδρασης στην ταχύτητα βάδισης μετά το τέλος της παρέμβασης ( $p=0.001$  από 1.06 σε 1,10).

### 3.8.5 Φυσική δραστηριότητα

Η φυσική δραστηριότητα εξετάστηκε μόνο από τους Sangarapillai et al (2021). Οι ερευνητές δεν βρήκαν στατιστικά σημαντική διαφορά μετά το τέλος της παρέμβασης για καμία από τις δύο ομάδες. Η βαθμολογία στην αρχική αξιολόγηση για την ομάδα της αισθητηριακής εκπαίδευσης ήταν 3844,71 και μετά το τέλος της παρέμβασης παρέμεινε σχεδόν στις ίδιες τιμές (3850,9). Για την προπόνηση πυγμαχίας η βαθμολογία στην αρχική αξιολόγηση ήταν 3149.82 και στην τελική αξιολόγηση 3147.20.

### 3.8.6 Ποιότητα ζωής

Η ποιότητα ζωής αξιολογήθηκε και στις τρεις μελέτες (Combs et al (2013); Sangarapillai et al (2021), Domingos et al (2022). Συγκεκριμένα οι Domingos et al (2022) δεν βρήκαν σημαντική διαφορά ανάμεσα στις δύο παρεμβάσεις χρησιμοποιώντας το ερωτηματολόγιο PDQ-39 ( $p=0,46$ ). Αντίθετα, οι ερευνητές ανέφεραν στατιστικά σημαντική διαφορά από την αρχική στην τελική μέτρηση για την προπόνηση πυγμαχίας στο ερωτηματολόγιο PDQ-39 ( $p=0,04$  από 26,26 σε 19,01).

Οι Sangarapillai et al (2021) αξιολογώντας την ποιότητα ζωής με το ερωτηματολόγιο PDQ-39 βρήκαν σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων από την αρχική αξιολόγηση έως και 10 εβδομάδες μετά το τέλος της παρέμβασης ( $p < .0001$ ). Ενδεικτικά για την ομάδα προπόνησης πυγμαχίας η πρώτη αξιολόγηση στο ερωτηματολόγιο PDQ-39 σημείωσε τελική βαθμολογία 31,4 και μετά από 10 εβδομάδες επαναξιολόγησης η συνολική βαθμολογία μειώθηκε και έφτασε στο 26,35. Για την ομάδα της αισθητηριακής εκπαίδευσης η πρώτη αξιολόγηση μετρήθηκε με 35,33 και 10 εβδομάδες μετά το τέλος της παρέμβασης είχε συνολική βαθμολογία 30,71. Ωστόσο και οι δύο παρεμβάσεις βελτίωσαν την συνολική βαθμολογία τους στο τέλος της παρέμβασης. Επισημαίνεται ότι στο ερωτηματολόγιο PDQ-39 όσο μικρότερη είναι η βαθμολογία τόσο καλύτερη είναι η ποιότητα ζωής.

Τέλος οι Combs et al (2013) συγκρίνοντας την προπόνηση πυγμαχίας με το τυπικό πρόγραμμα φυσικοθεραπείας χρησιμοποίησαν το ερωτηματολόγιο PDQL-37 για την αξιολόγηση της ποιότητας ζωής των συμμετεχόντων. Οι ερευνητές διαπίστωσαν βελτίωση της ποιότητας ζωής των συμμετεχόντων και στις δυο ομάδες στο τέλος της παρέμβασης όπου η ομάδα της φυσικοθεραπείας στην αρχική αξιολόγηση είχε βαθμολογία 125,5 και μετά το τέλος της παρέμβασης 149,5. Παρόμοια οι συμμετέχοντες στην προπόνηση πυγμαχίας στην αρχική αξιολόγηση σημείωσαν βαθμολογία 128,0 και στο τέλος της μελέτης 132,0. Επισημαίνεται ότι σε αντίθεση με το ερωτηματολόγιο PDQ-39 στο ερωτηματολόγιο PDQL όσο μεγαλύτερη η τελική βαθμολογία τόσο καλύτερη είναι και η ποιότητα ζωής.

## **4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ**

4.1 Μεθοδολογική ποιότητα ερευνών

4.2. Η επίδραση της πυγμαχίας στην σοβαρότητα και στην εξέλιξη της νόσου

4.3 Η επίδραση της πυγμαχίας στην κινητικότητα

4.4 Η επίδραση της πυγμαχίας στην ισορροπία

4.5 Η επίδραση της πυγμαχίας στην βάρδιση

4.6 Η επίδραση της πυγμαχίας στην φυσική δραστηριότητα

4.7 Η επίδραση της πυγμαχίας στην ποιότητα ζωής

4.8 Περιορισμοί της συστηματικής Ανασκόπησης και προτάσεις για περαιτέρω έρευνα

## 4.ΣΥΖΗΤΗΣΗ

### 4.1 Μεθοδολογική ποιότητα ερευνών

Οι τρεις μελέτες βαθμολογήθηκαν με 7/10 σύμφωνα με την κλίμακα Pedro ωστόσο παρουσιάζουν κάποιες διαφορές στους επιμέρους τομείς. Αναλυτικότερα, η κατανομή του δείγματος ήταν τυχαία σε όλες τις μελέτες ενώ μόνο στην μελέτη των Combs et al (2013) η κατανομή ήταν κρυφή. Επιπρόσθετα, στις μελέτες των Sangarapillai et al (2021) και Domingos et al (2022) καταγράφηκαν δεδομένα από το 85% των συμμετεχόντων ενώ στην μελέτη των Combs et al (2013) καταγράφηκαν δεδομένα σε λιγότερο από το 85% των συμμετεχόντων. Και στις τρεις μελέτες οι αξιολογητές ήταν «τυφλοί» στα αποτελέσματα των παρεμβάσεων και αναφέρθηκαν τα αποτελέσματα και οι στατιστικοί δείκτες - μέτρα μεταβλητότητας. Τέλος σε καμία από τις τρεις μελέτες οι συμμετέχοντες αλλά και οι θεραπευτές ήταν «τυφλοί» στις παρεμβάσεις που εφαρμόστηκαν.

### 4.2. Η επίδραση της πυγμαχίας στην σοβαρότητα και στην εξέλιξη της νόσου

Οι Sangarapillai et al (2021) εξέτασαν την σοβαρότητα της νόσου με την κλίμακα UPRDS-III αξιολογώντας τα κινητικά συμπτώματα ασθενών με PD για την ομάδα ελέγχου και την ομάδα παρέμβασης. Οι συμμετέχοντες στην ομάδα πυγμαχίας δεν βελτίωσαν τα κινητικά τους συμπτώματα βραχυπρόθεσμα (μετά το τέλος της παρέμβασης) και μακροπρόθεσμα (μετά τις 10 εβδομάδες). Αντιθέτως, οι συμμετέχοντες της ομάδας αισθητηριακής ολοκλήρωσης βελτίωσαν τα κινητικά τους συμπτώματα βραχυπρόθεσμα (μετά το τέλος της παρέμβασης) αλλά και μακροπρόθεσμα (μετά τις 10 εβδομάδες). Σύμφωνα με τους ερευνητές το πρόγραμμα της αισθητηριακής ολοκλήρωσης αποτελείται από ασκήσεις που στοχεύουν στην αισθητική διέγερση η οποία είναι και η βάση των κινητικών συμπτωμάτων ενώ το πρόγραμμα πυγμαχίας εστιάζει σε ασκήσεις υψηλής έντασης. Συνεπώς οι ασκήσεις πυγμαχίας μπορεί να επέφεραν βελτίωση στο μυοσκελετικό και το καρδιαγγειακό σύστημα ενώ η αισθητηριακή ολοκλήρωση επέφερε βελτίωση στην λειτουργία του αισθητηριακού συστήματος και κατά επέκταση στην βελτίωση των κινητικών συμπτωμάτων. Τα αποτελέσματα έρχονται σε αντίθεση με αυτά των Roshni et al (2022) οι οποίοι μετά από πρόγραμμα πυγμαχίας 12 εβδομάδων σε 24 ασθενείς με PD ανέφεραν βελτίωση στα κινητικά συμπτώματα της νόσου όπως αυτά αξιολογήθηκαν με την κλίμακα UPDRS-III μετά το τέλος του παρεμβατικού προγράμματος.

### 4.3 Η επίδραση της πυγμαχίας στην κινητικότητα

Οι Combs et al (2013) δεν διαπίστωσαν σημαντική διαφορά στην κινητικότητα μεταξύ των ομάδων πυγμαχίας και του τυπικού προγράμματος φυσικοθεραπείας. Ωστόσο,



παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση μετά την εφαρμογή του προγράμματος ξεχωριστά για τις δύο ομάδες στην κινητικότητα όπως αξιολογήθηκε με τις δοκιμασίες TUG και dTUG. Παρόμοια οι Dawson et al (2020) αναφέρουν βελτίωση της κινητικότητας 47 ασθενών με νόσο PD όπως αυτή αξιολογήθηκε με την δοκιμασία TUG μετά από προπόνηση πυγμαχίας 16 εβδομάδων. Σε αντίθετα συμπεράσματα κατέληξαν οι Domingos et al (2022) οι οποίοι δεν παρατήρησαν βελτίωση στις επιδόσεις των ασθενών με PD μετά την συμμετοχή τους σε προγράμματα πυγμαχίας με ή χωρίς λακτίσματα. Συγκεκριμένα οι επιδόσεις των ασθενών στην κινητικότητα όπως αυτή αξιολογήθηκε με τις κλίμακες TUG και Dtug ήταν χαμηλότερες στο τέλος του προγράμματος συγκριτικά με τις αρχικές επιδόσεις. Τα αντίθετα αποτελέσματα των ερευνητών στην παρούσα ανασκόπηση μπορεί να σχετίζονται με την διάρκεια, το χρόνο της παρέμβασης και την ένταση του προγράμματος καθώς στην μελέτη των Combs et al (2013) οι συμμετέχοντες έπρεπε να πραγματοποιήσουν το ελάχιστο 24 συνεδρίες διάρκειας 90 λεπτών ενώ οι συμμετέχοντες στην μελέτη των Domingos et al (2022) πραγματοποίησαν συνολικά 10 συνεδρίες διάρκειας 60 λεπτών.

#### 4.4 Η επίδραση της πυγμαχίας στην ισορροπία

Οι Combs et al (2013) αξιολόγησαν την ισορροπία ασθενών με PD μετά την εφαρμογή προγράμματος πυγμαχίας διάρκειας 12 εβδομάδων. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική διαφορά στην ισορροπία μεταξύ της ομάδας παρέμβασης και της ομάδας ελέγχου που ακολούθησε το τυπικό πρόγραμμα φυσικοθεραπείας με την ομάδα ελέγχου να σημειώνει καλύτερες επιδόσεις. Ωστόσο και οι δύο ομάδες ξεχωριστά παρουσίασαν σημαντική βελτίωση στην ισορροπία μετά το τέλος του προγράμματος. Σύμφωνα με τους ερευνητές τα αποτελέσματα ίσως να οφείλονται στις διαφορετικές ασκήσεις που περιλαμβάνονται στα προγράμματα που εφαρμόστηκαν. Συγκεκριμένα το τυπικό πρόγραμμα φυσικοθεραπείας περιλάμβανε ασκήσεις στατικής και δυναμικής ισορροπίας που προσομοιάζουν σε δραστηριότητες της καθημερινής ζωής ενώ το πρόγραμμα πυγμαχίας περιλάμβανε δραστηριότητες οι οποίες δεν σχετίζονται άμεσα με την εξάσκηση της ισορροπίας.

Οι Domingos et al (2022) εξέτασαν την επίδραση της πυγμαχίας και της πυγμαχίας με λακτίσματα στην ισορροπία 29 ασθενών με PD. Σύμφωνα με τους ερευνητές δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων στην ισορροπία στο τέλος του προγράμματος ενώ οι συμμετέχοντες και στις δύο ομάδες βελτίωσαν σημαντικά την ισορροπία τους. Ο φόβος πτώσης αντίθετα παρέμεινε σταθερός και για τις δύο ομάδες χωρίς περαιτέρω βελτίωση μετά το τέλος του παρεμβατικού προγράμματος. Σύμφωνα με τους Domingos et al (2022) η βελτίωση της ισορροπίας δεν συνάδει απόλυτα με βελτίωση του φόβου πτώσης καθώς ο φόβος

πτώσης σχετίζεται στενά και με συναισθηματικούς παράγοντες όπως είναι το άγχος και η ανασφάλεια. Τα παραπάνω αποτελέσματα είναι σε συμφωνία με την μελέτη των Moore et al (2021) οι οποίοι αναφέρουν σημαντική βελτίωση στην ισορροπία 12 ασθενών με νόσο PD μετά από την συμμετοχή τους σε πρόγραμμα πυγμαχίας διάρκειας 6 μηνών. Παρόμοια οι Combs et al (2011) σε μια μελέτη σειράς περιπτώσεων ασθενών με Πάρκινσον διάρκειας 6 μηνών ανέφεραν διατήρηση ή και βελτίωση της ισορροπίας όπως αυτή αξιολογήθηκε με τις κλίμακες FRT, BBS, και ABC.

#### 4.5 Η επίδραση της πυγμαχίας στην βάδιση

Η παράμετρος της βάδισης αξιολογήθηκε και στις τρεις μελέτες της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης. Συγκεκριμένα στην μελέτη των Domingos et al (2022) δεν παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση στην βάδιση σε καμία από τις δύο ομάδες που συμμετείχαν σε προγράμματα πυγμαχίας με ή χωρίς λακτίσματα μετά το πέρας του παρεμβατικού προγράμματος. Τα αποτελέσματα είναι σε συμφωνία με αυτά των Sangarapillai et al (2021) όπου οι παράμετροι της βάδισης (μήκος διασκελισμού, ταχύτητα βάδισης) δεν βελτιώθηκαν ούτε βραχυπρόθεσμα (μετά το τέλος της παρέμβασης) αλλά ούτε και μακροπρόθεσμα (μετά τις 10 εβδομάδες) για την ομάδα πυγμαχίας. Αντίθετα, οι συμμετέχοντες στην ομάδα της αισθητηριακής ολοκλήρωσης βελτίωσαν σημαντικά το μήκος διασκελισμού και την ταχύτητα βάδισης βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα. Επισημαίνεται ωστόσο ότι στην μελέτη των Domingos et al (2022) αξιολογήθηκε ικανότητα βάδισης για 6 λεπτά (6MWT) ενώ στην μελέτη των Sangarapillai et al (2021) αξιολογήθηκαν παράμετροι της βάδισης όπως είναι το μήκος διασκελισμού και η ταχύτητα βάδισης σε ηλεκτρονικό διάδρομο.

Αντίθετα, στην μελέτη των Combs et al (2013) η βάδιση όπως αυτή αξιολογήθηκε με το 6MWT και η ταχύτητα βάδισης παρουσίασαν στατιστικά σημαντική βελτίωση στους ασθενείς που συμμετείχαν στην ομάδα της πυγμαχίας συγκριτικά με αυτούς που συμμετείχαν στο τυπικό πρόγραμμα φυσικοθεραπείας. Η διαφορά των αποτελεσμάτων με τους Domingos et al (2022) ίσως να σχετίζεται με την συχνότητα του προγράμματος καθώς στην μελέτη των Combs et al (2013) οι συνεδρίες που πραγματοποιήσαν οι συμμετέχοντες ήταν 24-36 με διάρκεια 90 λεπτά ενώ οι Domingos et al (2022) πραγματοποίησαν συνολικά 10 συνεδρίες σε διάστημα 10 εβδομάδων και διάρκεια κάθε προγράμματος 60 λεπτά.

#### 4.6 Η επίδραση της προπόνηση πυγμαχίας στην φυσική δραστηριότητα

Οι Sangarapillai et al (2021) εξέτασαν την φυσική δραστηριότητα με το πρόγραμμα κοινοτικών δραστηριοτήτων υγείας για ηλικιωμένους (CHAMPS). Τα αποτελέσματα παρέμειναν σταθερά από την αρχή μέχρι το τέλος του προγράμματος και για τις δύο ομάδες. Η

διατήρηση της φυσικής δραστηριότητας στα ίδια επίπεδα από την αρχή μέχρι και το τέλος του προγράμματος ίσως να σχετίζεται με το γεγονός ότι το εργαλείο αυτό δεν έχει προσαρμοστεί σε ασθενείς με PD.

#### 4.7 Η επίδραση της προπόνηση πυγμαχίας στην Ποιότητα ζωής (PDQL)

Οι Sangarapillai et al (2021) και Domingos et al (2022) αξιολόγησαν την ποιότητα ζωής με το ερωτηματολόγιο PDQ-39 ενώ οι Combs et al (2013) με το ερωτηματολόγιο PDQL. Οι Combs et al (2013) ανέφεραν βελτίωση της ποιότητας ζωής και για τις δύο ομάδες με καλύτερα αποτελέσματα για την ομάδα της τυπικής φυσικοθεραπείας. Σε παρόμοια αποτελέσματα κατέληξαν οι Domingos et al (2021) και Sangarapillai et al (2022). Συγκεκριμένα οι Domingos et al (2021) παρατήρησαν βελτίωση της ποιότητας ζωής και στις δυο ομάδες πυγμαχίας με ή χωρίς λακτίσματα και διατήρηση του οφέλους για τις επόμενες 10 εβδομάδες μετά το τέλος της παρέμβασης (follow up). Οι Sangarapillai et al (2022) αξιολόγησαν την ποιότητα ζωής σε ασθενείς με νόσο PD και διαπίστωσαν θετικά αποτελέσματα τόσο για την ομάδα της πυγμαχίας όσο και για την ομάδα της αισθητηριακής ολοκλήρωσης μετά το τέλος της έρευνας. Τα παραπάνω αποτελέσματα συμφωνούν με την μελέτη των Combs et al (2011) οι οποίοι σε μια σειρά περιπτώσεων ασθενών με PD μετά από την παρακολούθηση προγράμματος πυγμαχίας διάρκειας 6 μηνών παρατήρησαν βελτίωση στην ισορροπία και στην ποιότητα ζωής των συμμετεχόντων.

#### 4.8 Περιορισμοί της συστηματικής ανασκόπησης

Ο μικρός αριθμός των τυχαιοποιημένων μελετών που συμπεριλήφθηκαν στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση καθώς και ο συνολικός αριθμός των συμμετεχόντων στις μελέτες αποτελεί σημαντικό περιορισμό που δεν επιτρέπει την γενίκευση των αποτελεσμάτων. Επιπρόσθετα ο αποκλεισμός μελετών που δεν ήταν στην αγγλική γλώσσα καθώς και η μη συμπερίληψη άρθρων τα οποία δεν είχαν ελεύθερη πρόσβαση αποτελούν περιορισμούς της συστηματικής ανασκόπησης. Τέλος η εξέταση μόνο της στατικής σημαντικότητας πιθανόν να μην αποτυπώνει την κλινική σημασία των αποτελεσμάτων.

## 5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η νόσος PD χαρακτηρίζεται από κινητικά και μη κινητικά συμπτώματα τα οποία μπορεί να επηρεάσουν την ποιότητα ζωής των ασθενών. Η πυγμαχία αποτελεί μια μορφή άσκησης η οποία έχει προταθεί για την αντιμετώπιση των συμπτωμάτων της νόσου καθώς συνδυάζει ένα σύνολο δραστηριοτήτων που σχετίζονται με την ισορροπία, την ευελιξία, την αντοχή και την μυϊκή ενδυνάμωση. Η πυγμαχία εντάσσεται στα κοινοτικά προγράμματα και μπορεί να ενισχύσει το κίνητρο και την διάθεση για συμμετοχή στην άσκηση και να προάγει την κοινωνική συναναστροφή. Σκοπός της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης ήταν να εξετάσει την αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων πυγμαχίας στην λειτουργικότητα και την ποιότητα ζωής ασθενών με PD. Τα αποτελέσματα ανέδειξαν την θετική επίδραση των προγραμμάτων πυγμαχίας στην ποιότητα ζωής και στην ισορροπία ασθενών με PD. Αναφορικά με τις παραμέτρους της βάρδισης και της κινητικότητας τα αποτελέσματα ήταν αντικρουόμενα ενώ δεν διαπιστώθηκε θετική επίδραση στην σοβαρότητα της νόσου. Μελλοντικές έρευνες θα πρέπει να περιλαμβάνουν μεγαλύτερο αριθμό συμμετεχόντων, να έχουν μεγαλύτερη διάρκεια και να εξετάζουν την διατήρηση των αποτελεσμάτων και μετά το τέλος της παρέμβασης. Επίσης θα μπορούσε να διερευνηθεί η επίδραση της πυγμαχίας σε ασθενείς σε κατάσταση ON ή OFF της φαρμακευτικής αγωγής καθώς και σε διαφορετικά επίπεδα εξέλιξης της νόσου.

## 6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Abbruzzese, G., Marchese, R., Avanzino, L. and Pelosin, E. (2016). Rehabilitation for Parkinson's disease: Current outlook and future challenges. *Parkinsonism & Related Disorders*, [online] 22, pp. S60–S64. doi:<https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2015.09.005>
2. Ahlskog J.E. (2011). Does vigorous exercise have a neuroprotective effect in Parkinson disease? *Neurology*, [online] 77(3), pp.288–294. doi:<https://doi.org/10.1212/wnl.0b013e318225ab66>.
3. Aktar, B., Balci., B and Dönmez Çolakoğlu B. (2020). Physical activity in patients with Parkinson's disease: A holistic approach based on the ICF model. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, [online] 198, pp.106132–106132. doi:<https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2020.106132>
4. Al-Qubaeissy, K.Y., Fatoye, F., Goodwin, P. and Abebaw Mengistu Yohannes (2012). The Effectiveness of Hydrotherapy in the Management of Rheumatoid Arthritis: A Systematic Review. *Musculoskeletal Care*, [online] 11(1), pp.3–18. doi:<https://doi.org/10.1002/msc.1028>
5. Arjun Tarakad and Jankovic, J. (2017). Diagnosis and Management of Parkinson's Disease. *Seminars in Neurology*, [online] 37(02), pp.118–126. doi:<https://doi.org/10.1055/s-0037-1601888>
6. Balestrino, R. and Anthony (2019). Parkinson disease. *European Journal of Neurology*, [online] 27(1), pp.27–42. doi:<https://doi.org/10.1111/ene.14108>
7. Balestrino, R. and Martinez-Martin, P. (2017). Neuropsychiatric symptoms, behavioural disorders, and quality of life in Parkinson's disease. *Journal of the Neurological Sciences*, [online] 373, pp.173–178. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jns.2016.12.060>.
8. Berardelli, A., Rothwell, J.C., Thompson, P.D. and Hallett, M. (2001). Pathophysiology of bradykinesia in Parkinson's disease. *Brain*, [online] 124(11), pp.2131–2146. doi:<https://doi.org/10.1093/brain/124.11.2131>.
9. Borrero, L. and Miller, S. (2022). *The meaning of regular participation in vigorous-intensity exercise among men with Parkinson's disease*. [online] Disability and Rehabilitation. Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09638288.2020.1836042> [Accessed 18 Sep. 2023].
10. Brunet, J., Price, J., Wurz, A., McDonough, M.H. and Nantel, J. (2021). Boxing with Parkinson's Disease: findings from a qualitative study using self-determination theory. *Disability and Rehabilitation*, [online] 44(15), pp.3880–3889. doi:<https://doi.org/10.1080/09638288.2021.1891465>.
11. Calne, S., Schulzer, M., Mak, E., Guyette, C., Rohs, G., Hatchard, S., Murphy, D.J., Hodder, J., Gagnon, C., Weatherby, S., Beaudet, L., Duff, J. and Pegler, S. (1996). Validating a quality of life rating scale for idiopathic parkinsonism: Parkinson's Impact Scale (PIMS). *Parkinsonism & Related Disorders*, [online] 2(2), pp.55–61. doi:<https://doi.org/10.1016/1353->

8020(95)00026-7.

12. Cashin, A.G. and McAuley, J.H. (2020). Clinimetrics: Physiotherapy Evidence Database (PEDro) Scale. *Journal of Physiotherapy*, [online] 66(1), pp.59–59. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jphys.2019.08.005>.
13. Chauhan, N.B., Siegel, G.J. and Lee, J.M. (2001). Depletion of glial cell line-derived neurotrophic factor in substantia nigra neurons of Parkinson's disease brain. *Journal of Chemical Neuroanatomy*, [online] 21(4), pp.277–288. doi:[https://doi.org/10.1016/s0891-0618\(01\)00115-6](https://doi.org/10.1016/s0891-0618(01)00115-6).
14. Cheema, B.S., Davies, T.B., Stewart, M., Papalia, S. and Atlantis, E. (2015). The feasibility and effectiveness of high-intensity boxing training versus moderate-intensity brisk walking in adults with abdominal obesity: a pilot study. *BMC sports science, medicine & rehabilitation*, [online] 7(1). doi:<https://doi.org/10.1186/2052-1847-7-3>.
15. Chen, K., Yang, Y., Liu, F.-T., Li, D., Bu, L.-L., Yang, K., Wang, Y., Shen, B., Guan, R.-Y., Song, J., Wang, J. and Wu, J. (2017). Evaluation of PDQ-8 and its relationship with PDQ-39 in China: a three-year longitudinal study. *Health and Quality of Life Outcomes*, [online] 15(1). doi:<https://doi.org/10.1186/s12955-017-0742-5>.
16. Colcher, A. and Simuni, T. (1999). Clinical manifestations of Parkinson's disease. *Medical Clinics of North America*, [online] 83(2), pp.327–347. doi:[https://doi.org/10.1016/s0025-7125\(05\)70107-3](https://doi.org/10.1016/s0025-7125(05)70107-3).
17. Combs, S.A., M Dyer Diehl, Chrzastowski, C., Didrick, N., McCoin, B., Mox, N., Staples, W.H. and Wayman, J. (2013). Community-based group exercise for persons with Parkinson disease: A randomized controlled trial. *NeuroRehabilitation*, [online] 32(1), pp.117–124. doi:<https://doi.org/10.3233/nre-130828>.
18. Combs, S.A., M Dyer Diehl, Staples, W.H., Conn, L., Davis, K., Lewis, N. and Schaneman, K. (2011). Boxing Training for Patients With Parkinson Disease: A Case Series. *Physical therapy*, [online] 91(1), pp.132–142. doi:<https://doi.org/10.2522/ptj.20100142>.
19. Dawson, R.A., Jamasb Sayadi, Lissa Robins Kapust, Anderson, L., Lee, S., Latulippe, A. and Simon, D.K. (2020). Boxing Exercises as Therapy for Parkinson Disease. *Topics in Geriatric Rehabilitation*, [online] 36(3), pp.160–165. doi:<https://doi.org/10.1097/tgr.0000000000000275>.
20. de Boer AG, Wijker W, Speelman JD, de Haes JC. (1996). Quality of life in patients with Parkinson's disease: development of a questionnaire. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, [online] 61(1), pp.70–74. doi:<https://doi.org/10.1136/jnnp.61.1.70>
21. Deuschländer, A., Ross, O.A., Dickson, D.W. and Wszolek, Z.K. (2017). Atypical parkinsonian syndromes: a general neurologist's perspective. *European Journal of Neurology*, [online] 25(1), pp.41–58. doi:<https://doi.org/10.1111/ene.13412>.
22. Larson D., Yeh C., Rafferty M., and Bega D. (2022). High satisfaction and improved quality of life with Rock Steady Boxing in Parkinson's disease: results of a large-scale survey. *Disability*

- and Rehabilitation.* [online] Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09638288.2021.1963854> [Accessed 18 Sep. 2023].
23. Domingos, J., Danique L.M. Radder, Riggare, S., Godinho, C., John Mark Dean, Graziano, M., Nienke, Ferreira, J.J. and Bloem, B.R. (2019). Implementation of a Community-Based Exercise Program for Parkinson Patients: Using Boxing as an Example. *Journal of Parkinson's disease*, [online] 9(3), pp.615–623. doi:<https://doi.org/10.3233/jpd-191616>.
  24. Domingos, J., LÍgia, A., Steenbakkers-van, T., Godinho, C., Bloem, B.R. and Nienke (2022). Boxing with and without Kicking Techniques for People with Parkinson's Disease: An Explorative Pilot Randomized Controlled Trial. *Journal of Parkinson's disease*, [online] 12(8), pp.2585–2593. doi:<https://doi.org/10.3233/jpd-223447>.
  25. Ellis, T., Colon-Semenza, C., DeAngelis, T.R., Thomas, C.A., Saint, M.H., Earhart, G.M. and Dibble, L.E. (2021). Evidence for Early and Regular Physical Therapy and Exercise in Parkinson's Disease. *Seminars in Neurology*, [online] 41(02), pp.189–205. doi:<https://doi.org/10.1055/s-0041-1725133>.
  26. Ellis, T. and Rochester, L. (2018). Mobilizing Parkinson's Disease: The Future of Exercise. *Journal of Parkinson's disease*, [online] 8(s1), pp.S95–S100. doi:<https://doi.org/10.3233/jpd-181489>.
  27. Fang, X., Han, D., Cheng, Q., Zhang, P., Zhao, C., Min, J. and Wang, F. (2018). Association of Levels of Physical Activity With Risk of Parkinson Disease. *JAMA network open*, [online] 1(5), pp.e182421–e182421. doi:<https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2018.2421>.
  28. Feng, Y.-S., Yang, S., Tan, Z., Wang, M., Xing, Y., Dong, F. and Zhang, F. (2020). The benefits and mechanisms of exercise training for Parkinson's disease. *Life Sciences*, [online] 245, pp.117345–117345. doi:<https://doi.org/10.1016/j.lfs.2020.117345>.
  29. Foley, N., Bhogal, S.K., Teasell, R., Bureau Y and Speechley, M. (2006). Estimates of Quality and Reliability With the Physiotherapy Evidence-Based Database Scale to Assess the Methodology of Randomized Controlled Trials of Pharmacological and Nonpharmacological Interventions. *Physical therapy*, [online] 86(6), pp.817–824. doi:<https://doi.org/10.1093/ptj/86.6.817>.
  30. Franchignoni F., Horak F., Godi M., Nardone A. and Giordano A. (2010). Using psychometric techniques to improve the Balance Evaluation Systems Test: the mini-BESTest. *Journal of Rehabilitation Medicine*, [online] 42(4), pp.323–331. doi:<https://doi.org/10.2340/16501977-0537>.
  31. Goetz, C.G. (2011). The History of Parkinson's Disease: Early Clinical Descriptions and Neurological Therapies. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*, [online] 1(1), pp.a008862–a008862. doi:<https://doi.org/10.1101/cshperspect.a008862>.
  32. Goodwin, V.A., Richards, S.H., Taylor, R.S., Taylor, A. and Campbell, J. (2008). The

- effectiveness of exercise interventions for people with Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. *Movement Disorders*, [online] 23(5), pp.631–640.  
doi:<https://doi.org/10.1002/mds.21922>.
33. Google Books. (2016). *I Am Rock Steady*. [online] Available at:  
[https://books.google.gr/books?hl=el&lr=&id=VUjTDAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=iam+rock+steady+:+fighting+back+parkinson+disease&ots=xUzXRwVbTQ&sig=OYXWqAGe-DmHbsN8\\_uhs3JeYugU&redir\\_esc=y#v=onepage&q=iam%20rock%20steady%20%3A%20fighting%20back%20parkinson%20disease&f=true](https://books.google.gr/books?hl=el&lr=&id=VUjTDAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=iam+rock+steady+:+fighting+back+parkinson+disease&ots=xUzXRwVbTQ&sig=OYXWqAGe-DmHbsN8_uhs3JeYugU&redir_esc=y#v=onepage&q=iam%20rock%20steady%20%3A%20fighting%20back%20parkinson%20disease&f=true) [Accessed 18 Sep. 2023].
  34. Haddaway, N.R., Page, M.J., Pritchard, C.C. and McGuinness, L.A. (2022). *PRISMA 2020* : An R package and Shiny app for producing PRISMA 2020-compliant flow diagrams, with interactivity for optimised digital transparency and Open Synthesis. *Campbell Systematic Reviews*, [online] 18(2). doi:<https://doi.org/10.1002/cl2.1230>.
  35. Hae Won Shin, Hong, S.-W. and Young Chul Youn (2022). Clinical Aspects of the Differential Diagnosis of Parkinson's Disease and Parkinsonism. *The Journal of Clinical Neurology*, [online] 18(3), pp.259–259. doi:<https://doi.org/10.3988/jcn.2022.18.3.259>.
  36. Hobson, P., Holden, A. and Meara, J. (1999). Measuring the impact of Parkinson's disease with the Parkinson's Disease Quality of Life questionnaire. *Age and Ageing*, [online] 28(4), pp.341–346. doi:<https://doi.org/10.1093/ageing/28.4.341>.
  37. Hoehn, M.M. and Yahr, M.D. (1967). Parkinsonism: onset, progression, and mortality. *Neurology*, [online] 17(5), pp.427–427. doi:<https://doi.org/10.1212/wnl.17.5.427>.
  38. Hofheinz, M. (2016). *Dual task interference in estimating the risk of falls and measuring change: a comparative, psychometric study of four measurements - Martin Hofheinz, Claudia Schusterschitz, 2010*. [online] Clinical Rehabilitation. Available at:  
<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0269215510367993> [Accessed 18 Sep. 2023].
  39. Hughes, A., Daniel, S.E., L Kilford and Lees, A.J. (1992). Accuracy of clinical diagnosis of idiopathic Parkinson's disease: a clinico-pathological study of 100 cases. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, [online] 55(3), pp.181–184.  
doi:<https://doi.org/10.1136/jnnp.55.3.181>.
  40. Radder, D.L.M., Sturkenboom, I.H., van Nimwegen, M., Keus, S.H., Bloem, B.R. and de Vries, N.M. (2017). Physical therapy and occupational therapy in Parkinson's disease. *International Journal of Neuroscience*. [online] Available at:  
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00207454.2016.1275617> [Accessed 18 Sep. 2023].
  41. Jackson, K., Edginton-Bigelow, K., Cooper, C. and Merriman, H.L. (2012). A Group Kickboxing Program for Balance, Mobility, and Quality of Life in Individuals with Multiple Sclerosis. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, [online] 36(3), pp.131–137.  
doi:<https://doi.org/10.1097/npt.0b013e3182621eea>.



42. James (2021). A Retrospective Analysis of Group-Based Boxing Exercise on Measures of Physical Mobility in Patients with Parkinson Disease - James W. H. Sonne, Kyle Joslyn, Katherine Reus, Michelle Angulo, Sarah Guettler, Morris C. Beato, 2021. [online] *American Journal of Lifestyle Medicine*. Available at:  
<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/15598276211028144> [Accessed 18 Sep. 2023].
43. Jankovic, J. (2008). Parkinson's disease: clinical features and diagnosis. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, [online] 79(4), pp.368–376.  
doi:<https://doi.org/10.1136/jnnp.2007.131045>.
44. Kerdsawatmongkon, J., Nualnetr, N., Isariyapan, O., Kitreerawutiwong, N. and Srisoparb, W. (2023). Effects of Home-Based Boxing Training on Trunk Performance, Balance, and Enjoyment of Patients With Chronic Stroke. *Annals of Rehabilitation Medicine*, [online] 47(1), pp.36–44. doi:<https://doi.org/10.5535/arm.22127>.
45. Jenkinson, C., Fitzpatrick, R. and Peto, V. (1999). Health-Related Quality-of-Life Measurement in Patients with Parkinson's Disease. *Pharmacoeconomics*, [online] 15(2), pp.157–165. doi:<https://doi.org/10.2165/00019053-199915020-00004>.
46. Kalia, L.V. and Lang, A.E. (2015). Parkinson's disease. *The Lancet*, [online] 386(9996), pp.896–912. doi:[https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(14\)61393-3](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(14)61393-3).
47. Keus, S., Munneke, M., Graziano, M., Paltamaa, J., Pelosin, E., Domingos, J., Brühlmann, S., Ramaswamy, B., Prins, J., Struiksma, C., Rochester, L., Nieuwboer, A. and Bloem, B. (2014). *European Physiotherapy Guideline for Parkinson's Disease Developed with twenty European professional associations*. [online] Available at:  
[https://www.parkinsonnet.nl/app/uploads/sites/3/2019/11/eu\\_guideline\\_parkinson\\_guideline\\_for\\_pt\\_s1.pdf](https://www.parkinsonnet.nl/app/uploads/sites/3/2019/11/eu_guideline_parkinson_guideline_for_pt_s1.pdf).
48. Klockgether, T. (2004). Parkinson's disease: clinical aspects. *Cell and Tissue Research*, [online] 318(1), pp.115–120. doi:<https://doi.org/10.1007/s00441-004-0975-6>.
49. Kouli, A., Torsney, K. and Kuan, W.-L. (2018). Parkinson's Disease: Etiology, Neuropathology, and Pathogenesis. *Codon Publications eBooks*, [online] pp.3–26. doi:<https://doi.org/10.15586/codonpublications.parkinsonsdisease.2018.ch1>.
50. Landers, M.R., Navalta, J.W., Murtishaw, A.S., Kinney, J.W. and Sarah Pirio Richardson (2019). A High-Intensity Exercise Boot Camp for Persons With Parkinson Disease: A Phase II, Pragmatic, Randomized Clinical Trial of Feasibility, Safety, Signal of Efficacy, and Disease Mechanisms. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, [online] 43(1), pp.12–25. doi:<https://doi.org/10.1097/npt.0000000000000249>
51. Larson, D., Yeh, C., Rafferty, M. and Bega, D. (2021). High satisfaction and improved quality of life with Rock Steady Boxing in Parkinson's disease: results of a large-scale survey. *Disability and Rehabilitation*, 44(20), pp.1–8.  
doi:<https://doi.org/10.1080/09638288.2021.1963854>.

52. LWW. (2023). CHAMPS Physical Activity Questionnaire for Older Adults: *Medicine & Science in Sports & Exercise*. [online] Available at: [https://journals.lww.com/acsm-mssse/fulltext/2001/07000/champs\\_physical\\_activity\\_questionnaire\\_for\\_older.10.aspx](https://journals.lww.com/acsm-mssse/fulltext/2001/07000/champs_physical_activity_questionnaire_for_older.10.aspx) [Accessed 18 Sep. 2023].
53. Maher, C.G., Sherrington, C., Herbert, R.D., Moseley, A.M. and Elkins, M.R. (2003). Reliability of the PEDro Scale for Rating Quality of Randomized Controlled Trials. *Physical therapy*, [online] 83(8), pp.713–721. doi:<https://doi.org/10.1093/ptj/83.8.713>.
54. Mandy Miller Koop, Rosenfeldt, A.B. and Alberts, J.L. (2019). Mobility improves after high intensity aerobic exercise in individuals with Parkinson’s disease. *Journal of the Neurological Sciences*, [online] 399, pp.187–193. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jns.2019.02.031>.
55. Marks, W.J. (2011). Unified Parkinson’s Disease Rating Scale. *Cambridge University Press eBooks*, [online] pp.142–146. doi:<https://doi.org/10.1017/cbo9780511763281.013>.
56. Martinez-Martin, P., Rodriguez-Blazquez, C., Álvarez, M., Arakaki, T., V. Campos Arillo, Chaná, P., Fernandez, W., Garretto, N., Juan Carlos Martínez-Castrillo, Mayela Rodríguez-Violante, Serrano-Dueñas, M., Ballesteros, D., Jose Manuel Rojo-Abuin, K. Ray Chaudhuri and Merello, M. (2015). Parkinson’s disease severity levels and MDS-Unified Parkinson’s Disease Rating Scale. *Parkinsonism & Related Disorders*, [online] 21(1), pp.50–54. doi:<https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2014.10.026>.
57. Martinez-Martin, P., Serrano-Dueñas, M., Maria João Forjaz and María Soledad Serrano (2007). Two questionnaires for Parkinson’s disease: are the PDQ-39 and PDQL equivalent? *Quality of Life Research*, [online] 16(7), pp.1221–1230. doi:<https://doi.org/10.1007/s11136-007-9224-2>.
58. Moore, A. (2021). A Community-based Boxing Program is Associated with Improved Balance in Individuals with Parkinson’s Disease. *International journal of exercise science*, [online] 14(3). Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35096235/> [Accessed 18 Sep. 2023].
59. Morris, M.E., Ellis, T., Jazayeri, D., Heng, H., Thomson, A., Arun Prasad Balasundaram and Slade, S.C. (2019). Boxing for Parkinson’s Disease: Has Implementation Accelerated Beyond Current Evidence? *Frontiers in Neurology*. [online] doi:<https://doi.org/10.3389/fneur.2019.01222>.
60. Movement Disorder Society Task Force on Rating Scales for Parkinson’s Disease (2003). The Unified Parkinson’s Disease Rating Scale (UPDRS): Status and recommendations. *Movement Disorders*, [online] 18(7), pp.738–750. doi:<https://doi.org/10.1002/mds.10473>.
61. Norman, B.M. (2021). *Boxing vs Sensory Exercise for Parkinson’s Disease: A Double-Blinded Randomized Controlled Trial - Kishoree Sangarapillai, Benjamin M. Norman, Quincy J. Almeida, 2021*. [online] Neurorehabilitation and Neural Repair. Available at: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/15459683211023197> [Accessed 18 Sep. 2023].
62. Obeso, J.A., Stamelou, M., Goetz, C.G., Poewe, W., Lang, A.E., Weintraub, D., Burn, D.J.,

- Halliday, G.M., Erwan Bezard, Serge Przedborski, Stéphane Lehericy, Brooks, D.J., Rothwell, J.C., Hallett, M., DeLong, M.R., Marras, C., Tanner, C.M., G. Webster Ross, J. William Langston and Klein, C. (2017). Past, present, and future of Parkinson's disease: A special essay on the 200th Anniversary of the Shaking Palsy. *Movement Disorders*, [online] 32(9), pp.1264–1310. doi:<https://doi.org/10.1002/mds.27115>.
63. Opara, J., Andrzej Małeck, Elżbieta Małeczka and Socha, T. (2017). Motor assessment in Parkinson's disease. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, [online] 24(3), pp.411–415. doi:<https://doi.org/10.5604/12321966.1232774>.
64. Opara, J.A., Broła, W., Leonardi, M. and Błaszczuk, B. (2012). Quality of life in Parkinson's disease. *Journal of medicine and life*, [online] 5(4), pp.375–81. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3539848/> [Accessed 18 Sep. 2023].
65. Page, M.J., McKenzie, J.E., Bossuyt, P.M., Boutron, I., Hoffmann, T., Mulrow, C.D., Shamseer, L., Tetzlaff, J., Akl, E.A., Brennan, S., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J., Asbjørn Hróbjartsson, Lalu, M.M., Li, T., Loder, E., Mayo-Wilson, E., McDonald, S. and McGuinness, L.A. (2021a). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, [online] pp.n71–n71. doi:<https://doi.org/10.1136/bmj.n71>.
66. Page, M.J., McKenzie, J.E., Bossuyt, P.M., Boutron, I., Hoffmann, T., Mulrow, C.D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. and Moher, D. (2021b). Updating guidance for reporting systematic reviews: development of the PRISMA 2020 statement. *Journal of Clinical Epidemiology*, [online] 134, pp.103–112. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2021.02.003>.
67. Patel, R., Blasucci, L.M. and Mahajan, A. (2023). A pilot study of a 12-week community-based boxing program for Parkinson's disease. *Journal of Clinical Neuroscience*, [online] 107, pp.64–67. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jocn.2022.12.006>.
68. Paulo, M., Ferreira, D., Suhaila Mahmoud Smaili, Carvalho, C. and Bassalobre, J. (2021). Effect of aerobic exercise on functional capacity and quality of life in individuals with Parkinson's disease: A systematic review of randomized controlled trials. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, [online] 95, pp.104422–104422. doi:<https://doi.org/10.1016/j.archger.2021.104422>.
69. Pazzaglia, C., Imbimbo, I., Tranchita, E., Minganti, C., Ricciardi, D., Rita, M., Parisi, A. and Padua, L. (2020). Comparison of virtual reality rehabilitation and conventional rehabilitation in Parkinson's disease: a randomised controlled trial. *Physiotherapy*, [online] 106, pp.36–42. doi:<https://doi.org/10.1016/j.physio.2019.12.007>.
70. Peto, V., Jenkinson, C., Fitzpatrick, R. and Greenhall, R. (1995). The development and validation of a short measure of functioning and well being for individuals with Parkinson's disease. *Quality of Life Research*, [online] 4(3), pp.241–248. doi:<https://doi.org/10.1007/bf02260863>.
71. Postgraduate Medicine. (2016). *Recognizing early Parkinson's disease*. [online] Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00325481.1991.11700978> [Accessed 18 Sep.



- 2023].
72. Postuma, R.B., Berg, D., Stern, M.B., Poewe, W., C. Warren Olanow, Oertel, W.H., Obeso, J.A., Marek, K., Litvan, I., Lang, A.E., Halliday, G.M., Goetz, C.G., Gasser, T., Dubois, B., Chan, P., Bloem, B.R., Adler, C.H. and Günther Deuschl (2015). MDS clinical diagnostic criteria for Parkinson's disease. *Movement Disorders*, [online] 30(12), pp.1591–1601. doi:<https://doi.org/10.1002/mds.26424>.
  73. Raggi, A., Leonardi, M., Ajovalasit, D., Carella, F., Soliveri, P., Albanese, A. and Romito, L. (2011). Disability and profiles of functioning of patients with Parkinson's disease described with ICF classification. *International Journal of Rehabilitation Research*, [online] 34(2), pp.141–150. doi:<https://doi.org/10.1097/mrr.0b013e328344ae09>.
  74. Resnick, B. (2016). *Measuring Physical Activity in Older Adults: Use of the Community Health Activities Model Program for Seniors Physical Activity Questionnaire and the Yale Physical Activity Survey in Three Behavior Change Consortium Studies - Barbara Resnick, Abby King, Deborah Riebe, Marcia Ory, 2008*. [online] Western Journal of Nursing Research. Available at: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0193945907311320> [Accessed 18 Sep. 2023].
  75. Rosenfeldt, A.B., Miller Koop, M., Penko, A.L. and Alberts, J.L. (2021). Individuals with Parkinson Disease Are Adherent to a High-Intensity Community-Based Cycling Exercise Program. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, [online] 46(2), pp.73–80. doi:<https://doi.org/10.1097/npt.0000000000000370>.
  76. Keus, S.H., Munneke, M., Nijkrake, M.J., Kwakkel, G. and Bloem, B.R. (2009). Physical therapy in Parkinson's disease: Evolution and future challenges. *Movement Disorders*, [online] 24(1), pp.1–14. doi:<https://doi.org/10.1002/mds.22141>.
  77. Samii, A., Nutt, J.G. and Ransom, B.R. (2004). Parkinson's disease. *The Lancet*, [online] 363(9423), pp.1783–1793. doi:[https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(04\)16305-8](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(04)16305-8).
  78. Schenkman, M., Moore, C.G., Kohrt, W.M., Hall, D.A., Delitto, A., Comella, C.L., Josbeno, D.A., Christiansen, C.L., Berman, B.D., Kluger, B.M., Melanson, E.L., Jain, S., Robichaud, J.A., Poon, C. and Corcos, D.M. (2018). Effect of High-Intensity Treadmill Exercise on Motor Symptoms in Patients With De Novo Parkinson Disease. *JAMA Neurology*, [online] 75(2), pp.219–219. doi:<https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2017.3517>.
  79. Schneider, S.A. and Obeso, J.A. (2014). Clinical and Pathological Features of Parkinson's Disease. *Springer eBooks*, [online] pp.205–220. doi:[https://doi.org/10.1007/7854\\_2014\\_317](https://doi.org/10.1007/7854_2014_317).
  80. Sharp, K. and Hewitt, J. (2014). Dance as an intervention for people with Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, [online] 47, pp.445–456. doi:<https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.09.009>.
  81. Steffen, T.M. and Seney, M. (2008). Test-Retest Reliability and Minimal Detectable Change on Balance and Ambulation Tests, the 36-Item Short-Form Health Survey, and the Unified Parkinson Disease Rating Scale in People With Parkinsonism. *Physical therapy*, [online] 88(6),

- pp.733–746. doi:<https://doi.org/10.2522/ptj.20070214>.
82. Stoker, T. and Greenland, J. (2018). *Parkinson's Disease: Pathogenesis and Clinical Aspects*. [online] *Codon Publications eBooks*. Codon  
doi:<https://doi.org/10.15586/codonpublications.parkinsonsdisease.2018>.
  83. Tajiri, N., Yasuhara, T., Tetsuro Shingo, Kondo, A., Wang, Y., Kadota, T., Wang, F., Baba, T., Judith Thomas Tayra, Morimoto, T., Meng, J., Kikuchi, Y., Kuramoto, S., Takashi Agari, Miyoshi, Y., Fujino, H., Obata, F., Takeda, I., Furuta, T. and Date, I. (2010). Exercise exerts neuroprotective effects on Parkinson's disease model of rats. *Brain Research*, [online] 1310, pp.200–207. doi:<https://doi.org/10.1016/j.brainres.2009.10.075>.
  84. Tanner, C.M. and Goldman, S. (1996). Epidemiology of Parkinson's disease. *Neurologic Clinics*, [online] 14(2), pp.317–335. doi:[https://doi.org/10.1016/s0733-8619\(05\)70259-0](https://doi.org/10.1016/s0733-8619(05)70259-0).
  85. Parkinson, J. (2002). *An Essay on the Shaking Palsy*. The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences. [online] Available at: <https://neuro.psychiatryonline.org/doi/full/10.1176/jnp.14.2.223> [Accessed 18 Sep. 2023].
  86. The WHOQOL Group (1995). The World Health Organization quality of life assessment (WHOQOL): Position paper from the World Health Organization. *Social Science & Medicine*, [online] 41(10), pp.1403–1409. doi:[https://doi.org/10.1016/0277-9536\(95\)00112-k](https://doi.org/10.1016/0277-9536(95)00112-k).
  87. Yamato, T.P., Maher, C., Koes, B. and Moseley, A. (2017). The PEDro scale had acceptably high convergent validity, construct validity, and interrater reliability in evaluating methodological quality of pharmaceutical trials. *Journal of Clinical Epidemiology*, [online] 86, pp.176–181. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2017.03.002>.
  88. Tomlinson, C.L., Patel, S., Meek, C., Herd, C.P., Clarke, C.E., Stowe, R., Shah, L., Sackley, C., Deane, K., Wheatley, K. and Ives, N. (2012). Physiotherapy intervention in Parkinson's disease: systematic review and meta-analysis. *BMJ*, [online] 345(aug06 1), pp.e5004–e5004. doi:<https://doi.org/10.1136/bmj.e5004>.
  89. Topics in Stroke Rehabilitation. (2021). *Boxing training in patients with stroke causes improvement of upper extremity, balance, and cognitive functions but should it be applied as virtual or real?* [online] Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10749357.2020.1783918> [Accessed 18 Sep. 2023].
  90. Urrutia, M., Ivy, C., Pohl, P.S. and Denney, L. (2020). Boxing to Improve Sleep Quality and Daytime Sleepiness in Individuals With Parkinson Disease. *Topics in Geriatric Rehabilitation*, [online] 36(3), pp.170–175. doi:<https://doi.org/10.1097/tgr.0000000000000277>.
  91. van Uem, J.M., Marinus, J., Canning, C., van Lummel, R., Dodel, R., Liepelt-Scarfone, I., Berg, D., Morris, M.E. and Maetzler W. (2016). Health-Related Quality of Life in patients with Parkinson's disease—A systematic review based on the ICF model. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, [online] 61, pp.26–34.

- doi:<https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2015.11.014>.
92. Vertes, A.C., Beato, M.R., Sonne, J. and Khan, Z. (2023). *Parkinson-Plus Syndrome*. [online] Nih.gov. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK585113/> [Accessed 18 Sep. 2023].
  93. Welsh, M., McDermott, M.P., Holloway, R.G., Plumb, S., Pfeiffer, R.F. and Hubble, J. (2003). Development and testing of the Parkinson's disease quality of life scale. *Movement Disorders*, [online] 18(6), pp.637–645. doi:<https://doi.org/10.1002/mds.10424>.
  94. Williams-Gray, C.H. and Worth, P. (2016). Parkinson's disease. *Medicine*, [online] 44(9), pp.542–546. doi:<https://doi.org/10.1016/j.mpmed.2016.06.001>.
  95. Wood-Dauphinee, S. (1999). Assessing Quality of Life in Clinical Research. *Journal of Clinical Epidemiology*, [online] 52(4), pp.355–363. doi:[https://doi.org/10.1016/s0895-4356\(98\)00179-6](https://doi.org/10.1016/s0895-4356(98)00179-6).
  96. World Health Organization (2001). *International Classification of Functioning, Disability and Health World Health Organization Geneva ICF*. [online] Available at: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42407/9241545429.pdf?sequence=1>.
  97. Xu, Q., Park, Y., Huang, X., Hollenbeck, A.R., Blair, A., Schatzkin, A. and Chen, H. (2010). Physical activities and future risk of Parkinson disease. *Neurology*, [online] 75(4), pp.341–348. doi:<https://doi.org/10.1212/wnl.0b013e3181ea1597>
  98. Xu, X., Fu, Z. and Le, W. (2019). Exercise and Parkinson's disease. *International Review of Neurobiology*, [online] pp.45–74. doi:<https://doi.org/10.1016/bs.irn.2019.06.003>
  99. Yardley, L., Beyer, N., Hauer, K., Gertrudis, Piot-Ziegler, C. and Todd, C. (2005). Development and initial validation of the Falls Efficacy Scale-International (FES-I). *Age and Ageing*, [online] 34(6), pp.614–619. doi:<https://doi.org/10.1093/ageing/afi196>
  100. Zhao, N., Yang, Y., Zhang, L., Zhang, Q., Balbuena, L., Ungvari, G.S., Zang, Y. and Yu Tao Xiang (2020). Quality of life in Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis of comparative studies. *CNS Neuroscience & Therapeutics*, [online] 27(3), pp.270–279. doi:<https://doi.org/10.1111/cns.13549>

## 7. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Εικόνα 7.1: Στρατηγική Αναζήτησης PUBMED

History and Search Details						 Download	 Delete
Search	Actions	Details	Query	Results	Time		
#3	...	>	Search: (((("parkinson disease" [MeSh]) OR (parkinson)) OR (parkinsonism)) OR ("parkinson disorder*")) AND (((boxing [Mesh]) OR ("boxing training")) OR ("boxing exercise*")) OR ("rock steady boxing"))	45	12:59:19		
#2	...	>	Search: (((boxing [Mesh]) OR ("boxing training")) OR ("boxing exercise*")) OR ("rock steady boxing")	1,240	12:58:19		
#1	...	>	Search: (((("parkinson disease" [MeSh]) OR (parkinson)) OR (parkinsonism)) OR ("parkinson disorder*"))	166,226	12:57:28		

Εικόνα 7.2 Στρατηγική Αναζήτησης SCOPUS

### Scopus search

Combine queries... e.g. #1 AND NOT #3 🔍 ?

Query	Documents	Date last run	Actions
(TITLE-ABS-KEY ( parkinson ) OR TITLE-ABS-KEY ( parkinsonism ) OR TITLE-ABS-KEY ( "parkinson disease" ) OR TITLE-ABS-KEY ( "parkinson disorder*")) <a href="#">View Less ^</a> <a href="#">Edit query</a>	201,396	11 Jun 2023 🔄	<a href="#">✎</a> <a href="#">+</a> <a href="#">🔔</a> <a href="#">🗑️</a>
(TITLE-ABS-KEY ( boxing ) OR TITLE-ABS-KEY ( "boxing training" ) OR TITLE-ABS-KEY ( "boxing exercise" ) OR TITLE-ABS-KEY ( "rock steady boxing" )) <a href="#">View Less ^</a> <a href="#">Edit query</a>	5,046	11 Jun 2023 🔄	<a href="#">✎</a> <a href="#">+</a> <a href="#">🔔</a> <a href="#">🗑️</a>
((TITLE-ABS-KEY ( parkinson ) OR TITLE-ABS-KEY ( parkinsonism ) OR TITLE-ABS-KEY ( "parkinson disease" ) OR TITLE-ABS-KEY ( "parkinson disorder*")) AND ((TITLE-ABS-KEY ( boxing ) OR TITLE-ABS-KEY ( "boxing training" ) OR TITLE-ABS-KEY ( "boxing exercise" ) OR TITLE-ABS-KEY ( "rock steady boxing" ))) <a href="#">View Less ^</a> <a href="#">Edit query</a>	89	17 Jul 2023 🔄	<a href="#">✎</a> <a href="#">+</a> <a href="#">🔔</a> <a href="#">🗑️</a>
(TITLE-ABS-KEY ( parkinson ) OR TITLE-ABS-KEY ( "parkinson* disease" ) OR TITLE-ABS-KEY ( "parkinson* disorder" ) OR TITLE-ABS-KEY ( parkinsonism ) AND TITLE-ABS-KEY ( boxing ) OR TITLE-ABS-KEY ( "boxing training" ) OR TITLE-ABS-KEY ( "boxing exercise" ) OR TITLE-ABS-KEY ( "Rock steady boxing" ) OR TITLE-ABS-KEY ( rsb ) AND TITLE-ABS-KEY ( "quality of life" )) <a href="#">View Less ^</a> <a href="#">Edit query</a>	22	13 May 2023 🔄	<a href="#">✎</a> <a href="#">+</a> <a href="#">🔔</a> <a href="#">🗑️</a>