



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΑΤΡΩΝ**  
UNIVERSITY OF PATRAS

**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ  
ΥΓΕΙΑΣ (Σ.Ε.Α.Υ.)**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ  
ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ  
«ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ»**

---

Κατεύθυνση:

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**«ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ»**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**“Η επίδραση του προγράμματος άσκησης Otago στην  
ισορροπία και την κόπωση σε ασθενή με σκλήρυνση κατά  
πλάκας άνω των 50 ετών.”**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΣ ΦΟΙΤΗΤΗΣ**

**ΑΝΑΣΤΑΣΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ**

**A.M.1088818**

**ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ**

**ΜΠΑΝΙΑ ΘΕΟΦΑΝΗ**

**ΕΠΙΚΟΥΡΗ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ**

**ΠΑΤΡΑ 15/03/2022**

**Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια των σπουδών για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στη “ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ” που απονέμει η Σχολή Επιστημών Αποκατάστασης Υγείας του Πανεπιστημίου Πατρών**

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

**ΥΠΟΓΡΑΦΕΣ**

.....  
.....

.....

.....  
.....

.....

**ΒΑΘΜΟΣ:**

**ΑΡΙΣΤΗ:.....**

**ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ:.....**

**ΚΑΛΗ:.....**

**ΑΠΟΔΕΚΤΗ:.....**

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

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

**ΥΠΟΓΡΑΦΗ.....**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Κατάλογος πινάκων

Κατάλογος γραφημάτων

Κατάλογος εικόνων

Συντομογραφίες

Περίληψη.....1

Abstract.....2

Πρόλογος.....3

Εισαγωγή.....4

Γενικό μέρος

1. Κεφάλαιο Σκλήρυνση κατά πλάκας

1.1. Γενικά.....7

1.2. Επιδημιολογικά στοιχεία.....8

1.3. Οι οικονομικές συνέπειες.....8

1.4. Ιατρική αντιμετώπιση της σκλήρυνσης κατά πλάκας.....10

1.5. Ισορροπία και σκλήρυνση κατά πλάκας.....11

1.6. Κόπωση στην σκλήρυνση κατά πλάκας.....14

1.7. Άσκηση και επίδραση σε λειτουργικότητα-ισορροπία στη σκλήρυνση κατά πλάκας.....17

1.8. Πρόγραμμα Άσκησης Otago.....19

Ειδικό μέρος

2. Κεφάλαιο: Είδος μελέτης –Δείγμα.....22

3. Κεφάλαιο: Μέθοδος.....20

3.1. : Παρέμβαση Otago.....23

3.2. : Αξιολόγηση και εργαλεία μέτρησης.....30

4. Κεφάλαιο: Αποτελέσματα.....33

5. Κεφάλαιο: Συζήτηση.....35

6. Κεφάλαιο: Περιορισμοί.....41

Συμπεράσματα.....41

Βιβλιογραφία.....42

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1. Συμμετοχή στο εργατικό δυναμικό σε ποσοστό % ανάλογα με τη βαρύτητα της ΣΚΠ, σύμφωνα με στην κλίμακα EDSS. (Kobelt. 2017).....	10
Πίνακας 2. Berg Balance Scale Greek, κατάσταση ισορροπίας ανάλογα με το σκορ.....	33
Πίνακας 3. Berg Balance Scale Greek, Sit - To - Stand test 5 επαναλήψεων, Modified Fatigue Impact Scale Greek, αποτελέσματα πριν και μετά την παρέμβαση.....	34
Πίνακας 4. Modified Fatigue Impact Scale Greek, αποτελέσματα πριν και μετά την παρέμβαση.....	34
Πίνακας 5. Έρευνες με παρέμβαση το πρόγραμμα άσκησης Otago.....	37

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

Γράφημα 1. Μέσο ετήσιο κόστος ανά ασθενή σε διάφορες χώρες της Ευρώπης ανάλογα με τη βαρύτητα της ΣΚΠ, σύμφωνα με την κλίμακα EDSS (Kobelt. 2017).....9

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1. Η δοκιμασία Six Spot Step Test (SSST).....	13
Εικόνα 2. Η δοκιμασία Four Square Step Test (FSST).....	14
Εικόνα 3. Νεύση - αντινεύση.....	26
Εικόνα 4. Αριστερή - δεξιά στροφή κεφαλής.....	26
Εικόνα 5. Αριστερή - δεξιά στροφή κορμού.....	26
Εικόνα 6. Έκταση κορμού.....	26
Εικόνα 7. Ραχιαία κάμψη ποδοκνημικής.....	26
Εικόνα 8. Έκταση γόνατος με βάρος.....	26
Εικόνα 9. Κάμψη γόνατος με βάρος.....	27
Εικόνα 10. Απαγωγή ισχίου με βάρος.....	27
Εικόνα 11. Άρσεις πτερνών.....	27
Εικόνα 12. Στήριξη στα δάκτυλα.....	27
Εικόνα 13. Καθίσματα με στήριξη στα χέρια.....	27
Εικόνα 14. Βάδιση προς τα πίσω.....	27
Εικόνα 15. Βάδιση σε σχήμα 8.....	28
Εικόνα 16. Βάδιση στο πλάι.....	28
Εικόνα 17. Διατήρηση της όρθιας θέσης, με το ένα πόδι μπροστά από το άλλο.....	28
Εικόνα 18. Βάδιση προς τα εμπρός, με το ένα πόδι να εφάπτεται στο άλλο.....	28
Εικόνα 19. Στήριξη στο ένα πόδι.....	28
Εικόνα 20. Βάδιση στις πτέρνες.....	28
Εικόνα 21. Βάδιση στα δάκτυλα.....	29

Εικόνα 22. Βάδιση προς τα πίσω, με το ένα πόδι να εφάπτεται στο άλλο.....	29
Εικόνα 23. Έγερση από καρέκλα.....	29
Εικόνα 24. Ανέβασμα σκάλας.....	29



## ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

5STS Test: Sit – To – Stand Test 5 επαναλήψεων

BBS-Greek: Berg Balance Scale Greek

EDSS: Expanded Disability Status Scale

FSST: Four Square Step Test

MFIS-Greek: Modified Fatigue Impact Scale Greek

MSIF: Multiple Sclerosis International Federation

SSST: Six Spot Step Test

T25FW: Timed 25-Foot Walk

ΚΝΣ: Κεντρικό νευρικό σύστημα

ΠΟΥ: Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας

ΣΚΠ: Σκλήρυνση κατά πλάκας

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εισαγωγή: Οι διαταραχές στην ισορροπία και εν συνεχεία και στη βάρδιση καθώς και η κόπωση είναι συμπτώματα πολύ κοινά σε ασθενείς με Σκλήρυνση Κατά Πλάκας (ΣΚΠ). Συνεπώς η βελτίωση της ισορροπίας και της βάρδισης, καθώς και η μείωση της κόπωσης είναι σημαντικοί στόχοι παρέμβασης σε αυτά τα άτομα.

Σκοπός: Ο σκοπός αυτής της έρευνας είναι να διερευνήσει την επίδραση που έχει ένα πρόγραμμα άσκησης Otago διάρκειας 8 εβδομάδων, σε ασθενή με ΣΚΠ ηλικίας μεγαλύτερο από 50 ετών, στην ισορροπία και την κόπωση.

Μεθοδολογία: Η συγκεκριμένη έρευνα είναι μια μελέτη περίπτωσης (case report) ασθενούς με ΣΚΠ. Το πρόγραμμα άσκησης Otago στο οποίο έλαβε μέρος η ασθενής είχε διάρκεια 8 εβδομάδες, με 2 συνεδρίες κάθε εβδομάδα και αποτελούνταν από ασκήσεις ισορροπίας και ενδυνάμωσης.

Αποτελέσματα: Η ασθενής ήταν γυναίκα 58 ετών, είχε διαγνωστεί με ΣΚΠ 7 χρόνια πριν, σήμερα με βάση την κλίμακα Expanded Disability Status Scale (EDSS) αξιολογείται με σκορ 3. Η ασθενής παρουσίαζε κάποιες διαταραχές στην ισορροπία, τη βάρδιση και είχε επίμονη αίσθηση κόπωσης. Η ασθενής αμέσως μετά την ολοκλήρωση της παρέμβασης έδειξε 5% βελτίωση στην ισορροπία και 9.7 % στην αξιολόγηση 5 Sit-to-stad καθώς και μείωση 12% στην κόπωση.

Συζήτηση: Ο αριθμός των ερευνών που μελετούν την επίδραση του προγράμματος Otago σε ασθενείς με ΣΚΠ είναι μηδαμινός. Η μελέτη αυτής της περίπτωσης έδειξε κάποια μικρή βελτίωση στην ισορροπία και αρκετή βελτίωση στην κόπωση της συγκεκριμένης ασθενούς. Ωστόσο απαιτείται περαιτέρω έρευνα, με μεγαλύτερο δείγμα και πιο αυστηρό ερευνητικό σχέδιο, για να διερευνηθεί αν το συγκεκριμένο πρόγραμμα άσκησης μπορεί να έχει ευεργετικά αποτελέσματα και σε ασθενείς με ΣΚΠ.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Disorders of balance and subsequently of gait as well as fatigue are symptoms very common in patients with Multiple Sclerosis (MS). Improving balance and gait, as well as reducing fatigue are therefore important intervention goals in these individuals.

**Purpose:** The purpose of this study is to investigate the effect of an 8-week Otago exercise program on MS in patients over 50 years of age on balance and fatigue.

**Methodology:** This is a case report of a patient with MS. The Otago exercise program in which the patient participated lasted 8 weeks, with a frequency 2 sessions per week and consisted of balance and strengthening exercises.

**Results:** The patient was a 58-year-old woman, diagnosed with MS 7 years ago, today based on the EDSS scale she is evaluated with a score of 3. The patient had some disorders in balance, gait and had a persistent feeling of fatigue. The patient immediately after the completion of the intervention showed a 5% improvement in balance, 9.7 in Sit-To-Stand test and a reduction of 12% in fatigue.

**Discussion:** No studies exploring the effect of the Otago program in MS patients are available in literature. This case study showed a small improvement in balance and large improvement in fatigue of the patient with MS. However, further research is needed to explore whether the Otago exercise program can have beneficial effects in patients with MS.

**KYEWORDS:** multiple sclerosis, balance, fatigue, exercise,

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Πηγή έμπνευσής για την επιλογή του θέματος αυτής της εργασίας, ήταν κάποιοι ασθενείς μου, οι οποίοι πάσχουν από ΣΚΠ και αντιμετωπίζουν κινητικά προβλήματα. Η ανάγκη για βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών αυτών, των οποίων η ποιότητα ζωής συνδέεται άρρηκτα με την ικανότητά τους να κινούνται αυτόνομα και να καταφέρνουν να καλύπτουν μόνοι τους τις ανάγκες τους, με οδήγησε στο να αναζητήσω μεθόδους, που θα βοηθήσουν αυτά τα άτομα. Μελετώντας τη διεθνή βιβλιογραφία, διαπιστώθηκε ότι ένας κατά γενική ομολογία τρόπος ενίσχυσης των ασθενών με ΣΚΠ είναι η άσκηση. Ένα πρωτόκολλο άσκησης, το οποίο χρησιμοποιείται αρκετά, είναι το πρόγραμμα άσκησης Otago. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα απευθύνεται σε άτομα τρίτης ηλικίας και στόχο έχει τη βελτίωση της ισορροπίας και την αποφυγή των πτώσεων. Οι ασθενείς με ΣΚΠ αντιμετωπίζουν και αυτοί προβλήματα ισορροπίας και κινδυνεύουν από κάποια επικίνδυνη πτώση. Ένα πρόγραμμα, που εξειδικευμένα έχει σχεδιαστεί για την αύξηση του στασικού ελέγχου σε ενήλικες τρίτης ηλικίας, ενδεχομένως να ήταν εξαιρετικό κλινικό εργαλείο, για να βοηθήσει και ασθενείς με ΣΚΠ ηλικίας άνω των 50 ετών στη βελτίωση της ισορροπίας τους και δευτερευόντως στη μείωση της χρόνιας κόπωσης. Στα πλαίσια του μεταπτυχιακού προγράμματος “Θεραπευτική Άσκηση” ο προβληματισμός μου αυτός ήταν ένα πολύ καλό θέμα για τη διπλωματική εργασία. Συνεπώς το ερευνητικό ερώτημα, το οποίο καλείται η συγκεκριμένη έρευνα να απαντήσει, είναι, αν η ασθενής ηλικίας άνω των 50 ετών, που πάσχει από ΣΚΠ, θα ωφεληθεί στην ισορροπία της από τη συμμετοχή της σε ένα πρόγραμμα άσκησης Otago. Δευτερευόντως μελετάται κατά πόσο η ασθενής αυτή μετά την ολοκλήρωση της παρέμβασης θα αναφέρει τα ίδια ποσοστά κόπωσης. Με τη βοήθεια της εποπτεύουσας δώσαμε σάρκα και οστά στη συγκεκριμένη ιδέα. Η συνεισφορά της ήταν κάτι παραπάνω από πολύτιμη, καθώς με τις βαθιές της γνώσεις πάνω στη νευρολογική φυσικοθεραπεία με συμβούλευσε και με κατεύθυνε πάντα στοχευμένα. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε με μια ασθενή (μελέτη περίπτωσης), η οποία ήταν εξαιρετικά συνεργάσιμη και πρόθυμη.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Σκλήρυνση Κατά Πλάκας (ΣΚΠ) είναι μια αυτοάνοση νευροεκφυλιστική νόσος, που προσβάλλει το κεντρικό νευρικό σύστημα και προκαλεί απομυελίνωση της λευκής ουσίας του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος (ΚΝΣ). Παγκοσμίως, ο αριθμός των ατόμων που πάσχουν από ΣΚΠ είναι 2.500.000, μεγάλο μέρος του οποίου είναι νεαρά άτομα (>1.000.000) (Vozikis et al., 2012). Η ΣΚΠ είναι η κύρια αιτία αναπηρίας σε άτομα 20 έως 50 ετών. Πολύ σοβαρές ωστόσο είναι και οι συνέπειες της νόσου σε άτομα ηλικίας 50 ετών και άνω.

Οι ασθενείς με ΣΚΠ παρουσιάζουν μια ποικιλία από συμπτώματα, καθώς η νόσος μπορεί να επηρεάσει αρκετά συστήματα και λειτουργίες του οργανισμού. Επιπλέον η ένταση των συμπτωμάτων διαφέρει από ασθενή σε ασθενή, καθώς εξαρτάται από τη μορφή και το στάδιο στο οποίο βρίσκεται η νόσος. Η ΣΚΠ μπορεί να παρουσιαστεί με διαφορετικές μορφές, ανάλογα με τη βαρύτητα των συμπτωμάτων και να χαρακτηριστεί ως υποτροπιάζουσα ή δευτεροπαθώς προϊούσα ή πρωτοπαθώς προϊούσα. Συγκεκριμένα ένας ασθενής με ΣΚΠ μπορεί να παρουσιάζει από ελάχιστα συμπτώματα, που να μην επηρεάζουν καθόλου την καθημερινή του ζωή και τις δραστηριότητές του, έως να είναι καθηλωμένος στο κρεβάτι χωρίς να μπορεί να καλύψει τις καθημερινές του ανάγκες. Παρά την πρόοδο στις μεθόδους διάγνωσης και θεραπείας, η ΣΚΠ συνεχίζει να είναι μια απρόβλεπτη νόσος τόσο στην κλινική εικόνα όσο και στην εξέλιξη της (Bagert et al., 2002). Η απρόβλεπτη πορεία της νόσου είναι ένας σημαντικός παράγοντας που διαταράσσει την ψυχολογική κατάσταση των ανθρώπων αυτών, οι οποίοι συχνά αντιμετωπίζουν και κατάθλιψη. Αυτές οι ψυχολογικές μεταβολές επηρεάζουν την ποιότητα ζωής και τη συμμόρφωση των ασθενών στη θεραπεία. Σε δυσκολότερη ψυχολογική κατάσταση βρίσκονται οι ασθενείς που πάσχουν από δευτερογενή προϊούσα μορφή ΣΚΠ (Solaro et al., 2018).

Ένα από τα πιο συνηθισμένα και σημαντικά προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι ασθενείς με ΣΚΠ είναι η σταδιακή απώλεια της ισορροπίας. Το γεγονός αυτό συμβαίνει, καθώς πλήττονται διάφορα συστήματα που σχετίζονται με την ισορροπία. Τα πιο συχνά σημεία εμφάνισης πλακών είναι στο όριο λευκής - φαιάς ουσίας στα εγκεφαλικά ημισφαίρια, στις περικοιλιακές περιοχές, στη λευκή ουσία της παρεγκεφαλίδας, στα οπτικά νεύρα και στην αυχενική μοίρα του νωτιαίου μυελού και

του εγκεφαλικού στελέχους, αν και η νόσος μπορεί να προσβάλει οποιοδήποτε τμήμα του ΚΝΣ. Στις απομυελινωμένες περιοχές παρατηρείται ελάττωση της ταχύτητας της νευρικής αγωγιμότητας (Fuller et al., 2000). Τα προβλήματα όρασης (οπτική νευρίτιδα, διπλωπία). Επιπλέον η σπαστικότητα, ο κλόνος, η αταξία και ο τρόμος είναι κάποια συμπτώματα τα οποία δυσκολεύουν ακόμα περισσότερο τον ασθενή (Royden et al., 2010). Ποσοστό πάνω από 90% των ασθενών με ΣΚΠ αναφέρουν προβλήματα κινητικότητας και ποσοστό μεγαλύτερο από 50% των ασθενών με ΣΚΠ αναφέρουν ότι είχαν κάποια πτώση τους τελευταίους έξι μήνες. Με την πάροδο του χρόνου ο ασθενής βλέπει την ισορροπία του να επιδεινώνεται, ξεκινάει να έχει κάποια προβλήματα στη βάδιση και αναπτύσσει ένα αίσθημα φόβου για πτώση. Για τα άτομα με ΣΚΠ οι καθημερινές μετακινήσεις, όπως το να πάνε στη δουλειά ή στην αγορά για τα καθημερινά αγαθά ή μία βόλτα στο δρόμο, μπορεί να είναι μια πραγματική πρόκληση για αυτούς, καθώς ελλοχεύει ο κίνδυνος για κάποια πτώση. Η δυσκολία αυτή στη βάδιση μπορεί να οφείλεται σε διάφορα συμπτώματα που προέρχονται από τη νόσο. Κάποια από αυτά είναι η αδυναμία συντονισμού των κάτω άκρων, η κακή ισορροπία, η σπαστικότητα, η μυϊκή αδυναμία, τα προβλήματα όρασης (Royden et al., 2010). Η ισορροπία, η δυναμική ισορροπία και η βάδιση στους ασθενείς με ΣΚΠ μπορεί να αξιολογηθούν με διάφορες κλίμακες, κάποιες από αυτές είναι η Berg Balance Scale (BBS), Six Stop Step Test (SSST), Timed 25-Foot Walk (T25FW), Six-minute walk test (6-MWT), Four Square Step Test (FSST) (Callesen et al., 2018), (Kargarfard et al. 2018), ( Parra-Moreno et al., 2021)

Η κόπωση είναι ένα ακόμα συχνά εμφανιζόμενο σύμπτωμα στους ασθενείς με ΣΚΠ. Ως κόπωση ονομάζουμε το αίσθημα γενικευμένης αδυναμίας, συνοδευόμενο από την επιτακτική ανάγκη για ξεκούραση. Επιπλέον η κόπωση μπορεί να συνοδεύεται από την αίσθηση της επιδείνωσης και των άλλων συμπτωμάτων, όπως η ομιλία, ο συντονισμός, η αδυναμία εκτέλεσης κινήσεων και η δυσκαμψία. Η κόπωση επηρεάζει το 80% των ασθενών με ΣΚΠ, με ποσοστό 55% να αναφέρει την κόπωση ως ένα από τα χειρότερα συμπτώματα που βιώνει (Rottoli et al., 2017).

Θεραπεία για την οριστική αντιμετώπιση της ΣΚΠ δεν υπάρχει μέχρι στιγμής. Ωστόσο υπάρχουν διάφορες φαρμακευτικές αγωγές, οι οποίες έχουν ως στόχο να μειώσουν τα συμπτώματα και να επιβραδύνουν την εξέλιξη της νόσου. Κάποιες φαρμακευτικές ουσίες οι οποίες χρησιμοποιούνται, είναι τα γλυκοκορτικοειδοί (glucocorticoids), η μεθυλπρεδνιζόνη (methylprednisone) και η πρενδιζόνη (prednisone). Επιπλέον τις

τελευταίες δεκαετίες η άσκηση έχει χρησιμοποιηθεί αρκετά στους ασθενείς αυτούς, με σκοπό τη βελτίωση της φυσικής τους κατάστασης, τη μείωση των συμπτωμάτων και γενικά τη βελτίωση της ποιότητας ζωής. Χωρίς βέβαια η μία θεραπεία να αναιρεί την άλλη.

Η άσκηση έχει κερδίσει αρκετό έδαφος σχετικά με τις θετικές επιδράσεις που έχει στη μείωση και την καλύτερη διαχείριση των συμπτωμάτων σε ασθενείς με ΣΚΠ. Μεγάλος αριθμός ερευνών έχει διεξαχθεί σχετικά με το πόσο αποτελεσματική είναι η άσκηση, με το ποιο είναι το είδος της άσκησης που βοηθάει περισσότερο τους ασθενείς με ΣΚΠ, με ποια συχνότητα και σε ποια ένταση πρέπει να γίνεται η άσκηση στα συγκεκριμένα άτομα, έτσι ώστε να έχουν τα μεγαλύτερα οφέλη με τις μικρότερες συνέπειες (Tollár et al., 2020), (McCullagh et al., 2008), (Learmonth et al., 2012). Εκτός από τα ευεργετικά αποτελέσματα που έχει η άσκηση στα σωματικά συμπτώματα, έχει και πολύ σημαντικά αποτελέσματα και στην ψυχολογική κατάσταση των ασθενών με ΣΚΠ (Solaro et al., 2018) . Σύμφωνα με τον Halabchi et al. (2017) η άσκηση μπορεί να θεωρηθεί ένα ασφαλές και αποτελεσματικό μέσο αποκατάστασης σε ασθενείς με ΣΚΠ, καθώς ένα εξατομικευμένο πρόγραμμα άσκησης, υπό την επίβλεψη του ειδικού μπορεί να βελτιώσει τη φυσική κατάσταση, τη λειτουργική ικανότητα και την ποιότητα ζωής.

Ένα πρόγραμμα άσκησης το οποίο έχει δημιουργηθεί με σκοπό να βελτιώσει την ισορροπία την δύναμη και να μειώσει τις πτώσεις, σε άτομα ηλικίας 65 ετών και άνω είναι το πρόγραμμα άσκησης Otago. Το πρόγραμμα αυτό αποτελείται από ασκήσεις ενδυναμώσεις και ασκήσεις ισορροπίας, σε μια ρουτίνα 22 ασκήσεων, οι οποίες επαναλαμβάνονται σε κάθε συνεδρία και με την πάροδο του χρόνου μπορούν προοδευτικά να γίνουν και πιο δύσκολες (Campbell et Robertson., 2003).

Το πρόγραμμα άσκησης Otago έχει φανεί ότι είναι μια αποδοτική μέθοδος για τη βελτίωση της ισορροπίας και την πρόληψη των πτώσεων σε άτομα τρίτης ηλικίας. Οι ασθενείς με ΣΚΠ όπως και τα άτομα τρίτης ηλικίας πάσχουν από σταδιακή επιδείνωση της ισορροπίας τους και κατά συνέπεια έχουν αυξημένο κίνδυνο για πτώση. Επειδή αυτές οι δύο κατηγορίες ατόμων παρουσιάζουν ομοιότητες σε αυτές τις κινητικές δυσλειτουργίες, δημιουργήθηκε το ενδιαφέρον να διερευνηθεί κατά πόσο η μέθοδος Otago, η οποία είναι αποτελεσματική σε άτομα τρίτης ηλικίας, μπορεί να είναι αποτελεσματική και σε ασθενή με ΣΚΠ ηλικίας 50 ετών και άνω.

# ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

## 1. Κεφάλαιο: Σκλήρυνση κατά πλάκας

### 1.1. Γενικά

Η σκλήρυνση κατά πλάκας (ΣΚΠ) ή διαφορετικά πολλαπλή σκλήρυνση χαρακτηρίζεται ως αυτοάνοση, χρόνια νόσος. Προσβάλλει τη λευκή ουσία του κεντρικού νευρικού συστήματος (ΚΝΣ). Στην ασθένεια αυτή παρατηρείται απομυελίνωση της λευκής ουσίας του ΚΝΣ μέσω μίας αυτοάνοσης φλεγμονώδους διαδικασίας. Προκαλώντας απώλεια μυϊκού ελέγχου, όρασης, ισορροπίας και αισθητικότητας. Προσβάλλει κυρίως νεαρούς ενήλικες ηλικίας 20 έως 50 ετών και αποτελεί την πρώτη αιτία αναπηρίας σε αυτή την ηλικιακή ομάδα. Οι επιπτώσεις της ΣΚΠ είναι πολύ σημαντικές, καθώς πλήττει το άτομο σε μια από τις πιο παραγωγικές περιόδους της ζωής του. Ο ασθενής βλέπει την ποιότητα ζωής του να μειώνεται, καθώς η ΣΚΠ τον επηρεάζει σωματικά, ψυχολογικά, κανονικά και οικονομικά (Royden Jones et al., 2010).

Η ΣΚΠ μπορεί να παρουσιαστεί με διαφορετικές μορφές, ανάλογα με τη βαρύτητα των συμπτωμάτων. Κάθε ασθενής με ΣΚΠ δεν έχει την ίδια πρόγνωση σχετικά με την εξέλιξη της νόσου, καθώς, ανάλογα με την εμφάνιση των συμπτωμάτων, χωρίζεται σε υποτροπιάζουσα, δευτεροπαθώς προϊούσα και πρωτοπαθώς προϊούσα. Η πιο συχνή μορφή της ΣΚΠ είναι η υποτροπιάζουσα ή διαλείπουσα μορφή, η οποία εμφανίζεται σε ποσοστό 85% του συνόλου των ασθενών με ΣΚΠ. Το βασικό χαρακτηριστικό αυτής της μορφής ΣΚΠ είναι η εμφάνιση ποικίλων διακριτών νευρολογικών συμπτωμάτων (εξάρσεις) ανά τακτά χρονικά διαστήματα, οι οποίες όταν εμφανίζονται, διαρκούν κάποιες ώρες ή μέρες και υποστρέφουν σταδιακά. Η υποστροφή μπορεί να είναι πλήρης ή μερική. Ανάμεσα σε αυτές τις εξάρσεις ο ασθενής έχει σταθερή κλινική εικόνα. Η χρονική διάρκεια ανάμεσα στις εξάρσεις ποικίλει, μπορεί να είναι σύντομη, δηλαδή να παρουσιάζεται μετά από μήνες, ή να είναι αρκετά σπάνια, με τη μια έξαρση να απέχει από την άλλη μερικά χρόνια (Royden et al., 2010). Σε ένα ποσοστό από τους ασθενείς που πάσχουν από υποτροπιάζουσα μορφή ΣΚΠ, μετά από χρόνια και ανεξάρτητα από την εμφάνιση των εξάρσεων, η κλινική τους κατάσταση θα εμφανίσει συνεχόμενα επιδεινούμενη κλινική εικόνα. Αυτή η μορφή της ΣΚΠ ονομάζεται δευτεροπαθώς προϊούσα και είναι η κύρια αιτία αναπηρίας. Τέλος, μια ακόμα μορφή



ΣΚΠ είναι η πρωτοπαθής προϊούσα, κατά την οποία τα νευρολογικά συμπτώματα εμφανίζονται ξαφνικά και συνεχώς επιδεινώνονται, χωρίς να υπάρχει το στάδιο των εξάρσεων και υφέσεων. Αυτή η μορφή της ΣΚΠ εμφανίζεται περίπου σε ποσοστό 15 % του συνόλου των ασθενών με ΣΚΠ.

## **1.2. Επιδημιολογικά στοιχεία**

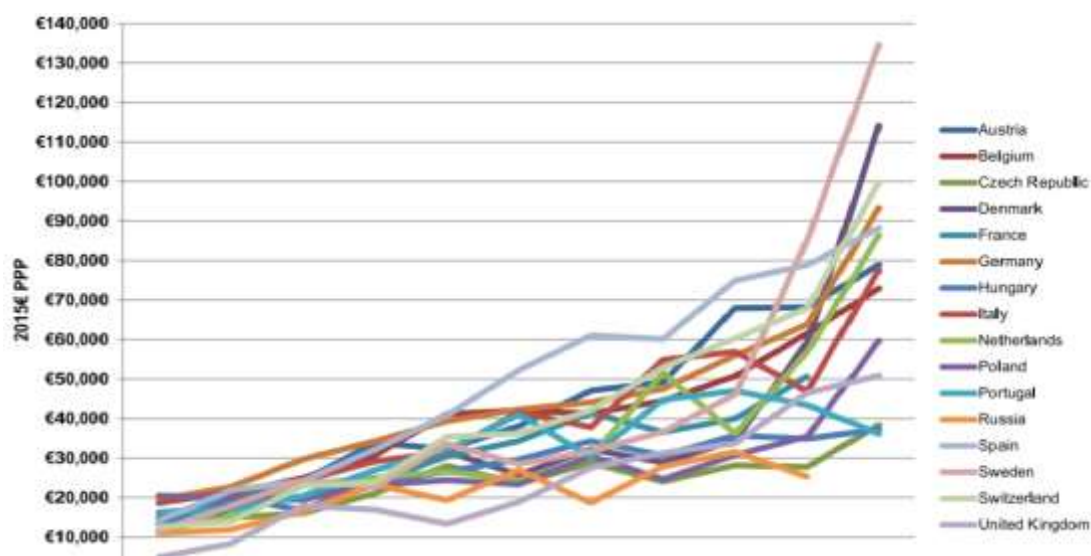
Σύμφωνα με τα στοιχεία του Bakirtzis et al. (2020), τα οποία αναφέρονται στη χρονική περίοδο: Ιούνιος 2017-Μάιος 2019, στην Ελλάδα εντοπίστηκαν 21.218 (0,21% του γενικού πληθυσμού όλης της Ελλάδας) ασθενείς με ΣΚΠ, από αυτούς το 65,8 % ήταν γυναίκες. Κατά τη διάρκεια αυτής της χρονικής περιόδου, ο επιπολασμός της ΣΚΠ ήταν 138,7 ανά 100.000 (0,13%) στους άνδρες και 253,6 ανά 100.000 (0,25%) στις γυναίκες. Με την ηλικιακή ομάδα 45 με 49 ετών να παρουσιάζει τα μεγαλύτερα ποσοστά επιπολασμού. Επιπλέον η Αττική και η Δυτική Ελλάδα είχαν μεγαλύτερα ποσοστά επιπολασμού σε σύγκριση με την Βόρεια Ελλάδα. Τα ποσοστά επιπολασμού ήταν παρόμοια με αυτά άλλων Ευρωπαϊκών χωρών. Σύμφωνα με τα στοιχεία του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (ΠΟΥ) και της Multiple Sclerosis International Federation (MSIF) για το 2008, η μέση επικράτηση της νόσου ήταν 30 άτομα ανά 100.000 (0,03%). Γενικότερα, η ΣΚΠ προσβάλλει >1.000.000 νεαρά άτομα σε όλον τον κόσμο και σε παγκόσμια κλίμακα εβδομαδιαία διαγιγνώσκονται 200 άτομα, με διαφοροποιήσεις κατά γεωγραφική περιοχή, ηλικία και λοιπά χαρακτηριστικά. Υπολογίζεται ότι από τη ΣΚΠ νοσούν 250.000 Αμερικανοί, 80.000 Βρετανοί και 8.000 Έλληνες (Vozikis et al., 2012). Σύμφωνα με τα στοιχεία από MSIF οι πιθανότητες που έχει ένας άνθρωπος να νοσήσει από ΣΚΠ σε αναλογία πληθυσμού 1000 ατόμων είναι 0.1 %. Σε περίπτωση που ένας από τους δύο γονείς του είχε ΣΚΠ οι πιθανότητες είναι 3-5 %, με περισσότερες πιθανότητες εάν ο ασθενής γονέας ήταν η μητέρα. Εάν και οι δύο γονείς ενός ατόμου έχουν νοσήσει από ΣΚΠ οι πιθανότητες να νοσήσει και ο ίδιος είναι 12 % και 88 % να μην νοσήσει (Belgian et al., 2013).

## **1.3. Οι οικονομικές συνέπειες**

Οι οικονομικές συνέπειες της ΣΚΠ στον κρατικό προϋπολογισμό, στους ασθενείς και στους συγγενείς αυτών είναι πολύ μεγάλες. Σύμφωνα με την έρευνα του Yfantopoulos et al. (2015) ένας ασθενής με ΣΚΠ με βαθμό βαρύτητας της νόσου 0 έως 3 κατά Expanded Disability Status Scale (EDSS) θα κοστίζει στο Ελληνικό δημόσιο 20.702 ευρώ, ένας ασθενής με μέτρια βαρύτητα της νόσου 3.5 έως 6.0 κατά EDSS θα κοστίζει

στο Ελληνικό δημόσιο 32.126 ευρώ και ένας σοβαρά ασθενής 6.5 έως 7.5 κατά EDSS θα κοστίσει 45.442 ευρώ. Τα άτομα με δευτεροπαθώς προϋούσα ΣΚΠ αποδείχτηκε ότι έχουν μεγαλύτερο κόστος σε σχέση με τα άτομα με υποτροπιάζουσα διαλείπουσα ΣΚΠ (Yfantopoulos et al., 2015). Στο (Γράφημα 1) βλέπουμε το μέσο ετήσιο κόστος ανά ασθενή σε διάφορες χώρες της Ευρώπης ανάλογα με τη βαρύτητα της ΣΚΠ, σύμφωνα με την κλίμακα EDSS. Τα δεδομένα έχουν συλλεχθεί από πληθυσμό 16808 ασθενών, για το έτος 2015. Παρατηρούμε ότι σχεδόν όλες οι χώρες στα αρχικά στάδια της νόσου δαπανούν σχεδόν τα ίδια ποσά, όμως με την εξέλιξη της νόσου κάποιες χώρες αυξάνουν κατά πολύ τις παροχές, ενώ άλλες παραμένουν στα ίδια επίπεδα. Οι χώρες, οι οποίες ξεχωρίζουν για της υψηλές παροχές τους, είναι η Σουηδία, η Δανία και η Ελβετία (Kobelt, 2017).

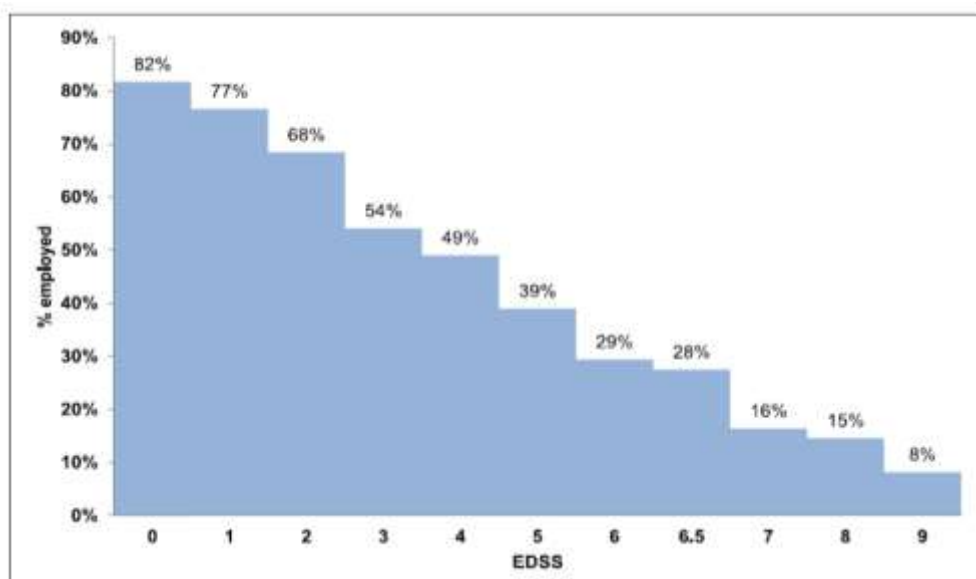
Γράφημα 1. Μέσο ετήσιο κόστος ανά ασθενή σε διάφορες χώρες της Ευρώπης ανάλογα με τη βαρύτητα της ΣΚΠ, σύμφωνα με την κλίμακα EDSS (Kobelt, 2017).



Σημαντικό πρόβλημα για τα άτομα που πάσχουν από ΣΚΠ είναι η δυσκολία τους να εργασθούν. Σε πολύ μεγάλο ποσοστό των ασθενών η νόσος εμφανίζεται σε νεαρή ηλικία, κατά συνέπεια τα άτομα αυτά δεν έχουν προλάβει να συνταξιοδοτηθούν. Με τη σταδιακή εξέλιξη της νόσου τα άτομα αυτά δυσκολεύονται όλο και περισσότερο να ανταπεξέλθουν στην εργασία τους, με συνέπεια να σταματούν να εργάζονται. Στον (Πίνακα 1) βλέπουμε το ποσοστό των ατόμων που συνεχίζει να εργάζεται σε κάθε φάση της ΣΚΠ, σύμφωνα με την κλίμακα EDSS. Τα δεδομένα αυτά προέρχονται από χώρες της ευρωπαϊκής ένωσης από δείγμα πληθυσμού 6769 ατόμων. Από τον πίνακα αυτό

αντιλαμβανόμαστε ότι ένα πολύ μεγάλο ποσοστό ασθενών με ΣΚΠ αδυνατούν να καλύψουν οι ίδιοι τις οικονομικές τους ανάγκες και χρειάζονται ειδική χρηματοδότηση από το κράτος (Kobelt. 2017).

Πίνακας 1. Συμμετοχή στο εργατικό δυναμικό σε ποσοστό % ανάλογα με την βαρύτητα της ΣΚΠ, σύμφωνα με στην κλίμακα EDSS. (Kobelt. 2017)



#### 1.4. Ιατρική αντιμετώπιση της σκλήρυνσης κατά πλάκας

Οριστική θεραπεία για την ΣΚΠ δεν υπάρχει, ωστόσο υπάρχουν διάφορες θεραπευτικές αγωγές, με στόχο να μειώσουν τα συμπτώματα και να επιβραδύνουν την εξέλιξη της νόσου. Η φαρμακευτική αγωγή, την οποία θα ακολουθήσει ο ασθενής, εξαρτάται από το αν βρίσκεται σε έξαρση της νόσου ή σε απλή συντηρητική θεραπεία. Σε περίπτωση έξαρσης της νόσου, για την αντιμετώπιση των υποτροπών σε υποτροπιάζουσα ΣΚΠ, η φαρμακευτική αγωγή, η οποία κυρίως χρησιμοποιείται, είναι μεγάλες δόσεις γλυκοκορτικοειδών (glucocorticoids), επίσης χρησιμοποιείται η μεθυλπρεδνιζόνη (methylprednisone) και η πρενδιζόνη (prednisone). Οι φαρμακευτικές αγωγές, οι οποίες χρησιμοποιούνται για τη συντηρητική θεραπεία της νόσου, έχουν ως στόχο την μείωση του κινδύνου μακροχρόνιας εξέλιξης της νόσου καθώς και τη μείωση του αριθμού των υποτροπών (Lizak et al., 2017). Υπάρχουν τρία είδη συντηρητικής θεραπείας, στην πρώτη γίνεται έγχυση ναταλιζουμάμπ (natalizumab), η δεύτερη είναι και αυτή ενέσιμη ιντερφερόνη (interferon beta) και η

τρίτη καθημερινή λήψη από το στόμα διμεθύλιο φουμαρικό (dimethyl fumarate) (Reynolds et al., 2018).

### **1.5. Ισορροπία και σκλήρυνση κατά πλάκας**

Η ισορροπία, δηλαδή η ικανότητα ενός ατόμου να διατηρεί την όρθια στάση, απαιτεί τη συνεργασία πολλών αισθητικοκινητικών συστημάτων, όπως η όραση, η ιδιοδεκτικότητα και το αιθουσαίο σύστημα. Όλα αυτά τα συστήματα πρέπει να συνεργασθούν αρμονικά, με σκοπό την παραγωγή συντονισμένων κινήσεων, που θα οδηγήσουν στη διατήρηση του κέντρου βάρους εντός των ορίων σταθερότητας (Paltamaa et al., 2012). Η επίτευξη της ισορροπίας ή αλλιώς στατικός έλεγχος επιτυγχάνεται με τη χρήση των προληπτικών ορθοστατικών μηχανισμών, καθώς και των αντισταθμιστικών ορθοστατικών μηχανισμών (Arguin et al., 2016). Σε περίπτωση που η διαταραχή της στάσης είναι προβλέψιμη από το άτομο, ενεργοποιούνται οι προληπτικοί ορθοστατικοί μηχανισμοί, με αποτέλεσμα το άτομο να βρίσκεται προετοιμασμένο στις διαφορετικές συνθήκες που αντιμετωπίζει. Αντίθετα όταν η διαταραχή της στάσης του σώματος συμβαίνει σε ανύποπτο χρόνο, συνεπώς το άτομο δεν έχει προλάβει να ενεργοποιήσει τους προληπτικούς ορθοστατικούς μηχανισμούς, αναγκάζεται να ενεργοποιήσει τους αντισταθμιστικούς ορθοστατικούς μηχανισμούς, με σκοπό να αποφευχθεί μια πτώση (Arguin et al., 2016). Επιπλέον η απώλεια της αυτόνομης μετακίνησης των ασθενών επηρεάζει αρνητικά την ανεξαρτησία, την κοινωνική ζωή και την ποιότητα ζωής (Kasser et al., 2015). Συνεπώς η διατήρηση της κινητικότητας χαρακτηρίζεται ως μία από τις σημαντικότερες ανάγκες στα άτομα αυτά.

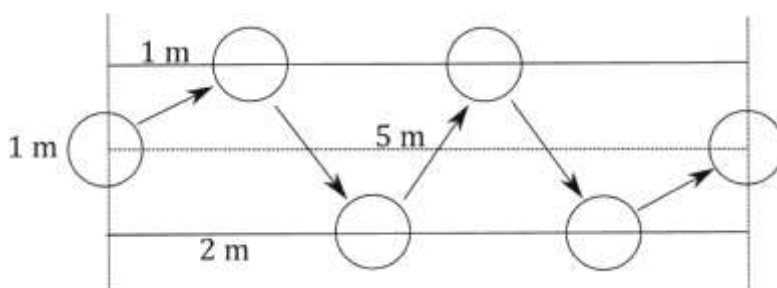
Η ΣΚΠ είναι μια εκφυλιστική ασθένεια του κεντρικού νευρικού συστήματος, οι ασθενείς με ΣΚΠ παρουσιάζουν σημαντικά κινητικά ελλείμματα, εξαιτίας της απομυελίνωσης και της εκφύλισης των νευρικών οδών. Αυτό επηρεάζει άμεσα την ισορροπία, το συντονισμό της κίνησης, τη βάδιση και τη γενικότερη λειτουργική ικανότητα, θέτοντας την ομάδα των ασθενών με ΣΚΠ ως μια ομάδα υψηλού κινδύνου για πιθανή πτώση. Ο ασθενής με ΣΚΠ μπορεί να εμφανίσει ένα πρότυπο σπαστικής βάδισης, όταν στα κάτω άκρα παρουσιάσει σπαστικότητα και αδυναμία. Η μυϊκή υπερτονία εμποδίζει τη φυσιολογική κάμψη του γόνατος με αποτέλεσμα ο ασθενής να μειώνει την ταχύτητα βηματισμού και να σέρνει τα βήματα του, καθώς και να έχει μειωμένη ικανότητα για στήριξη των κάτω άκρων ιδιαίτερα σε μονοποδική στήριξη. Υπάρχει ωστόσο και αταξική βάδιση την οποία μπορεί να εμφανίσει ένας ασθενής με

ΣΚΠ που η βλάβη βρίσκεται κυρίως στην παρεγκεφαλίδα αλλά και στον νωτιαίο μυελό. Ο ασθενής αυτός εμφανίζει χαμηλό μυϊκό τόνο με αποτέλεσμα να βαδίζει με διευρυμένη βάση στήριξης και αστάθεια (Royden., et al 2010). Οι αλλαγές που συμβαίνουν στην βάδιση, εξαιτίας της νόσου, είναι η μειωμένη ταχύτητα βάδισης, η μειωμένη ισορροπία και η μειωμένη σωματική δραστηριότητα, η οποία σχετίζεται με τη βάδιση. Η επιδείνωση της ισορροπίας, που οφείλεται στην ΣΚΠ, εμφανίζει τα εξής χαρακτηριστικά: μειωμένη ικανότητα διατήρησης της στάσης, περιορισμένη και αργή κίνηση, αργές ισορροπιστικές αντιδράσεις σε μετατοπίσεις και διαταραχές της στάσης. Ποσοστό 50% των ασθενών με ΣΚΠ έχουν μία πτώση το χρόνο. Πολλές από αυτές τις πτώσεις προκαλούν τραυματισμούς, συνέπεια αυτού είναι ο αυξημένος φόβος για πτώση, που οδηγεί σε μικρή επιθυμία για συμμετοχή σε φυσικές δραστηριότητες (Cameron et al., 2018). Επιπλέον ο αυξημένος κίνδυνος για πτώση έχει συσχετιστεί με την αργή ταχύτητα βάδισης, με το ασύμμετρο βάδισμα και τον αργό χρόνο αντίδρασης (Kasser et al., 2015). Τα άτομα με ΣΚΠ έχουν κακό έλεγχο του κορμού τους, επιπλέον έχουν αργά ισορροπιστικά αντανακλαστικά, όταν κινείται η επιφάνεια στην οποία στηρίζονται. Αυτή η καθυστερημένη απόκριση, σύμφωνα με τον Cameron et al. (2008) οφείλεται στον αργό ρυθμό μεταφοράς σωματοαισθητηριακών πληροφοριών προς τον εγκέφαλο.

Η ισορροπία, η δυναμική ισορροπία και η βάδιση στους ασθενείς με ΣΚΠ μπορεί να αξιολογηθεί με διάφορες κλίμακες, κάποιες από αυτές είναι η Berg Balance Scale (BBS), Six Spot Step Test (SSST), Timed 25-Foot Walk (T25FW), Four Square Step Test (FSST) (Callesen et al., 2018), (Kargarfard et al.2018), ( Parra-Moreno et al., 2021).

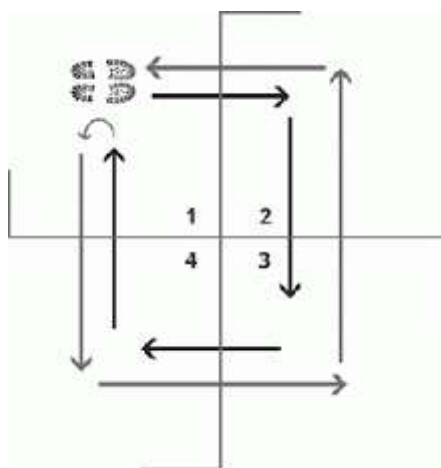
Η κλίμακα BBS-Greek (BBS) αποτελείται από 14 δοκιμασίες, με κάθε δοκιμασία να μπορεί να αξιολογηθεί από 0 έως 4, με το 0 να αντιπροσωπεύει τον κατώτερο βαθμό αξιολόγησης και το 4 τον ανώτερο. Ο εξοπλισμός που απαιτείται για τη διεξαγωγή των συγκεκριμένων μετρήσεων είναι ένα χρονόμετρο, ένα μέτρο, μια καρέκλα φυσιολογικού ύψους και ένα σκαλοπάτι ή ένα σκαμνάκι στο ύψος ενός σκαλοπατιού. Σχετικά με την αξιοπιστία της κλίμακας, ανάμεσα στις μετρήσεις διαφορετικών αξιολογητών βλέπουμε ότι υπάρχει μεγάλη αξιοπιστία, καθώς η τιμή ICC=0,998 είναι πολύ υψηλή. Η αξιοπιστία δύο επαναλαμβανόμενων μετρήσεων είναι επίσης εξαιρετική με τιμή ICC=0,976 (Lampropoulou et al., 2013).

Η δοκιμασία Six Spot Step Test (SSST) είναι μια ποσοτική αξιολόγηση της δυναμικής ισορροπίας των κάτω άκρων. Κατά την εκτέλεση της συγκεκριμένης δοκιμασίας ο εξεταζόμενος πρέπει να διανύσει όσο το δυνατόν γρηγορότερα μια απόσταση 5 μέτρων, ξεκινώντας από τον πρώτο κύκλο και συνεχίζει κλωτσώντας με το ίδιο πόδι 5 κυλίνδρους, οι οποίοι έχουν τοποθετηθεί οι δύο αριστερά του εξεταζόμενου στα 1 και 3 μέτρα, οι άλλοι δύο δεξιά του εξεταζόμενου στα 2 και 4 μέτρα και ένας στο κέντρο στα 5 μέτρα (Εικόνα 1). Η αξιοπιστία εντωμεταξύ επαναλαμβανόμενων μετρήσεων είναι ICC 0,987. Το σφάλμα με το χρονόμετρο χειρός είναι  $\pm 0,5$  δευτερόλεπτα σε σύγκριση με το χρονόμετρο που βασίζεται σε βίντεο. (Nieuwenhuis et al., 2006). (Callesen, et al., 2019).



Εικόνα 1. Η δοκιμασία Six Spot Step Test (SSST) (Nieuwenhuis et al., 2006)

Η δοκιμασία Four Square Step Test (FSST) αξιολογεί την ικανότητα που έχει ο εξεταζόμενος να μετακινηθεί με εμπρός, πίσω και πλαϊνά βήματα. Ο εξεταζόμενος προσπαθεί να εκτελέσει την δοκιμασία το συντομότερο δυνατό, χωρίς να ακουμπήσει τα διαχωριστικά. Ξεκινάει από το τετράγωνο 1 και κινείται προς το τετράγωνο 2 με εμπρός βήματα, με πλαϊνά βήματα περνάει στο τετράγωνο 3, με πίσω βήματα στο τετράγωνο 4 και με πλαϊνά βήματα πάλι στο τετράγωνο 1, κατόπιν επιστρέφει με τον ίδιο τρόπο ξανά στο τετράγωνο απ' όπου ξεκίνησε (Εικόνα 2) (Moore et al., 2017). Η αξιοπιστία μεταξύ διαφορετικών αξιολογητών είναι πολύ υψηλή με τιμή ICC = 0.99. Η αξιοπιστία σχετικά με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις είναι καλή με τιμές από ICC = 0.73 έως 0.98 (Moore et al., 2017).



Εικόνα 2. Η δοκιμασία Four Square Step Test (FSST) (Moore et al., 2017)

Η δοκιμασία Timed 25-Foot Walk (T25FW) αξιολογεί την ικανότητα βάδισης σε έναν ασθενή με ΣΚΠ σε απόσταση 25 ποδίων (7,62 μέτρα). Ο εξεταζόμενος πρέπει να διανύσει την απόσταση αυτή όσο το δυνατόν πιο γρήγορα μπορεί. Η μέτρηση ξεκινάει με το που ο εξεταζόμενος περάσει τη γραμμή της αφητηρίας και τελειώνει με το που περάσει τη γραμμή του τερματισμού. (Hobart et al., 2013). Η αξιοπιστία της δοκιμασίας T25FW στην επαναλαμβανόμενη μέτρηση με διάστημα 1 έως 2 ωρών σε δείγμα 151 ασθενών με ΣΚΠ (EDSS μεταξύ 0 και 6,5) χαρακτηρίζεται υψηλή με τιμή ICC 0,96 (Motl et al., 2017).

## 1.6. Κόπωση στην ΣΚΠ

Ένα πολύ συχνά εμφανιζόμενο σύμπτωμα στην ΣΚΠ είναι η κόπωση, η οποία επηρεάζει σε πολύ μεγάλο βαθμό την ποιότητα ζωής των ασθενών (Manjaly et al., 2019). Ως κόπωση στην ΣΚΠ ορίζεται η συντριπτική αίσθηση κόπωσης, η έλλειψη ενέργειας, το αίσθημα εξάντλησης, η δυσκολία έναρξης και διατήρησης της εκούσιας προσπάθειας, δημιουργώντας συναισθήματα θλίψης και αδυναμίας (Director et al., 2012). Η κόπωση επηρεάζει το 80% των ασθενών με ΣΚΠ, με ποσοστό 55% να αναφέρει την κόπωση ως ένα από τα χειρότερα συμπτώματα που βιώνει (Rottoli et al., 2017). Η παθοφυσιολογία της κόπωσης είναι πολύπλοκη και συχνά επηρεάζεται από άλλους δευτερεύοντες αλλά σχετικούς παράγοντες (π.χ. ψυχολογικές διαταραχές, μυοσκελετικά προβλήματα, διαταραχές ύπνου και παρενέργειες της φαρμακευτικής αγωγής) που μπορεί να ποικίλλουν με την πάροδο του χρόνου (Rottoli et al., 2017).

Η κόπωση σε ασθενείς με ΣΚΠ μπορεί να αξιολογηθεί με την Modified Fatigue Impact Scale Greek (MFIS-Greek) και την Fatigue Severity Scale (FSS)

Η κλίμακα Modified Fatigue Impact Scale Greek (MFIS-Greek) έχει μεταφραστεί επίσης και σταθμιστεί στα Ελληνικά από τους Bakalidou et al. (2014). Στην έρευνά τους οι Bakalidou et al. (2014) αναφέρουν ότι η MFIS-Greek είναι έγκυρη και αξιόπιστη για την αξιολόγηση της κόπωσης σε ασθενείς με ΣΚΠ, καθώς η τιμή  $r = 0.9$  είναι πολύ υψηλή. Η MFIS-Greek αποτελείται από 21 ερωτήσεις, όπου η κάθε ερώτηση μπορεί να αξιολογηθεί από το 1, το οποίο αντιπροσωπεύει το ποτέ, έως 5, το οποίο αντιπροσωπεύει το σχεδόν πάντα. Οι ερωτήσεις έχουν δύο διαφορετικές κατευθύνσεις, η πρώτη αφορά τη σωματική κόπωση και η δεύτερη αφορά την ψυχική κόπωση. Ο εξεταζόμενος απαντάει σύμφωνα με τις εμπειρίες του τις προηγούμενες τέσσερις εβδομάδες. Οι βαθμολογίες αθροίζονται ξεχωριστά για τη σωματική από την ψυχική κόπωση. Στο τέλος αθροίζεται ο βαθμός της σωματικής με τον βαθμό της ψυχικής κόπωσης και βγαίνει ο βαθμός της γενικής κόπωσης. Όσο μεγαλύτερος είναι ο βαθμός που θα προκύψει, τόσο μεγαλύτερη είναι η κόπωση (Polikandrioti et al., 2019).

Η κλίμακα Fatigue Severity Scale (FSS) αποτελείται από 9 ερωτήσεις, οι οποίες μπορούν να πάρουν τιμή από το 1 (πλήρης διαφωνία) μέχρι το 7 (πλήρης συμφωνία). Οι ερωτήσεις αυτές απευθύνονται στην κόπωση που βίωσε ο ασθενής την προηγούμενη εβδομάδα. Σχετικά με την αξιοπιστία ο Rosti-Otajärvi et al., (2017) αναφέρουν ότι οι αναλύσεις αξιοπιστίας περιλαμβάνουν εκτίμηση με τις συνολικές συσχετίσεις και την εσωτερική συνέπεια με τιμές  $r$  από 0,626 έως 0,875 παρέχοντας στοιχεία ομοιογένειας για το FSS (Rosti-Otajärvi et al., 2017).

Υπάρχουν δύο τρόποι διαχείρισης της κόπωσης. Ο πρώτος τρόπος είναι η φαρμακευτική διαχείριση της κόπωσης. Οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενες φαρμακευτικές ουσίες είναι η αμανταδίνη, η μοδαφινίλη και η πεμολίνη. Στην έρευνα του ο Rottoli et al. (2017) ανατρέχει σε αρκετές έρευνες, σχετικά με την αποτελεσματικότητα της φαρμακευτικής αντιμετώπισης σε ασθενείς με ΣΚΠ, οι περισσότερες από αυτές δείχνουν ότι υπάρχει κάποια μικρή βελτίωση, χωρίς όμως τα αποτελέσματα να υποστηρίζουν την συγκεκριμένη οδό ως την καλύτερη επιλογή. Ο δεύτερος τρόπος διαχείρισης της κόπωσης είναι μη φαρμακευτικός. Στα πλαίσια αυτής της μη φαρμακευτικής διαχείρισης εντάσσονται διαφορετικές μέθοδοι και προσεγγίσεις, κάποιες από αυτές είναι η διαχείριση της κόπωσης, η άσκηση αντοχής, η άσκηση με αντιστάσεις, η γιόγκα, το τάι τσι, και η εξοικονόμηση ενέργειας. Μελέτες σχετικά με την επίδραση της άσκησης στη μείωση της κόπωσης σε ασθενείς με ΣΚΠ έδειξαν ότι η άσκηση βοήθησε τους ασθενείς να αισθάνονται λιγότερη κόπωση σε



σύγκριση με ασθενείς που δεν έκαναν άσκηση. Επιπλέον η άσκηση γενικά φαίνεται να έχει ευεργετικά αποτελέσματα στη μυϊκή δύναμη, την ισορροπία, τη βάρδια και την αερόβια ικανότητα (Rottoli et al., 2017).

Στην έρευνα του ο Razazian et al. (2016) μελετάει την επίδραση που έχει η διαφορετικού τύπου άσκηση στη βελτίωση της κόπωσης, της κατάθλιψης και της παραισθησίας σε γυναίκες με ΣΚΠ. Το σύνολο των γυναικών που έλαβε μέρος στην συγκεκριμένη έρευνα ήταν 54 άτομα με ΣΚΠ, ο μέσος όρος ηλικίας ήταν 34 έτη. Τα άτομα αυτά χωρίστηκαν σε 3 ομάδες, η πρώτη ομάδα έκανε γιόγκα, η δεύτερη ομάδα έκανε άσκηση στο νερό και η τρίτη ομάδα, η οποία ήταν η ομάδα ελέγχου, δεν συμμετείχε σε κάποια μορφή άσκησης. Η παρέμβαση είχε διάρκεια 8 εβδομάδες. Η σύγκριση των αποτελεσμάτων των μετρήσεων πριν και μετά την παρέμβαση έδειξε αρκετά μεγάλη βελτίωση στην ομάδα ένα και στην ομάδα δύο και στις 3 παραμέτρους που μετρήθηκαν, σε αντίθεση τα άτομα της ομάδας ελέγχου, τα οποία δεν έκαναν καθόλου άσκηση είχαν 35 φορές περισσότερες πιθανότητες για μέτρια έως σοβαρή κατάθλιψη. Συνεπώς η γιόγκα και η άσκηση στο νερό μπορούν να βοηθήσουν γυναίκες ασθενείς με ΣΚΠ, οι οποίες υποβάλλονται σε κλασική θεραπεία, να βελτιώσουν την κόπωση, την κατάθλιψη και τις παραισθησίες. Ο συγγραφέας καταλήγει ότι τα προγράμματα άσκησης θα πρέπει να θεωρούνται ως συμπληρωματική θεραπεία των τυπικών θεραπειών σε ασθενείς με ΣΚΠ (Razazian et al., 2016). Η άσκηση όπως βλέπουμε και από τα αποτελέσματα των ερευνών παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην καλύτερη σωματική αλλά και ψυχολογική διαχείριση των συμπτωμάτων της ΣΚΠ.

Σε μια άλλη έρευνα ο Dehkordi et al. (2016) μελετά την επίδραση που έχει στην κόπωση, στον πόνο και στην ψυχοκοινωνική κατάσταση η αερόβια άσκηση και η άσκηση γιόγκα σε ασθενείς με ΣΚΠ. Χώρισε τους συμμετέχοντες σε 3 ομάδες (αερόβια ομάδα, ομάδα γιόγκα, ομάδα κοντρόλ) και έβαλε τις δύο πρώτες ομάδες να κάνουν άσκηση 3 φορές την εβδομάδα για 12 εβδομάδες. Μετά την ολοκλήρωση της παρέμβασης οι δύο ομάδες που έκαναν άσκηση εμφάνισαν μεγάλη βελτίωση και στους 3 παράγοντες που εξετάζονταν, ενώ η ομάδα κοντρόλ δεν είχε μεταβολές. Ο συγγραφέας συμπεραίνει ότι η γιόγκα και η αερόβια άσκηση μπορούν να μειώσουν κάποια από τα συμπτώματα της ΣΚΠ, να μειώσουν το κόστος θεραπείας, να μειώσουν τον χρόνο παραμονής στο νοσοκομείο, να μειώσουν τις χαμένες εργάσιμες ημέρες και να βελτιώσουν την ποιότητα ζωής των ασθενών με ΣΚΠ.

## **1.7. Άσκηση και επίδραση σε λειτουργικότητα-ισορροπία στη ΣΚΠ**

Η ΣΚΠ είναι μια χρόνια νόσος, για τον κατευνασμό των συμπτωμάτων της χρησιμοποιούνται διάφορες φαρμακευτικές αγωγές, ωστόσο τα συμπτώματα δεν εξαλείφονται εντελώς. Για το λόγο αυτό τα τελευταία χρόνια έχουν διεξαχθεί αρκετές έρευνες σχετικά με την επίδραση της άσκησης, στη μείωση των συμπτωμάτων της νόσου, στη βελτίωση της ψυχολογικής κατάστασης καθώς και στην αναβάθμιση της ποιότητας ζωής των ασθενών με ΣΚΠ.

Στην έρευνα του ο Halabchi et al. (2017), η οποία έχει ως θέμα τη συνταγογράφηση της άσκησης σε ασθενείς με ΣΚΠ, αναφέρει ότι η κατάλληλη άσκηση μπορεί να προσφέρει στον ασθενή αξιοσημείωτη βελτίωση στην καρδιοαναπνευστική ικανότητα, στη μυϊκή δύναμη, στην ευλυγισία, στην ισορροπία, στην κόπωση, στη γνωστική ικανότητα, στην ποιότητα ζωής και στην αναπνευστική λειτουργία. Η αερόβια άσκηση, όταν εκτελείται από χαμηλή έως μέτρια ένταση, μπορεί να οδηγήσει σε βελτίωση της φυσικής κατάστασης και σε μείωση της κόπωσης σε ασθενείς με ήπια ή μέτρια αναπηρία. Η άσκηση με αντιστάσεις μπορεί να βοηθήσει τους ασθενείς με ΣΚΠ να μειώσουν τα επίπεδα κόπωσης και να βελτιώσουν την κινητικότητά τους. Οι ασκήσεις ευλυγισίας και οι διατάσεις μπορούν να μειώσουν τη σπαστικότητα των μυών. Οι ασκήσεις ισορροπίας βοηθούν τον ασθενή σε πολύ μεγάλο βαθμό να βελτιώσει την ισορροπία του καθώς και να μειώσει τις πιθανότητες για μια πτώση. Οι ασθενείς με ΣΚΠ καλό είναι να μην εντάσσονται σε ομάδες άσκησης γενικού πληθυσμού αλλά να ασκούνται υπό την επίβλεψη ενός ειδικού. Είναι σημαντικό, το πρόγραμμα, το οποίο θα εκτελούν, να έχει δημιουργηθεί ακριβώς για τις ανάγκες και τις ιδιαιτερότητες του εκάστοτε ασθενή. Με τον τρόπο αυτό καταφέρνουμε να έχουμε τα καλύτερα αποτελέσματα με τη μεγαλύτερη ασφάλεια (Halabchi et al., 2017).

Στην έρευνα του ο Tollár et al. (2020) συγκρίνει τα αποτελέσματα που έχουν διάφορες μορφές άσκησης, όπως η αερόβια άσκηση, οι ασκήσεις ισορροπίας, η άσκηση με ποδήλατο και οι ασκήσεις ιδιοδεκτικής νευρομυικής διευκόλυνσης (PNF), στα συμπτώματα ασθενών με ΣΚΠ. Η παρέμβασή του είχε διάρκεια 5 εβδομάδες με 5 συνεδρίες κάθε εβδομάδα. Το μέγεθος του δείγματος ήταν 68 άτομα με αξιολόγηση EDSS 5 έως 6. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι όλες οι μορφές άσκησης, εκτός από τις ασκήσεις ιδιοδεκτικής νευρομυικής διευκόλυνσης (PNF), μπορούν να βελτιώσουν τα κλινικά και κινητικά συμπτώματα, δηλαδή την κινητικότητα και την ικανότητα

διατήρησης της στάσης του σώματος, καθώς και την ποιότητα ζωής σε αυτούς τους ασθενείς (Tollár et al., 2020).

Σε μια άλλη έρευνα, που έγινε από τον Kalron et al. (2017), διερευνάται η επίδραση που έχει το πρόγραμμα άσκησης Pilates στη βελτίωση της βάδισης και της ισορροπίας, σε σύγκριση με την κλασική φυσικοθεραπεία σε ασθενείς με ΣΚΠ. Ο αριθμός των ασθενών που έλαβαν μέρος στην έρευνα ήταν 45 άτομα, με μέση ηλικία τα 43,2 χρόνια και μέσο όρο βαρύτητας της νόσου 4,3 EDSS. Η παρέμβαση είχε διάρκεια 12 εβδομάδες, με τη μια ομάδα να συμμετέχει σε πρόγραμμα κλασικής φυσικοθεραπείας και την άλλη ομάδα σε πρόγραμμα άσκησης Pilates. Και οι δύο ομάδες μετά την ολοκλήρωση της παρέμβασης είδαν βελτίωση και στη βάδιση και στην ισορροπία, ωστόσο καμία από τις δύο μεθόδους δεν υπερέφερε σε σύγκριση με την άλλη. Επομένως οι ασθενείς με ΣΚΠ είναι σημαντικό να λαμβάνουν μέρος σε ένα πρόγραμμα αποκατάστασης, με σκοπό τη βελτίωση της βάδισης και της ισορροπίας (Kalron et al., 2017).

Ο Kasser et al. (2015) αναφέρει ότι ένα πρόγραμμα λειτουργικών ασκήσεων διάρκειας δέκα εβδομάδων ήταν προσιτό σε άτομα με ΣΚΠ, τα οποία παρουσίασαν βελτίωση στην ισορροπία, την ψυχική υγεία και την κόπωση. Ένα πρόγραμμα άσκησης ειδικά για την ισορροπία είναι ασφαλές και εφικτό για άτομα με ήπια έως μέτρια ΣΚΠ. Ο συγγραφέας συμπεραίνει ότι ολοκληρωμένες παρεμβάσεις άσκησης με ορθά σχεδιασμένα τα στάδια προοδευτικότητας, υπό την επίβλεψη του ειδικού, μπορούν να βελτιώσουν τα ελλείμματα ισορροπίας που σχετίζονται με την ΣΚΠ. Η άσκηση στα άτομα με ΣΚΠ εκτός από ατομική, εφόσον το επιτρέπει η κατάσταση της υγείας τους, μπορεί να γίνει και σε μικρές ομάδες.

Η μελέτη του Learmonth et al. (2012) αναφέρει ότι σε ασθενείς με μέτρια κατάσταση της νόσου, η άσκηση σε ομάδα είναι αποτελεσματική, εφόσον γίνεται υπό επίβλεψη. Τα αποτελέσματα έδειξαν βελτίωση στην ισορροπία, τη λειτουργικότητα, τη σπαστικότητα, την κόπωση καθώς και την ποιότητα ζωής, χωρίς να εμφανιστούν σημάδια επιδείνωσης της κλινικής τους εικόνας. Σε μια άλλη έρευνα ο Mc Cullagh et al. (2008) αναφέρει ότι ασθενείς με ΣΚΠ, που έλαβαν μέρος σε πρόγραμμα άσκησης διάρκειας τριών μηνών, παρουσίασαν βελτίωση στην αντοχή τους, βελτίωσαν την ποιότητα ζωής τους και μειώθηκαν τα επίπεδα κόπωσης. Επιπλέον επισημαίνει ότι η

μείωση της κόπωσης και η βελτίωση της ποιότητας ζωής συνεχίζει να υπάρχει και μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος άσκησης.

Σύμφωνα με την έρευνα του Pilutti et al. (2014) η άσκηση φαίνεται ότι δεν σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο υποτροπών και εμφάνιση ανεπιθύμητων γεγονότων σε σύγκριση με υγιή άτομα. Ωστόσο είναι πολύ σημαντικό, πριν την συμμετοχή ενός ασθενή με ΣΚΠ σε ένα πρόγραμμα άσκησης, να έχουν συνυπολογισθεί διάφορες παράμετροι σχετικά με το επίπεδο αναπηρίας, το στάδιο της νόσου, την ηλικία και άλλα. Ανάλογα τη φύση και το βαθμό της αναπηρίας, ο ασθενής μπορεί να παρουσιάσει τα ακόλουθα συμπτώματα, τα οποία ενδεχομένως θα επηρεάσουν τη συμμετοχή του σε ένα πρόγραμμα άσκησης, σπαστικότητα, ασυνεργία, κακή ισορροπία, κόπωση, μυϊκή αδυναμία, πάρεση ή παράλυση, απώλεια αίσθησης και αιμωδίες, καρδιακή δυσαντονομία, τρόμο και ευαισθησία στη θερμότητα (Dustine et al., 2005). Για τη σπαστικότητα μπορεί να χρειαστεί κάποια ειδική περίδεση, με σκοπό την ασφαλέστερη συμμετοχή στο πρόγραμμά άσκησης. Ανάλογα με την ικανότητα ισορροπίας, θα πρέπει να γίνει η επιλογή της κατάλληλης μορφής άσκησης. Επιπλέον η μειωμένη ανοχή στη ζέστη αυτών των ασθενών μπορεί να επηρεάσει την ένταση, τη διάρκεια αλλά και το είδος της άσκησης. Ο στόχος του προγράμματος άσκησης θα πρέπει να είναι η διατήρηση και, όπου είναι εφικτό, η βελτίωση της κινητικότητας των αρθρώσεων, η μυϊκή ενδυνάμωση, η βελτίωση της αντοχής και η βελτίωση της λειτουργικότητας (Dustine et al., 2005). Επιπλέον οι ασθενείς με ΣΚΠ μπορεί να έχουν γνωστικά ελλείμματα και απώλεια μνήμης, συνεπώς χρειάζεται αναλυτική περιγραφή του προγράμματος άσκησης για την καλύτερη κατανόησή του.

## **1.8. Πρόγραμμα Άσκησης Otago**

Το πρόγραμμα άσκησης Otago δημιουργήθηκε στο πανεπιστήμιο του Otago της Νέας Ζηλανδίας, από όπου πήρε και το όνομά του. Ο σκοπός της δημιουργίας αυτού του προγράμματος άσκησης ήταν να βοηθήσει άτομα 65 ετών και άνω να μειώσουν τον κίνδυνο για πτώση. Στα άτομα της τρίτης ηλικίας οι πτώσεις οφείλονται σε αρκετούς παράγοντες, ωστόσο οι κύριες αιτίες είναι η μυϊκή αδυναμία των κάτω άκρων και η πτωχή ισορροπία σε αυτά τα άτομα. Συνεπώς το σύνολο αυτών των ασκήσεων στοχεύει στη βελτίωση της ισορροπίας τους, στην αύξησης της δύναμής τους, στη βελτίωση της φυσικής τους κατάστασης και γενικά στην αναβάθμιση της ποιότητας ζωής τους (Campbell et Robertson, 2003). Ο αρχικός σχεδιασμός προέβλεπε την εκτέλεση του προγράμματος κατ'οίκον υπό την επίβλεψη εξειδικευμένου προσωπικού, ωστόσο

έρευνες έδειξαν ότι και η άσκηση σε ομάδες παρουσιάζει εξίσου θετικά αποτελέσματα, συνεπώς η συνεδρία μπορεί να πραγματοποιηθεί σε εσωτερικό και εξωτερικό χώρο, σε μονάδες φροντίδας ηλικιωμένων σε μικρές ομάδες ατόμων ή κατά μόνας (Martins et al., 2018). Σύμφωνα με την έρευνα του Shubert et al. (2017) το πρόγραμμα Otago έχει θετικά αποτελέσματα ακόμα και όταν ο ασκούμενος εκτελεί το πρόγραμμα με τη χρήση βίντεο και τον φυσικοθεραπευτή να εκτελεί μόνο την πρώτη συνεδρία δια ζώσης. Η δυνατότητα αυτόνομης προπόνησης, σε συνδυασμό με τον ελάχιστο εξοπλισμό που απαιτεί το συγκεκριμένο πρόγραμμα, το καθιστά ένα εξαιρετικά προσιτό πρόγραμμα άσκησης και από οικονομικής πλευράς καθώς και από πλευράς μετακίνησης. Ωστόσο στην έρευνά του ο Robinson et al. (2014) επισημαίνει ότι η επιτυχία του προγράμματος Otago έγκειται στο ζήλο και τη συνέπεια που θα επιδείξει ο ασκούμενος, εφόσον κάποιες συνεδρίες του προγράμματος εκτελούνται χωρίς την παρουσία φυσικοθεραπευτή. Συνεπώς κρίνεται απαραίτητο ο φυσικοθεραπευτής να παροτρύνει και να επιβραβεύει τον ασκούμενο, με στόχο την μακροχρόνια συμμόρφωση στην εκτέλεση του προγράμματος άσκησης.

Μελέτες έχουν επισημάνει την αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων Otago σε ασθενείς με Parkinson και εγκεφαλικό επεισόδιο. Στην έρευνα του ο Giardini et al. (2018) αναφέρει ότι το πρόγραμμα άσκησης Otago βοήθησε τους ασθενείς με Parkinson, που έλαβαν μέρος στην έρευνα του, να βαδίσουν με πιο γρήγορο ρυθμό. Σε μια άλλη έρευνα ο Park et al. (2016) αναφέρει πως, ενώ υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά στην πρόληψη των πτώσεων, παρόλα αυτά δεν φαίνεται να βοήθησε στη βελτίωση της ποιότητας ζωής ατόμων μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο.

Η πλειοψηφία των ερευνών φαίνεται να αφορά ηλικιωμένα άτομα. Στην έρευνα του ο Chiu et al. (2021) διερευνά την επίδραση που έχει το πρόγραμμα άσκησης Otago στην πραγματική και την αντιληπτική ισορροπία σε άτομα τρίτης ηλικίας. Το συμπέρασμα στο οποίο καταλήγει είναι ότι το πρόγραμμα άσκησης Otago βοηθάει στη βελτίωση της πραγματικής ισορροπίας και πιο συγκεκριμένα στη στατική ισορροπία, στη δυναμική ισορροπία και στην προληπτική ισορροπία. Επιπλέον αυξήθηκε η εμπιστοσύνη του ατόμου σχετικά με την ισορροπία του και μειώθηκε ο φόβος για πτώση. Επίσης η συμμετοχή σε ομαδικό πρόγραμμα Otago, διάρκειας > 30 λεπτά, φάνηκε ότι είναι το πιο κατάλληλο και αποτελεσματικό πρωτόκολλο άσκησης για τη βελτίωση της ισορροπίας (Chiu et al., 2021).

Σε μια άλλη έρευνα ο Jahanpreyama et al. (2021) μελετάει την επίδραση που έχει ένα πρόγραμμα άσκησης Otago στις πτώσεις, στην ισορροπία και τη σωματική απόδοση, σε ηλικιωμένα άτομα με υψηλό κίνδυνο για πτώση, τα οποία ζουν σε γηροκομεία. Τα άτομα που έλαβαν μέρος στην έρευνα ήταν 72 με ηλικία μεγαλύτερη των 65 ετών. Η παρέμβαση είχε διάρκεια 12 εβδομάδες. Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε δύο ομάδες, η πρώτη ομάδα έκανε πρόγραμμα άσκησης Otago 3 φορές την εβδομάδα με διάρκεια 45 λεπτά και ένα πρόγραμμα βάρδισης επίσης 3 φορές την εβδομάδα. Η δεύτερη ομάδα, δηλαδή η ομάδα ελέγχου συμμετείχε μόνο στο πρόγραμμα βάρδισης 3 φορές την εβδομάδα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ομάδα Otago παρουσίασε σημαντικά μεγαλύτερη μείωση στον αριθμό των πτώσεων στο τέλος της παρέμβασης. Συνεπώς το πρόγραμμα Otago βελτιώνει την ισορροπία, τη σωματική απόδοση και μειώνει τις πτώσεις. Το γεγονός αυτό το καθιστά ένα αποτελεσματικό εργαλείο για την πρόληψη των πτώσεων (Jahanpreyama et al., 2021).

Λαμβάνοντας υπόψη την έλλειψη μελέτης με παρέμβαση Otago σε ασθενείς με ΣΚΠ και ότι οι ασθενείς με ΣΚΠ αντιμετωπίζουν ιδιαίτερα προβλήματα με την ισορροπία και τις πτώσεις, πραγματοποιήθηκε η παρακάτω μελέτη περίπτωσης.

## ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

### 2. Κεφάλαιο: Είδος μελέτης – Δείγμα

Η συγκεκριμένη έρευνα είναι μια μελέτη περίπτωσης (Case report). Η ασθενής που έλαβε μέρος στην έρευνα είναι γυναίκα 58 ετών, κατοικεί στην Πάτρα και είναι συνταξιούχος. Έχει διαγνωστεί με ΣΚΠ 7 χρόνια πριν και η μορφή της νόσου είναι υποτροπιάζουσα – διαλείπουσα ΣΚΠ. Η ασθενής είχε αξιολογηθεί από ιατρό νευρολόγο πριν από 4 μήνες, με τη χρήση της κλίμακας Expanded Disability Status Scale (EDSS) και είχε καταταχθεί στην κατηγορία 3. Η ασθενής παρουσιάζει κάποιες μικρές διαταραχές στη βάδιση, έχει μικρή αδυναμία στα κάτω άκρα και σχετικά μειωμένη ικανότητα ιδιοδεκτικότητας. Τους τελευταίους 12 μήνες αναφέρει ότι είχε μια σοβαρή πτώση εξαιτίας της κακής της ισορροπίας. Για το λόγο αυτό έχει αποσυρθεί από κάποιες σωματικές δραστηριότητες, που έκανε τα προηγούμενα χρόνια, εξαιτίας του φόβου της για μια ενδεχόμενη πτώση.

Η ασθενής από τα 20 μέχρι τα 50 της χρόνια, συμμετείχε συστηματικά σε δραστηριότητες άσκησης, όπως κολύμβηση, περπάτημα σε εξωτερικό χώρο, ομαδικά προγράμματα σε γυμναστήριο. Στην ηλικία των 51 ετών διαγνώστηκε με ΣΚΠ, ένα χρόνο πριν είχε σταματήσει να συμμετέχει σε προγράμματα άσκησης εξ' αιτίας ενός κατάγματος στο πόδι. Μετά τη διάγνωσή της με ΣΚΠ ασχολήθηκε για 3 χρόνια με άσκηση Pilates, ωστόσο εξ' αιτίας των περιοριστικών μέτρων για τον κορονοϊό έχει σταματήσει να συμμετέχει σε οποιαδήποτε μορφή άσκησης.

Η ασθενής ενημερώθηκε διεξοδικά, προφορικά και γραπτά σχετικά με τον σκοπό και την όλη διαδικασία της έρευνας. Έλαβε γνώση σχετικά με τα οφέλη που ενδεχομένως θα λάβει αλλά και τους ενδεχόμενους κινδύνους. Ζητήθηκε από την ασθενή να λάβει έγκριση, από τον προσωπικό γιατρό της, για τη συμμετοχή της στο συγκεκριμένο πρόγραμμα άσκησης και η ίδια υπέγραψε γραπτή δήλωση κατόπιν πλήρους ενημέρωσης της για την διεξαγωγή της μελέτης.

### **3. Κεφάλαιο: Μέθοδος**

#### **3.1 Παρέμβαση Otago**

Το πρόγραμμα άσκησης στο οποίο έλαβε μέρος η ασθενής, ήταν το πρόγραμμα άσκησης Otago. Το Otago είναι ένα πρόγραμμα επανεκπαίδευσης της ισορροπίας και μυϊκής ενδυνάμωσης. Στο πρόγραμμα υπάρχουν ασκήσεις, οι οποίες εκτελούνται από όρθια θέση και άλλες από καθιστή θέση. Ανάλογα με την πρόοδο της ασκούμενης, κάποιες ασκήσεις μπορούν να εκτελεστούν με στήριξη μόνο στο ένα χέρι ή χωρίς καθόλου στήριξη, επιπλέον σε κάποιες ασκήσεις υπάρχει η δυνατότητα να αυξηθεί το βάρος της αντίστασης, καθώς και να αυξηθεί ο αριθμός των επαναλήψεων. Το πρόγραμμα εκτελέστηκε στο σπίτι της ασκούμενης υπό την επίβλεψη του φυσικοθεραπευτή, σε ένα ευρύχωρο δωμάτιο με αρκετό φως και χωρίς φασαρία. Η συχνότητα του προγράμματος Otago ήταν δύο φορές την εβδομάδα με συνολική διάρκεια 8 εβδομάδες. Η ασθενής εκτελούσε κάθε φορά όλο το σύνολο των ασκήσεων. Ζητήθηκε από την ασθενή να φοράει αθλητικά ρούχα και αθλητικά παπούτσια. Οι συνεδρίες έλαβαν χώρα κάθε Δευτέρα και Παρασκευή πρωί. Η συνολική διάρκεια του προγράμματος δεν ήταν συγκεκριμένη, καθώς οι ασκήσεις ορίζονται με επαναλήψεις και όχι με χρόνο εκτέλεσης. Η ασκούμενη κατά την διάρκεια της παρέμβασης δεν συμμετείχε σε κάποια άλλη μορφή άσκησης. Το πρόγραμμα αποτελείται από 22 συνολικά ασκήσεις, οι πρώτες 5 ασκήσεις είναι η προθέρμανση (Εικόνες 3 έως 7), οι επόμενες 5 ασκήσεις έχουν στόχο την ενδυνάμωση (Εικόνες 8 έως 12), οι υπόλοιπες 12 ασκήσεις εστιάζουν στην ισορροπία και τη βάρδιση (Εικόνες 13 έως 24) (Campbell et Robertson, 2003).

Άσκηση 1<sup>η</sup>: από όρθια θέση ζητάμε από τον ασκούμενο να κάνει στροφή της κεφαλής αργά προς τα δεξιά και τα αριστερά για 5 φορές στην κάθε πλευρά (Εικόνα 3 Grant, R. and Birch, N., (2019)).

Άσκηση 2<sup>η</sup>: από όρθια θέση ζητάμε από τον ασκούμενο να τοποθετήσει το ένα του χέρι στο σαγόνι και να εκτελέσει την κίνηση της νεύσης-αντινεύσης για 5 φορές (Εικόνα 4).

Άσκηση 3<sup>η</sup>: από όρθια θέση με τα πόδια στο άνοιγμα των ώμων, ζητάμε από τον ασκούμενο να τοποθετήσει τα χέρια του στην μέση και να εκτελέσει ήπια έκταση της σπονδυλικής στήλης για 5 φορές (Εικόνα 5).



Άσκηση 4<sup>η</sup>: από όρθια θέση με τα πόδια στο άνοιγμα των ώμων, ζητάμε από τον ασκούμενο να τοποθετήσει τα χέρια του στην μέση και να εκτελέσει 5 στροφές του κορμού προς τα δεξιά και 5 προς τα αριστερά (Εικόνα 6).

Άσκηση 5<sup>η</sup>: από καθιστή θέση ζητάμε από τον ασκούμενο έχοντας το ένα πόδι σε πλήρη έκταση γόνατος, να εκτελέσει ραχιαία κάμψη και πελματιαία κάμψη για 10 φορές σε κάθε πόδι (Εικόνα 7).

Άσκηση 6<sup>η</sup>: από καθιστή θέση ζητάμε από τον ασκούμενο να τοποθετήσει τα βαράκια στους άκρους πόδες και να εκτελέσει έκταση-κάμψη του γόνατος με αργό ρυθμό, έπειτα εκτελεί το ίδιο και στο άλλο πόδι (Εικόνα 8).

Άσκηση 7<sup>η</sup>: από όρθια θέση με τα χέρια να στηρίζονται σε σταθερό σημείο και τα βαράκια στα πόδια, ζητάμε από τον ασκούμενο να εκτελέσει κάμψη του γόνατος με αργό ρυθμό, έπειτα εκτελεί το ίδιο και στο άλλο πόδι (Εικόνα 9).

Άσκηση 8<sup>η</sup>: από όρθια θέση με το ένα χέρι να στηρίζεται σε κάποιο σταθερό σημείο και με τα βαράκια στα πόδια, ζητάμε από τον ασκούμενο να εκτελέσει απαγωγή του ισχίου με αργό ρυθμό, έπειτα εκτελεί το ίδιο και στο άλλο πόδι (Εικόνα 10).

Άσκηση 9<sup>η</sup>: από όρθια θέση με τον ασκούμενο να στηρίζεται και με τα δύο χέρια από ένα σταθερό σημείο, του ζητάμε να σηκωθεί στα δάκτυλα των ποδιών του για 20 φορές (Εικόνα 11).

Άσκηση 10<sup>η</sup>: από όρθια θέση με τον ασκούμενο να στηρίζεται με τα χέρια από ένα σταθερό σημείο, του ζητάμε να σηκώσει τα δάκτυλα των ποδιών του και να στηριχθεί στις πτέρνες του για 20 φορές (Εικόνα 12) .

Άσκηση 11<sup>η</sup>: από όρθια θέση με τον ασκούμενο να στηρίζεται με τα χέρια από ένα σταθερό σημείο, του ζητάμε να εκτελέσει κάθισμα (Εικόνα 13).

Άσκηση 12<sup>η</sup>: από όρθια θέση με τον ασκούμενο να στηρίζεται με το ένα χέρι σε μία κουπαστή, του ζητάμε να εκτελέσει 10 πίσω βήματα με στήριξη στο αριστερό χέρι και 10 με στήριξη στο δεξί χέρι (Εικόνα 14) .

Άσκηση 13<sup>η</sup>: ζητάμε από τον ασκούμενο να βαδίσει με φυσιολογική ταχύτητα για αυτόν και να στρίψει δεξιόστροφα βαδίζοντας προς το σημείο απ' όπου ξεκίνησε, στην συνέχεια του ζητάμε να στρίψει αριστερόστροφα και να βαδίσει. Ο τρόπος αυτός βάδισης έχει την μορφή του αριθμού 8 (Εικόνα 15).

Άσκηση 14<sup>η</sup>: από όρθια θέση με τα χέρια στην μέση, ζητάμε από τον ασκούμενο να βαδίσει 10 βήματα στο πλάι προς τα δεξιά και 10 προς τα αριστερά (Εικόνα 16).

Άσκηση 15<sup>η</sup>: από όρθια θέση ζητάμε από τον ασκούμενο να τοποθετήσει το ένα πόδι μπροστά από το άλλο έτσι ώστε να εφάπτεται η πτέρνα στα δάκτυλα και να κρατήσει αυτή την θέση για 10 δευτερόλεπτα, αλλάζει τη θέση των ποδιών και εκτελεί το ίδιο (Εικόνα 17) .

Άσκηση 16<sup>η</sup>: από όρθια θέση, ζητάμε από τον ασκούμενο να βαδίσει 10 βήματα τοποθετώντας το ένα πόδι μπροστά από το άλλο έτσι ώστε να εφάπτεται η πτέρνα στα δάκτυλα, επαναλαμβάνει την δραστηριότητα (Εικόνα 18) .

Άσκηση 17<sup>η</sup>: από όρθια θέση ζητάμε από τον ασκούμενο να παραμείνει σε μονοποδική στήριξη για 10 δευτερόλεπτα, επαναλαμβάνει το ίδιο και με το άλλο πόδι (Εικόνα 19)

Άσκηση 18<sup>η</sup>: από όρθια θέση ζητάμε από τον ασκούμενο να βαδίσει στις πτέρνες των ποδιών του για 10 βήματα, να εκτελέσει μεταβολή και να επαναλάβει (Εικόνα 20).

Άσκηση 19<sup>η</sup>: από όρθια θέση ζητάμε από τον ασκούμενο να βαδίσει στα δάκτυλα των ποδιών του για 10 βήματα, να εκτελέσει μεταβολή και να επαναλάβει (Εικόνα 21).

Άσκηση 20<sup>η</sup>: από όρθια θέση ζητάμε από τον ασκούμενο να τοποθετήσει το ένα πόδι μπροστά από το άλλο, έτσι ώστε να εφάπτεται η πτέρνα στα δάκτυλα και να βαδίσει προς τα πίσω για 10 βήματα, να εκτελέσει μεταβολή και να επαναλάβει (Εικόνα 22).

Άσκηση 21<sup>η</sup>: από καθιστή θέση, ζητάμε από τον ασκούμενο να εκτελέσει έγερση και να καθίσει ξανά για 10 φορές (Εικόνα 23).

Άσκηση 22<sup>η</sup>: ζητάμε από τον ασκούμενο να ανέβει 10 σκαλοπάτια (Εικόνα 24).

Η προοδευτικότητα σχετικά με την δυσκολία των ασκήσεων επιτυγχάνεται με αύξηση των επαναλήψεων, με την αύξηση της αντίστασης καθώς και με την μείωση των σημείων στήριξης (εκτέλεση άσκησης χωρίς υποστήριξη από τα χέρια). Ο εξοπλισμός που απαιτείται για το πρόγραμμα Otago είναι μια καρέκλα, δύο βαράκια για τα πόδια και ένα σταθερό σημείο για την στήριξη του ασκούμενου (Campbell & Robertson,, 2003).

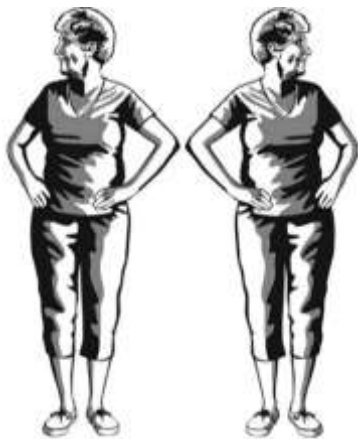
Εικόνες: Grant, R. and Birch, N., (2019)



Εικόνα 3. Νεύση - αντινεύση



Εικόνα 4. Αριστερή - δεξιά στροφή κεφαλής



Εικόνα 5. Αριστερή - δεξιά στροφή κορμού



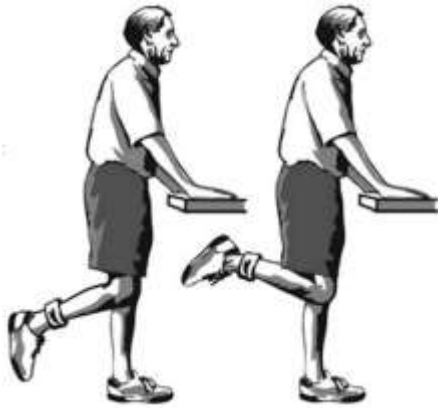
Εικόνα 6. Έκταση κορμού



Εικόνα 7. Ραχιαία κάμψη ποδοκνημικής



Εικόνα 8. Έκταση γόνατος με βάρος



Εικόνα 9. Κάμψη γόνατος με βάρος



Εικόνα 10. Απαγωγή ισχίου με βάρος



Εικόνα 11. Άρσεις πτερνών



Εικόνα 12. Στήριξη στα δάκτυλα



Εικόνα 13. Καθίσματα με στήριξη στα χέρια



Εικόνα 14. Βάδιση προς τα πίσω



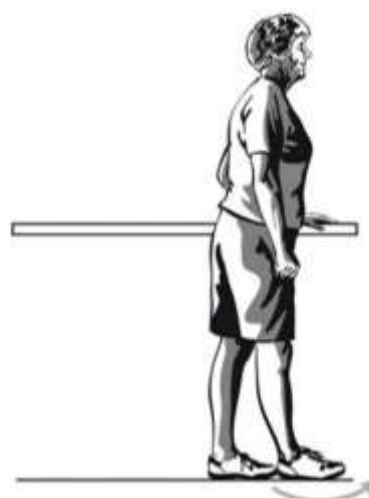
Εικόνα 15. Βάδιση σε σχήμα 8



Εικόνα 16 Βάδιση στο πλάι



Εικόνα 17. Διατήρηση της όρθιας θέσης, με το ένα πόδι μπροστά από το άλλο



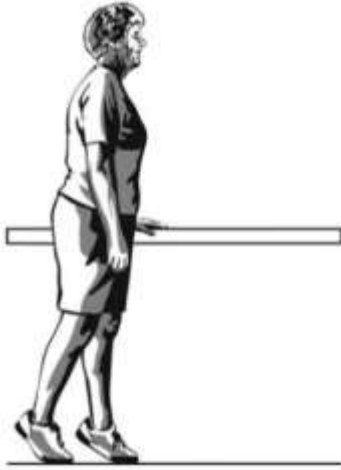
Εικόνα 18. Βάδιση προς τα εμπρός, με το ένα πόδι να εφάπτεται στο άλλο



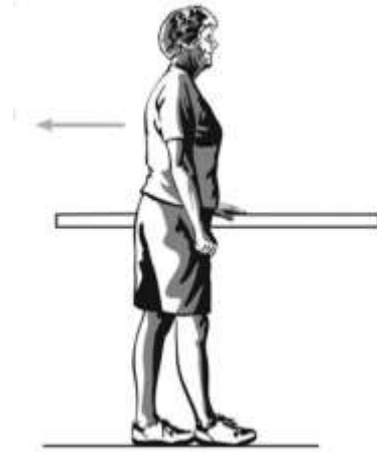
Εικόνα 19. Στήριξη στο ένα πόδι



Εικόνα 20. Βάδιση στις πτέρνες



Εικόνα 21. Βάδιση στα δάκτυλα



Εικόνα 22. Βάδιση προς τα πίσω, με το ένα πόδι να εφάπτεται στο άλλο



Εικόνα 23. Έγερση από καρέκλα



Εικόνα 24. Ανέβασμα σκάλας

### 3.2 Αξιολόγηση και εργαλεία μέτρησης

Η ασθενής αξιολογήθηκε πριν την έναρξη καθώς και αμέσως μετά την ολοκλήρωση της παρέμβασης του προγράμματος άσκησης Otago στην ισορροπία και την πιθανότητα για πτώση με τη χρήση της κλίμακας Berg Balance Scale Greek (BBS-Greek) (Lampropoulou et al., 2016) καθώς και με τη δοκιμασία Sit-To-Stand Test 5 επαναλήψεων (5STS Test). Επίσης αξιολογήθηκε και στην κόπωση με την Modified Fatigue Impact Scale Greek (MFIS-Greek) (Bakalidou et al., 2014). Εκτιμήθηκε και η ταξινόμηση της ασθενούς με την EDSS, παρότι δεν αναμενόταν αυτό να αλλάξει μετά την παρέμβαση. Οι μετρήσεις αυτές έγιναν πρωί και είχε ζητηθεί από την ασθενή την προηγούμενη μέρα να μην έχει κάνει κάποια εξαντλητική για αυτή σωματική δραστηριότητα, η αξιολόγηση έγινε από τον ερευνητή, μεταπτυχιακό φοιτητή του τμήματος Φυσικοθεραπείας με εμπειρία ως φυσικοθεραπευτή τριών ετών.

### ***Expanded Disability Status Scale (EDSS)***

Για την αξιολόγηση της βαρύτητας της ΣΚΠ χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα Expanded Disability Status Scale (EDSS). Η κλίμακα αυτή είναι ένα εργαλείο βαθμολόγησης της αναπηρίας και παρακολούθησης της εξέλιξης αυτής με την πάροδο του χρόνου, σε ασθενείς με ΣΚΠ (Kurtzke, 1983). Η κλίμακα αυτή μπορεί να λάβει τιμές από 0 έως 10, όπου το 0 αντιπροσωπεύει φυσιολογική νευρολογική εξέταση και το 10 θάνατο από ΣΚΠ. Επόμενη τιμή μετά το 0 είναι το 1, από το 1 έως το 10 οι τιμές μπορούν να αυξάνονται ανά 0,5. Για την ταξινόμηση του ασθενούς σε αυτές τις κατηγορίες πρέπει να προηγηθεί η αξιολόγηση του στα ακόλουθα λειτουργικά συστήματα, (πυραμιδικές λειτουργίες, λειτουργίες παρεγκεφαλίδας, λειτουργίες εγκεφαλικού στελέχους, αισθητικές λειτουργίες, ορθοκυστικές λειτουργίες, λειτουργίες όρασης, νοητικές λειτουργίες). Κάθε λειτουργικό σύστημα μπορεί να βαθμολογηθεί από 0 (χωρίς αναπηρία) έως 5 ή 6 (σοβαρή αναπηρία). Άτομα που αξιολογούνται από 1.0 έως 4.5 πάσχουν από ΣΚΠ, μπορούν να περπατήσουν χωρίς τη χρήση κάποιου βοηθήματος βάδισης, ωστόσο παρουσιάζουν κάποιες νευρολογικές βλάβες. Τα άτομα τα οποία αξιολογούνται από 5.0 έως 9.5 έχουν κάποια διαταραχή στη βάδιση, από μικρή μέχρι πολύ σοβαρή. Ο βαθμός 10 αντιπροσωπεύει το θάνατο από ΣΚΠ (Kurtzke, 1983). Στη συστηματική ανασκόπηση του ο Meyer-Moock et al. (2014) αναφέρει ότι η κλίμακα EDSS είναι η πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη κλίμακα μέτρησης της αναπηρίας σε ασθενείς με ΣΚΠ σε κλινικές έρευνες. Ένα επιπλέον πλεονέκτημα της κλίμακας EDSS είναι ότι είναι διεθνώς αναγνωρισμένη (Meyer-Moock et al., 2014).

### ***Berg Balance Scale Greek (BBS-Greek)***

Για την αξιολόγηση της ισορροπίας χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα Berg Balance Scale Greek (BBS-Greek). Η κλίμακα αυτή είναι ένα εργαλείο αξιολόγησης της ισορροπίας, το οποίο είναι ευρέως διαδεδομένο και αξιόπιστο. Έχει γίνει επίσημη μετάφραση και στάθμιση της κλίμακας της αγγλικής έκδοσης της κλίμακας στα Ελληνικά από την Lampropoulou et al. (2013). Χρησιμοποιείται κυρίως για την αξιολόγηση της ισορροπίας σε άτομα τρίτης ηλικίας, ωστόσο έχει χαρακτηριστεί έγκυρη και αξιόπιστη και σε ασθενείς με νευρολογικές παθήσεις, όπως το αγγειακό εγκεφαλικό, η σκλήρυνση κατά πλάκας, η κρανιοεγκεφαλική κάκωση και η νόσος Πάρκινσον. Η αξιοπιστία μεταξύ των αξιολογητών ήταν εξαιρετική για τη συνολική βαθμολογία ICC=0,998 η συσχέτιση των δύο επαναλαμβανόμενων μετρήσεων ήταν επίσης εξαιρετική με συνολική βαθμολογία ICC=0,976. (Lampropoulou et al., 2016). Σύμφωνα με την έρευνα του Besios et al. (2019) αυτή η κλίμακα είναι αξιόπιστη και μπορεί να χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση κινητικών διαταραχών της ισορροπίας σε ασθενείς με ΣΚΠ. Στην έρευνα του ο (Cattaneo et al., 2007) σε δείγμα 25 ασθενείς με ΣΚΠ, σε test-retest study ο δείκτης αξιοπιστίας της κλίμακας BBS ήταν πολύ υψηλός (ICC=0.96)

### ***Sit – To – Stand Test 5 επαναλήψεων (5STS Test)***

Για την αξιολόγηση της λειτουργικότητας και τις πιθανότητας για πτώση χρησιμοποιήθηκε η δοκιμασία Sit – To – Stand Test 5 επαναλήψεων (5STS Test). Κατά τη δοκιμασία αυτή ο εξεταζόμενος σηκώνεται από την καρέκλα 5 συνεχόμενες φορές, με τη μέγιστη δυνατή ταχύτητα, έχοντας τα χέρια του σταυρωμένα στο στήθος. Η καρέκλα πρέπει να είναι φυσιολογικού ύψους περίπου 43 εκατοστά. Η επίδοση του εξεταζόμενου ξεκινάει να χρονομετρείται από την καθιστή θέση και ολοκληρώνεται ξανά στην καθιστή θέση, αφού πρώτα έχει εκτελέσει 5 εγέρσεις από την καρέκλα. Η χρονομέτρηση γίνεται σε δευτερόλεπτα (Tiedemann et al., 2010). Στην έρευνα του ο Møller et al. (2012) αναφέρει ότι σε ασθενείς με ΣΚΠ θα πρέπει να γίνεται μία προσπάθεια εξοικείωσης με την συγκεκριμένη δοκιμασία, καθώς διαπίστωσε ότι σε σύνολο 3 προσπαθειών για κάθε ασθενή, η πρώτη προσπάθεια υπολείπεται στην επίδοση σε σύγκριση με τις άλλες δύο προσπάθειες, οι οποίες δεν είχαν διαφορά η μία από την άλλη. Επιπλέον αναφέρει ότι σε ασθενείς με ήπια και μέτρια ΣΚΠ η επίδοση στην δοκιμασία 5STS Test συσχετίζεται σημαντικά με την δύναμη στην ισομετρική



έκταση του γόνατος ( $p = 0.01$ ) και στην ισομετρική κάμψη γόνατος ( $p = 0.05$ ), με την ισομετρική κάμψη του ισχίου ( $p = 0.04$ ). Η μεταβλητότητα του test retest με τον ίδιο αξιολογητή την ίδια ημέρα ήταν σχετικά μικρή, δηλαδή 22,3%, που σημαίνει καλή αξιοπιστία μεταξύ επαναλαμβανόμενων μετρήσεων (Moller et al., 2012). Σε μία άλλη έρευνα, στην οποία διερευνάται η αξιοπιστία των δοκιμασιών Sit – To – Stand Test 5 και 10 επαναλήψεων σε ασθενείς με ΣΚΠ, αναφέρεται ότι σε ασθενείς με βαθμολογία EDSS  $\leq 6,0$  η δοκιμασία είναι αξιόπιστη σχετικά με τις βασικές μετακινήσεις και τη δυναμική ισορροπία. Ωστόσο δεν διαπιστώθηκε αντίστοιχη αξιοπιστία σε ασθενείς με βαθμολογία EDSS  $\geq 6,5$  (Nilsagård et al., 2017).

#### ***Modified Fatigue Impact Scale Greek (MFIS-Greek)***

Χρησιμοποιήθηκε η Ελληνική εκδοχή της Modified Fatigue Impact Scale η οποία έχει μεταφραστεί και σταθμιστεί στα Ελληνικά από την Bakalidou et al. (2014). Στην έρευνά τους οι Bakalidou et al. (2014) αναφέρουν ότι η MFIS-Greek είναι έγκυρη και αξιόπιστη για την αξιολόγηση της κόπωσης σε ασθενείς με ΣΚΠ, καθώς η τιμή  $r = 0.9$ , ωστόσο ο αξιολογητής θα πρέπει να είναι προσεκτικός στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων καθώς και να έχει κατά νου τις πολυδιάστατες μορφές της κόπωσης. Η κλίμακα MFIS-Greek έχει χρησιμοποιηθεί και σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια για την αξιολόγηση της κόπωσης (Polikandrioti et al., 2019).

## **4. Κεφάλαιο: Αποτελέσματα**

Τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά της συμμετέχουσας ήταν, ύψος 164 cm, βάρος 69 κιλά και 25,6 δείκτη μάζας σώματος (ΔΜΣ), επιπλέον η ασθενής δεν χρησιμοποιεί κάποιο βοήθημα βάδισης. **Πριν την παρέμβαση** η ασκούμενη αξιολογήθηκε με την Berg Balance Scale Greek, το σκορ το οποίο αποκόμισε ήταν 40 βαθμοί, σύμφωνα με τις οδηγίες της συγκεκριμένης κλίμακας τα σκορ από 21 έως 40 εντάσσονται στην κατηγορία “ βάδιση με υποστήριξη (Πίνακας 2).

Πίνακας 2. Berg Balance Scale Greek, κατάσταση ισορροπίας ανάλογα με το σκορ

ΣΚΟΡ	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ
<b>0 ΕΩΣ 20</b>	Καθήλωση σε αναπηρικό αμαξίδιο
<b>21 ΕΩΣ 40</b>	Βάδιση με υποστήριξη
<b>41 ΕΩΣ 56</b>	Ανεξάρτητη βάδιση

Επιπλέον η ασθενής εκτέλεσε την δοκιμασία Sit–To–Stand Test 5 επαναλήψεων. Εκτέλεσε 5 επαναλήψεις έγερσης από καρέκλα όσο πιο γρήγορα μπορούσε, χωρίς να χρησιμοποιήσει τα χέρια της. Η επίδοση της ήταν 21,85 sec (Πίνακας 3). Επίσης η ασκούμενη συμπλήρωσε το ερωτηματολόγιο Modified Fatigue Impact Scale Greek το οποίο αξιολογεί τα επίπεδα κόπωσης, διακρίνοντας την σε σωματική και ψυχολογική κόπωση. Το σκορ το οποίο συγκέντρωσε σε αυτή την αξιολόγηση είναι 33, εκ των οποίων οι 16 βαθμοί προέρχονται από την σωματική κόπωση και οι 17 από την ψυχολογική κόπωση (Πίνακας 4).

Κατά την περίοδο παρέμβασης των 8 εβδομάδων, η συμμετέχουσα έλαβε μέρος και στις 16 συνεδρίες. Από τις 16 συνεδρίες ολοκληρώθηκαν με επιτυχία οι 15, μια συνεδρία διακόπηκε στην άσκηση 19 “βάδιση στα δάκτυλα” καθώς η ασκούμενη αισθάνθηκε ζάλη και μικρή αδιαθεσία. Η συνεδρία αυτή δεν συνεχίστηκε για προληπτικούς λόγους. Η πρώτη συνεδρία είχε ως σκοπό την εξοικείωση της ασκούμενης με το πρόγραμμα άσκησης και την εκμάθηση του σωστού τρόπου εκτέλεσης των ασκήσεων, για τον λόγο αυτό και η διάρκεια της ήταν περίπου μια ώρα. Η μοναδική άσκηση η οποία δυσκόλεψε την ασκούμενη ήταν η άσκηση 18 “βάδιση σε σχήμα 8”, καθώς απαιτούσε συνεχόμενες αλλαγές κατεύθυνσης. Για τις πρώτες 4 συνεδρίες οι ασκήσεις εκτελούνταν στην πιο εύκολη εκδοχή τους. Από την 5 συνεδρία

και μετά, οι ασκήσεις προοδευτικά δυσκόλευαν, με αύξηση των επαναλήψεων, των σετ, των κιλών στις αντιστάσεις που χρησιμοποιήθηκαν, καθώς και μείωση των σημείων στήριξης.

Μετά την ολοκλήρωση της παρέμβασης, δηλαδή μετά την ολοκλήρωση 8 εβδομάδων, η ασκούμενη αξιολογήθηκε και νέου με την κλίμακα Berg Balance Scale Greek, το σκορ το οποίο αποκόμισε ήταν 42 βαθμοί (Πίνακας 3), σύμφωνα με τις οδηγίες της συγκεκριμένης κλίμακας τα σκορ από 41 έως 56 εντάσσονται στην κατηγορία “ανεξάρτητη βάδιση” (Πίνακας 3). Επίσης εκτέλεσε ξανά την δοκιμασία Sit–To–Stand Test 5 επαναλήψεων και αυτή την φορά η επίδοση της ήταν 19,72 sec (Πίνακας 4). Οι βαθμολογίες πριν και μετά την παρέμβαση και η διαφορά (%) φαίνονται στο (Πίνακα4)

Πίνακας 3. Berg Balance Scale Greek, Sit - To - Stand test 5 επαναλήψεων, Modified Fatigue Impact Scale Greek, αποτελέσματα πριν και μετά την παρέμβαση.

	ΜΕΤΡΗΣΗ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΜΕΤΡΗΣΗ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΤΙΜΗ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ %
<b>BBS-GREEK</b>	40	42	+2	+5%
<b>5STS TEST</b>	21,85 sec	19,72 sec	-2,13	-9,7%
<b>MFIS- GREEK</b>	33	29	-4	-12%

Επιπλέον η αξιολόγηση των επιπέδων κόπωσης με τη βοήθεια του ερωτηματολογίου Modified Fatigue Impact Scale Greek έδειξε το σκορ 29, το οποίο αποτελούταν: 16 βαθμοί από σωματική κόπωση και 13 βαθμοί από ψυχολογική κόπωση (Πίνακας 4).

Πίνακας 4. Modified Fatigue Impact Scale Greek, αποτελέσματα πριν και μετά την παρέμβαση.

	ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ %
<b>ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΚΟΠΩΣΗ</b>	16	16	0%
<b>ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΗ ΚΟΠΩΣΗ</b>	17	13	-23%
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΟΠΩΣΗ</b>	33	29	-12%

## 5. Κεφάλαιο: Συζήτηση

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να διερευνήσει εάν το πρόγραμμα άσκησης Otago, το οποίο έχει δημιουργηθεί για άτομα τρίτης ηλικίας, μπορεί να βοηθήσει έναν ασθενή με ΣΚΠ, ηλικίας 50 ετών και άνω, να βελτιώσει την ισορροπία του και να μειώσει τη συνεχόμενη αίσθηση κόπωσης που προκαλεί η νόσος. Στον πίνακα 5 παρουσιάζονται έρευνες με τις οποίες έγινε σύγκριση της παρούσας μελέτης.

Σχετικά με την κόπωση, τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου MFIS-Greek, πριν και μετά την παρέμβαση, παρουσίασαν αρκετή διαφορά, με ποσοστό μείωσης της γενικής κόπωσης κατά 12%. Η ψυχολογική κόπωση είχε κυρίως μείωση, με ποσοστό 23%, ενώ η σωματική κόπωση δεν παρουσίασε κάποια μεταβολή σε σύγκριση με την αρχική μέτρηση. Σύμφωνα με τον Smith et al. (2013) η αντίληψη που επικρατούσε από τους ιατρούς σχετικά με την κόπωση στην ΣΚΠ είναι ότι οι ασθενείς πρέπει να κάνουν όσο το δυνατόν λιγότερη σωματική δραστηριότητα, για να μην αυξήσουν τα επίπεδα κόπωσης, ωστόσο μελέτες δείχνουν ότι ο ασθενής με ΣΚΠ μπορεί να λάβει σημαντικά οφέλη από την άσκηση, αυξάνοντας σε μικρό βαθμό την κόπωσή του (Smith et al., 2009), (Smith et al., 2011). Το γεγονός ότι η ασθενής δεν παρουσίασε μεταβολή στα επίπεδα της σωματικής κόπωσης στην παρούσα μελέτη περίπτωσης, ενδέχεται να οφείλεται στη μορφή, στη συχνότητα ή στη συνολική διάρκεια που είχε το πρόγραμμα άσκησης Otago. Πιθανόν για τη συγκεκριμένη ασθενή το πρόγραμμα άσκησης Otago, παρότι περιλάμβανε και προοδευτική αύξηση της δυσκολίας των ασκήσεων, να ήταν μικρής διάρκειας. Κατά συνέπεια δεν έγιναν οι φυσιολογικές προσαρμογές, που συμβαίνουν στον οργανισμό ενός ατόμου, όταν αυτό λαμβάνει μέρος σε ένα πρόγραμμα άσκησης και υποβάλλεται σε σωματική δραστηριότητα πιο δύσκολη από το συνηθισμένο επίπεδο για αυτό το άτομο, όπου η φυσική κατάσταση του ασθενούς σταδιακά αλλάζει και ο ασθενής δεν αισθάνεται την ίδια κόπωση, όπως όταν αρχίζει το πρόγραμμα (Κλεισούρας, 2007).

Η μεγαλύτερη διαφορά παρουσιάστηκε στην ψυχολογική κόπωση, καθώς παρουσιάστηκε μια μείωση της τάξης του 23%. Η μείωση αυτή μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι η ασθενής έλαβε μέρος σε μια σωματική δραστηριότητα μετά από μεγάλη περίοδο αδράνειας και αποχής από κάθε είδους άσκησης. Επιπλέον έχει προηγηθεί η περίοδος της καραντίνας και ο περιορισμός εξαιτίας της πανδημίας του κορονοϊού, καθώς και ο φόβος που αυτές οι πρωτόγνωρες συνθήκες ζωής έχουν

δημιουργήσει στην ασθενή. Η συναναστροφή με ένα καινούργιο άτομο μετά από καιρό ενδέχεται να βελτιώσει την ψυχολογική κατάσταση της ασθενούς. Επιπλέον, έχοντας κατά νου η ασθενής ότι λαμβάνει μέρος σε ένα πρόγραμμα, το οποίο ενδέχεται να την ωφελήσει και να βελτιώσει την καθημερινότητά της, ίσως οδηγήθηκε στο να αποκτήσει μια καλή διάθεση και μεγαλύτερη προθυμία για συμμετοχή. Κατά την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας δεν βρέθηκαν μελέτες, που να διερευνούν την ψυχολογική κόπωση μετά από πρόγραμμα άσκησης Otago σε ασθενείς με ΣΚΠ, ωστόσο βρέθηκε η ακόλουθη έρευνα του Kahraman et al., (2018) στην οποία εξετάζεται κατά πόσο ένα εξάμηνο πρόγραμμα άσκησης γιόγκα βοηθάει στη βελτίωση της σωματικής και ψυχοκοινωνικής κατάστασης ατόμων με ΣΚΠ. Στην έρευνα αυτή τα επίπεδα της κόπωσης των ασθενών με ΣΚΠ που μετρήθηκαν με την κλίμακα MFIS έδειξαν διαφορά 15 μονάδες, δηλαδή υπήρξε μείωση κατά 50% συνολικά. Αυτό δείχνει ότι η κόπωση μειώθηκε σε αρκετά μεγάλο βαθμό, ο συγγραφέας όμως δεν διευκρινίζει σε τι ποσοστό, κατά τη μέτρηση MFIS, μειώθηκε η σωματική κόπωση και σε τι η ψυχολογική κόπωση. Ωστόσο στα συμπεράσματα ο συγγραφέας αναφέρει ότι το συγκεκριμένο πρόγραμμα άσκησης βελτίωσε σημαντικά την ψυχική κατάσταση και την κατάθλιψη σε αυτά τα άτομα.

Σχετικά με τη βελτίωση της ισορροπίας, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπήρξε μια μικρή πρόοδος, καθώς η ασθενής βελτίωσε την επίδοσή της στην αξιολόγηση **BBS-Greek** κατά 5% σε σύγκριση με την αρχική μέτρηση. Κατά τη βιβλιογραφική ανασκόπηση δεν βρέθηκε κάποια έρευνα, που να μελετάει την αποτελεσματικότητα της μεθόδου άσκησης Otago σε ασθενείς με ΣΚΠ, ωστόσο βρέθηκε μια μελέτη σε ασθενείς με Parkinson και μια σε ηλικιωμένους ασθενείς με ημιπληγία. Συνεπώς η σύγκριση των αποτελεσμάτων της δικής μας μελέτης περίπτωσης έγινε με έρευνες, οι οποίες είχαν ως δείγμα ηλικιωμένα άτομα γενικού πληθυσμού καθώς και τις δύο έρευνες με τους νευρολογικούς ασθενείς. Στην έρευνα του ο Park et al. (2016) συμπεριέλαβε 8 άτομα, 65 ετών και άνω, τα οποία έκαναν άσκηση Otago 3 φορές την εβδομάδα για 8 εβδομάδες (Πίνακας 5). Η αξιολόγηση της ισορροπίας και της πιθανότητας για πτώση έγινε με την χρήση της Fall Efficacy Scale (FES). Τα αποτελέσματα αναφέρουν πως, υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά στην πρόληψη των πτώσεων, καθώς η επίδοση στην δεύτερη μέτρηση είχε βελτιωθεί κατά 40%. Βλέπουμε λοιπόν ότι το πρόγραμμα άσκησης Otago σε αυτή την κατηγορία των νευρολογικών ασθενών έχει ευεργετικά αποτελέσματα.

Σε μια άλλη έρευνα με νευρολογικούς ασθενείς ο Giardini et al. (2018) μελέτησε την επίδραση που έχει το πρόγραμμα άσκησης Otago και η άσκηση σε πλατφόρμα ισορροπίας σε 38 ασθενείς με νόσο Parkinson. Το σύνολο των συνεδριών ήταν 10 και η ισορροπία των ασθενών αξιολογήθηκε με την χρήση της Mini-Balance Evaluation Systems Test (Mini-BESTest). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι και οι δύο ομάδες εμφάνισαν μικρή βελτίωση στην ισορροπία, με την ομάδα Otago να παρουσιάζει λίγο μεγαλύτερη βελτίωση. Συνεπώς βλέπουμε ότι και σε αυτή την κατηγορία ασθενών (Parkinson) το πρόγραμμα άσκησης Otago προσέφερε κάποια οφέλη.

Πίνακας: 5 Έρευνες με παρέμβαση το πρόγραμμα άσκησης Otago.

	<b>Δείγμα</b>	<b>Παρέμβαση</b>	<b>Διάρκεια</b>	<b>Συχνότητα</b>	<b>Αποτέλεσμα</b>
<b>Park et al., (2016)</b>	8	Otago	8 εβδομάδες	3/εβδομάδα	FES 40%
<b>Giardini et al., (2018)</b>	38	A) Otago (17) B) Πλατφόρμα ισορροπίας (15)	10 συνεδρίες	2 ή 3/εβδομάδα	FES A)10% B) 8%
<b>Kocic et al., (2018)</b>	77	Otago	6 μήνες	3/εβδομάδα	BBS 3 μήνες/ 10% 6 μήνες/12,5%
<b>Chen et al., (2021)</b>	62	A) Otago (31) B) Ομάδα ελέγχου (31)	12 εβδομάδες	3/εβδομάδα	BBS A) Ομάδα 6 εβδ/4,8% 12 εβδ/9,5% B) Ομάδα χωρίς μεταβολή
<b>Bjerk et al., (2019)</b>	155	Otago	12 εβδομάδες	3/εβδομάδα	BBS 9,7%

Στην έρευνά του ο Kocic et al., (2018) μελετά την αποτελεσματικότητα που έχει το ομαδικό πρόγραμμα άσκησης Otago στη σωματική λειτουργία, σε άτομα που κατοικούν σε γηροκομείο, ηλικίας 65 ετών και άνω, με μέσο όρο ηλικίας 78 χρόνια.

Η συνολική διάρκεια της παρέμβασης ήταν 6 μήνες. Οι μετρήσεις στους συμμετέχοντες έγιναν πριν την παρέμβαση, στους 3 μήνες και στους 6 μήνες. Στη δοκιμασία BBS η ομάδα Otago στους 3 μήνες παρουσίασε βελτίωση 10% και στους 6 μήνες 12,5%. Βλέπουμε ότι στην ασθενή με ΣΚΠ της παρούσας μελέτης περίπτωσης η βελτίωση στην ισορροπία είναι μικρότερη (5%), βέβαια δεν μπορούμε να κάνουμε απόλυτη σύγκριση, καθώς στην έρευνα του Kocic η βελτίωση 10% παρουσιάστηκε μετά από 3 μήνες.

Σε μια άλλη έρευνα ο Chen et al., (2021) μελέτησε την επίδραση που έχει το πρόγραμμα άσκησης Otago στη σωματική λειτουργία και την ψυχική υγεία σε ηλικιωμένα άτομα με γνωστική αδυναμία την περίοδο του Covid 19. Στην έρευνα έλαβαν μέρος 62 ηλικιωμένοι, χωρίστηκαν σε δύο ομάδες, 31 άτομα στην ομάδα άσκησης και 31 άτομα στην ομάδα ελέγχου. Η παρέμβαση είχε διάρκεια 12 εβδομάδες. Οι συμμετέχοντες αξιολογήθηκαν στην ισορροπία με την χρήση της κλίμακας Berg Balance Scale. Οι μετρήσεις έγιναν στην αρχή, στις 6 εβδομάδες και στις 12 εβδομάδες. Τα αποτελέσματα για την ομάδα ελέγχου δεν έδειξαν κάποια σημαντική διαφορά στις μετρήσεις με την κλίμακα Berg Balance Scale. Αντίθετα η ομάδα άσκησης έδειξε βελτίωση. Στις 6 εβδομάδες οι επιδόσεις βελτιώθηκαν κατά 4,8% και στις 12 εβδομάδες κατά 9,5%. Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας με τα αποτελέσματα της δικής μας έρευνας, βλέπουμε ότι οι τιμές από τις μετρήσεις στις 6 και στις 8 εβδομάδες αντίστοιχα είναι σχεδόν ίδιες. Το γεγονός αυτό δημιουργεί την απορία κατά πόσο ένα πρόγραμμα Otago σε ασθενή με ΣΚΠ μεγαλύτερης διάρκειας θα παρουσίαζε παρόμοια βελτίωση με τα αποτελέσματα των μετρήσεων της έρευνας του Chen.

Στην έρευνά του ο Bjerk et al., (2019) μελετάει κατά πόσο ένα πρόγραμμα άσκησης Otago μπορεί να βοηθήσει άτομα ηλικίας 67 ετών και άνω να βελτιώσουν την ποιότητα ζωής τους και την ισορροπία τους. Η παρέμβαση είχε συνολική διάρκεια 12 εβδομάδες με τους φυσικοθεραπευτές να επισκέπτονται στα σπίτια τους τους συμμετέχοντες 4 φορές σε όλη τη διάρκεια της παρέμβασης, ενθαρρύνοντάς τους να εκτελούν μόνοι τους το πρόγραμμα 3 φορές την εβδομάδα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το πρόγραμμα άσκησης Otago βοήθησε τα άτομα αυτά να βελτιώσουν την επίδοσή τους κατά 9,7% σύμφωνα με την κλίμακα BBS. Τα αποτελέσματα αυτά μοιάζουν με τα αποτελέσματα της έρευνάς μας, καθώς και σε εμάς παρουσιάστηκε βελτίωση. Ωστόσο στην έρευνά μας η βελτίωση είναι μικρότερη, αυτό μπορεί να οφείλεται στη μικρότερη διάρκεια ή

και συχνότητα/εβδομάδα της παρέμβασης, καθώς και στο ότι η συμμετέχουσα στην έρευνά μας ήταν ασθενής με ΣΚΠ και είχε ιδιαίτερα κινητικά προβλήματα.

Σχετικά με την βελτίωση της λειτουργικότητας της ασθενούς με ΣΚΠ, τα αποτελέσματα έδειξαν βελτίωση 9,7% στην εκτέλεση της δοκιμασίας 5 Sit-to-stand test μετά από 8 εβδομάδες παρέμβασης. Στην έρευνά του ο Kocic et al., (2018) που αναφέραμε και παραπάνω, αξιολόγησε τους συμμετέχοντες και με τη δοκιμασία έγερσης από καρέκλα 5 επαναλήψεων (Chair rising test), η δοκιμασία αυτή είναι παρόμοια με τη δοκιμασία 5STS Test. Η βελτίωση που παρουσίασαν οι συμμετέχοντες στους 3 μήνες ήταν της τάξης του 11% και στους 6 μήνες 21%. Η βελτίωση 9,7% στη δοκιμασία 5STS Test που έδειξε η ασθενής με ΣΚΠ στην παρούσα μελέτη, είναι αρκετά κοντά στο 11%, παρότι στην πρώτη περίπτωση η μέτρηση έχει γίνει στους 2 μήνες, ενώ στη δεύτερη έχει γίνει στους 3 μήνες. Συνεπώς βλέπουμε ότι η ασθενής (58 ετών) με ΣΚΠ στη δική μας μελέτη είχε πιο γρήγορη βελτίωση σε σύγκριση με τους συμμετέχοντες (78 ετών) της άλλης έρευνας στη δοκιμασία έγερσης από καρέκλα. Αυτό ενδεχομένως μπορεί να οφείλεται στη μικρότερη ηλικία της ασθενούς και κατ' επέκταση στη μικρότερη απώλεια μυϊκής μάζας, που προκαλείται με το πέρασμα των ετών (Κλεισούρας, 2007).

Σε μια άλλη μελέτη ο Kyrдалen et al., (2014) ερευνά τη διαφορά ανάμεσα στην εκτέλεση του προγράμματος άσκησης Otago στο σπίτι, σε σχέση με την εκτέλεση σε ομάδα και την επίδραση που έχει στην ισορροπία. Τα άτομα που έλαβαν μέρος είχαν μέσο όρο ηλικίας τα 82 έτη. Αξιολόγησε την επίδοσή τους στη δοκιμασία 30 sec Sit-to-stand test, με την ομάδα άσκησης στο σπίτι να παρουσιάζει βελτίωση 13,7% και την ομάδα άσκησης σε ομάδα να παρουσιάζει βελτίωση 77%. Σε αυτή τη δοκιμασία η βελτίωση της επίδοσης στην ομάδα άσκησης σε ομάδα ήταν πολύ μεγάλη. Το ποσοστό βελτίωσης 13,7 (άσκηση στο σπίτι) βλέπουμε ότι είναι σχετικά κοντά στο 9,7 που προέκυψε στην δική μας μελέτη, ωστόσο απέχει πάρα πολύ από το 77% (άσκηση σε ομάδα). Το εύρημα αυτό ίσως υποδεικνύει την ανάγκη διεξαγωγής μελετών με ασθενείς με ΣΚΠ σε ομάδες, προκειμένου να εκτιμηθεί η αποτελεσματικότητα της ομαδικής άσκησης σε ασθενείς με ΣΚΠ.

Επιπλέον στην έρευνα του Chen et al., (2021) όπου 31 άτομα τα οποία έλαβαν μέρος στην ομάδα άσκησης και αξιολογήθηκαν στην λειτουργικότητα με την χρήση της δοκιμασίας 5 Sit-to-stand test. Η παρέμβαση είχε διάρκεια 12 εβδομάδες. Στις 6



εβδομάδες οι επιδόσεις βελτιώθηκαν κατά 8% και στις 12 εβδομάδες κατά 16,5%. Βλέπουμε ότι το ποσοστό βελτίωσης διπλασιάστηκε από τις 6 στις 12 εβδομάδες. Το ποσοστό 8% είναι σχετικά κοντά στο 9,7% που προέκυψε στη δική μας μελέτη περίπτωσης. Όπως προαναφέρθηκε η κινητική ικανότητα της ασθενούς της παρούσας μελέτης φαίνεται να της επιτρέπει να μπορεί να βελτιώσει σχετικά εύκολα τη δραστηριότητα καθιστή-όρθια θέση.

Σε μία άλλη έρευνα ο Bjerk et al., (2019) μελετάει κατά πόσο ένα πρόγραμμα άσκησης Otago, το οποίο διεξήχθη κατά κύριο λόγο από τους ασθενείς μόνους τους στο σπίτι χωρίς επίβλεψη ειδικού, μπορεί να βοηθήσει άτομα ηλικίας 67 ετών και άνω να βελτιώσουν την ισορροπία τους μετρώντας τη με την δοκιμασία 30 Sec Sit-to-stand test. Τα αποτελέσματα έδειξαν βελτίωση 14% μετά από 12 εβδομάδες παρέμβαση. Το ποσοστό αυτό βελτίωσης βλέπουμε ότι είναι μεγαλύτερο συγκριτικά με το 9,7% της δικής μας μελέτης περίπτωσης, ωστόσο κάτι τέτοιο μπορεί να συμβαίνει, γιατί η παρέμβαση του Bjerk είχε διάρκεια 4 εβδομάδες περισσότερο.

## **6. Κεφάλαιο: Περιορισμοί**

Ένα πλεονέκτημα της μελέτης περίπτωσης είναι ότι η ασθενής έκανε ουσιαστικά όλο το πρόγραμμα και έγιναν όλες οι αξιολογήσεις και μετά το τέλος της παρέμβασης. Ένας βασικός περιορισμός όμως της παρούσας μελέτης είναι ότι η έρευνα διεξήχθη μόνο με την συμμετοχή ενός ατόμου. Μία έρευνα με πολύ μεγαλύτερο δείγμα και πιο αυστηρό ερευνητικό σχέδιο (π.χ. τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή) σίγουρα θα δώσει αποτελέσματα, τα οποία θα βρίσκονται πιο κοντά σε αυτό που ισχύει στον γενικό πληθυσμό. Συμμετέχοντες με διαφορετικά χαρακτηριστικά επίσης χρειάζονται εφόσον τα άτομα τα οποία θα συμμετάσχουν θα έχουν διαφορετικό φύλο, ηλικία και φυσική κατάσταση. Επιπλέον η χρονική διάρκεια της παρέμβασης ήταν 8 εβδομάδες, θα ήταν ενδιαφέρον μελλοντικές έρευνες να διερευνήσουν κατά πόσο η επέκταση του προγράμματος άσκησης για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα θα ωφελούσε περαιτέρω τους συμμετέχοντες. Επιπροσθέτως στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιήθηκε ακέραιο το πρωτόκολλο ασκήσεων Otago, ανεξάρτητα από τις δυνατότητες της ασκούμενης, ένα πρόγραμμα πιο εξατομικευμένο ενδεχομένως να παρουσίαζε καλύτερα αποτελέσματα.

### **Συμπεράσματα**

Η συμμετοχή σε πρόγραμμα άσκησης Otago, διάρκειας 8 εβδομάδων με δύο συνεδρίες την εβδομάδα, μπορεί να βοηθήσει έναν ασθενή με ΣΚΠ, με βαρύτητα της νόσου 3 κατά EDSS, με ηλικία 50 ετών και άνω, να βελτιώσει ελαφρώς την ισορροπία του και την λειτουργικότητα του. Επίσης μπορεί να βοηθήσει στο να μειωθεί κατά πολύ η αναφερόμενη ψυχολογική κόπωση, χωρίς όμως να υπάρχουν ενδείξεις ότι βοηθάει στη μείωση της αναφερόμενης σωματικής κόπωσης. Είναι σημαντικό οι ασθενείς με ΣΚΠ να παροτρύνονται να συμμετάσχουν σε προγράμματα άσκησης, με σκοπό την καλύτερη σωματική και ψυχολογική τους κατάσταση.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

### **Ξένα βιβλία**

Campbell, A. J., & Robertson, M. C. (2003). Otago Exercise Programme to prevent falls in older adults: A home-based, individually tailored strength and balance retraining programme. Otago Medical School, University of Otago

### **Ελληνικά βιβλία**

Dustine Larry J., Moore Geoffrey E., (2005) Άσκηση χρόνιες παθήσεις και αναπηρίες, Αθήνα: Εκδόσεις Πασχαλίδης

Fuller G. & Manfotd M. (2000). Νευρολογία. Αθήνα: Παρισιάνου

Royden Jones H., Netter Frank H. (2010) Παθολογία νευρικού συστήματος, Αθήνα: Εκδόσεις Πασχαλίδης

Κλεισούρας Βασίλης, (2007) Εργοφυσιολογία, Αθήνα: Εκδόσεις Πασχαλίδης

### **Επιστημονικά άρθρα**

Aruin, A. S. (2016). Enhancing anticipatory postural adjustments: a novel approach to balance rehabilitation. *Journal of novel physiotherapies*, 6(2).

Bagert, B., Camplair, P., & Bourdette, D. (2002). Cognitive dysfunction in multiple sclerosis. *CNS drugs*, 16(7), 445-455.

Bakalidou, D., Voumvourakis, K., Tsourti, Z., Papageorgiou, E., Poullos, A., & Giannopoulos, S. (2014). Validity and reliability of the Greek version of the Modified Fatigue Impact Scale in multiple sclerosis patients. *International Journal of Rehabilitation Research*, 37(3), 271-276.

Bakirtzis, C., Grigoriadou, H., Kleopatra Boziki, M., Kesidou, E., Siafis, S., Moysiadis, T., ... & Grigoriadis, N. (2020). The administrative prevalence of multiple sclerosis in Greece on the basis of a nationwide prescription database. *Frontiers in Neurology*, 11, 1012.

Belgian, M. S., Sherri Giger, M. B. A., Director, M. S., Pfohl, D. C., & MSCN, M. (2013). Multiple Sclerosis International Federation (MSIF). Italy: Multiple Sclerosis International Federation.

Besios, T., Nikolaos, A., Vassilios, G., & Giorgos, M. (2019). Comparative Reliability of Berg Balance Scale and MAS Tests in People with Neurological Disorders. *Neuroscience and Medicine*, 10(03), 224.

Bjerk, M., Brovold, T., Skelton, D. A., Liu-Ambrose, T., & Bergland, A. (2019). Effects of a falls prevention exercise programme on health-related quality of life in older home care recipients: a randomised controlled trial. *Age and ageing*, 48(2), 213-219.

Callesen, J., Cattaneo, D., Brincks, J., & Dalgas, U. (2018). How does strength training and balance training affect gait and fatigue in patients with Multiple Sclerosis? A study protocol of a randomized controlled trial. *NeuroRehabilitation*, 42(2), 131-142.

Callesen, J., Richter, C., Kristensen, C., Sunesen, I., Næsby, M., Dalgas, U., & Skjerbæk, A. G. (2019). Test–retest agreement and reliability of the six spot step test in persons with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 25(2), 286-294.

Cameron, M. H., & Nilsagard, Y. (2018). Balance, gait, and falls in multiple sclerosis. *Handbook of clinical neurology*, 159, 237-250.

Cameron, M. H., Horak, F. B., Herndon, R. R., & Bourdette, D. (2008). Imbalance in multiple sclerosis: a result of slowed spinal somatosensory conduction. *Somatosensory & motor research*, 25(2), 113-122.

Cattaneo D., Jonsdottir J. & Repetti S. (2007). Reliability of four scales of balance

Chen, X., Zhao, L., Liu, Y., Zhou, Z., Zhang, H., Wei, D., ... & Ma, C. (2021). Otago exercise programme for physical function and mental health among older adults with cognitive frailty during COVID-19: A randomised controlled trial. *Journal of Clinical Nursing*.

Chiu, H. L., Yeh, T. T., Lo, Y. T., Liang, P. J., & Lee, S. C. (2021). The effects of the Otago Exercise Programme on actual and perceived balance in older adults: A meta-analysis. *PLoS one*, 16(8), e0255780.

Dehkordi, A. H. (2016). Influence of yoga and aerobics exercise on fatigue, pain and psychosocial status in patients with multiple sclerosis: a randomized trial. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 56(11), 1417-1422.

Director, M. S., Pfohl, D. C., & MSCN, M. (2012). Multiple Sclerosis International Federation (MSIF).

disorders in persons with multiple sclerosis. *Disability Rehabilitation*, 29(24),

Ghajarzadeh, M., Jalilian, R., Eskandari, G., Ali Sahraian, M., & Reza Azimi, A. (2013). Validity and reliability of Persian version of Modified Fatigue Impact Scale (MFIS) questionnaire in Iranian patients with multiple sclerosis. *Disability and rehabilitation*, 35(18), 1509-1512.

Giardini, M., Nardone, A., Godi, M., Guglielmetti, S., Arcolin, I., Pisano, F., & Schieppati, M. (2018). Instrumental or physical-exercise rehabilitation of balance improves both balance and gait in Parkinson's disease. *Neural plasticity*, 2018.

Grant, R. and Birch, N., (2019). Otago strength and balance training exercise programme. University Hospitals Birmingham.

Halabchi, F., Alizadeh, Z., Sahraian, M. A., & Abolhasani, M. (2017). Exercise prescription for patients with multiple sclerosis; potential benefits and practical recommendations. *BMC neurology*, 17(1), 1-11.

Hobart, J., Blight, A. R., Goodman, A., Lynn, F., & Putzki, N. (2013). Timed 25-foot walk: direct evidence that improving 20% or greater is clinically meaningful in MS. *Neurology*, 80(16), 1509-1517.

Jahanpeyma, P., Koçak, F. Ö. K., Yıldırım, Y., Şahin, S., & Aykar, F. Ş. (2021). Effects of the Otago exercise program on falls, balance, and physical performance in older nursing home residents with high fall risk: a randomized controlled trial. *European geriatric medicine*, 12(1), 107-115.

Kahraman, T., Ozdogar, A. T., Yigit, P., Hosgel, I., Mehdiyev, Z., Ertekin, O., & Ozakbas, S. (2018). Feasibility of a 6-month yoga program to improve the physical and psychosocial status of persons with multiple sclerosis and their family members. *Explore*, 14(1), 36-43.

- Kalron, A., Rosenblum, U., Frid, L., & Achiron, A. (2017). Pilates exercise training vs. physical therapy for improving walking and balance in people with multiple sclerosis: A randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 31(3), 319-328.
- Kargarfard, M., Shariat, A., Ingle, L., Cleland, J. A., & Kargarfard, M. (2018). Randomized controlled trial to examine the impact of aquatic exercise training on functional capacity, balance, and perceptions of fatigue in female patients with multiple sclerosis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 99(2), 234-241.
- Kasser, S. L., Jacobs, J. V., Ford, M., & Tourville, T. W. (2015). Effects of balance-specific exercises on balance, physical activity and quality of life in adults with multiple sclerosis: a pilot investigation. *Disability and rehabilitation*, 37(24), 2238-2249.
- Kobelt, G. (2017). Thompson a, berg J, Gannedahl M, eriksson J; the MSCoI Study Group and the european Multiple Sclerosis Platform. new insights into the burden and costs of multiple sclerosis in europe. *Mult Scler*, 23(8), 1123-1136.
- Kocic, M., Stojanovic, Z., Nikolic, D., Lazovic, M., Grbic, R., Dimitrijevic, L., & Milenkovic, M. (2018). The effectiveness of group Otago exercise program on physical function in nursing home residents older than 65 years: a randomized controlled trial. *Archives of gerontology and geriatrics*, 75, 112-118.
- Kurtzke, J. F. (1983). Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: an expanded disability status scale (EDSS). *Neurology*, 33(11), 1444-1444.
- Kyrdalen, I. L., Moen, K., Røysland, A. S., & Helbostad, J. L. (2014). The Otago exercise program performed as group training versus home training in fall-prone older people: a randomized controlled trial. *Physiotherapy Research International*, 19(2), 108-116.
- Lampropoulou S., Billis E., Ingrid Gedikoglou. (2013). Greek Berg Balance Scale
- Lampropoulou, S., Gizeli, A., Kalivioti, C., Billis, E., Gedikoglou, I., & Nowicky, A. V. (2016). Cross cultural adaptation of Berg Balance Scale in Greek for various balance impairments.
- Learmonth, Y. C., Paul, L., Miller, L., Mattison, P., & McFadyen, A. K. (2012). The effects of a 12-week leisure centre-based, group exercise intervention for people

moderately affected with multiple sclerosis: a randomized controlled pilot study. *Clinical Rehabilitation*, 26(7), 579-593.

Lizak, N., Lugaresi, A., Alroughani, R., Lechner-Scott, J., Slee, M., Havrdova, E., ... & Kalincik, T. (2017). Highly active immunomodulatory therapy ameliorates accumulation of disability in moderately advanced and advanced multiple sclerosis. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 88(3), 196-203.

Manjaly, Z. M., Harrison, N. A., Critchley, H. D., Do, C. T., Stefanics, G., Wenderoth, N., ... & Stephan, K. E. (2019). Pathophysiological and cognitive mechanisms of fatigue in multiple sclerosis. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 90(6), 642-651.

Martins, A. C., Santos, C., Silva, C., Baltazar, D., Moreira, J., & Tavares, N. (2018). Does modified Otago Exercise Program improves balance in older people? A systematic review. *Preventive medicine reports*, 11, 231-239.

McCullagh, R., Fitzgerald, A. P., Murphy, R. P., & Cooke, G. (2008). Long-term benefits of exercising on quality of life and fatigue in multiple sclerosis patients with mild disability: a pilot study. *Clinical rehabilitation*, 22(3), 206-214.

Meyer-Moock, S., Feng, Y. S., Maeurer, M., Dippel, F. W., & Kohlmann, T. (2014). Systematic literature review and validity evaluation of the Expanded Disability Status Scale (EDSS) and the Multiple Sclerosis Functional Composite (MSFC) in patients with multiple sclerosis. *BMC neurology*, 14(1), 1-10.

Møller, A. B., Bibby, B. M., Skjerbæk, A. G., Jensen, E., Sørensen, H., Stenager, E., & Dalgas, U. (2012). Validity and variability of the 5-repetition sit-to-stand test in patients with multiple sclerosis. *Disability and rehabilitation*, 34(26), 2251-2258.

Mong, Y., Teo, T. W., & Ng, S. S. (2010). 5-repetition sit-to-stand test in subjects with chronic stroke: reliability and validity. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 91(3), 407-413.

Moore, M., & Barker, K. (2017). The validity and reliability of the four square step test in different adult populations: a systematic review. *Systematic reviews*, 6(1), 1-9.

Motl, R. W., Cohen, J. A., Benedict, R., Phillips, G., LaRocca, N., Hudson, L. D., ... & Multiple Sclerosis Outcome Assessments Consortium. (2017). Validity of the timed 25-

foot walk as an ambulatory performance outcome measure for multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 23(5), 704-710.

Nieuwenhuis, M. M., Van Tongeren, H., Sørensen, P. S., & Ravnborg, M. (2006). The six spot step test: a new measurement for walking ability in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 12(4), 495-500.

Nilsagård, Y., Andreasson, M., Carling, A., & Vesterlin, H. (2017). Examining the validity and sensitivity to change of the 5 and 10 sit-to-stand tests in people with multiple sclerosis. *Physiotherapy Research International*, 22(4), e1681.

Paltamaa, J., Sjögren, T., Peurala, S. H., & Heinonen, A. (2012). Effects of physiotherapy interventions on balance in multiple sclerosis: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of rehabilitation medicine*, 44(10), 811-823.

Park, Y., & Chang, M. (2016). Effects of the Otago exercise program on fall efficacy, activities of daily living and quality of life in elderly stroke patients. *Journal of physical therapy science*, 28(1), 190-193.

Parra-Moreno, M., Rodríguez-Juan, J. J., & Ruiz-Cárdenas, J. D. (2021). Use of commercial video games to improve postural balance in patients with multiple sclerosis: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled clinical trials. *Neurología (English Edition)*, 36(8), 618-624.

Pilutti, L. A., Platta, M. E., Motl, R. W., & Latimer-Cheung, A. E. (2014). The safety of exercise training in multiple sclerosis: a systematic review. *Journal of the neurological sciences*, 343(1-2), 3-7.

Polikandrioti, M., Kalafatakis, F., Koutelekos, I., & Kokoularis, D. (2019). Fatigue in heart failure outpatients: levels, associated factors, and the impact on quality of life. *Archives of medical sciences. Atherosclerotic diseases*, 4, e103.

Polikandrioti, M., Koutelekos, I., Panoutsopoulos, G., Gerogianni, G., Zartaloudi, A., Dousis, E., ... & Toulia, G. (2019). Hospitalized patients with heart failure: the impact of anxiety, fatigue, and therapy adherence on quality of life. *Archives of medical sciences. Atherosclerotic diseases*, 4, e268.



Razazian, N., Yavari, Z., Farnia, V., Azizi, A., Kordavani, L., Bahmani, D. S., ... & Brand, S. (2016). Exercising impacts on fatigue, depression, and paresthesia in female patients with multiple sclerosis. *Medicine and science in sports and exercise*, 48(5), 796-803.

Reynolds, E. R., Ashbaugh, A. D., Hockenberry, B. J., & McGrew, C. A. (2018). Multiple sclerosis and exercise: a literature review. *Current sports medicine reports*, 17(1), 31-35.

Robinson, L., Newton, J. L., Jones, D., & Dawson, P. (2014). Self-management and adherence with exercise-based falls prevention programmes: a qualitative study to explore the views and experiences of older people and physiotherapists. *Disability and rehabilitation*, 36(5), 379-386.

Rosti-Otajärvi, E., Hämäläinen, P., Wiksten, A., Hakkarainen, T., & Ruutiainen, J. (2017). Validity and reliability of the Fatigue Severity Scale in Finnish multiple sclerosis patients. *Brain and behavior*, 7(7), e00743.

Rottoli, M., La Gioia, S., Frigeni, B., & Barcella, V. (2017). Pathophysiology, assessment and management of multiple sclerosis fatigue: an update. *Expert review of neurotherapeutics*, 17(4), 373-379.

Shubert, T. E., Goto, L. S., Smith, M. L., Jiang, L., Rudman, H., & Ory, M. G. (2017). The Otago exercise program: innovative delivery models to maximize sustained outcomes for high risk, homebound older adults. *Frontiers in public health*, 5, 54.

Smith, C. M., Hale, L. A., Olson, K., Baxter, G. D., & Schneiders, A. G. (2013). Healthcare provider beliefs about exercise and fatigue in people with multiple sclerosis. *Journal of Rehabilitation Research & Development*, 50(5).

Smith, C., Hale, L., Olson, K., & Schneiders, A. G. (2009). How does exercise influence fatigue in people with multiple sclerosis?. *Disability and rehabilitation*, 31(9), 685-692.

Smith, C., Olson, K., Hale, L. A., Baxter, D., & Schneiders, A. G. (2011). How does fatigue influence community-based exercise participation in people with multiple sclerosis?. *Disability and rehabilitation*, 33(22-23), 2362-2371.

Solaro, C., Gamberini, G., & Masuccio, F. G. (2018). Depression in multiple sclerosis: epidemiology, aetiology, diagnosis and treatment. *CNS drugs*, 32(2), 117-133.

Tarakci, E., Yeldan, I., Huseyinsinoglu, B. E., Zenginler, Y., & Eraksoy, M. (2013). Group exercise training for balance, functional status, spasticity, fatigue and quality of life in multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 27(9), 813-822.

Tiedemann, A., Lord, S. R., & Sherrington, C. (2010). The development and validation of a brief performance-based fall risk assessment tool for use in primary care. *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences*, 65(8), 896-903.

Tollár, J., Nagy, F., Tóth, B. E., Török, K., Szita, K., Csutorás, B., ... & Hortobágyi, T. (2020). Exercise effects on multiple sclerosis quality of life and clinical-motor symptoms. *Med Sci Sports Exerc*, 52(5), 1007-14.

Vozikis, A., & Sotiropoulou, E. (2012). Multiple sclerosis in Greece: An analysis of out-of-pocket payments. *Archives of Hellenic Medicine/Arheia Ellenikes Iatrikes*, 29(4).

Yfantopoulos, J., Grigoriadis, N., & Iliopoulos, I. (2015). Health and Economic Impact of Relapsing Forms of Multiple Sclerosis in Greece: The Storms Study. *Pharmacoeconomics*, 1(102), 23-24)