



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
“Διαχείριση και αποκατάσταση Βαρέως Πάσχοντα”

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
“Αξιολόγηση εσωτερικών ασθενών μετά
από λοίμωξη Covid-19 στο πλαίσιο της αποκατάστασης”

Πατούχα Μαρία
Φυσικοθεραπεύτρια

ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Μακρής Δημοσθένης : Εντατικολόγος – Πνευμονολόγος Αναπλ.
Καθηγητής Εντατικολογίας Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, Επιβλέπων
Ζακυνθινός Επαμεινώνδας : Καθηγητής Εντατικής Θεραπείας
Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
Σγάντζος Μάρκος : Φυσίατρος – Καθηγητής Πανεπιστημίου
Θεσσαλίας

Σεπτέμβριος 2022

**UNIVERSITY OF THESSALY SCHOOL
OF HEALTH SCIENCE FACULTY OF MEDICINE
MASTERS PROGRAMME
MASTER THESIS**

**“Functional evaluation in post-COVID 19 inpatients
rehabilitation”**

By Patoucha Maria
Physical Therapist

THREE MEMBER COMMITTEE

Demosthenes Makris : Critical Care Unit-Associate Professor, Aristotle University of Larissa, Supervisor

Epameinondas Zakynthinos : MD, PhD, Professor of Critical Care Medicine

Markos Sgantzos : Psychiatrist - Associate Professor - Department of Anatomy, Faculty of Medicine, University of Thessaly

September 2022

Πρόλογος-Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά όλα τα μέλη της συμβουλευτικής επιτροπής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας (τμήματος ιατρικής) για τη πολύτιμη βοήθεια τους στην εκπόνηση αυτής της διπλωματικής εργασίας. Ευχαριστώ ιδιαίτερα το κ. καθηγητή Μακρή Δημοσθένη για την πολύτιμη και ουσιαστική του βοήθεια για την ολοκλήρωση της εν λόγω εργασίας. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Μ. Τυλλιανάκη Καθηγητή Ορθοπαιδικής Ιατρικής Σχολής Πατρών και Διευθυντή της Κλινικής Αποκατάστασης του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Πατρών. Ευχαριστώ θερμά τον κ. Η. Παναγιωτόπουλο, Ομότιμο Καθηγητή Ορθοπαιδικής της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Πατρών για τις συνεχείς προτροπές του για εξέλιξη, την αμέριστη, ψυχική, συναισθηματική και επιστημονική στήριξη του. (ο καθηγητής μας ανέφερε συνεχώς η ετυμολογία της λέξης “άνθρωπος” προέρχεται από το «άνω»+«θρώσκω» (παρακείμενος του «ορώ», δηλ. βλέπω), δηλαδή, αυτός που πορεύεται και κοιτάζει προς τα εμπρός. Ευχαριστώ όλα τα μέλη της Διεπιστημονικής Ομάδας της Κλινικής Αποκατάστασης Κακώσεων του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Πατρών για την συμπαράστασή τους.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω ολόψυχα τα δύο μου παιδιά, Αλέξιο και Μάξιμο καθώς και την υπόλοιπη οικογένειά μου, για την αμέριστη συμπαράσταση και στήριξη τους.

Περίληψη

Έχουν αναφερθεί υψηλοί επιπολασμοί μυϊκής αδυναμίας και μειωμένης φυσικής απόδοσης σε νοσηλευόμενους ασθενείς που αναρρώνουν από πνευμονία που σχετίζεται με τον COVID-19. Ο στόχος μας ήταν να αξιολογήσουμε την επίδραση ενός οργανωμένου θεραπευτικού πλαισίου πολλαπλών ασκήσεων για τη λειτουργική αποκατάσταση ασθενών COVID-19 μετά τη παραμονή τους στο Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Πατρών. Μια 60λεπτη καθημερινή (5 ημέρες την εβδομάδα) πολυσυστατική παρέμβαση θεραπευτικών ασκήσεων, η οποία περιελάμβανε ασκήσεις αντίστασης, αντοχής και ισορροπίας.

Μέθοδος : Πραγματοποιήθηκε μια μελέτη κούρτης (μελέτης παρατήρησης) ασθενών μετά την οξεία φροντίδα τους λόγω προσβολής από τον ιό SARS-CoV-2 και συμπεριλήφθηκαν σε ένα πρωτόκολλο αποκατάστασης βασισμένο σε ένα θεραπευτικό πρόγραμμα ασκήσεων. Οι ασθενείς χωρίστηκαν σε δύο ομάδες χρησιμοποιώντας το σημείο διαχωρισμού σύμφωνα με την εισαγωγή ή όχι στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ). Κάθε συνεδρία είναι εξατομικευμένη για κάθε ασθενή. Τα δεδομένα που θα συλλεχθούν θα περιλαμβάνουν: τη συνολική βαθμολογία SPPB, τη ταχύτητα βάρδισης (m/s), τη βαθμολογία ισορροπίας καθώς και ο χρόνος στάσης στη καρέκλα (δευτερόλεπτα), τη βαθμολογία ως προς το δείκτη Barthel, την ικανότητα βάρδισης χωρίς βοήθεια (βαθμολογία FAC 4 ή υψηλότερη) και τη διατήρηση της ισορροπίας στο ένα πόδι για 10 δευτερόλεπτα και τέλος την απόσταση που θα διανύσει ο ασθενής στη διάρκεια των 6 λεπτών (6MWT).

Τα δεδομένα αναλύθηκαν με τη μέθοδο της περιγραφικής στατιστικής και τη διεξαγωγή μόνο παραγοντικών αναλύσεων. Χρησιμοποιήσαμε το Mann-Whitney U test για να συγκρίνουμε τον μέσο όρο μεταβολής των αποτελεσμάτων μεταξύ των ομάδων των ασθενών. Όλη η στατιστική ανάλυση έγινε με στατιστικό λογισμικό: SPSS

Αποτελέσματα: Το δείγμα συμπεριελάμβανε 29 ασθενείς (66,2±12,8 έτη, 57,6% άντρες), από τους οποίους το 89,6% (n=26) παρουσίασαν πνευμονία και το 69% (n=20) εισήχθησαν στη ΜΕΘ, όλοι (n=29) χρειάζονταν μηχανικό αερισμό, με μέση παραμονή στη ΜΕΘ 20,3±9,9 ημέρες. Το δείγμα αποτελούνταν από ενήλικες που λειτουργούσαν καλά πριν από τον COVID-19 (Δείκτης Barthel 98,5±5,8) με χαμηλή ευθραυστότητα (βαθμολογία CFS 2,5±1,3). Οι ασθενείς μετά τη ΜΕΘ ήταν νεότεροι, με χαμηλότερη συννοσηρότητα, καλύτερη λειτουργική κατάσταση προ-COVID-19 και χαμηλότερη ευθραυστότητα, σε σύγκριση με ασθενείς που δεν ήταν σε ΜΕΘ.

Κανένας από τους ασθενείς δεν πέθανε κατά τη διάρκεια της παρέμβασης και όλοι πήραν εξιτήριο. Σε ένα δείγμα 22 συμμετεχόντων (61,9±12,1 έτη, 63,6% άντρες, 81,8% εισήχθησαν στη ΜΕΘ και 95,5% με πνευμονία), η μέση απόσταση βάρδισης 6 MWT βελτιώθηκε.

Περαιτέρω έρευνα με ελεγχόμενα, μεγαλύτερα δείγματα και μεγαλύτερες περιόδους θεραπείας θα μπορούσε να βοηθήσει στην αποσαφήνιση του ρόλου των παρεμβάσεων

αποκατάστασης στη μείωση των αρνητικών λειτουργικών εκβάσεων του COVID-19, μετριάζοντας έτσι την πιθανή αύξηση του κόστους αναπηρίας και υγειονομικής περίθαλψης που σχετίζεται με τον COVID-19. Τα αποτελέσματα μας τονίζουν την ανάγκη δημιουργίας καινοτόμων στρατηγικών αποκατάστασης για τη μείωση της αρνητικής επίδρασης του COVID-19 στη λειτουργικότητα των ασθενών.

Abstract

High prevalences of muscle weakness and impaired physical performance have been reported in hospitalized patients recovering from pneumonia associated with COVID-19. Our objective was to evaluate the effect of an organized multi-exercise therapeutic framework for the functional rehabilitation of COVID-19 patients. A 60-minute daily (5 days per week) multicomponent therapeutic exercise intervention that included resistance, endurance, and balance exercises.

Method: A cohort study (observational study) was performed of patients after their acute care due to SARS-CoV-2 infection and included in a rehabilitation protocol based on a therapeutic exercise program. Patients were divided into two groups using the cutoff point according to with admission or not to the Intensive Care Unit (ICU). Each session is individualized for each patient. Data collected will include: total SPPB score, walking speed (m/s), balance score and chair standing time (seconds), Barthel index score, unaided walking ability (FAC score 4 or higher) and maintaining balance on one leg for 10 seconds and finally the distance the patient will walk in 6 minutes (6MWT) (meters).

Data were analyzed using descriptive statistics and univariate analysis (Mann-Whitney U test). We used the Mann-Whitney U test to compare the mean change in outcomes between patient groups. All statistical analysis was done with statistical software: SPSS

Results: The sample included 29 patients (66.2±12.8 years, 57.6% men), of whom 89.6% (n=26) presented with pneumonia and 69% (n=20) were admitted to ICU, all (n=29) required mechanical ventilation, with a mean ICU stay of 20.3±9.9 days. The sample consisted of adults who were functioning well before COVID-19 (Barthel Index 93.6±7.4) with low frailty (CFS score 2.5±1.3). Post-ICU patients were younger, with lower comorbidity, better pre-COVID-19 functional status, and lower frailty, compared to non-ICU patients.

None of the patients died during the intervention and all were discharged. In a sample of 22 participants (61.9±12.1 years, 63.6% men, 81.8% admitted to the ICU and 95.5% with pneumonia), mean 6 MWT walking distance improved.

Further research with controlled, larger samples and longer treatment periods could help clarify the role of rehabilitation interventions in reducing negative functional outcomes of COVID-19, thus mitigating the potential increase in disability and healthcare costs associated with COVID-19. Our results highlight the need to create innovative rehabilitation strategies to reduce the negative impact of COVID-19 on patients' functioning.

Keywords : COVID-19, assessment, evaluation, therapeutic exercise, rehabilitation, physiotherapy, ICU, health status

Περιεχόμενα

Πρόλογος – Ευχαριστίες	3
Περίληψη	4
Abstract	6
Κεφάλαιο 1	
1.1 Εισαγωγή	8
1.2 Η άσκηση είναι “φάρμακο”	9
1.3 Μορφολογικές και λειτουργικές αλλαγές	9
1.4 Σκοπός	10
Κεφάλαιο 2	
2.1 Μέθοδος	12
2.2 Διαδικασία	12
2.3 Δείγμα	15
2.4 Δοκιμασίες – κλίμακες αξιολόγησης	16
2.4.1 Barthel Index	16
2.4.2 Κλινική Κλίμακα Ευπάθειας (CFS)	18
2.4.3 Κλίμακα Borg	18
2.4.4 Γνωστική εκτίμηση Μοντρεάλ (Montreal Cognitive Assessment)	20
2.4.5 Δοκιμασία Κωδικοποίησης Συμβόλων-Ψηφίων (Symbol Digit Modalities Test-SDMT)	20
2.4.6 Ερωτηματολόγιο Αυτοαναφοράς για την Βαρύτητα της Κατάθλιψης (Beck Depression Inventory -Fast screen)(BDI-II)	20
2.4.7 Δοκιμασίες SPPB και 6MWT	21
Κεφάλαιο 3	
Αποτελέσματα	
3.1 Σύνθεση δεδομένων και Ανάλυση	23
3.2 Συζήτηση	24
3.3 Περιορισμοί της μελέτης	26
3.4 Συμπεράσματα	26
Αναφορές – References	28
Παραρτήματα	
A. Γνωστική εκτίμηση Montreal (MoCA)	
B. Δοκιμασία Κωδικοποίησης Συμβόλων-Ψηφίων (Symbol Digit Modalities Test-SDMT)	
Γ. Έντυπο συγκατάθεσης	

Κεφάλαιο 1

1.1 Εισαγωγή

Μία ακόμα πανδημία αντιμετωπίζει ο παγκόσμιος πληθυσμός τη τελευταία δεκαετία που συνδέεται με μία μορφή κορονοϊού, αρχικά είχαμε τη παρουσία του Αναπνευστικού Συνδρόμου Μέσης Ανατολής (East Respiratory Syndrome) το 2012 και τώρα τη τρέχουσα περίοδο τη πανδημία της νόσου COVID-19. Οι ανθρώπινοι κορονοϊοί (Human Coronavirus-HCoV) ευθύνονται κυρίως για λοιμώξεις του ανώτερου και κατώτερου αναπνευστικού συστήματος. Ο ιός SARS-CoV-2 είναι ένας νέος κορονοϊός, που περιγράφηκε για πρώτη φορά στη πόλη Wuhan, της Κίνας. Η νόσος του κορονοϊού 2019 (COVID-19) είναι μια νέα οξεία μολυσματική ασθένεια. (Rothan and Byrareddy, 2020) Προσέλκυσε τη προσοχή της δημόσιας υγείας. Εξαπλώθηκε ραγδαία σε όλο το κόσμο προκαλώντας σοβαρές ασθένειες, θανάτους και επιφέροντας σοβαρές επιπτώσεις στα δημόσια συστήματα υγείας της κάθε χώρας. Μέχρι τα μέσα του έτους 2021, έχουν καταγραφεί περισσότερα από 162.200.000 επιβεβαιωμένα κρούσματα παγκοσμίως και περισσότερους από 3.370.000 θανάτους. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) έχει κατατάξει την υγειονομική κατάσταση ως έκτακτη ανάγκη για τη δημόσια υγεία. Αυτή η μεταδιδόμενη ασθένεια έλαβε τεράστιες διαστάσεις μετάδοσης με αποτέλεσμα κηρύχθηκε ο παγκόσμιος πληθυσμός σε κατάσταση πανδημίας από τον ΠΟΥ στις 11 Μαρτίου 2020 (Rothan and Byrareddy, 2020). Ο ιός SARS-CoV-2 έχει επιβεβαιωθεί ως μια μεταδοτική ασθένεια από άνθρωπο σε άνθρωπο (Lu et al, 2019, Contini et al, 2020)

Ο ιός μπορεί να οδηγήσει σε ένα ευρύ φάσμα δυσλειτουργιών, ορισμένες από τις οποίες μπορεί να επιμείνουν για μεγάλες περιόδους, απαιτώντας μακροχρόνια αποκατάσταση. Προκαλεί ένα σοβαρό οξύ αναπνευστικό σύνδρομο (Jason et al 2020). Η σοβαρότητα κυμαίνεται από ασυμπτωματική λοίμωξη έως μια σοβαρή μορφή πνευμονία, ένα σύνδρομο οξείας αναπνευστικής δυσχέρειας (ARDS), καθώς και άλλες δυσλειτουργίες οργάνων με αποτέλεσμα την άμεση νοσηλεία των ασθενών σε μονάδα εντατικής θεραπείας (MEΘ) (Jason et al 2020).

Προκαλεί κυρίως πυρετό, κόπωση, βήχα, δύσπνοια και μπορεί να οδηγήσει σε οξεία αναπνευστική δυσχέρεια (Paudel et al, 2020). Η συμπτωματική θεραπεία και η υποστηρικτική φροντίδα θεωρούνται επί του παρόντος οι κύριες μέθοδοι θεραπείας (Guo et al, 2019). Σύμφωνα με τα Εθνικά Ινστιτούτα Υγείας, η σοβαρότητα της ασθένειας φαίνεται να ταξινομείται σε 5 επίπεδα, ασυμπτωματική ή προσυμπτωματική λοίμωξη, ήπια ασθένεια, μέτρια ασθένεια, σοβαρή ασθένεια και κρίσιμη ασθένεια (COVID-19 Treatment Guidelines Panel, 2020).

Οι ασθενείς με COVID-19 διατρέχουν υψηλό κίνδυνο να αναπτύξουν σύνδρομο μετά τη μονάδα εντατικής θεραπείας (PICS: post-intensive care syndrome), κυρίως λόγω των παρατεταμένων περιόδων μηχανικού αερισμού, καταστολής καθώς και της χρήσης νευρομυϊκών αναστολέων (Paudel et al, 2020). Το σύνδρομο PICS έχει αρνητικό αντίκτυπο στη κλινική και λειτουργική εικόνα του ασθενούς. (Henk et al 2020, Luigia et al, 2020).

1.2 Η άσκηση είναι “φάρμακο”

Η σωματική άσκηση θεωρείται ως ο κύριος σύμμαχος για την προαγωγή της υγείας, την πρόληψη και την προστασία του οργανισμού από διάφορες ασθένειες (Garber et al., 2011). Σύμφωνα με τον ΠΟΥ, υπάρχει μια τάση συνεχούς αύξησης του ηλικιωμένου πληθυσμού τα επόμενα χρόνια. Η τακτική άσκηση ασκήσεων από τους ηλικιωμένους καθίσταται σημαντική για την ελαχιστοποίηση των βλαβερών επιπτώσεων της διαδικασίας γήρανσης και την αύξηση του δείκτη φυσικής κατάστασης. Πρόσφατα, ο παγκόσμιος πληθυσμός ξεκίνησε μια στάση ενάντια στη νόσο του κορωνοϊού 2019 (COVID-19), η οποία είναι η πιο σημαντική πρόκληση για τη δημόσια υγεία παγκοσμίως (Park 2020). Αν και η κοινωνική απομόνωση είναι ένα εύλογο μέτρο σε μια προσπάθεια να σταματήσει η μετάδοση και μόλυνση από τον COVID-19, αυτό το μέτρο έχει περιορίσει την ικανότητα των ατόμων να ασκούνται σε εξωτερικούς χώρους ή σε γυμναστήρια και κέντρα υγείας, γεγονός που αύξησε τον κίνδυνο εμφάνισης χρόνιων ασθενειών που σχετίζονται με τον καθιστικό τρόπο ζωής. Έτσι, σε αυτή την εργασία, αναζητάμε τη σωματική άσκηση ως «φάρμακο» για την διαχείριση και προστασία των ασθενών από τη μόλυνση από COVID-19, σχετικά με το ρόλο της σωματικής δραστηριότητας στην ανοσοκαταστολή.

Με τον παγκόσμιο πληθυσμό σε κατάσταση πανδημίας, οι οργανισμοί που είναι υπεύθυνοι για τα μέτρα πρόληψης, αντιμετώπισης και θεραπείας σε συνθήκες που σχετίζονται με την ανθρώπινη υγεία, περιέγραψαν ως κύριο μέτρο τη κοινωνική απόσταση (WHO 2020). Από τότε, αυτή ήταν η κύρια στρατηγική για την καταπολέμηση του COVID-19 σε πολλές χώρες στον κόσμο (Gasmí et al., 2020). Ως αποτέλεσμα, η περιορισμένη σωματική άσκηση αποτέλεσε ένα σημαντικό προβληματισμό κυρίως για τον ηλικιωμένο πληθυσμό.

Σύμφωνα με τον ΠΟΥ (2020), οι ηλικιωμένοι θεωρούνται κίνδυνος μετάδοσης λόγω της ευαλωτότητας και της φυσιολογικής ευθραυστότητας που προκαλείται από τη διαδικασία της γήρανσης. Η σωματική άσκηση σε αυτή την κατάσταση γίνεται ουσιαστικό εργαλείο για την αποτελεσματική λειτουργία του ανοσοποιητικού κατά τη διάρκεια της γήρανσης (Schroeder et al., 2019).

1.3. Μορφολογικές και λειτουργικές αλλαγές

Οι κύριες καρδιαγγειακές αλλαγές που σχετίζονται με τη γήρανση συμβαίνουν στο μυοκάρδιο, στον φλεβόκομβο και στις καρδιακές βαλβίδες και τα αιμοφόρα αγγεία, χαρακτηρίζοντας τόσο ανατομικές όσο και λειτουργικές αλλαγές (Affiune, 2002, Liberman, 2005).

Το αναπνευστικό σύστημα υφίσταται μια σειρά μορφολογικών και φυσιολογικών τροποποιήσεων, όπως η εμφάνιση ραχιαίας κύφωσης, η αύξηση της προσθιοπίσθιας διαμέτρου του θώρακα, η μείωση της κινητικότητας του τοιχώματος και η ατροφία των αναπνευστικών μυών (Powers and Howley, 2015). Υπάρχει προοδευτική απώλεια της πνευμονικής λειτουργίας (Ruivo et

al., 2009), η οποία σχετίζεται με την απώλεια μυϊκής μάζας που εκδηλώνεται συστηματικά, σε συνδυασμό με μείωση της κινητικότητας και της θωρακικής συμμόρφωσης, με την αποτελεσματικότητα και την πνευμονική λειτουργία (Salicio and Botelho, 2018). Ωστόσο, η σωματική άσκηση είναι ένας ισχυρός σύμμαχος για τη βελτίωση της υγείας, καθώς δρα αποτελεσματικά στην ανοσολογική λειτουργία (Schroeder et al., 2019).

Ο Covid-19 προκαλεί πολλές επιδράσεις, όπως βλάβη στους πνεύμονες, πνευμονία (Liu et al., 2020), μη φυσιολογικά χαρακτηριστικά πήξης (Tang et al., 2020), και καρδιακή και νεφρική βλάβη (Chen et al., 2020). Εκ των γεγονότων, η πρόληψη από την πλευρά της σωματικής δραστηριότητας έχει μεγάλο ενδιαφέρον, με ορισμένα σημεία ορόσημο. Πρώτο σημείο, η τακτική άσκηση της σωματικής δραστηριότητας προάγει την βελτίωση της καρδιαγγειακής λειτουργίας (Pinckard et al., 2019), τη πήξη και την ινωδολυτική ομοιόσταση (Lippi and Maffulli, 2009), και προστατευτικά αποτελέσματα έναντι του κυτταρικού στρες (Narasimhan and Rajasekaran, 2016). Δεύτερο σημείο, η άσκηση αυξάνει την καρδιοαναπνευστική λειτουργία (McKenzie et al., 2012), καθώς και το ανοσοποιητικό σύστημα (Dorneles et al., 2020), αυξάνοντας την ανοσολογική απόκριση στα ιικά αντιγόνα, μειώνοντας τη συχνότητα των ιογενών λοιμώξεων καθ'όλη τη διάρκεια της ζωής (Campbell and Turner, 2018).

Η σωματική άσκηση συνιστάται σε αυτή τη περίπλοκη πανδημική περίοδο, κυρίως λόγω του υψηλού δείκτη εξάπλωσης του COVID-19 (Amatriain-Fernandez et al., 2020 a,b). Ωστόσο, δεν υπάρχουν ακόμα επαρκείς συστάσεις στη βιβλιογραφία σχετικά με αυτό το θέμα. Για το λόγο αυτό προσεγγίζουμε τη σημασία της σωματικής άσκησης για τη προστασία από πιθανές λοιμώξεις όπως το COVID-19, καθώς και τη χρήση ορισμένων μεθόδων νευρομυϊκής και καρδιοπνευμονικής προπόνησης, ως πιθανές παρεμβάσεις που μπορούν να πραγματοποιηθούν κατά την τρέχουσα πανδημική περίοδο.

1.4 Σκοπός

Το κύριο ερώτημα που διεισδύει στον χώρο της υγείας σχετικά με τη σωματική άσκηση είναι αν είναι επαρκής και ανταποκρίνεται θετικά στην επιδημία του ιού ή όχι (Halabchi et al., 2020). Σε μια ολοκληρωμένη ανασκόπηση σχετικά με τις προφυλάξεις και τις συστάσεις για τη σωματική άσκηση στην αντιμετώπιση του COVID-19, διαπιστώθηκε ότι η σωματική δραστηριότητα που εκτελείται με μέτρια ένταση έχει θετικά αποτελέσματα στις αποκρίσεις του ανοσοποιητικού συστήματος έναντι των ιογενών λοιμώξεων του αναπνευστικού και σχετίζεται με πολλά οφέλη κατά της γρίπης, συμπεριλαμβανομένου του μειωμένου κινδύνου και των αυξημένων ποσοστών αποτελεσματικότητας του εμβολίου (Nogueira et al., 2020).

Η σωματική δραστηριότητα και ο αθλητισμός παρέχει στον ασκούμενο μεγαλύτερη κοινωνική αλληλεπίδραση, σημαντική για την ανάπτυξη ενός κοινωνικού δικτύου. Με

περιορισμένες κοινωνικές δραστηριότητες λόγω υποχρεωτικών περιορισμών, οι σωματικές και αθλητικές δραστηριότητες θα παραμείνουν σημαντικά μειωμένες κατά τη διάρκεια της επιδημίας του ιού. Ως εκ τούτου, η τακτική σωματική δραστηριότητα είναι ανεκτίμητη για τη διατήρηση της καλής σωματικής και ψυχικής υγείας, ειδικά τη τρέχουσα περίοδο κατά την οποία αντιμετωπίζουμε τις ποικίλες προκλήσεις που επιβάλλονται από τον COVID-19.

Η θεραπευτική άσκηση είναι μια φυσικοθεραπευτική προσέγγιση που εφαρμόζεται με στόχο τη βελτίωση της φυσικής κατάστασης ενός ατόμου μέσω ενός προπονητικού προγράμματος το οποίο περιλαμβάνει ασκήσεις αντίστασης, αντοχής, ευλυγισίας και ισορροπίας. Η ένταση, η φόρτιση, η προοδευτικότητα καθώς και το είδος της άσκησης πρέπει να εξατομικεύονται με βάση τη φυσική και πνευματική κατάσταση του ασθενούς. Προηγούμενη έρευνα επιδεικνύει το οφέλη της εποπτευόμενης θεραπευτικής άσκησης σε ασθενείς με οξεία νόσο με σκοπό τη βελτίωση τη φυσική τους κατάσταση καθώς και της αυτονομία τους μέσω της άσκησης (Valenzuela et al., 2020). Ως εκ τούτου, είναι απαραίτητο ένα ολοκληρωμένο θεραπευτικό πλαίσιο αποκατάστασης για την διαχείριση αυτών των κινητικών δυσλειτουργιών. Μέχρι σήμερα, δεν υπάρχουν ικανοποιητικά ποιοτικά και ποσοτικά στοιχεία από τις ιατρικές και θεραπευτικές παρεμβάσεις για τον COVID-19. Εξακολουθούμε να έχουμε περιορισμένες γνώσεις σχετικά με τα αποτελέσματα και τις μακροχρόνιες συνέπειες.

Στόχος της εργασίας είναι να εκτιμηθεί η επίδραση ενός συνδυαστικού θεραπευτικού προγράμματος ασκήσεων στη φυσική απόδοση των ασθενών με COVID-19.

Κεφάλαιο 2

2.1 Μέθοδος

Οι ασθενείς με COVID-19 και μετά από παρατεταμένη παραμονή στο νοσοκομείο υποφέρουν από διάφορους λειτουργικούς περιορισμούς μετά την έξοδο τους. Τα συμπτώματα περιλαμβάνουν νευρομυοσκελετικές διαταραχές, όπως νευροπάθεια και μυϊκή αδυναμία. Δύσπνοια σοβαρή υποξαιμία, άγχος και/ή κατάθλιψη, σημαντική απώλεια βάρους και καρδιαγγειακά προβλήματα (Martillo et al 2021., Wiertz et al., 2021). Επομένως, αυτοί οι λειτουργικοί περιορισμοί πρέπει να διερευνηθούν (Silva et al 2021). Σε αυτό το πλαίσιο, ένα φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα ασκήσεων σε συνδυασμό με διεπιστημονική βοήθεια είναι ουσιαστικής σημασίας για τη σταδιακή βελτίωση της λειτουργικότητας τέτοιων ασθενών, με αποτέλεσμα τη καλύτερη ποιότητα ζωής καθώς και τη δυνατότητα των ασθενών να επιστρέψουν στις εργασιακές τους δραστηριότητες (Reina-Gutiérrez et al., 2021).

Λαμβάνοντας υπόψη ότι η μέση διάρκεια παραμονής στη ΜΕΘ είναι πέραν των 20 ημερών, αναμένεται οι ασθενείς να παρουσιάζουν έντονους περιορισμούς στη λειτουργικότητα και στην απόδοση δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής (ADL). Η μελέτη θα ξεκινήσει τις αξιολογήσεις αμέσως μετά την έξοδο από την ΜΕΘ COVID. Επιπλέον, είναι σαφές στη μελέτη θα συμμετέχουν ασθενείς που εισήχθησαν στο Π.Γ.Ν.ΠΑΤΡΩΝ, επομένως, όλοι οι ασθενείς θα έχουν λάβει ισοδύναμη πνευμονική αποκατάσταση κατά τη διάρκεια της νοσηλείας, μια προσέγγιση η οποία θα επηρεάζει στον ίδιο σχετικό βαθμό τη πρόγνωση μετά την έξοδο τους από την ΜΕΘ COVID.

2.2 Διαδικασία

Πραγματοποιήθηκε μια μελέτη κοόρτης (μελέτης παρατήρησης) ασθενών μετά την οξεία φροντίδα που ξεπέρασαν το COVID-19 και συμπεριλήφθηκαν σε ένα πρωτόκολλο αποκατάστασης βασισμένο σε ένα θεραπευτικό πρόγραμμα ασκήσεων. Η επιλογή δείγματος και η πραγματοποίηση των δοκιμασιών καθώς και του θεραπευτικού προγράμματος της παρούσας μελέτης διεξήχθη από το μήνα Απρίλιο του 2022 μέχρι και τον μήνα Ιούνιο του ίδιου έτους. Η διεξαγωγή της μελέτης, πραγματοποιήθηκε σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο στην Κλινική Αποκατάστασης Κακώσεων Νωτιαίου Μυελού του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Πατρών τηρώντας όλα τα προβλεπόμενα μέτρα ατομικής προστασίας και δημοσίας υγείας.

Όλοι οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν για το σκοπό της μελέτης, το δικαίωμα διακοπής της διαδικασίας εάν το επιθυμούν και υπέγραψαν το έντυπο συγκατάθεσης για τη συμμετοχής τους. Η διεξαγωγή της έρευνας δεν επιβάρυνε οικονομικά το φορέα (ΠΓΝΠ) έγινε σύμφωνα με τους κανόνες της ορθής κλινικής πρακτικής (Good Clinical Practice).

Κατά τη διαδικασία συλλογής των δεδομένων της έρευνας τηρήθηκαν οι αρχές της Ανωνυμίας και της Εμπιστευτικότητας των πληροφοριών. Πιο συγκεκριμένα, δεν

χρησιμοποιήθηκαν πουθενά τα ονόματα των συμμετεχόντων ή κάποιο άλλο στοιχείο που να παραπέμπει στην ταυτότητά τους. Αντί αυτού χρησιμοποιήθηκε η αρίθμηση των ασθενών, διασφαλίστηκε πλήρως η ανωνυμία των συμμετεχόντων και η εμπιστευτικότητα των καταγραφόντων δεδομένων, τα οποία διατηρήθηκαν μέχρι τη ολοκλήρωση της επεξεργασίας και της ανάλυσης τους και ακολούθως καταστράφηκαν.

Ο κεντρικός στόχος της μελέτης είναι η αξιολόγηση της ικανότητας των ασθενών για άσκηση από την ημέρα μετά την έξοδο από τη κλινική COVID καθώς και τη ΜΕΘ COVID του νοσοκομείου και για μια περίοδο παρακολούθησης 2 μηνών. Για το σκοπό αυτό, οι ασθενείς χωρίστηκαν σε δύο ομάδες χρησιμοποιώντας το σημείο διαχωρισμού σύμφωνα με την εισαγωγή ή όχι στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ). Η υπόθεση της μελέτης είναι ενδιαφέρουσα (λειτουργική αξιολόγηση ασθενών που ανάρρωσαν από τον COVID-19) αφού παρέχει στον αναγνώστη σημαντικές πληροφορίες σχετικά με τις στρατηγικές πνευμονικής και λειτουργικής αποκατάστασης τους, που είναι μία από τις κύριες προκλήσεις για τους επιζώντες από COVID-19.

Όλοι οι ασθενείς θα εγγράφονται σε πρόγραμμα εντατικής αποκατάστασης, το οποίο θα συντονίζεται από φυσικοθεραπευτή. Το πρόγραμμα κατά τη παραμονή στη κλινική αποκατάστασης θα περιλαμβάνει θεραπείες με συχνότητα 5 συνεδρίες ανα εβδομάδα διάρκειας μίας ώρας. Εβδομαδιαίες (κάθε Δευτέρα) αξιολογήσεις και πιθανές αναπροσαρμογές για την αδιάκοπη εφαρμογή του προγράμματος.

Η προσέγγιση αυτή αποσκοπεί στην παροχή ενός εξατομικευμένου προγράμματος και στην επίτευξη υψηλών επιπέδων θεραπευτικής απόδοσης. Με βάση μια ολιστική προσέγγιση του ασθενούς, το πρόγραμμα έχει σχεδιαστεί και συντονιστεί, για να αντιμετωπίσει όλα τα επηρεασμένα συστήματα του ασθενούς.

Το πρόγραμμα αποκατάστασης θα χρησιμοποιεί μέτριας έντασης (12-15 της κλίμακας Borg) ασκήσεις για να βοηθήσει το σώμα να επιστρέψει στην ομοιόσταση του. Οι κατάλληλες ασκήσεις μπορούν να βελτιώσουν την καρδιοπνευμονική λειτουργία (Kaminsky et al., 2019, Lavie et al., 2019, Fletcher et al., 2018) Μερικοί ασθενείς αναπτύσσουν μυϊκό πόνο και σύμπτωμα κόπωσης. (Lake, 2020). Οι ασκήσεις αποκατάστασης βελτιώνουν το αναπνευστικό σύστημα και ανακουφίζουν από τα συμπτώματα του μυϊκού πόνου. Η παρατεταμένη καραντίνα μπορεί να είναι επιβλαβής για τη πνευματική λειτουργία και το ανοσοποιητικό (Nussbaumer-Streit et al., 2020). Η συμμετοχή στο θεραπευτικό πρόγραμμα ασκήσεων έχει αναφερθεί ότι ανακουφίζει από συμπτώματα άγχους και έντασης (Brooks et al., 2020), επομένως αποτρέπει τη σωματική αδυναμία, καθώς η καλή ψυχική διάθεση μπορεί να βελτιώσει την ανοσία του ανθρώπινου σώματος. (Jiménez-Pavón et al., 2020)

Οι ασθενείς με PICS (post-intensive care syndrome) θεωρούνται επιλέξιμοι για ένταξη σε ένα πρόγραμμα ενδονοσοκομειακής και εντατικής αποκατάστασης και παραπέμπονται από τις νοσοκομειακές-κλινικές COVID-19 στην εξειδικευμένη κλινική αποκατάστασης του

Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Πατρών. Συστάθηκε και οργανώθηκε ένα πρωτόκολλο αξιολόγησης αυτών των ασθενών, προκειμένου να εφαρμοστεί ένα δομημένο πρόγραμμα ασκήσεων με αντίσταση και ασκήσεων ισορροπίας καθώς και αναπνευστικών ασκήσεων μεταβαλλόμενης συχνότητας, και διάρκειας με απώτερο στόχο τη συλλογή δεδομένων για μελλοντικές προοπτικές μελέτες και μελέτες παρατήρησης.

Το συνδυαστικό θεραπευτικό πρόγραμμα θα έχει (εικόνα 1) διάρκεια 60 λεπτών και διαλειμμάτων μεταξύ των ασκήσεων 3 λεπτών και θα εφαρμόζεται για 5 ημέρες. Θα πραγματοποιείται υπό τη καθοδήγηση ενός φυσιοθεραπευτή και θα περιλαμβάνει :

α) 2 σετ των 10 επαναλήψεων το καθένα (έντασης μεταξύ 30-80% της μέγιστης επανάληψης – κλίμακα Borg).

β) προπόνηση αντοχής (απο 5-λεπτη έως 15-λεπτη αερόβια προπόνηση με εργομετρικό ποδήλατο, όργανο ασκήσεων step και ηλεκτρικός διάδρομος και

γ) επανεκπαίδευση ισορροπίας (βάδισμα με εμπόδια, αλλάζοντας κατευθύνσεις ή σε ασταθείς επιφάνειες). Επιπροσθέτως, θα δοθούν συστάσεις και συμβουλές με σκοπό τη μείωση της καθημερινής καθιστικής ζωής. Κάθε συνεδρία είναι εξατομικευμένη για κάθε ασθενή. Τα δεδομένα που θα συλλεχθούν θα περιλαμβάνουν: τη συνολική βαθμολογία SPPB, τη ταχύτητα βάδισης (m/s), τη βαθμολογία ισορροπίας καθώς και ο χρόνος στάσης στη καρέκλα (δευτερόλεπτα), τη βαθμολογία ως προς το δείκτη Barthel, την ικανότητα βάδισης χωρίς βοήθεια (βαθμολογία FAC 4 ή υψηλότερη) και τη διατήρηση της ισορροπίας στο ένα πόδι για 10 δευτερόλεπτα και τέλος την απόσταση που θα διανύσει ο ασθενής στη διάρκεια των 6 λεπτών (6MWT)(μέτρα).



Εικόνα 1.

Σχέδιο της εξατομικευμένης πολυσυστατικής παρέμβασης
θεραπευτικής άσκησης, που συνδυάζει 3 ή περισσότερες μεθόδους καθημερινά

Χρησιμοποιήσαμε περιγραφική στατιστική με μέσο όρο και τυπική απόκλιση (SD). Αξιολογήσαμε τις διαφορές μεταξύ των αρχικών και τελικών τιμών των μεταβλητών με τη χρήση των δοκιμών Wilcoxon test και McNemar test για τις συνεχείς και κατηγορικές μεταβλητές, αντίστοιχα. Υπολογίσαμε τη μέση μεταβολή πριν και μετά για κάθε μία μεταβλητή συνεχούς έκβασης. Τα δεδομένα αναλύθηκαν με τη μέθοδο της περιγραφικής στατιστικής και τη διεξαγωγή μονοπαραγοντικών αναλύσεων (Mann-Whitney U test). Χρησιμοποιήσαμε το Mann-Whitney U test για να συγκρίνουμε τον μέσο όρο μεταβολής των αποτελεσμάτων μεταξύ των ομάδων των ασθενών. Όλη η στατιστική ανάλυση έγινε με στατιστικό λογισμικό: SPSS

2.3 Δείγμα

Η μελέτη πραγματοποιήθηκε σε ασθενείς που ξεπέρασαν το COVID-19 και συμπεριλήφθηκαν σε ένα πρωτόκολλο αποκατάστασης βασισμένο σε συνδυαστικό θεραπευτικό πρόγραμμα. Οι ασθενείς μπορεί να είναι οποιασδήποτε ηλικίας, φύλου ή εθνικής καταγωγής (προϋπόθεση η καλή γνώση της ελληνικής γλώσσας για την ορθή επικοινωνία). Τα κριτήρια ένταξης ήταν:

- 1) ικανότητα να περπατήσει χωρίς βοήθεια πριν από τον COVID-19 (χρήση μπαστούνι ή περιπατητή επιτρέπεται)
- 2) Να μην αντιμετωπίζουν σοβαρές ασθένειες που επιφέρουν σωματικούς περιορισμούς ή και αναπηρία με αποτέλεσμα να επηρεάσουν τη συμμετοχή του ατόμου (οστεοαρθρίτιδες, ακρωτηριασμοί κ.α.)
- 3) Οι συμμετέχοντες με βαθμολογία > 3 κατά την εφαρμογή του ερωτηματολογίου Beck Depression Inventory II
- 4) Να μην πάσχουν από διαταραχές διάθεσης, μείζονα ψυχοπαθολογία (ψυχωτικές διαταραχές, διπολική διαταραχή κ.α)
- 5) Να μην λαμβάνουν τρέχουσα φαρμακευτική αγωγή για θεραπεία ψυχιατρικών ασθενειών όπως η λήψη αντιψυχωσικών, αντικαταθλιπτικών, σταθεροποιητών της διάθεσης, αντιεπιληπτικών, βενζοδιαζεπινών ή και λοιπών φαρμάκων που μπορούν να επηρεάσουν την επίδοση στην εκτέλεση των διαφόρων δοκιμασιών του προγράμματος.
- 6) Να μην έχουν ιστορικό νευροεκφυλιστικών παθήσεων που μπορούν να επηρεάσουν την εγκεφαλική λειτουργία (Πολλαπλή Σκλήρυνση, Νόσου Πάρκινσον, Επιληψία, Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο, Αφασική Συνδρομή, Απραξία, Αγνωσία, Εγκεφαλική βλάβη ή Τραυματισμό κ.α)
- 7) Να μην υπάρχει ιστορικό χρήσης ή και εξάρτησης ναρκωτικών ουσιών ή και αλκοόλ
- 8) Να έχουν φυσιολογική οπτική οξύτητα και ακοή ή να έχουν διορθωμένη όραση και ακοή

2.4 Δοκιμασίες – κλίμακες αξιολόγησης

Οι δοκιμασίες που θα εφαρμοστούν για την αξιολόγηση των πιθανών αλλαγών των ασθενών στις καθημερινές δραστηριότητες τους.

2.4.1 Barthel Index

Αξιολογήσαμε το βαθμό ανεξαρτησίας του ασθενούς στις βασικές καθημερινές δραστηριότητες της ζωής με τον δείκτη Barthel. Η κλίμακα Barthel (εικόνα 2) είναι μια κλίμακα αξιολόγησης που σχεδιάστηκε από επαγγελματίες μέσω άμεσης παρατήρησης και ιατρικών δεδομένων. (Granger, 1979, Huybrechts and Caro, 2007) Παίρνει δύο με πέντε λεπτά για να ολοκληρωθεί από τον ερευνητή ή μπορεί να γίνει σε δέκα λεπτά μέσω της συμπλήρωσης από τον ασθενή εφόσον είναι σε θέση. Αξιολογεί 10 δραστηριότητες (8 καθημερινής ζωής – 2 μετακίνησης). Κάθε ερώτηση είναι βαθμολογημένη με όρους που αναδεικνύουν αν ο ασθενής μπορεί να διεκπεραιώσει δραστηριότητες από μόνος του, με κάποια βοήθεια ή εξαρτάται εξ' ολοκλήρου από κάποια βοήθεια.

Συγκεκριμένα ο ασθενής βαθμολογείται με :

- 0 = αν έχει πλήρη εξάρτηση
- 5 = αν έχει ανάγκη βοήθειας
- 10 = αν έχει πλήρη ανεξαρτησία.

Ένα γενικό αποτέλεσμα σχηματίζεται από την πρόσθεση όλων των βαθμολογιών μαζί και αναδεικνύει το ποσό του χρόνου και την βοήθεια που θα χρειασθεί ο ασθενής (Mahoney, 1965). Το εύρος των τιμών κυμαίνεται από το 0 έως και το 100, με το μεγαλύτερο σκορ να υποδεικνύει την περισσότερη ανεξαρτησία (Wylie, 1964).

Αρκετοί συγγραφείς έχουν προτείνει ποιοτικές κατηγορίες των βαθμολογιών της κλίμακας.

Ο Shah και οι συνεργάτες του πρότειναν την εξής ταξινόμηση βαθμολογιών του εύρους:

- από 0 έως 20 που υποδεικνύουν πλήρη εξάρτηση-ιδρυματοποίηση
- από 20 έως 40 υποδεικνύουν βαριά ανικανότητα –εξάρτηση από βοηθό άτομο
- από 40 έως 60 μέσης βαρύτητας εξάρτηση-δυνατότητα μέγιστης βελτίωσης
- από 60 έως 90 ελαφριά εξάρτηση
- από 90 έως 100 καμία εξάρτηση (Shah, 1989).











ΤΕΣΤ:
ΔΕΙΚΤΗΣ BARTHEL

Όνομα ασθενή:
Όνομα αξιολογητή:
Ημερομηνία:

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	ΣΚΟΡ
1. ΣΤΠΣΗ 0: Μη ικανός να ολοκληρώσει την δραστηριότητα 5: Χρειάζεται βοήθεια στο κάθισμα, άθιμα με βούτυρο κτλ ή χρειάζεται τροποποιημένη διαίτα 10: Ανεξάρτητος	0, 5, 10
2. ΠΛΥΣΙΜΟ ΣΩΜΑΤΟΣ 0: Μη ανεξάρτητος 5: Ανεξάρτητος (ή ντους)	0, 5
3. ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ 0: Χρειάζεται βοήθεια 5: Ανεξάρτητος στην φροντίδα μαλλιών, δέρματος και νυχιών, βούρτσισμα δοντιών, ξύρισμα (τα σάντρα δίνονται)	0, 5
4. ΕΝΔΥΣΗ – ΑΠΟΔΥΣΗ 0: Μη ανεξάρτητος 5: Χρειάζεται βοήθεια αλλά μπορεί να κάνει αμιά μόνος του 10: Ανεξάρτητος (περιλαμβάνονται κουμπιά, φερμουάρ, κορδόνια κτλ)	0, 5, 10
5. ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΝΤΕΡΟΥ 0: Ακράτεια (ή κλύσμα) 5: Περιστασιακά σικήματα 10: εγκράτεια	0, 5, 10
6. ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΥΣΤΗΣ 0: Ακράτεια (ή καθαρτησιμός μη ικανός να τον πραγματοποιήσει μόνος του) 5: Περιστασιακά σικήματα 10: εγκράτεια	0, 5, 10
7. ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥΛΑΤΑΣ 0: Μη ανεξάρτητος 5: Χρειάζεται βοήθεια όμως μπορεί να κάνει ανεξάρτητος κάποια στάδια 10: Ανεξάρτητος	0, 5, 10
8. ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ (ΑΠΟ ΤΟ ΚΡΕΒΑΤΙ ΣΤΟ ΑΜΑΞΙΔΙΟ ΚΑΙ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΑ) 0: Μη ικανός, άκι ισορροπία στην καθιστή θέση 5: Μεγάλη βοήθεια (1 ή 2 άτομα, σωματική, μπορεί να καθίσει) 10: Ελάχιστη βοήθεια (προφορική ή σωματική) 15: Ανεξάρτητος	0, 5, 10, 15
9. ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ (ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ) 0: Ακίνητοποίηση ή < 45 m 5: Χρήση αμαξιδίου ανεξάρτητα, περιλαμβάνει γωνίες, > 45 m 10: Βοδύει με βοήθεια ενός ατόμου (προφορική ή σωματική), > 45 m 15: Ανεξάρτητος (περιλαμβάνεται η χρήση κάποιου βοηθήματος πχ βακτηρία), > 45 m	0, 5, 10, 15
10. ΣΚΑΛΕΣ 0: Μη ικανός 5: Χρειάζεται βοήθεια (προφορική, σωματική, χρήση βοηθήματος – προσαρμογής) 10: Ανεξάρτητος	0, 5, 10
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΣΚΟΡ: (1, 5, 8, 11, 20, 21)	.....

Εικόνα 2. Barthel Index

2.4.2 Κλινική Κλίμακα Ευπάθειας (CFS)

Κλινική Κλίμακα Ευπάθειας (Clinical Frailty Scale)			
	1. Σε πολύ καλή φυσική κατάσταση- Άνθρωποι που είναι εύρωστοι, δραστήριοι, ενεργητικοί, δυναμικοί, με κίνητρα. Τείνουν να ασκούνται τακτικά. Βρίσκονται μεταξύ των πιο φορμαρισμένων για την ηλικία τους.		7. Ζώντας με σοβαρή ευθραυστότητα- Πλήρως εξαρτώμενοι για την προσωπική τους φροντίδα από οποιαδήποτε αιτία (σωματική ή γνωσιακή). Ακόμα και έτσι, δείχνουν σταθεροί και όχι σε υψηλό κίνδυνο να πεθάνουν (εντός περίπου 6 μηνών).
	2. Σε καλή φυσική κατάσταση- Άνθρωποι που δεν έχουν συμπτώματα ενεργού νόσου αλλά είναι σε λιγότερο καλή φυσική κατάσταση από την κατηγορία 1. Συχνά ασκούνται ή είναι πολύ δραστήριοι περιστασιακά, π.χ. εποχικά.		8. Ζώντας με πολύ σοβαρή ευθραυστότητα - Πλήρως εξαρτώμενοι για την προσωπική τους φροντίδα και πλησιάζοντας το τέλος της ζωής. Τυπικά δεν μπορούν να αναρρώσουν ακόμα και από ασήμαντη ασθένεια.
	3. Τα καταφέρνει καλά- Άνθρωποι των οποίων τα ιατρικά προβλήματα είναι καλά ελεγχόμενα, ακόμα και αν περιστασιακά είναι συμπτωματικοί, αλλά συχνά δεν είναι δραστήριοι συστηματικά πέρα από το περπάτημα ρουτίνας.		9. Τελικού σταδίου ασθενείς- Πλησιάζοντας το τέλος της ζωής. Αυτή η κατηγορία ισχύει για ανθρώπους με προσδόκιμο ζωής <6 μήνες, οι οποίοι σε διαφορετική περίπτωση δεν ζουν με σοβαρή ευθραυστότητα (πολλοί τελικού σταδίου άνθρωποι μπορούν να ασκούνται ακόμα και πολύ κοντά στον θάνατο).
	4. Ζώντας με πολύ ήπια ευθραυστότητα- Προηγουμένως «ευάλωτοι», αυτή η κατηγορία σηματοδοτεί την αρχική μετάβαση από την πλήρη ανεξαρτησία. Ενώ δεν εξαρτώνται από άλλους για καθημερινή βοήθεια, συχνά τα συμπτώματά τους περιορίζουν τις δραστηριότητές τους. Ένα σύνθετο παράπονό τους είναι ότι γίνονται πιο αργό και/ή ότι είναι κουρασμένοι κατά τη διάρκεια της ημέρας.	Βαθμολογώντας την ευθραυστότητα σε ανθρώπους με άνοια Ο βαθμός της ευθραυστότητας σε γενικές γραμμές αντιστοιχεί στον βαθμό της άνοιας. Τα συνήθη συμπτώματα στην ήπια άνοια περιλαμβάνουν το να ξεχνούν τις λεπτομέρειες ενός πρόσφατου γεγονότος, παρότι θυμούνται το ίδιο το γεγονός, το να επαναλαμβάνουν την ίδια ερώτηση/ιστορία και η κοινωνική απόσυρση. Στην μέτρια άνοια η πρόσφατη μνήμη είναι πολύ εξασθενημένη, ακόμα και αν μπορούν να θυμηθούν καλά τα περασμένα γεγονότα της ζωής τους. Μπορούν να πραγματοποιήσουν την προσωπική τους φροντίδα με παρακίνηση. Στην σοβαρή άνοια δεν μπορούν να πραγματοποιήσουν την προσωπική τους φροντίδα χωρίς βοήθεια. Στην πολύ σοβαρή άνοια συχνά είναι κατάκοιτοι. Πολλοί ουσιαστικά δεν μιλούν.	
	5. Ζώντας με ήπια ευθραυστότητα- Άνθρωποι που συχνά έχουν γίνει εμφανώς πιο αργό και χρειάζονται βοήθεια με τις υψηλών απαιτήσεων λειτουργικές δραστηριότητες της καθημερινής ζωής (οικονομικά, μετακίνηση, δύσκολη οικιακή εργασία). Τυπικά η ήπια ευθραυστότητα σταδιακά δυσχεραίνει τα ψώνια, το περπάτημα έξω μόνος, την ετοιμασία του γεύματος, την διαχείριση της φαρμακευτικής αγωγής και αρχίζει να περιορίζει τις ελαφρές οικιακές εργασίες.	Clinical Frailty Scale © 2005-2020 Rockwood, Version 2.0 (EN). All rights reserved. For permission: www.geriatricmedicine-research.ca Rockwood K et al. A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. CMAJ 2005;173:489-495.	
	6. Ζώντας με μέτρια ευθραυστότητα - Άνθρωποι που χρειάζονται βοήθεια σε όλες τις εξωτερικές δραστηριότητες και στο νοικοκυριό. Εντός, συχνά έχουν προβλήματα με τα σκαλιά και χρειάζονται βοήθεια με το πλύσιμο και μπορεί να χρειάζονται ελάχιστη βοήθεια (καθοδήγηση, το να είναι κάποιος δίπλα) με το ντύσιμο.		

Εικόνα 3.

Η κλινική κλίμακα ευπάθειας (CFS) (εικόνα 3) είναι ένα εργαλείο αξιολόγησης που αξιολογεί συγκεκριμένους τομείς, συμπεριλαμβανομένης της συννοσηρότητας, τη λειτουργικότητα του ασθενούς καθώς και τη γνωστική του λειτουργία. Κατα την εφαρμογή συγκεντρώνεται μια βαθμολογία αδυναμίας που κυμαίνεται από 1 (ιδανικά κατάλληλος) έως 9 (βαρέως πάσχων) (Basic and Hartwell, 2015, Vrettos et al, 2021)

2.4.3 Κλίμακα Borg

Η βαθμονόμηση της κλίμακα Borg κυμαίνεται μεταξύ 6 έως 20 (Rating of perceived exertion-RPE) και είναι ένας ευρέως χρησιμοποιούμενος και αξιόπιστος δείκτης για την παρακολούθηση και την καθοδήγηση της έντασης της άσκησης (Bray et al, 2016). Η αρχική κλίμακα αναπτύχθηκε σε υγιή άτομα για να συσχετιστεί με τους καρδιακούς παλμούς της άσκησης (π.χ., το RPE 15 θα προσέγγιζε HR 150 bpm) και για να επιτρέψει στα άτομα να κατανοήσουν καλύτερα την ορολογία (Borg, 1982) (εικόνα 4). Η κλίμακα επιτρέπει στα άτομα να βαθμολογήσουν υποκειμενικά το επίπεδο άσκησής τους κατά τη διάρκεια της άσκησης ή των τεστ άσκησης. Αναπτύχθηκε από τον Gunnar Borg και συχνά αναφέρεται επίσης ως η κλίμακα Borg. Χρησιμοποιείται για την παρακολούθηση της προόδου και του τρόπου άσκησης σε καρδιοπαθείς ασθενείς καθώς και σε άλλους πληθυσμούς ασθενών που υποβάλλονται σε προπόνηση αποκατάστασης και αντοχής. (Borg, 1998).

Παρά το γεγονός ότι αποτελούν υποκειμενικό μέτρο της έντασης της άσκησης, οι κλίμακες RPE παρέχουν πολύτιμες πληροφορίες όταν χρησιμοποιούνται σωστά. Επομένως, είναι σημαντικό να αφιερωθεί αρκετό χρόνο για την εκπαίδευση του ασθενή πριν από τη χρήση (Borg 1998).

Borg's RPE scale

- The Scale goes from 6-20 to provide a **clear relationship** between **RPE** and **heart rate**.

$$\text{RPE} \times 10 = \text{HR}$$

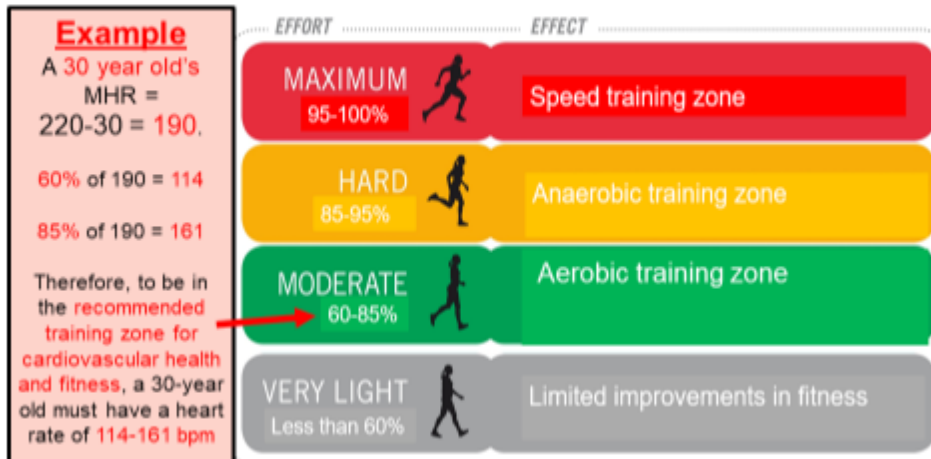
Example

If you have given yourself an **RPE of 14**, your heart rate should be approximately **140 bpm**

6	
7	Very, very light
8	
9	Very light
10	
11	Fairly light
12	
13	Somewhat hard
14	
15	Hard
16	
17	Very hard
18	
19	Very, very hard
20	Maximum exertion

Training zones

Based on percentage of a person's maximum heart rate (MHR)



Εικόνα 4.

2.4.4 Γνωστική εκτίμηση Μοντρεάλ (Montreal Cognitive Assessment)

Το MoCA είναι ένα γνωστικό εργαλείο προσυμπτωτικού ελέγχου το οποίο αναπτύχθηκε για την ανίχνευση της Ήπιας Γνωστικής Διαταραχής. Αποτελεί μία απλή 10λεπτη γραπτή δοκιμασία και βαθμολογείται από τη συμπλήρωση 30 - το ανώτερο- βαθμών. Εξετάζει πολλούς γνωστικούς τομείς συμπεριλαμβανομένων της μνήμης, της γλώσσας, των εκτελεστικών λειτουργιών, οπτικοχωρικών δεξιοτήτων, της ικανότητας υπολογισμού, της αφαιρετικής ικανότητας, της προσοχής, της συγκέντρωσης και του προσανατολισμού.

Η εγκυρότητά του έχει καθιερωθεί για την ανίχνευση της Ήπιας Γνωστικής Διαταραχής (Η.Γ.Δ.) σε ασθενείς με τη νόσο Αλτσχάιμερ και άλλες παθολογίες σε άτομα με γνωστικές διαταραχές. Η ευαισθησία και η εξειδίκευση του MoCA στο να ανιχνεύει τους ασθενείς με Η.Γ.Δ. και να τους ξεχωρίζει από τον υγιή πληθυσμό είναι εξαιρετικές. Αποτελείται από 11 υποδοκιμασίες, οι οποίες χορηγούνται με προκαθορισμένη σειρά. Τα υποέργα αυτά εξετάζουν με τη σειρά τη σύνθετη οπτικο-νοητική ιχνηλάτηση, τις οπτικοκατασκευαστικές ικανότητες, τις οπτικοχωρικές-οπτικοκατασκευαστικές ικανότητες, την κατονομασία, τη λεκτική μνήμη, την εργαζόμενη μνήμη, την εγρήγορση, τη διαδοχική αφαίρεση, την επανάληψη προτάσεων, τη λεκτική ευχέρεια, την αφαιρετική σκέψη, την καθυστερημένη ανάκληση και τον προσανατολισμό στον χώρο και τον χρόνο (Nasreddine et al., 2004. Kounti et al., 2007) .

2.4.5 Δοκιμασία Κωδικοποίησης Συμβόλων-Ψηφίων (Symbol Digit Modalities Test-SDMT)

Η SDMT είναι μια δοκιμασία ανίχνευσης ελλειμμάτων σε γνωστικούς τομείς όπως νοητική ταχύτητα επεξεργασίας πληροφοριών, σύνθετη οπτική σάρωση-ανίχνευση, οπτική αντίληψη και διαμοιρασμένη προσοχή. Στη μελέτη αυτή δόθηκε μόνο η γραπτή μορφή. Κάθε συμμετέχων έπρεπε μέσα στο χρονικό όριο το 90 δευτερολέπτων να ταιριάζει σωστά καθένα από το εννέα σύμβολα, με τον αντίστοιχο αριθμό από το ένα μέχρι το εννιά. Μέγιστη Βαθμολογία είναι οι 110 σωστές απαντήσεις. Οι βαθμολογίες της δοκιμασίας SDMT προσαρμόζονται ανάλογα με την ηλικία το φύλο καθώς και το μορφωτικό επίπεδο, ενώ η βαθμολογία 7 και άνω ορίζεται ως φυσιολογική. (Smith, 2007, Peña-Casanova et al, 2009, Messinis et al, 2021)

2.4.6 Ερωτηματολόγιο Αυτοαναφοράς για την Βαρύτητα της Κατάθλιψης Beck Depression Inventory -Fast screen (BDI-II)

Η κλίμακα BDI αποτελεί ένα ερωτηματολόγιο αυτοαναφοράς Beck Depression Inventory II με 7 ερωτήσεις για τη μέτρηση της βαρύτητας της κατάθλιψης. Οι συμμετέχοντες με βαθμολογία > 3 εξαιρέθηκαν από τη μελέτη (Beck et al, 2000). Ο εξεταζόμενος καλείται να απαντήσει πόσο ισχύει κάθε μια από τις ερωτήσεις (η κάθε μια από τις οποίες αντιστοιχεί σε

ένα σύμπτωμα). Η συνολική βαθμολογία συνίσταται στο άθροισμα όλων των απαντήσεων.

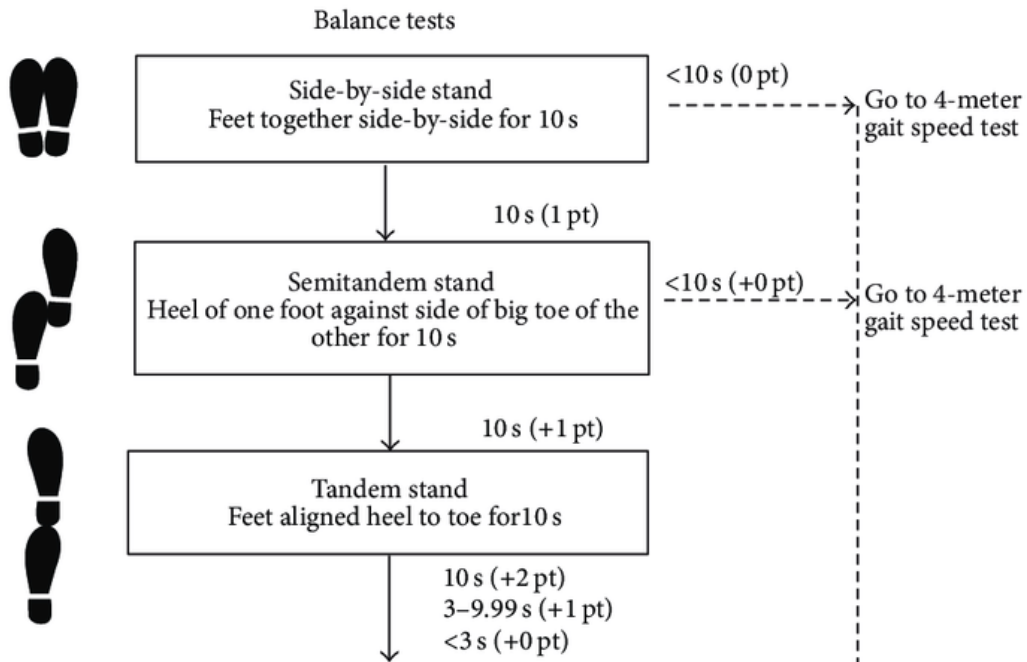
2.4.7 Δοκιμασίες SPPB και 6MWT

Αξιολογήσαμε τη φυσική λειτουργία την 1η και 60η ημέρα της παρέμβασης. Εφαρμόστηκε το Short Physical Performance Battery (SPPB) ως μέτρο της απόδοσης στο βάδισμα (χρόνος για περπάτημα 4 μέτρα), ισορροπία (σταθείτε για 10 δευτερόλεπτα με τα πόδια δίπλα-δίπλα και σε διαδοχικές θέσεις) και δύναμη κάτω άκρων (απαιτούμενος χρόνος να σηκωθείτε και να καθίσετε 5 φορές από μια καρέκλα χωρίς να το χρησιμοποιήσετε τα χέρια). Το SPPB αποτελείται από τρία τεστ φυσικής απόδοσης για την αξιολόγηση των τομέων ευθραυστότητας της ισορροπίας (στατική ισορροπία σε όρθια στάση), της ταχύτητας βάρδισης (χρόνος βάρδισης 4 μέτρων) και της αδυναμίας (χρόνος για την ολοκλήρωση πέντε επαναλαμβανόμενων στάσεων καρέκλας) (Volpato et al, 2011) Κάθε δοκιμή βαθμολογείται από 0 έως 4, με συνολική βαθμολογία που κυμαίνεται από 0 (χειρότερη επίδοση) έως 12 (καλύτερη επίδοση). Για τις δοκιμές ισορροπίας, οι συμμετέχοντες έλαβαν οδηγίες να διατηρούν τα πόδια τους σε θέσεις δίπλα-δίπλα, ημι-δυναδικές και διαδοχικές θέσεις για 10 δευτερόλεπτα σε κάθε θέση. Για τη δοκιμή αξιολόγησης της ταχύτητας βάρδισης, η συνήθης ταχύτητα των συμμετεχόντων μετρήθηκε κατά τη διάρκεια ενός περπατήματος 4 μέτρων. Για το τεστ με βάση την καρέκλα, οι συμμετέχοντες έλαβαν οδηγίες να σηκωθούν και να καθίσουν πέντε φορές το συντομότερο δυνατό.

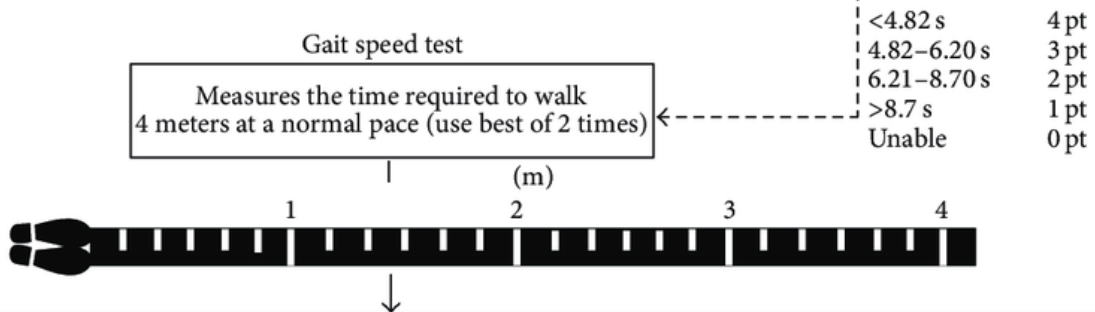
Αξιολογήσαμε την ικανότητα άσκησης με το τεστ 6 λεπτών βάρδισης (6MWT). Το τεστ 6MWT πραγματοποιήθηκε σε έναν ανεμπόδιο διάδρομο σύμφωνα με την οδηγία (ATS,2002). Οι ασθενείς έλαβαν οδηγίες να περπατούν όσο το δυνατόν πιο γρήγορα μεταξύ δύο σημείων που βρίσκονται σε απόσταση 30 m μεταξύ τους και καταγράφηκε η απόσταση που διανύθηκε σε 6 λεπτά. Επιτρεπόταν στους ασθενείς να χρησιμοποιούν βοηθητική συσκευή (βακτηρία,περιπατητήρας) εάν χρειαζόταν.

Short physical performance battery

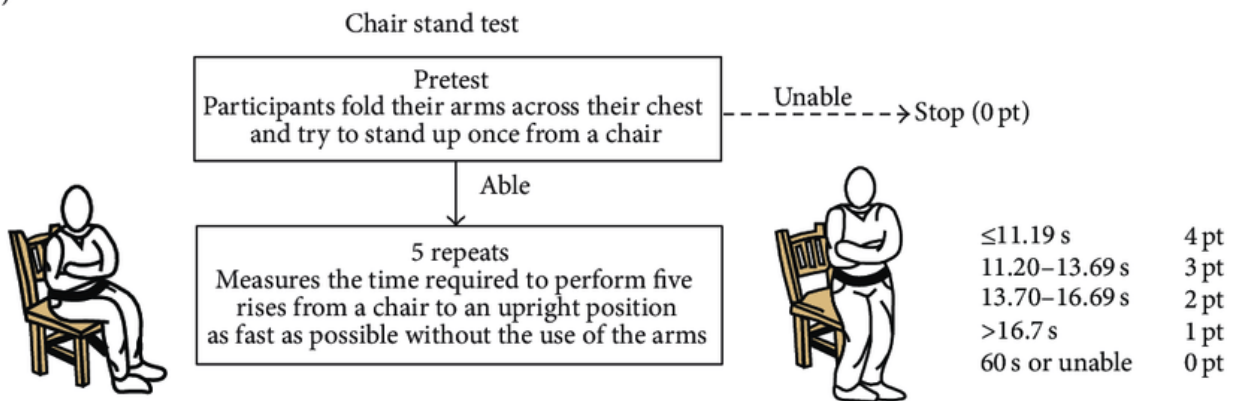
(1)



(2)



(3)



Εικόνα 5. SPPB και 6MWT

Κεφάλαιο 3

Αποτελέσματα

3.1 Σύνθεση δεδομένων και Ανάλυση

Το δείγμα συμπεριελάμβανε 29 ασθενείς (66,2±12,8 έτη, 62,1% άντρες), από τους οποίους το 89,6% (n=26) παρουσίασαν πνευμονία και το 69% (n=20) εισήχθησαν στη ΜΕΘ, όλοι (n=29) χρειαζόνταν μηχανικό αερισμό, με μέση παραμονή στη ΜΕΘ 20,3±9,9 ημέρες. Το δείγμα αποτελούνταν από ενήλικες που λειτουργούσαν καλά πριν από τον COVID-19 (Δείκτης Barthel 93,6±7,4) με χαμηλή ευθραυστότητα (βαθμολογία CFS 2,5±1,3). Οι ασθενείς μετά τη ΜΕΘ ήταν νεότεροι, με χαμηλότερη συννοσηρότητα, καλύτερη λειτουργική κατάσταση προ-COVID-19 και χαμηλότερη ευθραυστότητα, σε σύγκριση με ασθενείς που δεν ήταν σε ΜΕΘ (Πίνακας 1).

ΠΙΝΑΚΑΣ 1 Μεταβλητές	Σύνολο n=29	ICU n=20	Non- ICU n=9	p-value			
Ηλικία (M.O) SD	66,2 (12,8)	58,2 (7,9)	78,4 (8,1)	<0,001			
Άντρες, N (%)	18 (62,1)	10 (50)	8 (88,8)	0,3			
Pre-COVID 19							
FUNCTIONAL STATUS							
Barthel Index (M.O) SD	93,6 (7,4)	96,1 (8,9)	91,1 (5,8)	0,28			
Frail (CFS 4-9) (M.O) SD	4 (12,1)	0 (0,0)	4 (30,8)	0,02			
Cognitive function at study baseline							
MoCA (0-30) (M.O) SD	22,6 (4,8)	22,9 (4,7)	21,6 (5,3)	0,59			
SDMT (age-adjusted) (M.O) SD	6,5 (2,9)	7 (2,7)	5,7 (3,3)	0,31			
Pre-post comparison							
	Baseline	change	Baseline	change	Baseline	change	p-value
Barthel index (0-100), (M.O) (SD)	76,5 (17,4)	18,5 (12,9)	80,5 (14,7)	18,2 (12,4)	70,4 (19,9)	18,8 (14,01)	0,95
SPPB total (0-12), (M.O) (SD)	5,4 (2,7)	3,7 (2,1)	5,5 (2,8)	4,4 (2,1)	5,3 (2,6)	2,5 (1,7)	0,009
SPPB balance (0-4), (M.O) (SD)	2,8 (1,3)	0,8 (1,1)	2,7 (1,3)	1,1 (1,2)	3,1 (1,2)	0,4 (0,7)	0,68
SPPB gait speed, (M.O) (SD), m/s	0,5 (0,2)	0,3 (0,19)	0,5 (0,25)	0,4 (0,2)	0,5 (0,21)	0,2 (0,1)	0,006
SPPB chair stand, (M.O) (SD), s	35,4 (21,4)	-14,1 (16,9)	33,7 (21,1)	-15,3 (16,9)	38,1 (22,3)	-12,2 (17,6)	0,28
Single leg stance test, N (%)	3 (10,4)	10 (34,5)	1 (5)	9 (45)	2 (22,2)	1 (11,1)	
Unassisted gait (FAC 4-5), N (%)	14 (57,6)	15 (42,4)	13 (65)	7 (35)	1 (11,1)	8 (88,8)	

Μετά την παρέμβαση, όλα τα μέτρα σωματικής απόδοσης έδειξαν στατιστικά σημαντική βελτίωση κατά τη σύγκριση των αρχικών και τελικών τιμών στο σύνολο του δείγματος και μεταξύ των ασθενών μετά τη ΜΕΘ, ενώ οι ασθενείς που δεν νοσηλεύτηκαν στη ΜΕΘ δεν βελτιώθηκαν σε ισορροπία. Επιπλέον, οι ασθενείς μετά τη ΜΕΘ εμφάνισαν μεγαλύτερη βελτίωση στη μέση μεταβολή της SPPB και της ταχύτητας βάδισης σε σύγκριση με τους ασθενείς που δεν νοσηλεύτηκαν στη μονάδα εντατικής θεραπείας ($4,4\pm 2,1$ έναντι $2,5\pm 1,7$, $p<0,01$ και $0,4\pm 0,2$ έναντι $0,2\pm 0,1$, $p<0,01$, αντίστοιχα).

Κανένας από τους ασθενείς δεν πέθανε κατά τη διάρκεια της παρέμβασης και όλοι πήραν εξιτήριο. Σε ένα δείγμα 22 συμμετεχόντων ($61,9\pm 12,1$ έτη, 63,6% άντρες, 81,8% εισήχθησαν στη ΜΕΘ και 95,5% με πνευμονία), η μέση απόσταση βάδισης 6 MWT βελτιώθηκε από $158,7\pm 154,1$ σε $346,3\pm 111,5$ m ($p<0,001$).

3.2 Συζήτηση

Μέχρι στιγμής η συνεχιζόμενη πανδημία του COVID-19 δεν έχει πλήρης οργανωμένη ιατρική θεραπεία, επομένως φέρνει μια άνευ προηγουμένου πρόκληση για τη δημόσια υγεία τον 21ο αιώνα. Το COVID-19 μπορεί να προκαλέσει αλλαγές στο αναπνευστικό σύστημα, στο πεπτικό σύστημα, (Wong et al., 2020) στο καρδιαγγειακό σύστημα (Zheng et al., 2020) κ.λπ. Τα συμπτώματα του αναπνευστικού συστήματος είναι τα πιο εμφανή και σοβαρά.

Κάποιες προηγούμενες μελέτες αναφέρουν ότι οι ασκήσεις αποκατάστασης έχουν διαδραματίσει θετικό ρόλο στη θεραπεία ασθενειών του αναπνευστικού συστήματος, (Radtke et al., 2017, Jenkins et al., 2017, Lahham et al., 2016, Wu et al., 2014) και μπορούν να βελτιώσουν την καρδιοαναπνευστική αντοχή (Rezende et al., 2018). Οι ασκήσεις αποκατάστασης μπορούν να βοηθήσουν στην πνευμονική αποκατάσταση (Polkey et al., 2018) και ειδικά σε συνθήκες μολυσματικών ασθενειών του αναπνευστικού, όπως είναι ο κορωνοϊός COVID-19. Η αποκατάσταση μπορεί να βελτιώσει τη λειτουργία των πνευμόνων των ασθενών με COVID-19 λόγω της ενίσχυσης των αναπνευστικών μυών, κυρίως των αναπνευστικών μεσοπλευρίων μυών και των μυών του κοιλιακού τοιχώματος. Αυτοί οι μύες διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη διατήρηση της αναπνευστικής λειτουργίας (Liu et al., 2020).

Όλο και περισσότερη προσοχή δίνεται στην επίδραση των ασκήσεων αποκατάστασης COVID-19. (Kiekens et al., 2020, Ceravolo et al., 2020). Το κατάλληλο πρόγραμμα αποκατάστασης μπορεί να ενισχύσει τους μύες, να βελτιώσει το αναπνευστικό σύστημα και να μειώσει το κόστος θεραπείας, καθώς η πανδημία έφερε σημαντική ιατρική και οικονομική πίεση σε πολλές χώρες. Εάν η αποκατάσταση μπορεί να βοηθήσει στη θεραπεία του COVID-19 ή να ενισχύσει την αναπνευστική λειτουργία και να αποτρέψει πιθανές μόνιμες ιστικές βλάβες, θα ωφελήσει τους ασθενείς και θα ανακουφίσει το παγκόσμιο σύστημα υγείας από τη μεγάλη πίεση που δέχεται.

Ωστόσο, προς το παρόν δεν υπάρχουν στοιχεία που να επαληθεύουν την αποτελεσματικότητα σε ασθενείς με COVID-19.

Συνοπτικά, στο δείγμα μας, η σωματική λειτουργία βελτιώθηκε μετά από μια σχετικά σύντομη παρέμβαση θεραπευτικής άσκησης (60 ημερών). Αυτή η βελτίωση φαίνεται κλινικά σημαντική, σύμφωνα με προηγούμενες μελέτες (Perera et al., 2006). Σε σύγκριση με την ομάδα που δεν νοσηλεύτηκε στη ΜΕΘ, οι ασθενείς μετά τη ΜΕΘ εμφάνισαν υψηλότερες βελτιώσεις, πιθανώς λόγω της μικρότερης ηλικίας τους και της καλύτερης λειτουργικής, κλινικής και ευπαθούς κατάστασης πριν από τον COVID-19. Αξίζει να σημειωθεί ότι το δείγμα μας έδειξε ήπια γνωστική εξασθένηση μετά τον COVID-19 σύμφωνα με μια σύντομη γνωστική αξιολόγηση, την οποία μπορεί να υποθέσουμε ότι δεν προϋπήρχε, ειδικά στην ομάδα ΜΕΘ, λόγω της σχετικά νεαρής ηλικίας τους. Αυτή η γνωστική δυσλειτουργία θα μπορούσε να σχετίζεται με παραλήρημα κατά την οξεία φάση του COVID-19 ή ακόμη και να είναι ένα νευρολογικό χαρακτηριστικό της λοίμωξης COVID-19 (Helms et al., 2020).

Απαιτείται περαιτέρω έρευνα για την υποστήριξη αυτών των ευρημάτων και για τη μελέτη των μακροπρόθεσμων επιπτώσεων του COVID-19 στη γνωστική λειτουργία. Τα στοιχεία σχετικά με την αποκατάσταση μετά τον COVID-19 εξακολουθούν να είναι περιορισμένα, αν και υπάρχει μια αυξανόμενη βιβλιογραφία που υπογραμμίζει την ανάγκη για στρατηγικές αποκατάστασης. Δεν υπάρχουν ακόμα ικανοποιητικοί αριθμοί μελετών σχετικά με την επίδραση της εντατικής αποκατάστασης μέσω μιας δομημένης θεραπευτικής παρέμβασης ασκήσεων σε ασθενείς COVID-19 σε μετα-οξεία φροντίδα, ένα περιβάλλον ικανό να συνδυάσει την οξεία διαχείριση αυτών των ασθενών με παρεμβάσεις αποκατάστασης (Inzitari et al., 2020). Η βελτίωση της φυσικής λειτουργίας των ασθενών μετά τη νοσηλεία τους στη μονάδα είναι ζωτικής σημασίας καθώς προηγούμενες έρευνες έχουν δείξει μακροπρόθεσμα αρνητικά αποτελέσματα (Herridge et al., 2011). Ωστόσο, το είδος της παρέμβασης με τη μορφή ασκήσεων, σύμφωνα με προηγούμενες μελέτες, στην αποκατάσταση μετά τη ΜΕΘ δεν εμφανίζει κανένα συγκριτικό χαρακτήρα, με το εντατικό και πολυτροπικό πρωτόκολλο της παρούσας μελέτης (Connolly et al 2012). Προηγούμενη έρευνα δείχνει την αποτελεσματικότητα παρόμοιων στρατηγικών θεραπευτικής άσκησης που δοκιμάστηκαν σε οξεία φάση σε γηριατρικές μονάδες. Τα λειτουργικά πλεονεκτήματα της βραχυπρόθεσμης εποπτευόμενης άσκησης κατά τη διάρκεια οξείων ασθενειών οδήγησαν σε μεταβολή της τάξεως των 2,4 βαθμών στο σύνολο της δοκιμής SPPB (Martínez-Velilla et al 2019), μια μεταβολή παρόμοια με την αλλαγή στην ομάδα των ασθενών που δεν νοσηλεύτηκαν στη ΜΕΘ, η οποία ομάδα ήταν γηραιότερη και με ελαφρώς προ-COVID-19 χειρότερο κλινικό και λειτουργικό προφίλ, σε σύγκριση με την ομάδα που νοσηλεύτηκε στη ΜΕΘ. Σύμφωνα με μελέτες που πραγματοποιήθηκαν με επιζώντες από το σύνδρομο οξείας αναπνευστικής δυσχέρειας, η βελτίωση της ικανότητας άσκησης που παρατηρήθηκε στο μικρό δείγμα φαίνεται επίσης κλινικά σημαντικό

(Chan et al, 2015). Η γνωστική εξασθένηση που ανιχνεύθηκε στους ασθενείς μετά τη ΜΕΘ είναι επίσης σύμφωνη με τα ευρήματα που αναφέρονται σε επιζώντες από το Σύνδρομο Οξείας Αναπνευστικής Δυσχέρειας (Hopkins et al, 2005), ωστόσο, κατά τη γνώμη μας, η έκπτωση που ανιχνεύθηκε σε ασθενείς που δεν νοσηλεύτηκαν στη ΜΕΘ αξίζει μιας περαιτέρω έρευνας για τις πιθανές νευρολογικές εκδηλώσεις του COVID-19.

Συμπερασματικά, οι ενήλικες και οι ηλικιωμένοι που επιζούν από τον COVID-19 φαίνεται να βελτιώνουν τη λειτουργική τους κατάσταση, παρά την προηγούμενη εισαγωγή τους στη ΜΕΘ, μέσω μιας βραχείας, εξατομικευμένης, πολυσυστατικής θεραπευτικής παρέμβασης. Περαιτέρω έρευνα με ελεγχόμενα, μεγαλύτερα δείγματα και μεγαλύτερες περιόδους θεραπείας θα μπορούσε να βοηθήσει στην αποσαφήνιση του ρόλου των παρεμβάσεων αποκατάστασης στη μείωση των αρνητικών λειτουργικών εκβάσεων του COVID-19, μετριάζοντας έτσι την πιθανή αύξηση του κόστους αναπηρίας και υγειονομικής περίθαλψης που σχετίζεται με τον COVID-19.

3.3 Περιορισμοί της μελέτης

Κύριοι περιορισμοί της μελέτης είναι το μικρό μέγεθος δείγματος και η απουσία ομάδας ελέγχου για την αξιολόγηση της επίδρασης της παρέμβασης. Απαιτούνται περισσότερες μελέτες για τη λεπτομερέστερη μελέτη των δεδομένων σε κάθε ηλικιακή ομάδα, με μεγαλύτερα και πιο διαφορετικά δείγματα για την υποστήριξη των αποτελεσμάτων μας. Επίσης, περιορισμοί θα προέρχονται από τη διαφορετική κλινική κατάσταση και τη διαφορετική βασική θεραπεία σε ασθενείς με COVID-19.

3.4 Συμπεράσματα

Εκτός από άλλα πολυσυστηματικά συμπτώματα, τα μυοσκελετικά συμπτώματα είναι αρκετά συχνά σε ασθενείς με COVID-19. Η συμμετοχή των μυών στον COVID-19 φαίνεται να σχετίζεται με την υποξία που οδηγεί σε ισχαιμική μυαλγία και σωματική κόπωση. Αν και υπάρχει μυϊκή αδυναμία σε όλους τους ασθενείς, η απώλεια της μυϊκής λειτουργίας σχετίζεται με τη δραστηριότητα της νόσου. Η μυϊκή εμπλοκή στη νόσο του κορωνοϊού είναι ένα τρίγωνο σαρκοπενίας, σωματικής κόπωσης και μυαλγίας.

Η σωματική δραστηριότητα κατά τη διάρκεια του κοινωνικού περιορισμού είναι απαραίτητη για την προαγωγή της υγείας και την πρόληψη μελλοντικών χρόνιων παθήσεων που προκύπτουν από το καθιστικό τρόπο ζωής. Σε αυτήν την περίοδο κοινωνικής απομόνωσης, η ιατρική περίθαλψη και οι κοινωνικές υπηρεσίες πρέπει να αποτελούν προτεραιότητα. Επομένως, η πρόληψη της σωματικής και ψυχικής ομοιόστασης θα πρέπει να αποτελεί προτεραιότητα εκ μέρους των κυβερνήσεων και των αρχών δημόσιας υγείας, ενθαρρύνοντας τη διατήρηση της σωματικής δραστηριότητας κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19. Συνοψίζοντας, κάθε σωματική

δραστηριότητα είναι ωφέλιμη και οποιαδήποτε δραστηριότητα είναι καλύτερη από το να μην κάνεις τίποτα. Τελειώνοντας, είναι απαραίτητο να μειωθεί ο καθιστικός τρόπος ζωής και να συγκεντρώνονται τουλάχιστον 150 λεπτά μέτριας έντασης σωματική δραστηριότητα ή 75 λεπτά έντονης σωματικής δραστηριότητας την εβδομάδα.

References

- Martillo M, Dangayach N, Tabacof L, Spielman LA, Dams-O'Connor K, Chan CC, et al. (2021) Postintensive Care Syndrome in Survivors of Critical Illness Related to Coronavirus Disease 2019: Cohort Study From a New York City Critical Care Recovery Clinic [published online ahead of print, 2021 Mar (16) *Crit Care Med*. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000005014>
- Affiune, A. (2002). "Cardivascular aging EV Freitas" in *Geriatrics and gerontology treaty*. eds. L. Py, A. L. Néri, F. A. X. Cançado, M. L. Gorzoni and S. M. Rocha (Rio de Janeiro: Guanabara Koogan), 28–32.
- Amatriain-Fernandez, S., Gronwald, T., Murillo-Rodriguez, E., Imperatori, C., Solano, A. F., Latini, A., et al. (2020a). Physical exercise potentials against viral diseases like COVID-19 in the elderly. *Front. Med.* 7:379. doi: 10.3389/ fmed.2020.00379
- Amatriain-Fernandez, S., Murillo-Rodriguez, E. S., Gronwald, T., Machado, S., and Budde, H. (2020b). Benefits of physical activity and physical exercise in the time of pandemic. *Psychol. Trauma* 12, S264–S266. doi: 10.1037/ tra0000643
- ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories (2002), ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med* 2002 Jul 1;166(1):111-7. doi: 10.1164/ajrccm.166.1.at1102.
- Basic D, Hartwell T. Falls in hospital and new placement in a nursing home among older people hospitalized with acute illness. *Clinical Interventions in Aging*. 2015:1637. doi:<https://doi.org/10.2147/cia.s90296>.
- Beck, A. T, Steer, R. A, Brown, G. K. BDI-fast screen for medical patients: Manual. San Antonio, TX: The Psychological Corporation, 2000. In.
- Borg, G. (1998). Borg's perceived exertion and pain scales. *Human Kinetics*.
- Bray NW, Smart RR, Jakobi JM, et al. (2016). Exercise prescription to reverse frailty. *Appl Physiol Nutr Metab* 2016;41:1112–6.
- Brooks SK, Webster RK, Smith LE, et al. (2020). The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. *Lancet* 2020;395:912–20.
- Campbell, J. P., and Turner, J. E. (2018). Debunking the myth of exercise-induced immune suppression: redefining the impact of exercise on immunological health across the lifespan. *Front. Immunol.* 9:648. doi: 10.3389/ fimmu.2018.00648
- Ceravolo MG, De Sire A, Andrenelli E, et al. (2020) Systematic rapid "living" review on rehabilitation needs due to covid-19: update to March 31st 2020. *Eur J Phys Rehabil Med*. Online ahead of print

- Chan KS, Pfoh ER, Denehy L, et al. (2015). Construct validity and minimal important difference of 6-minute walk distance in survivors of acute respiratory failure. *Chest*. 2015;147(5):1316-1326. doi:10.1378/chest.14-1808
- Chen, N., Zhou, M., Dong, X., Qu, J., Gong, F., Han, Y., et al. (2020). Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet* 395, 507–513. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30211-7
- Connolly B, Denehy L, Brett S, Elliott D, Hart N. (2012). Exercise rehabilitation following hospital discharge in survivors of critical illness: an integrative review. *Crit Care*. 2012;16(3):226. doi:10.1186/CC11219
- Contini C, Di Nuzzo M, Barp N, et al. (2020). The novel zoonotic COVID-19 pandemic: an expected global health concern. *J Infect Dev Ctries* 2020;14:254–64.
- Dorneles, G. P., dos Passos, A. A. Z., Romão, P. R. T., and Peres, A. (2020). New insights about regulatory T cells distribution and function with exercise: the role of immunometabolism. *Curr. Pharm. Des.* 26, 979–990. doi: 10.2174/1381612826666200305125210
- Feng C, Cui H, Yu H, et al. (2020). Novel coronavirus pneumonia recovery period comprehensive intervention plan of TCM expert's guidance (Draft). *Beijing Chin Med* 2020;39:102–4.
- Fletcher GF, Landolfo C, Niebauer J, et al.(2018). Promoting physical activity and exercise: JACC health promotion series. *J Am Coll Cardiol* 2018;72:1622–39.
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. -M., et al. (2011). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults. *Med. Sci. Sports Exerc.* 43, 1334–1359. doi: 10.1249/MSS.0b013e318213febf
- Gasmi, A., Noor, S., Tippairote, T., Dadar, M., Menzel, A., and Bjørklund, G. (2020). Individual risk management strategy and potential therapeutic options for the COVID-19 pandemic. *Clin. Immunol.* 215:108409. doi: 10.1016/j. clim.2020.108409
- Granger CV, Dewis LS, Peters NC, Sherwood CC, Barrett JE (January 1979). “Stroke rehabilitation: analysis of repeated Barthel index measures”. *Arch Phys Med Rehabil* 60 (1): 14–7.
- Guo YR, Cao QD, Hong ZS, et al. (2020). The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak—an update on the status. *Mil Med Res* 2020;7:11.COVID-19 Treatment Guidelines Panel. Coronavirus Diseases 2019 (COVID-19) Treatment Guidelines. National Institutes of Health. Accessed date 20 May, 2020. Available at <https://www.covid19treatmentguidelines.nih.gov/>.Gu et al. *Medicine* (2020) 99:31

Medicine

- Halabchi, F., Ahmadinejad, Z., and Selk-Ghaffari, M. (2020). COVID-19 epidemic: exercise or not to exercise; that is the question! *Asian J. Sports Med.* 11. doi: 10.5812/asjasm.102630
- Helms J, Kremer S, Merdji H, et al. (2020). Neurologic Features in Severe SARS-CoV-2 Infection. *N Engl J Med.* 2020;382(23):2268-2270. doi:10.1056/nejmc2008597
- Henk JS, Gerold S, Jerome B. (2020). Covid-19 and post intensive care syndrome: a call for action. *J Rehabil Med.* 2020;52:jrm00044.
- Herridge MS, Tansey CM, Matté A, et al. (2011). Functional Disability 5 Years after Acute Respiratory Distress Syndrome. *N Engl J Med.* 2011;364(14):1293-1304. doi:10.1056/NEJMoa1011802
- Hopkins RO, Weaver LK, Collingridge D, Parkinson RB, Chan KJ, Orme JF. (2005) Two-year cognitive, emotional, and quality-of-life outcomes in acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med.* 2005;171(4):340-347. doi:10.1164/rccm.200406-763OC
- Huybrechts KF, Caro JJ. (2007). The Barthel Index and modified Rankin Scale as prognostic tools for long-term outcomes after stroke: a qualitative review of the literature. *Curr Med Res Opin* 2007;23:1627–36.
- Inzitari M, Udina C, Len O, et al. (2020). How a Barcelona post-acute facility became a referral center for comprehensive management of subacute patients with COVID-19. *J Am Med Dir Assoc.* June 2020. doi:10.1016/j.jamda.2020.06.015
- Jason P, Li W, Lowell L, Moritoki E, Chae-Man L, Jigeeshu VD, et al. (2020). Intensive care management of coronavirus disease 2019 (COVID-19): challenges and recommendations. *Lancet Respir Med.* 2020;8:506-517.
- Jenkins AR, Gowler H, Curtis F, et al. (2018). Efficacy of supervised maintenance exercise following pulmonary rehabilitation on health care use: a systematic review and meta-analysis. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2018;13:257–73.
- Jiménez-Pavón D, Carbonell-Baeza A, Lavie CJ. Physical exercise as therapy to fight against the mental and physical consequences of COVID-19 quarantine: Special focus in older people [published online ahead of print, 2020 Mar 24]. *Prog Cardiovasc Dis.* 2020.
- Kaminsky LA, Arena R, Ellingsen Ø, et al. Cardiorespiratory fitness and cardiovascular disease —the past, present, and future. *Prog Cardiovasc Dis* 2019;62:86–93.
- Kiekens C, Boldrini P, Andreoli A, et al. Rehabilitation and respiratory management in the acute and early post-acute phase. “Instant paper from the field” on rehabilitation answers to the Covid-19 emergency. *Eur J Phys Rehabil Med* 2020;Online ahead of print.

- Kounti, F., Tsolaki, M., Eleftheriou, M., Agogiatou, C., Karagiozi, K., Bakoglidou, E., Nikolaides, E., Nakou, S., Poptsi, E., Zafiropoulou, M., Papaliagkas, V., Kiosseoglou, G., & Nasreddine, Z. (2007). Administration of Montreal Cognitive Assessment (MoCA) test in Greek healthy elderly, patients with Mild Cognitive Impairment and patients with Dementia. European Conference on Psychological Assessment and 2th International Conference of the Psychological Society of Northern Greece, 129, Thessaloniki, Greece
- Lahham A, McDonald CF, Holland AE. Exercise training alone or with the addition of activity counseling improves physical activity levels in COPD: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2016;11:3121–36.
- Lake MA. What we know so far: COVID-19 current clinical knowledge and research. *Clin Med (Lond)* 2020;20:124–7.
- Lavie CJ, Ozemek C, Carbone S, et al. Sedentary behavior, exercise, and cardiovascular health. *Circ Res* 2019;124:799–815.
- Liberman, A. (2005). “Diagnostic and therapeutic peculiarities in the elderly: heart disease in specific populations and situations” in *SOCEP Cardiology treaty*. Sao Paulo: Manole, 1409–1425.
- Lippi, G., and Maffulli, N. (2009). Biological influence of physical exercise on hemostasis. *Semin. Thromb. Hemost.* 35, 269–276. doi: 10.1055/s-0029-1222605
- Liu K, Zhang W, Yang Y, et al. Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: a randomized controlled study. *Complement Ther Clin Pract* 2020;39:101166.
- Liu, Y., Gayle, A. A., Wilder-Smith, A., and Rocklöv, J. (2020). The reproductive number of COVID-19 is higher compared to the SARS coronavirus. *J. Travel Med.* 27:taaa021. doi: 10.1093/jtm/taaa021
- Lu R, Zhao X, Li J, et al. (2020). Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *Lancet* 2020;395:565–74.
- Luigia B, Alfio S, Paola C, Paolo C, Andrea T, Elise H, et al. (2020). Rehabilitation of COVID-19 patients. *J Rehabil Med.* 2020;52:jrm00046.
- Mahoney F, Barthel D (1965). “Functional evaluation: the Barthel Index”. *Md Med J* 14: 61–65.
- Martínez-Velilla N, Casas-Herrero A, Zambom-Ferraresi F, et al. (2019). Effect of Exercise Intervention on Functional Decline in Very Elderly Patients During Acute Hospitalization. *JAMA Intern Med.* 2019;179(1):28. doi:10.1001/jamainternmed.2018.4869
- McKenzie, J. F., Neiger, B. L., and Thackeray, R. (2012). *Planning, implementing, and*

evaluating health promotion programs: A primer. 6th Edn. San Francisco, CA: Benjamin Cummings.

- Messinis L, Bakirtzis C, Kosmidis MH, Economou A, Nasios G, Anyfantis E, et al. (2021). Symbol Digit Modalities Test: Greek Normative Data for the Oral and Written Version and Discriminative Validity in Patients with Multiple Sclerosis. *Arch Clin Neuropsychol.* 2021 Jan 15;36(1):117–25.
- Narasimhan, M., and Rajasekaran, N. S. (2016). Exercise, Nrf2, and antioxidant signaling in cardiac aging. *Front. Physiol.* 7:241. doi: 10.3389/fphys.2016.00241
- Nasreddine, Z. S., Chertkow, H., Phillips, N., Whitehead, V., Collin, I., & Cummings, J. L. (2004): The montreal cognitive assessment (MoCA). *Neurology*, 62(7), A132.
- Nogueira, C. J., Cortez, A. C. L., de Oliveira Leal, S. M., and Dantas, E. H. M. (2020). Precautions and recommendations for the practice of physical exercise in the face of COVID-19: an integrative review.
- Nussbaumer-Streit B, Mayr V, Dobrescu AI, et al. (2020). Quarantine alone or in combination with other public health measures to control COVID-19: a rapid review. *Cochrane Database Syst Rev* 2020;4:CD013574.
- Park, S. E. (2020). Epidemiology, virology, and clinical features of severe acute respiratory syndrome-coronavirus-2 (SARS-CoV-2; coronavirus disease-19). *Clin. Exp. Pediatr.* 63, 119–124. doi: 10.3345/cep.2020.00493
- Paudel S, Dangal G, Chalise A, et al. (2020). The coronavirus pandemic: what does the evidence show? *J Nepal Health Res Counc* 2020;18:1–9.
- Peña-Casanova J, Quiñones-Úbeda S, Quintana-Aparicio M, et al. (2009). Spanish multicenter normative studies (NEURONORMA project): Norms for verbal Span, visuospatial Span, letter and number sequencing, trail making test, and symbol digit modalities test. *Arch Clin Neuropsychol.* 2009;24(4):321-341. doi:10.1093/arclin/acp038
- Perera S, Mody SH, Woodman RC, Studenski SA. (2006). Meaningful change and responsiveness in common physical performance measures in older adults. *J Am Geriatr Soc.* 2006;54(5):743-749. doi:10.1111/j.1532-5415.2006.00701.x
- Pinckard, K., Baskin, K. K., and Stanford, K. I. (2019). Effects of exercise to improve cardiovascular health. *Front. Cardiovasc. Med.* 6:69. doi: 10.3389/fcvm.2019.00069
- Polkey MI, Qiu ZH, Zhou L, et al. (2018). Tai Chi and pulmonary rehabilitation compared for treatment-naïve patients with COPD: a randomized controlled trial. *Chest* 2018;153:1116–1124.
- Powers, S. K., and Howley, E. T. (2015). Exercise physiology: Theory and application to fitness and performance. Vol. 9. *McGraw-Hill Education*.

- Radtke T, Nevitt SJ, Hebestreit H, et al. (2017). Physical exercise training for cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst Rev* 2017;11:CD002768.
- Reina-Gutiérrez S, Torres-Costoso A, Martínez-Vizcaíno V, Núñez de Arenas-Arroyo S, Fernández-Rodríguez R, Pozuelo-Carrascosa DP. (2021). Effectiveness of Pulmonary Rehabilitation in Interstitial Lung Disease, Including Coronavirus Diseases: A Systematic Review and Meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2021;S0003-9993(21)00326-9. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2021.03.035>
- Rezende Barbosa MPDC, Oliveira VC, Silva AKFD, et al. (2018). Effectiveness of functional training on cardiorespiratory parameters: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Physiol Funct Imaging* 2018;38:539–546.
- Rothan HA, Byrareddy SN. (2020). The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *J Autoimmun* 2020;109: 102433.
- Ruivo, S., Viana, P., Martins, C., and Baeta, C. (2009). Lung function: comparison of respiratory function between healthy adults and the elderly. *Rev. Port. Pneumol.* 15, 629–653.
- Salicio, M. A., and Botelho, C. (2018). Evaluation of the pulmonary function, levels of exhausted carbon monoxide, and oxidative stress in older people in physical exercises in the dry and rain period in the city of CUIABÁ-MT. *Transdisciplinary Health Seminar*, 01.
- Schroeder, E. C., Franke, W. D., Sharp, R. L., and Lee, D. (2019). Comparative effectiveness of aerobic, resistance, and combined training on cardiovascular disease risk factors. *PLoS One* 14:e0210292. doi: 10.1371/journal.pone.0210292
- Shah S, Vanclay F, Cooper B (1989). “Improving the sensitivity of the Barthel Index for stroke rehabilitation”. *J Clin Epidemiol* 42 (8): 703–9.
- Shamseer L, Moher D, Clarke M, et al. (2015). Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: elaboration and explanation [published correction appears in *BMJ*. 2016 Jul 21;354:i4086]. *BMJ.* 2015;350:g7647. Published 2015 Jan 2. doi: 10.1136/bmj.g7647.
- Silva RN, Goulart CDL, Oliveira MR, Tacao GY, Back GD, Severin R, et al. (2021). Cardiorespiratory and skeletal muscle damage due to COVID-19: making the urgent case for rehabilitation [published online ahead of print, 2021 Mar 4]. *Expert Rev Respir Med.* 2021;1-14. <https://doi.org/10.1080/17476348.2021.1893169>
- Smith A., Symbol digits modalities test: Manual. Los Angeles: *Western Psychological Services* 2007 (1973).
- Stefano Volpato, Margherita Cavalieri, Fotini Sioulis, Gianluca Guerra, Cinzia Maraldi, Giovanni Zuliani, Renato Fellin, Jack M Guralnik (2011). Predictive value of the Short

- Physical Performance Battery following hospitalization in older patients. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci Jan*;66(1):89-96. doi: 10.1093/gerona/glq167.Epub 2010 Sep 22.
- Tang, B., Bragazzi, N. L., Li, Q., Tang, S., Xiao, Y., and Wu, J. (2020). An updated estimation of the risk of transmission of the novel coronavirus (2019-nCov). *Infect. Dis. Model.* 5, 248–255. doi: 10.1016/j.idm.2020.02.001
 - Valenzuela PL, Morales JS, Castillo-García A, et al. Effects of exercise interventions on the functional status of acutely hospitalised older adults: A systematic review and meta-analysis. *Ageing Res Rev.* 2020;61(xxxx):101076. doi:10.1016/j.arr.2020.101076
 - Vrettos et al. (2021) *BMC Geriatrics* 21:393 <https://doi.org/10.1186/s12877-021-02318-3>
 - WHO (2020). Coronavirus disease, 2019 (COVID-19).
 - Wiertz CMH, Vints WAJ, Maas GJCM, Rasquin SMC, van Horn YY, Dremmen MPM, et al. (2021). COVID-19: Patient Characteristics in the First Phase of Postintensive Care Rehabilitation. *Arch Rehabil Res Clin Transl.* 3(2):100108. <https://doi.org/10.1016/j.Arrct.2021.100108>
 - Wong SH, Lui RN, Sung JJ. (2020). Covid-19 and the digestive system. *J Gastroenterol Hepatol* 35:744–748.
 - Wu W, Liu X, Wang L, et al. (2014). Effects of Tai Chi on exercise capacity and health-related quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 9:1253–1263.
 - Wylie CM, White BK, (1964). A measure of disability. *Arch Environ Health* 8:834-839
 - Xia W, Hua Q, Wang G, et al. (2020). Standard for rehabilitation diagnosis and treatment of COVID-19 with integration of traditional Chinese and Western medicine. *Rehabil Journal* 30: 85–92.
 - Yang F, Liu N, Wu JY, et al. Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi (2020) Pulmonary rehabilitation guidelines in the principle of 4S for patients infected with 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) *Mar* 12;43(3):180-182. doi:10.3760/cma.j.issn.1001-0939.2020.03.007.
 - Zheng YY, Ma YT, Zhang JY, et al. (2020). COVID-19 and the cardiovascular system. *Nat Rev Cardiol*,17:259–260.

Παράρτημα Β.

KEY

(	-	Γ	Γ	Γ	>	+)	÷
1	2	3	4	5	6	7	8	9

(	Γ	-	(	Γ	>	-	Γ	(>	-	(>	(-
Γ	>	(	-	Γ	>	Γ	Γ	(	-	>	÷	Γ	Γ)
Γ	Γ	+	)	(	Γ	+	Γ	)	Γ	-	÷	Γ	Γ	+
-	Γ	Γ	(	>	Γ	(	Γ	>	+	÷	)	Γ	>	Γ
÷	Γ	)	Γ	>	+	Γ	Γ	-	Γ	+	÷	-)	(
>	÷	+	-	Γ	>	Γ	÷	(	+	-	Γ	>	)	Γ
-	)	+	÷	Γ	+	)	Γ	÷	-	(	Γ	Γ	>	
Γ	-	(	>	Γ	-	(	>	÷	+	Γ	Γ)	÷	

Δοκιμασία Κωδικοποίησης Συμβόλων-Ψηφίων
(Symbol Digit Modalities Test-SDMT)

Παράρτημα Γ.

Έντυπο συγκατάθεσης

**Δήλωση συγκατάθεσης και ενημέρωσης ασθενούς
για τη συμμετοχή τους στη μελέτη**

...../...../2022

Τίτλος μελέτης: “Αξιολόγηση εσωτερικών ασθενών μετά
από λοίμωξη COVID19 στο πλαίσιο της αποκατάστασης”

Κωδικός ασθενή:.....

Όνοματεπώνυμο ασθενούς:.....

Η/Ο κάτωθι υπογεγραμμένος/η μετά από μια πλήρη ενημέρωση από τους θεραπευτές/ερευνητές ρητά συναινώ και αποδέχομαι να συμμετάσχω στη μελέτη και να παρέχω κλινικές και επιδημιολογικές πληροφορίες που αφορούν τη πορεία της νόσου COVID-19, προκειμένου να χρησιμοποιηθούν για ερευνητικούς λόγους με σκοπό να προσφέρουν χρήσιμα επιστημονικά συμπεράσματα και με τη προϋπόθεση πως διασφαλίζονται απόλυτα προσωπικά δεδομένα και τηρούνται οι κανόνες ηθικής και δεοντολογίας σύμφωνα με τη συνθήκη του Helsinki. Ο διαχειριστής-ερευνητής μου εξήγησε τις λεπτομέρειες της μελέτης της οποίας το πρωτόκολλο μελέτησα.

Επιπλέον, έχω το δικαίωμα να υποβάλλω επιπρόσθετες ερωτήσεις. Η συμμετοχή μου στη μελέτη είναι εκούσια και έχω τη δυνατότητα να διακόψω τη συμμετοχή μου σε αυτή οποιαδήποτε χρονική στιγμή χωρίς κάποια επίπτωση εναντίον μου όσον αφορά την εξέλιξη της ιατρικής μου φροντίδας και όλες τις παρεχόμενες ιατρικές υπηρεσίες.

Υπογραφή ερευνητή/θεραπευτή

Υπογραφή ασθενούς