



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΣΤΗΝ «ΠΡΟΗΓΜΕΝΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ»**

**«Master of Science in Advanced Physiotherapy»**

**«Έλεγχος συμφωνίας μεταξύ τριών δοκιμασιών μέσω  
τηλε-παρακολούθησης και δια ζώσης κλινικής  
αξιολόγησης σε ασθενείς μετά από νόσο Covid-19»**

**Διπλωματική/Ερευνητική Εργασία**

που υποβλήθηκε στο Γενικό Τμήμα Λαμίας του Πανεπιστημίου  
Θεσσαλίας ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση  
Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στην Προηγμένη  
Φυσικοθεραπεία από την

**Ασπασία Μαυρονάσου**

**Φεβρουάριος 2022**

# ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

Σχολή Επιστημών Υγείας  
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
«ΠΡΟΗΓΜΕΝΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ»

«Master of Science in Advanced Physiotherapy»

«Έλεγχος συμφωνίας μεταξύ τριών δοκιμασιών μέσω  
τηλε-παρακολούθησης και δια ζώσης κλινικής αξιολόγησης  
σε ασθενείς μετά από νόσο Covid-19»

που υποβλήθηκε στο Τμήμα Φυσικοθεραπείας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας  
ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση  
Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Προηγμένη Φυσικοθεραπεία  
από την

**Ασπασία Σπυρίδων Μαυρονάσου**

## Δήλωση Αυθεντικότητας, ζητήματα Copyright

«Η μεταπτυχιακή φοιτήτρια που εκπόνησε την παρούσα διπλωματική εργασία φέρει ολόκληρη την ευθύνη προσδιορισμού της δίκαιης χρήσης του υλικού, η οποία ορίζεται στη βάση των εξής παραγόντων: του σκοπού και χαρακτήρα της χρήσης (μη-εμπορικός, μη-κερδοσκοπικός, αλλά εκπαιδευτικός-ερευνητικός), της φύσης του υλικού που χρησιμοποιεί (τμήμα του κειμένου, πίνακες, σχήματα, εικόνες κ.λπ.), του ποσοστού και της σημαντικότητας του τμήματος που χρησιμοποιεί σε σχέση με το όλο κείμενο υπό copyright, και των πιθανών συνεπειών της χρήσης αυτής στην αγορά ή την γενικότερη αξία του υπό copyright κειμένου».

**Φεβρουάριος 2022**

### Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

Η παρούσα διπλωματική εργασία εγκρίθηκε ομόφωνα από την τριμελή εξεταστική επιτροπή η οποία ορίστηκε από την Γ.Σ.Ε.Σ. του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, σύμφωνα με το νόμο και τον εγκεκριμένο Οδηγό Σπουδών του Π.Μ.Σ «Προηγμένη Φυσικοθεραπεία». Τα μέλη της Επιτροπής ήταν:

- Κορτιάνου Ελένη, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια (Επιβλέπουσα)
- (Μέλος)
- (Μέλος)

Η έγκριση της διπλωματικής εργασίας από το Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, δεν υποδηλώνει αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα».

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Κατά τη διάρκεια της πανδημίας, η πλειονότητα των κέντρων αποκατάστασης μετατράπηκαν σε μοντέλα τηλε – αποκατάστασης με σκοπό να προσφέρουν ένα πρόγραμμα αποκατάστασης στους ασθενείς. Ωστόσο, η αξιολόγηση της ικανότητας για άσκηση των ασθενών πριν την ένταξή τους στο πρόγραμμα αποκατάστασης συνήθιζε να γίνεται δια ζώσης. Η εξ αποστάσεως αξιολόγηση στις περισσότερες κλινικές μελέτες πραγματοποιείται σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο στο κέντρο αποκατάστασης, σε αντίθεση με το χώρο του ασθενή.

Ο σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να αξιολογήσει την αξιοπιστία των δοκιμασιών Βραχεία συνοπτική αξιολόγηση της σωματικής κατάστασης (SPPB), ένα λεπτό εγέρσεις από καρέκλα (1 – MSTS) και δοκιμασία σκαλοπατιού Chester (CST) μέσω τηλε – αξιολόγησης σε ασθενείς μετά τη νόσο Covid-19.

Είκοσι (20) ασθενείς με σύνδρομο Post – Covid-19, με μέση τιμή ηλικίας  $52 \pm 10$  έτη, με διάμεση τιμή ημερών νοσηλείας 19 ημέρες (IQR: 10 – 29), με 241 (IQR: 124 – 281) ημέρες έπειτα από τη μόλυνση, με μέσο όρο στο σκορ του ερωτηματολογίου CAT  $12,9 \pm 7,1$  μονάδες και διάμεση τιμή στην κλίμακα Post-Covid-19 Functional Status Scale 1,50 μονάδες (IQR: 1 – 2), πραγματοποίησαν τυχαία τις λειτουργικές δοκιμασίες μέσω τηλε – αξιολόγησης, με τη χρήση της πλατφόρμας Vsee από το χώρο του σπιτιού τους και μέσω της πρόσωπο με πρόσωπο αξιολόγησης στο κέντρο αποκατάστασης, σε χρονική απόσταση από 2 έως 5 ημέρες. Μία ημέρα πριν την εξ αποστάσεως αξιολόγηση όλοι οι συμμετέχοντες πραγματοποίησαν μία συνεδρία καθοδήγησης διάρκειας μίας ώρας, σχετικά με τη χρήση της πλατφόρμας Vsee και τη κατάλληλη προετοιμασία του εξοπλισμού του σπιτιού για την τηλε – αξιολόγηση.

Μεταξύ των δύο συνθηκών εμφανίστηκε υψηλή συσχέτιση στο χρόνο βάδισης ( $r=0,71$ ,  $p<0,001$ ) και στο χρόνο εκτέλεσης των 5 εγέρσεων ( $r=0,65$ ,  $p=0,002$ ) σε δευτερόλεπτα για το SPPB. Παρόμοια, ο αριθμός των εγέρσεων ( $r=0,88$ ,  $p<0,001$ ), της καρδιακής συχνότητας ( $r=0,75$ ,  $p<0,001$ ) και του κορεσμού του οξυγόνου ( $r=0,58$ ,  $p=0,008$ ) στο τέλος του 1-MSTS παρουσίασαν υψηλό βαθμό συσχέτισης. Όλοι οι συμμετέχοντες ολοκλήρωσαν το 3<sup>ο</sup> επίπεδο της δοκιμασίας σκαλοπατιού Chester. Οι τιμές ηρεμίας που αφορούσαν την καρδιακή συχνότητα ( $r=0,68$ ,  $p=0,001$ ) και τον κορεσμό του οξυγόνου ( $r=0,64$ ,  $p=0,001$ ) όπως και οι τελικές

τιμές της καρδιακής συχνότητας ( $r=0,57$ ,  $p=0,008$ ) και του κορεσμού του οξυγόνου ( $r=0,66$ ,  $p=0,001$ ) είχαν μέτρια συσχέτιση μεταξύ των δύο συνθηκών.

Συμπερασματικά, η τηλε - αξιολόγηση της λειτουργικής ικανότητας με τις δοκιμασίες SPPB, 1-MSTS και CST είναι εφικτή, έγκυρη και αξιόπιστη σε Post – Covid-19 ασθενείς.

**Λέξεις κλειδιά:**

Τηλε - αποκατάσταση, τηλε - αξιολόγηση, Post – Covid-19, τηλε - παρακολούθηση, Βραχεία συνοπτική αξιολόγηση της σωματικής κατάστασης, ένα λεπτό εγέρσεις από καρέκλα, δοκιμασία σκαλοπατιού Chester

## ABSTRACT

During pandemic, the majority of rehabilitation centers turned to telerehabilitation models in order to deliver a recovery program to patients. However, patient's assessment before entering the rehabilitation program was usually performed with face-to-face evaluation of exercise capacity. Remote assessment in most clinical trials takes place in a specially designed space of the center instead of patient's home.

The aim of the study was to assess reliability of the Short Physical Performance Battery (SPPB), the 1-minute Sit to Stand test (1 - MSTS) and the Chester Step Test (CST) via remote assessment in Post-Covid-19 patients.

20 patients with Post - Covid-19 syndrome (mean age  $52 \pm 10$  years), with a median 19 (IQR: 10 - 29) days of hospitalization, 241 (IQR: 124 - 281) days after infection, mean CAT score  $12.9 \pm 7.1$  units and median Post-Covid-19 Functional Status Scale 1.50 (IQR: 1 - 2) units, were randomly performed the functional tests via remote assessment using the Vsee platform at home and via face-to-face assessment at the rehabilitation center, with 2-5 days apart. One day before remote assessment, all participants had a 1-hour guidance session regarding Vsee use and for home equipment proper preparation.

Between two occasions high correlations were found in walking ( $r=0.712$ ,  $p<0.001$ ) and in 5 sit-to-stand ( $r=0.65$ ,  $p=0.002$ ) time (in sec) at the SPPB. Similarly, the number of repetitions ( $r=0.882$ ,  $p<0.001$ ), the heart rate ( $r=0.75$ ,  $p<0.001$ ) and SpO<sub>2</sub> ( $r=0.58$ ,  $p=0.008$ ) at the end of the 1 - MSTS were highly correlated. All participants completed the 3<sup>rd</sup> level of the CST. Resting heart rate ( $r=0.68$ ,  $p=0.001$ ) and SpO<sub>2</sub> ( $r=0.64$ ,  $p=0.002$ ) as well as final heart rate ( $r=0.57$ ,  $p=0.008$ ) and SpO<sub>2</sub> ( $r=0.66$ ,  $p=0.001$ ) were moderately correlated between two occasions.

Remote functional assessment for SPPB, 1 - MSTS and CST is feasible, valid, and reliable for Post-Covid-19 patients.

**Key Words:**

Telerehabilitation, remote assessment, Post – Covid-19, telemonitoring, Short Physical Performance Battery, 1-minute Sit to Stand, Chester Step Test

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την καθηγήτρια και εισηγήτρια μου κα Ελένη Κορτιάνου. Το ενδιαφέρον αλλά και ο χρόνος που μου αφιέρωσε σε όλη τη διάρκεια εκπόνησης της παρούσας διπλωματικής εργασίας ήταν πολύτιμα εφόδια στην προσπάθεια ολοκλήρωσής της. Οι γνώσεις και η εμπειρία της, αλλά και το χαρακτηριστικό της να μην επαναπαύεται και να επιζητά διαρκώς το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα, αποτέλεσαν και αποτελούν πηγή έμπνευσης για εμένα ώστε να εξελιχθώ τόσο ως φυσικοθεραπεύτρια, όσο και ως άνθρωπος.

Ακόμα ένα τεράστιο ευχαριστώ οφείλω στην οικογένειά μου, στην αδερφή μου και στους γονείς μου, που πιστεύουν σε μένα και με στηρίζουν σε κάθε μου επιλογή. Η ηθική και ψυχική τους υποστήριξη με έκαναν να έχω τη δύναμη να εξελίσσομαι επαγγελματικά και εκπαιδευτικά, να κυνηγάω τους στόχους μου και να εργάζομαι σκληρά με σκοπό να τους πετύχω. Χωρίς αυτούς στο πλευρό μου, το μεταπτυχιακό δεν θα μπορούσε να υλοποιηθεί και τους ευχαριστώ που με ώθησαν στο να το ακολουθήσω και να το φέρω εις πέρας.



## Πίνακας περιεχομένων

ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	iv
ABSTRACT .....	vi
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ .....	viii
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ.....	xiii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	xiv
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ ΚΑΙ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ .....	xv
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ .....	xvi
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΩΝ .....	xviii
ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	1
1.1    SARS – CoV-2 .....	1
1.1.1    ΟΡΙΣΜΟΣ .....	1
1.1.2    ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ .....	1
1.1.3    ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ.....	2
1.1.4    ΒΑΣΙΚΗ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΟΛΟΓΙΑ.....	3
1.1.5    ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΝΟΣΟΥ .....	6
1.1.6    ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕΤΑ ΤΗ ΝΟΣΟ COVID – 19.....	6
1.2    ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΣΕ POST – COVID 19    8	
1.2.1    ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ.....	8
1.2.2    ΒΡΑΧΕΙΑ ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ (SPPB).....	10
1.2.3    ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΕΝΟΣ ΛΕΠΤΟΥ ΕΓΕΡΣΕΙΣ ΑΠΟ ΚΑΡΕΚΛΑ (1- MSTS) 12	
1.2.4    ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΣΚΑΛΟΠΑΤΙΟΥ CHESTER .....	14

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ .....	16
2.1 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΛΕ-ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕ-ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ .....	16
2.2 ΑΠΟΔΟΧΗ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ.....	17
2.3 ΝΟΜΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ .....	18
2.4 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ POST-COVID-19 ΚΑΙ ΤΗΛΕ-ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ .....	19
2.5 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΛΕ-ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ .....	21
2.6 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΛΕ-ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ .....	22
2.7 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΛΕ-ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ .....	22
2.8 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ.....	24
2.9 ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ .....	25
2.10 ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	26
2.11 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ.....	27
2.12 ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	27
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ .....	29
3.1 ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ.....	29
3.2 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ.....	29
3.3 ΧΩΡΟΣ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ .....	30
3.4 ΕΓΚΡΙΣΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΗΘΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΑΣ .....	31
3.5 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ .....	32
3.6 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ.....	33
3.6.1 ΑΡΧΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ.....	35
3.6.2 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ .....	35
3.7 ΔΙΑ ΖΩΣΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ.....	36
3.8 ΤΗΛΕ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ.....	41

3.9	ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ.....	42
3.10	ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ.....	43
	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ .....	45
4.1	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ .....	46
4.2	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΝΟΣΗΛΕΙΑΣ & ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ.....	46
4.3	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ .....	48
4.4	ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ.....	48
4.5	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΟΚΙΜΑΣΙΩΝ.....	49
4.5.1	ΒΡΑΧΕΙΑ ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ (SPPB).....	49
4.5.2	ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΕΝΟΣ ΛΕΠΤΟΥ ΕΓΕΡΣΕΙΣ ΑΠΟ ΚΑΡΕΚΛΑ....	50
4.5.3	ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΣΚΑΛΟΠΑΤΙΟΥ CHESTER .....	51
4.6	ΣΥΜΦΩΝΙΑ ΜΕΤΑΞΥ ΔΟΚΙΜΑΣΙΩΝ ΣΤΙΣ ΔΥΟ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ.....	53
4.6.1	ΒΡΑΧΕΙΑ ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ (SPPB).....	53
4.6.2	1 ΛΕΠΤΟ ΕΓΕΡΣΕΙΣ ΑΠΟ ΚΑΡΕΚΛΑ (1-MSTS) .....	54
4.6.3	ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΣΚΑΛΟΠΑΤΙΟΥ CHESTER .....	58
	ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	61
5.1	ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ .....	65
5.2	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ .....	66
5.3	ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑ .....	66
	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	68

ΑΝΑΦΟΡΕΣ .....	69
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	77

## ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

<b>ΧΑΠ</b>	Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια
<b>ΜΕΘ</b>	Μονάδα Εντατικής Θεραπείας
<b>ΚΣ</b>	Καρδιακή Συχνότητα
<b>ΣΑΠ</b>	Συστολική Αρτηριακή Πίεση
<b>ΔΑΠ</b>	Διαστολική Αρτηριακή Πίεση
<b>SpO<sub>2</sub></b>	Κορεσμούς του αρτηριακού αίματος σε οξυγόνο
<b>ARDS</b>	Acute Respiratory Distress Syndrome – Σύνδρομο Οξείας Αναπνευστικής Δυσχέρειας
<b>ACE2</b>	Ένζυμο μετατροπής Αγγειοτενσίνης
<b>SPPB</b>	Short Physical Performance Battery – Βραχεία Συνοπτική Αξιολόγηση της Σωματικής Κατάστασης
<b>1-MSTS</b>	1-minute Sit To Stand – ένα λεπτό εγέρσεις από καρέκλα
<b>CST</b>	Chester Step Test – δοκιμασία σκαλοπατιού Chester
<b>CAT</b>	COPD Assessment Test
<b>PCFSS</b>	Post – Covid-19 Functional Status Scale
<b>mMRC</b>	modified Medical Research Council
<b>TSQ</b>	Telemedicine Satisfaction Questionnaire – Ερωτηματολόγιο Ικανοποίησης στην τηλεϊατρική
<b>6MWT</b>	6 minute walk test – 6-λεπτη δοκιμασία βάρδισης
<b>ISWT</b>	Incremental Shuttle walk test – Σταδιακά αυξανόμενη παλίνδρομη δρομική δοκιμασία
<b>VO<sub>2</sub>max</b>	Μέγιστη Πρόσληψη Οξυγόνου
<b>3MST</b>	3 minute step test – 3-λεπτη δοκιμασία σκαλοπατιού
<b>TUG</b>	Time Up and Go - Δοκιμασία ταχείας έγερσης και βάρδισης

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ	ΤΙΤΛΟΣ	ΣΕΛΙΔΑ
Πίνακας 1.1	Οι δοκιμασίες που χρησιμοποιούνται πιο συχνά στην αξιολόγηση της λειτουργικής ικανότητας ασθενών μετά τη νόσο Covid-19	9
Πίνακας 1.2	Έρευνες που μελετούν τη χρήση του SPPB σε ασθενείς Post – Covid-19	11
Πίνακας 1.3	Έρευνες που μελετούν τη χρήση του 1-MSTS σε ασθενείς Post – Covid-19	13
Πίνακας 1.4	Έρευνες που μελετούν τη χρήση του CST σε αναπνευστικούς ασθενείς (ΧΑΠ και διάμεσα πνευμονικά νοσήματα)	15
Πίνακας 4.1	Χαρακτηριστικά των ασθενών Post – Covid-19 και συννοσηρότητα κατά την είσοδο στη μελέτη	47
Πίνακας 4.2	Στοιχεία σχετικά με τη νοσηλεία λόγω Covid-19	48
Πίνακας 4.3	Συμπτωματολογία των ασθενών κατά την είσοδο στη μελέτη	48
Πίνακας 4.4	Λειτουργική Ικανότητα των ασθενών κατά την είσοδο στη μελέτη	49
Πίνακας 4.5	Καταγεγραμμένες παράμετροι κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας Βραχεία συνοπτική αξιολόγηση της σωματικής κατάστασης (SPPB)	51
Πίνακας 4.6	Καταγεγραμμένες παράμετροι κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας 1 λεπτό Εγέρσεις από καρέκλα (1-MSTS)	52
Πίνακας 4.7	Καταγεγραμμένες παράμετροι κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας σκαλοπατιού Chester (CST)	53

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ ΚΑΙ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

ΕΙΚΟΝΑ/ΓΡΑΦΗΜΑ	ΤΙΤΛΟΣ	ΣΕΛΙΔΑ
Εικόνα 3.1	Εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε στις μετρήσεις των δοκιμασιών	32
Εικόνα 3.2	Θέση tandem μέσω τηλε – παρακολούθησης	38
Εικόνα 3.3	Θέση εκκίνησης για τη δοκιμασία βάδισης στο SPPB μέσω τηλε – παρακολούθηση	39
Εικόνα 3.4	Θέση εκκίνησης για το 1-MSTS μέσω τηλε – παρακολούθησης	40
Εικόνα 3.5	Θέση εκκίνησης για τη δοκιμασία σκαλοπατιού Chester	41
Εικόνα 3.6	Περιβάλλον της πλατφόρμας Vsee	42
Γράφημα 4.1.	Αποτελέσματα του ερωτηματολογίου Ικανοποίησης του συστήματος τηλεϊατρικής	50

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ	ΤΙΤΛΟΣ	ΣΕΛΙΔΑ
Διάγραμμα 4.1	Μέθοδος Bland Altman για τη μελέτη συμφωνίας του χρόνου βάδισης SPPB σε sec στις δύο συνθήκες μέτρησης (δια ζώσης και εξ αποστάσεως)	54
Διάγραμμα 4.2	Μέθοδος Bland Altman για τη μελέτη συμφωνίας του χρόνου εκτέλεσης των 5 εγέρσεων SPPB σε sec στις δύο συνθήκες μέτρησης (δια ζώσης και εξ αποστάσεως)	55
Διάγραμμα 4.3	Μέθοδος Bland Altman για τη μελέτη συμφωνίας του αριθμού των εγέρσεων στο 1-MSTS στις δύο συνθήκες μέτρησης (δια ζώσης και εξ αποστάσεως)	55
Διάγραμμα 4.4	Μέθοδος Bland Altman για τη μελέτη συμφωνίας της Καρδιακής Συχνότητας σε ηρεμία στο 1-MSTS στις δύο συνθήκες μέτρησης (δια ζώσης και εξ αποστάσεως)	56
Διάγραμμα 4.5	Μέθοδος Bland Altman για τη μελέτη συμφωνίας του κορεσμού του οξυγόνου στην ηρεμία για το 1-MSTS στις δύο συνθήκες μέτρησης (δια ζώσης και εξ αποστάσεως)	56
Διάγραμμα 4.6	Μέθοδος Bland Altman για τη μελέτη συμφωνίας της Καρδιακής Συχνότητας στο τέλος του 1-MSTS στις δύο συνθήκες μέτρησης (δια ζώσης και εξ αποστάσεως)	57
Διάγραμμα 4.7	Μέθοδος Bland Altman για τη μελέτη συμφωνίας του κορεσμού του οξυγόνου στο τέλος του 1-MSTS στις δύο συνθήκες μέτρησης (δια ζώσης και εξ αποστάσεως)	57
Διάγραμμα 4.8	Μέθοδος Bland Altman για τη μελέτη συμφωνίας της Καρδιακής Συχνότητας στο 1 <sup>ο</sup> λεπτό Recovery (R1) για το 1-MSTS στις δύο συνθήκες μέτρησης (δια ζώσης και εξ αποστάσεως)	58
Διάγραμμα 4.9	Μέθοδος Bland Altman για τη μελέτη συμφωνίας του κορεσμού του οξυγόνου στο 1 <sup>ο</sup> λεπτό Recovery (R1) για το 1-MSTS στις δύο συνθήκες μέτρησης (δια ζώσης και εξ αποστάσεως)	58



Διάγραμμα 4.10	Μέθοδος Bland Altman για τη μελέτη συμφωνίας της Καρδιακής Συχνότητας στην ηρεμία για το CST στις δύο συνθήκες μέτρησης (δια ζώσης και εξ αποστάσεως)	59
Διάγραμμα 4.11	Μέθοδος Bland Altman για τη μελέτη συμφωνίας του κορεσμού του οξυγόνου στην ηρεμία για το CST στις δύο συνθήκες μέτρησης (δια ζώσης και εξ αποστάσεως)	59
Διάγραμμα 4.12	Μέθοδος Bland Altman για τη μελέτη συμφωνίας της Καρδιακής Συχνότητας στο 3 <sup>ο</sup> Επίπεδο του CST για τις δύο συνθήκες μέτρησης (δια ζώσης και εξ αποστάσεως)	60
Διάγραμμα 4.13	Μέθοδος Bland Altman για τη μελέτη συμφωνίας του κορεσμού του οξυγόνου στο 3 <sup>ο</sup> Επίπεδο για το CST για τις δύο συνθήκες μέτρησης (δια ζώσης και εξ αποστάσεως)	60
Διάγραμμα 4.14	Μέθοδος Bland Altman για τη μελέτη συμφωνίας της Καρδιακής Συχνότητας στο 4 <sup>ο</sup> Επίπεδο CST για τις δύο συνθήκες μέτρησης (δια ζώσης και εξ αποστάσεως)	61
Διάγραμμα 4.15	Μέθοδος Bland Altman για τη μελέτη συμφωνίας του κορεσμού του οξυγόνου στο 4 <sup>ο</sup> Επίπεδο CST για τις δύο συνθήκες μέτρησης (δια ζώσης και εξ αποστάσεως)	61

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	ΤΙΤΛΟΣ	ΣΕΛΙΔΑ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α	Έγκριση Επιτροπής Ηθικής και Δεοντολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας	78
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β	Έγκριση Επιτροπής Ηθικής και Δεοντολογίας, Γ.Ν.Α. «Ο Ευαγγελισμός»	79
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ	Έντυπο ενημέρωσης εθελοντή	80
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ	Έντυπο συναίνεσης μετά από πληροφόρηση	83
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ε	Οδηγίες για τη δοκιμασία «Βραχεία συνοπτική αξιολόγηση της σωματικής κατάστασης (SPPB)»	85
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΤ	Οδηγίες για τη δοκιμασία 1 – λεπτό εγέρσεις από καρέκλα (1-MSTS)	89
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ζ	Οδηγίες για τη δοκιμασία σκαλοπατιού Chester (CST)	91
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Η	Οδηγίες μέτρησης της αρτηριακής πίεσης	93
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Θ	Οδηγίες μέτρησης του οξυγόνου με τη χρήση παλμικού οξυμέτρου	95
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι	Οδηγίες σύνδεσης στην πλατφόρμα Vsee	97
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΑ	Ερωτηματολόγιο COPD Assessment Test (CAT)	101
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΒ	Τροποποιημένη κλίμακα MRC για τη δύσπνοια (mMRC)	102
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΓ	Post – Covid-19 Functional Status Scale (PCFSS)	103
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΔ	Κλίμακα BORG	104
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΕ	Ερωτηματολόγιο Ικανοποίησης για την τηλεϊατρική	105

# 1 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 1.1 SARS – CoV-2

#### 1.1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ

Η ονομασία του κορονοϊού (SARS-CoV-2) προήλθε από τις «ακίδες» πρωτεΐνης που εμφανίζει ο ιός μορφολογικά και οι οποίες μοιάζουν με «κορόνα», αλλά και από το ακρωνύμιο του Συνδρόμου Οξείας Αναπνευστικής Δυσχέρειας (Acute Respiratory Distress Syndrome – ARDS) λόγω κορονοϊού, εξαιτίας της ομοιογένειας με προηγούμενη οικογένεια κορονοϊού, η οποία ευθύνεται για Σύνδρομο Οξείας Αναπνευστικής Δυσχέρειας και υψηλής θνησιμότητας στην Κίνα κατά το 2002 – 2003 (Yuki et al., 2020). Ο κορονοϊός ανήκει στην οικογένεια των RNA ιών, προσβάλλοντας το αναπνευστικό σύστημα και τα συμπτώματα ποικίλουν από ήπιας μορφής, τα οποία μοιάζουν με το «κοινό» κρυολόγημα μέχρι σοβαρής μορφής αναπνευστικά προβλήματα, όπως πνευμονία και Σύνδρομο οξείας αναπνευστικής δυσχέρειας (ARDS).

#### 1.1.2 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Με την πανδημία να βρίσκεται σε εξέλιξη, έχουν καταγραφεί πάνω από 210 εκατομμύρια επιβεβαιωμένες υποθέσεις θετικών κρουσμάτων του ιού SARS-CoV-2, με τους θανάτους να ξεπερνούν τα 4,4 εκατομμύρια παγκοσμίως. Τα διάφορα μέτρα προστασίας που υιοθετούν οι κυβερνήσεις των χωρών (περιορισμός των κοινωνικών συναθροίσεων, μαζική χρήση μάσκας σε εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους, τήρηση αποστάσεων ασφαλείας) έχουν στόχο τον έλεγχο της επιδημιολογικής κατάστασης και της διασποράς του ιού στον πληθυσμό (Poon, 2021). Και στη χώρα μας, ο Εθνικός Οργανισμός Δημοσίας Υγείας έχει καταγράψει πάνω από 2 εκατομμύρια επιβεβαιωμένα κρούσματα από την αρχή της πανδημίας, αποτυπώνοντας το οικονομικό και εργασιακό αντίκτυπο που έχει η νόσος Covid-19 και στη χώρα μας (ΕΟΔΥ, 2022). Η νόσος Covid-19 φαίνεται πως επιδημιολογικά και για το έτος 2022 επιβαρύνει τα συστήματα υγείας

των χωρών, καθώς οι διάφορες μεταλλάξεις του ιού, όπως η μετάλλαξη Δέλτα και Όμικρον, αυξάνουν τις νοσηλείες στα νοσοκομεία, τις εισαγωγές στις Μονάδες Εντατικής Θεραπείας αλλά και τους θανάτους (Taylor, 2022).

### *1.1.3 ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ*

Οι τρεις βασικές φάσεις της νόσου Covid-19 είναι: 1) η επώαση, 2) η συμπτωματική φάση και 3) αναπνευστική φάση. Ο τρόπος μετάδοσης της νόσου είναι κυρίως μέσω των σταγονιδίων από το ανώτερο αναπνευστικό, ενώ η μετάδοση είναι εντονότερη μεταξύ του τέλους της φάσης επώασης και στην αρχή της συμπτωματικής φάσης, δηλαδή με την εμφάνιση των πρώτων συμπτωμάτων. Ο ιός περιβάλλεται από διάφορες «ακίδες», οι οποίες είναι υπεύθυνες για την πρόσδεση με τις πρωτεΐνες και την αναπαραγωγή (Swenson and Swenson, 2021). Ο SARS-CoV-2, όπως και ο προηγούμενος SARS-CoV, προσδένουν στο ένζυμο μετατροπής Αγγειοτενσίνης (ACE2), το οποίο εντοπίζεται σε μεγάλη συχνότητα στα επιθήλια των κυψελίδων των πνευμόνων, την καρδιά, το έντερο, τους νεφρούς και την ουροδόχο κύστη (Yuki et al., 2020). Στο αναπνευστικό σύστημα φαίνεται να υπάρχει έντονη εμφάνιση του ενζύμου της Αγγειοτενσίνης, γι' αυτό το λόγο και κατά τη συμπτωματική φάση, ο ιός εντοπίζεται στα ρινοφαρυγγικά κύτταρα, αλλά και στα κύτταρα της άνω αναπνευστικής οδού. Η μεταδοτικότητα του ιού δεν υφίσταται μετά την 14<sup>η</sup> ημέρα έπειτα από την εμφάνιση των συμπτωμάτων, παρ' όλο που μπορεί ο εργαστηριακός έλεγχος να βγει θετικός. Σε προσβολή των πνευμονοκυττάρων τύπου II και κυψελιδικών μακροφάγων δίνεται το έναυσμα για την έναρξη της αναπνευστικής φάσης και την ανοσολογική απάντηση του οργανισμού στην προσπάθεια καταπολέμησης της νόσου (Swenson and Swenson, 2021).

Αυτή η δέσμευση του ενζύμου Αγγειοτενσίνης φαίνεται να σχετίζεται με την εμφάνιση του συνδρόμου οξείας αναπνευστικής δυσχέρειας (ARDS), το οποίο χαρακτηρίζεται από οξεία καταστροφή του πνεύμονα. Το ARDS μπορεί να προκαλέσει υποξαιμία και διαταραχή της πνευμονικής διάχυσης των αερίων στους πνεύμονες αλλά και αλλαγές στην πνευμονική ενδοτικότητα. Η σχέση, λοιπόν, της δέσμευσης του ενζύμου μετατροπής αγγειοτενσίνης ACE2 από το στέλεχος του

κορονοϊού και η εμφάνιση του συνδρόμου ARDS σε ασθενείς που προσβάλλονται από τον ιό φαίνεται πως έχει άμεσο αντίκτυπο στην διαχείριση των ασθενών με Covid 19 που εμφανίζουν σοβαρά συμπτώματα ARDS (Liu et al., 2020).

#### *1.1.4 ΒΑΣΙΚΗ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΟΛΟΓΙΑ*

Η συμπτωματολογία της λοίμωξης λόγω του SARS-CoV-2 είναι κοινή με μιας απλής λοίμωξης του αναπνευστικού, με κύρια αναφερόμενα συμπτώματα τον πυρετό, το αίσθημα της δύσπνοιας, την σωματική κόπωση και τον βήχα (Struyf et al., 2020). Ωστόσο, η συμπτωματολογία της νόσου ποικίλει από άτομο σε άτομο ενώ η βαρύτητα της νόσου δεν είναι, επίσης, ίδια για όλους. Μερικοί ασθενείς μπορεί κατά τη διάρκεια της προσβολής από τον ιό και μέχρι το πέρας των συμπτωμάτων να μην χρειαστεί να νοσηλευτούν για εξειδικευμένη νοσηλευτική υποστήριξη. Ωστόσο, μεγάλο ποσοστό ασθενών οδηγείται σε νοσηλεία και, σε ορισμένες περιπτώσεις, γίνεται εισαγωγή στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας για εξειδικευμένη υποστήριξη και τοποθέτηση επεμβατικού μηχανικού αερισμού της αναπνοής. Η επιμονή των συμπτωμάτων δεν είναι ίδια για όλους. Υπάρχουν ασθενείς που αναρρώνουν άμεσα και δεν αναφέρουν περιορισμό στις καθημερινές δραστηριότητες, αλλά έρευνες αναφέρουν πως πολλοί είναι οι ασθενείς που αναφέρουν επίμονα συμπτώματα από τη νόσο έπειτα από αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα από τη νοσηλεία και τα συμπτώματα αυτά εμποδίζουν τις καθημερινές δραστηριότητες, μειώνοντας έτσι την ποιότητα ζωής των ασθενών και καθυστερώντας την επάνοδο στην πρότερη φυσική και ψυχική κατάσταση (Belli et al., 2020).

##### *1.1.4.1 ΔΥΣΠΝΟΙΑ*

Το αίσθημα της δύσπνοιας, δηλαδή το αίσθημα της ανάγκης για περισσότερο αέρα, είναι ιδιαίτερα εμφανές σε ασθενείς με χρόνια αναπνευστικά νοσήματα και κυρίως κατά τη διάρκεια της προσπάθειας. Σε ασθενείς που νόσησαν από Covid19, σύμφωνα με τους Halpin et al., 2021, η δύσπνοια αποτελεί το 2ο κατά σειρά πιο συχνά εμφανιζόμενο σύμπτωμα, λειτουργώντας ως τροχοπέδη στην προσπάθεια

επανόδου στις καθημερινές δραστηριότητες (Halpin et al., 2021). Η δύσπνοια συχνά συνδυάζεται και με υποξαιμία, η οποία γίνεται αντιληπτή μετρώντας τον κορεσμό του οξυγόνου στο αίμα με οξύμετρο. Όμως, η πτώση του οξυγόνου στο αίμα δεν γίνεται πάντα αντιληπτή από τον ασθενή, φαινόμενο που ονομάζεται «χαρούμενη υποξαιμία». Κατά το φαινόμενο αυτό, ο ασθενής δεν αντιλαμβάνεται την πτώση του οξυγόνου ως αποτέλεσμα δύσπνοιας και παρατηρούνται φαινόμενα αποκορεσμού κατά την προσπάθεια. Λόγω της έλλειψης αντίληψης της πτώσης από το εγκεφαλικό τμήμα που είναι υπεύθυνο για την αναπνευστική λειτουργία, αυτό έχει ως αποτέλεσμα η πτώση του οξυγόνου να μην γίνεται αντιληπτή και να προκαλείται περαιτέρω βλάβη στους ιστούς λόγω της μειωμένης παροχής οξυγόνου (Dhont et al., 2020).

#### *1.1.4.2 ΚΟΠΩΣΗ ΚΑΙ ΜΥΪΚΗ ΑΔΥΝΑΜΙΑ*

Στην έρευνα των Carfi et al., 2020, αναφέρεται πως πολλοί ασθενείς βιώνουν επίμονα συμπτώματα έπειτα από τη νοσηλεία λόγω Covid 19, και ένα από αυτά είναι η κόπωση (Carfi et al., 2020). Η κόπωση που εμφανίζεται στους ασθενείς αυτούς περιγράφεται είτε ως εξάντληση του οργανισμού είτε κυρίως ως κόπωση όταν γίνεται η έναρξη μιας δραστηριότητας που απαιτεί σωματική προσπάθεια. Στη μελέτη των Halpin et al., 2021, η κόπωση στους ασθενείς ήταν το 1ο σύμπτωμα που αναφερόταν έπειτα από τη νοσηλεία για Covid-19 το οποίο επιμένει και επηρεάζει τη σωματική λειτουργία και δραστηριότητα των ασθενών (Halpin et al., 2021). Ιδιαίτερα για τους ασθενείς που χρειάστηκε να εισαχθούν σε Μονάδα Εντατικής Θεραπείας, η κόπωση έπειτα από την έξοδο από το νοσοκομείο ήταν ιδιαίτερα υψηλή, κάτι το οποίο επηρέασε σημαντικά την ποιότητα ζωής και μείωσε την ικανότητα των ασθενών να ανταπεξέρχονται στις απαιτήσεις που παρουσιάζονται μέσα στη μέρα, είτε αυτές αφορούν τη μετακίνησή τους είτε διάφορες δραστηριότητες της καθημερινής ζωής (Garrigues et al., 2020). Επιπλέον, φαίνεται πως η μυϊκή αδυναμία που υφίστανται οι ασθενείς μετά τη νόσο Covid-19 σχετίζεται με την παρατεταμένη νοσηλεία των ασθενών στη ΜΕΘ αλλά και η μεγαλύτερη ηλικία τους (Sagarra-Romero and Viñas-Barros, 2020).

#### *1.1.4.3 ΒΗΧΑΣ*

Ο βήχας αποτελεί προστατευτικό αντανακλαστικό του οργανισμού, με στόχο την απομάκρυνση σωματιδίων από το τραχειοβρογχικό δέντρο. Η εμφάνιση βήχα είναι περισσότερο συχνή σε λοιμώξεις που αφορούν το ανώτερο αναπνευστικό σύστημα, με τη συμπτωματολογία να υποχωρεί μετά από λίγο. Στην περίπτωση των ασθενών μετά από λοίμωξη Covid-19, φαίνεται πως σε ένα ποσοστό ασθενών ο βήχας μπορεί να επιμείνει για αρκετό χρονικό διάστημα μετά την έναρξη των συμπτωμάτων. Σε μελέτη των Tenforde και συν., 2020, ακόμα και ένα μήνα μετά την έναρξη των συμπτωμάτων, το 61% από τους 274 ασθενείς που συμμετείχαν εξακολουθούσε να παρουσιάζει επίμονο βήχα μετά τη λοίμωξη (Tenforde et al., 2020).

#### *1.1.4.4 ΠΟΝΟΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΦΛΕΓΜΟΝΗ*

Ο ιός SARS-CoV-2 φαίνεται να προσβάλλει το κεντρικό νευρικό σύστημα, επηρεάζοντας τους υποδοχείς που μεταφέρουν ή αναστέλλουν τα αλγαισθητικά ερεθίσματα. Έτσι, οι ασθενείς αναφέρουν άλγος το οποίο μπορεί να είναι είτε διάχυτο είτε εντοπισμένο σε συγκεκριμένες περιοχές του σώματος. Επίσης, ο πόνος μπορεί να οφείλεται και στη προοδευτική καταστροφή των κυττάρων, η οποία απελευθερώνει «κυτοκίνες», ουσίες που επιδεινώνουν τη κυτταρική καταστροφή και προκαλούν περαιτέρω αίσθημα πόνου (Su et al., 2020). Σε βιβλιογραφική ανασκόπηση των συμπτωμάτων του πόνου σε ασθενείς Covid-19, σε 54 μελέτες που αναλύθηκαν με πάνω από 17.000 ασθενείς, το 61% ανέφερε πόνο σε μυς ή αρθρώσεις, το 47.1% πονόλαιμο ενώ το 33.9% πονοκέφαλο. Σε μικρότερο ποσοστό, οι ασθενείς ανέφεραν είτε θωρακικό άλγος είτε στομαχικό πόνο (Weng et al., 2021).

Η απελευθέρωση των κυτοκινών οδηγεί το κυτταρικό περιβάλλον σε φλεγμονώδη απάντηση. Παράλληλα, όμως, οι ασθενείς μετά τη νόσο Covid-19 φαίνεται να παρουσιάζουν και μειωμένη ποσότητα λευκοκυττάρων, και ιδιαίτερα των Τ-λεμφοκυττάρων, τα οποία είναι υπεύθυνα για την άμυνα του οργανισμού. Η μείωση των λεμφοκυττάρων οδηγεί σε συνεχείς φλεγμονώδεις αντιδράσεις του

οργανισμού και σε συστηματική φλεγμονή, επηρεάζοντας περαιτέρω την απόδοση στις καθημερινές δραστηριότητες των ασθενών (Feng et al., 2020).

#### *1.1.5 ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΝΟΣΟΥ*

Με κριτήριο τη συμπτωματολογία όπου εμφανίζουν οι ασθενείς αλλά και το χρόνο παραμονής της, χρησιμοποιείται και η αντίστοιχη ορολογία για την κατηγοριοποίηση των ασθενών. Συγκεκριμένα, οι φάσεις όπου έπονται της μόλυνσης από τον ιό είναι:

- α. **Οξεία φάση Covid-19:** Τα συμπτώματα διαρκούν έως και 4 εβδομάδες έπειτα από τη λοίμωξη.
- β. **Συνεχιζόμενη συμπτωματική Covid-19:** Τα συμπτώματα διαρκούν από 4 έως 12 εβδομάδες.
- γ. **Μετά Covid-19 σύνδρομο (Post - Covid-19 syndrome):** Τα συμπτώματα που εμφανίζονται κατά τη διάρκεια ή μετά τη λοίμωξη και διαρκούν για περισσότερο από 12 εβδομάδες, τα οποία δεν αποδίδονται σε εναλλακτική διάγνωση.

Οι ασθενείς οι οποίοι παρουσιάζουν επίμονα συμπτώματα μετά τη νόσο και δυσκολεύονται να επανέλθουν στις καθημερινές τους δραστηριότητες φαίνεται να επωφελούνται από προγράμματα αποκατάστασης. Η αποκατάσταση στοχεύει στη βελτίωση της σωματικής και ψυχολογικής κατάστασης των ασθενών, η οποία με τη σειρά της επηρεάζει θετικά τη ποιότητα ζωής τους (Boutou et al., 2021).

#### *1.1.6 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕΤΑ ΤΗ ΝΟΣΟ COVID – 19*

Η ανάγκη γρήγορης επαναφοράς των ασθενών στην καθημερινότητά τους και η προσπάθεια αντιμετώπισης της επίμονης συμπτωματολογίας μετά τη νόσηση ιδιαίτερα όσων νοσηλεύτηκαν, οδήγησε τις πνευμονολογικές εταιρίες παγκοσμίως να εκδώσουν κλινικές οδηγίες για τη σύσταση οργανωμένων προγραμμάτων αποκατάστασης ασθενών μετά το νόσο Covid – 19 (Spruit et al., 2020, Singh et al., 2020). Σε αυτές τις κλινικές οδηγίες, περίοπτη θέση κατέχει η αερόβια άσκηση



και οι ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης, οι οποίες θα πρέπει να προσαρμόζονται και να ανταποκρίνονται στις ανάγκες του κάθε ασθενή (Zhu et al., 2020). Πριν από την ένταξη των ασθενών στα προγράμματα αποκατάστασης, η οποία με βάση τις οδηγίες θα πρέπει να γίνεται μεταξύ 4<sup>ης</sup> με 6<sup>ης</sup> εβδομάδας από το εξιτήριο, οι ασθενείς θα πρέπει να αξιολογούνται ενδελεχώς, προκειμένου να διασφαλισθεί η ασφαλής συμμετοχή τους στο πρόγραμμα άσκησης (Spruit et al., 2020).

Τα προγράμματα αποκατάστασης συστήνεται να στηρίζονται από εξειδικευμένο προσωπικό και να υπάρχει διεπιστημονική προσέγγιση των περιστατικών (O'Brien et al., 2021). Παρά την έλλειψη τυχαιοποιημένων κλινικών μελετών, έγινε προσπάθεια ένταξης και ολοκλήρωσης ενός προγράμματος άσκησης από post – Covid-19 ασθενείς φάνηκε πως είχε θετική επίδραση στη βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας των ασθενών, στη μείωση της κόπωσης και στη βελτίωση της γνωστικής λειτουργίας (Daynes et al., 2021).

Στην Ελλάδα, με το πρώτο κύμα της πανδημίας δημιουργήθηκε το πρόγραμμα ATHLOS, ένα πρόγραμμα τηλε – παρακολούθησης το οποίο υποστήριζε Post – Covid-19 ασθενείς μετά τη νοσηλεία τους, δίνοντας τους διάφορες συμβουλές που αφορούσαν τον τρόπο αναπνοής και τη διατροφή. Επιπλέον, μέσω ενός ηλεκτρονικού βιβλίου, οι ασθενείς καθοδηγήθηκαν από εκπαιδευμένους φυσικοθεραπευτές στην πραγματοποίηση σωματικών ασκήσεων. Στη δεύτερη φάση, όσοι ασθενείς συμμετείχαν, πραγματοποιήθηκε ένα πρόγραμμα που διήρκεσε 2 μήνες και στο οποίο οι ασθενείς, με την καθοδήγηση των φυσικοθεραπευτών, έκαναν άσκηση προοδευτικής επιβάρυνσης, το οποίο κάθε 10 μέρες τροποποιούταν από το φυσικοθεραπευτή ανάλογα με τη πρόοδο του ασθενή. Από τα αποτελέσματα των 22 ατόμων που ολοκλήρωσαν το πρόγραμμα άσκησης, φάνηκε πως το πρόγραμμα τηλε – αποκατάστασης βοήθησε στη βελτίωση της μυϊκής ικανότητας των κάτω άκρων, όπως αυτή αξιολογήθηκε με το 1-MSTS, αλλά και της ποιότητας ζωής των ασθενών, όπως αυτή αξιολογήθηκε με το ερωτηματολόγιο SF-36 (Kortianou et al., 2022).

## 1.2 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΣΕ POST – COVID 19

### 1.2.1 ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ

Οι επιπτώσεις που επιφέρει η νόσος Covid-19, φαίνεται πως επηρεάζουν πολλά οργανικά συστήματα των ασθενών. Όπως προαναφέρθηκε, μεταξύ 4<sup>ης</sup> και 6<sup>ης</sup> εβδομάδας έπειτα από το ξιτήριο, οι ασθενείς δύναται να συμμετέχουν σε προγράμματα αποκατάστασης, τα οποία έχουν στόχο την βελτίωση της λειτουργικής τους ικανότητας, τη βελτίωση της ικανότητας για άσκηση και τη γρηγορότερη επιστροφή των ασθενών στις καθημερινές τους δραστηριότητες. Η λειτουργική ικανότητα ενός ασθενή ορίζεται ως η μέγιστη δυναμική που έχει το άτομο κατά την εκτέλεση μιας συγκεκριμένης δραστηριότητας σε ένα τυποποιημένο περιβάλλον (για παράδειγμα ο μέγιστος αριθμός εγέρσεων από μία καρέκλα σε ένα προκαθορισμένο χρονικό διάστημα). Αντίστοιχα, η ικανότητα για άσκηση αναφέρεται στη μέγιστη φυσιολογική απόκριση του ατόμου στην άσκηση, εξετάζοντας παραμέτρους όπως είναι η κατανάλωση οξυγόνου ή η καρδιακή συχνότητα. Η βελτίωση της ικανότητας για άσκηση πιθανώς να οδηγήσει σε βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας του ασθενή, λόγω του ότι οι καθημερινές δραστηριότητες δεν υπερβαίνουν σε ένταση τη μέγιστη ικανότητα άσκησης. Οι ασθενείς που βελτιώνουν την ικανότητά τους για άσκηση δύναται να μπορούν να εκτελούν λειτουργικές δραστηριότητες ευκολότερα (δηλαδή με λιγότερη δύσπνοια και κόπωση, σε μικρότερο χρόνο και με καλύτερη απόδοση) (Bui et al., 2017).

Η ανάγκη για άμεση αξιολόγηση των ασθενών μετά τη νόσο Covid-19, οδήγησε την επιστημονική κοινότητα σε αναζήτηση αξιόπιστων και έγκυρων εργαλείων αξιολόγησης της λειτουργικής ικανότητας των Post – Covid-19 ασθενών. Τέτοιου είδους εργαλεία είναι ήδη ευρέως χρησιμοποιούμενα για την αξιολόγηση των ασθενών με άλλες χρόνιες αναπνευστικές νόσους, χωρίς ωστόσο ακόμα να έχει γίνει έλεγχος αξιοπιστίας και εγκυρότητας για των πληθυσμό των Post – Covid-19 ασθενών. Σε ανασκόπηση των Simonelli και συν., 2021, στην οποία αξιολογήθηκαν 156 μελέτες με περισσότερους από 20.000 ασθενείς, ανάμεσα στα εργαλεία που χρησιμοποιούνταν για την αξιολόγηση της λειτουργικής ικανότητας των ασθενών μετά τη νόσο, τα εργαλεία που αναφέρονταν στις περισσότερες μελέτες ήταν η 6-λεπτη δοκιμασία βάρδισης (6MWT), η βραχεία συνοπτική

αξιολόγηση της σωματικής κατάστασης (SPPB) και η δοκιμασία ένα λεπτό εγέρσεις από καρέκλα (1-MSTS) (Simonelli et al., 2021).

Οι παραπάνω δοκιμασίες αξιολόγησης σε ασθενείς μετά τη νόσο Covid-19 είναι ιδιαίτερα χρήσιμες και στον προσδιορισμό του αποκορεσμού που εμφανίζουν οι ασθενείς αυτοί στην προσπάθεια. Για τη νόσο Covid-19 δεν έχει γίνει κάποιος έλεγχος αξιοπιστίας εγκυρότητας των εργαλείων αυτών στην ικανότητα ανίχνευσης του αποκορεσμού, δηλαδή την πτώση του κορεσμού του οξυγόνου, όμως σε άλλες χρόνιες πνευμονικές νόσους ο έλεγχος αυτός έχει πραγματοποιηθεί (Greenhalgh et al., 2020).

**Πίνακας 1.1.** Οι δοκιμασίες που χρησιμοποιούνται πιο συχνά στην αξιολόγηση της λειτουργικής ικανότητας ασθενών μετά τη νόσο Covid-19

<b>Συντομογραφία</b>	<b>Όνομα δοκιμασίας</b>
6-minute walk test, 6MWT	6-λεπτη δοκιμασία βάδισης
Short Physical Performance Battery, SPPB	Βραχεία συνοπτική αξιολόγηση της σωματικής κατάστασης
1-minute Sit to Stand test, 1-MSTS	Δοκιμασία ενός λεπτού εγέρσεις από καρέκλα
Chester Step Test, CST	Δοκιμασία σκαλοπατιού Chester
Incremental Shuttle walk test, ISWT	Σταδιακά αυξανόμενη Παλίνδρομη Δρομική δοκιμασία

Οι λειτουργικές δοκιμασίες που χρησιμοποιούνται από τους φυσικοθεραπευτές για την αξιολόγηση των ασθενών μπορούν να πραγματοποιηθούν είτε στο κλινικό περιβάλλον είτε στο περιβάλλον του ασθενή μέσω τηλε – παρακολούθησης. Κάποιες από τις δοκιμασίες πεδίου, φαίνεται πως είναι αξιόπιστη η χρήση τους και στη δια ζώσης αλλά και στην εξ αποστάσεως αξιολόγηση. Ανάλογα με τη φύση των δοκιμασιών, σε κάποιες η αξιοπιστία μεταξύ δια ζώσης και εξ αποστάσεως αξιολόγηση δεν είναι ιδιαίτερα καλή, όπως για παράδειγμα η 6-λεπτη δοκιμασία βάδισης, όπου απαιτεί μεγάλο διαθέσιμο χώρο για την πραγματοποίησή της, κάτι που στο περιβάλλον του ασθενή, αυτό δεν είναι πάντα εφικτό (Holland et al., 2015).

### 1.2.2 ΒΡΑΧΕΙΑ ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ (SPPB)

Το Short Physical Performance Battery (SPPB) αποτελεί ένα εύχρηστο εργαλείο αξιολόγησης του επιπέδου λειτουργικότητας των ασθενών, ακόμα και όταν βρίσκονται στο περιβάλλον της κλινικής ή της Μονάδας Εντατικής Θεραπείας (Mayer et al., 2020). Αποτελείται από τρεις επιμέρους δοκιμασίες: την αξιολόγηση της στατικής ισορροπίας με τρεις θέσεις προοδευτικής δυσκολίας, τη φυσιολογική βάδιση στον ρυθμό του κάθε ασθενή σε απόσταση 4 μέτρα και τη δοκιμασία 5 συνεχόμενων εγέρσεων από καθιστή θέση. Επειδή το SPPB μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μια ποικιλία διαφορετικών συνθηκών (π.χ. χώρος σπιτιού, κλινική, εξωτερικοί χώροι, γηροκομεία, ΜΕΘ), μπορεί να χρησιμοποιηθεί αντί για δοκιμασίες βάδισης στο κλινικό πεδίο για την αξιολόγηση της φυσικής κατάστασης πριν και μετά από παρεμβάσεις και σε ασθενείς με χρόνια αναπνευστικά νοσήματα, όπως είναι οι ασθενείς με ΧΑΠ (Stoffels et al., 2021, Mohan et al., 2020, Fermont et al., 2021). Το παρόν εργαλείο αξιολόγησης χρησιμοποιείται και για την αξιολόγηση της φυσικής κατάστασης σε ασθενείς μετά τη νόσο Covid-19, τόσο στον προσδιορισμό των περιορισμών που έχουν προκληθεί λόγω της νόσου, όσο και μετά το τέλος ενός προγράμματος αποκατάστασης.

Σε έρευνα με 103 ασθενείς που διαγνώστηκαν με Covid-19 τα σκορ του SPPB που αξιολογήθηκε τόσο κατά τη νοσηλεία σε κέντρο αποκατάστασης όσο και μετά το εξιτηριό τους, παρέμειναν χαμηλά (0 έως 6 βαθμοί), ιδιαίτερα για τα άτομα μεγαλύτερης ηλικίας. Τα άτομα αυτά σημείωσαν χαμηλό σκορ και στο δείκτη Barthel, συσχετίζοντας με τον τρόπο αυτό τη μειωμένη φυσική κατάσταση με τον περιορισμό των ασθενών στις καθημερινές τους δραστηριότητες (Belli et al., 2020).

Επιπλέον, το SPPB χρησιμοποιήθηκε και στην αξιολόγηση Post - Covid-19 ασθενών έπειτα από 3 έως 6 μήνες μετά το εξιτήριο, και συγκεκριμένα, με τη δοκιμασία αυτή διερευνήθηκε η δυνατότητα όσων ασθενών μπορούσαν να αξιολογηθούν για τη φυσική τους κατάσταση με μία δοκιμασία βάδισης, ενώ όσοι αδυνατούσαν, αξιολογούνταν με τη δοκιμασία του ενός λεπτού εγέρσεις από καρέκλα. Με τον τρόπο αυτό, φαίνεται πως ένα εργαλείο που συνδυάζει διάφορες

δοκιμασίες πεδίου, όπως το SPPB, μπορεί να αποτελέσει εργαλείο μιας «πρώτης» αξιολόγησης της ικανότητας για άσκηση, πριν τη χρήση πιο απαιτητικών δοκιμασιών (Baricich et al., 2021).

Η χρησιμότητα της αξιολόγησης με το SPPB φάνηκε και σε μελέτη με 140 ασθενείς οι οποίοι παρακολούθησαν ένα πρόγραμμα αποκατάστασης έπειτα από τη νοσηλεία τους λόγω λοίμωξης Covid-19. Το SPPB χρησιμοποιήθηκε στην κατηγοριοποίηση των δύο ομάδων παρέμβασης, όπου ανάλογα με το σκορ που σημείωναν και τη φυσική κατάσταση που υποδήλωνε το κάθε σκορ, ακολουθούσαν το αντίστοιχο πρόγραμμα παρέμβασης. Στο τέλος του προγράμματος παρέμβασης, φάνηκε πως και οι δύο ομάδες βελτίωσαν το συνολικό σκορ του SPPB, με επιμέρους βελτίωση και των τριών δοκιμασιών που περιλαμβάνει, φανερόντας το όφελος παρακολούθησης ενός τέτοιου προγράμματος από Post – Covid-19 ασθενείς (Zamproga et al., 2021).

**Πίνακας 1.2.** Έρευνες που μελετούν τη χρήση του SPPB σε ασθενείς Post – Covid-19

<b>Συγγραφείς</b>	<b>Δείγμα</b>	<b>Μεθοδολογία</b>	<b>Ενδιαφέροντα Αποτελέσματα</b>
Baricich et al., 2021	204 ασθενείς Post-Covid-19 3 έως 6 μήνες μετά το εξιτήριο	Αξιολόγηση SPPB, με όσους σημείωσαν σκορ >10 να πραγματοποιούν το 2MWT, ενώ όσοι σημείωσαν σκορ ≤10, αξιολογήθηκαν με το 1-MSTS	SPPB (δοκιμασία βάρδισης) παρουσίασε υψηλή συσχέτιση τόσο με την ηλικία των συμμετεχόντων όσο και με τον αριθμό των συννοσηροτήτων τους.
Belli et al., 2020	103 ασθενείς Post – Covid-19 που νοσηλεύτηκαν σε κέντρο αποκατάστασης	Αξιολόγηση SPPB κατά τη διάρκεια νοσηλείας στο κέντρο και μετά το εξιτήριο και επιστροφή στο σπίτι	Τόσο κατά τη διάρκεια, όσο και μετά το εξιτήριο, περισσότερο από το 50% των ασθενών σημείωσαν χαμηλό σκορ στο SPPB.
Zamproga et al., 2021	140 ασθενείς μετά από νοσηλεία λόγω λοίμωξης Covid-19	Αξιολόγηση SPPB και κατηγοριοποίηση σε αντίστοιχο πρόγραμμα αποκατάστασης	Βελτίωση και για τις δύο ομάδες στο SPPB, τόσο στο συνολικό σκορ όσο και στο σκορ των τριών επιμέρους δοκιμασιών.

### *1.2.3 ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΕΝΟΣ ΛΕΠΤΟΥ ΕΓΕΡΣΕΙΣ ΑΠΟ ΚΑΡΕΚΛΑ (1-MSTS)*

Η δοκιμασία του ενός λεπτού εγέρσεις από καρέκλα (1-minute Sit to Stand test, 1-MSTS) αποτελεί μία εύκολη δοκιμασία αξιολόγησης της μυϊκής δύναμης των κάτω άκρων, χωρίς να απαιτεί ιδιαίτερο εξοπλισμό για την πραγματοποίησή της. Ο ελάχιστος χώρος που χρειάζεται για την πραγματοποίησή της την καθιστά μία δοκιμασία κατάλληλη ακόμα και για ένα χώρο νοσοκομείου (Bohannon and Crouch, 2019). Σε σύγκριση του 1-MSTS με την εξάλεπτη δοκιμασία βάρδισης (6MWT) ως προς την ικανότητα ανίχνευσης πιθανού αποκορεσμού στην άσκηση σε ασθενείς με διάμεσα πνευμονικά νοσήματα, φάνηκε πως υπάρχει καλή συσχέτιση μεταξύ του κορεσμού που καταγράφεται κατά τη διάρκεια των δύο δοκιμασιών. Έτσι, το 1-MSTS προτείνεται ως εναλλακτική δοκιμασία αντί της 6-λεπτης δοκιμασίας βάρδισης για την αξιολόγηση του αποκορεσμού στην άσκηση σε ασθενείς με διάμεσα πνευμονικά νοσήματα (Briand et al., 2018). Και σε ασθενείς με ΧΑΠ, το 1-MSTS έχει χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση της μυϊκής ικανότητας των κάτω άκρων έπειτα από την ολοκλήρωση ενός προγράμματος αποκατάστασης. Από τα αποτελέσματα φάνηκε πως η δοκιμασία αυτή μπορεί να διακρίνει τις αλλαγές στη μυϊκή λειτουργία των ασθενών, που έχουν επέλθει λόγω της συμμετοχής σε πρόγραμμα αποκατάστασης, με τις 3 επαναλήψεις να αποτελούν την ελάχιστη κλινικής σημασίας διαφορά (Vaidya et al., 2016).

Και στο πεδίο της αξιολόγησης της μυϊκής ικανότητας των Post – Covid-19 ασθενών, φαίνεται πως το 1-MSTS αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο αξιολόγησης του αποκορεσμού που εμφανίζουν οι ασθενείς στην άσκηση. Σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε στη Χιλή, 50 ασθενείς Post – Covid-19 αξιολογήθηκαν ένα μήνα μετά το εξιτήριό τους ως προς τον περιορισμό τους στη φυσική τους ικανότητα με τη δοκιμασία του ενός λεπτού εγέρσεις από καρέκλα. Από τα αποτελέσματα φάνηκε πως ανεξάρτητα με τις ημέρες που παρέμειναν στο νοσοκομείο, η δοκιμασία αυτή ήταν ικανή να ανιχνεύσει τη μειωμένη φυσική ικανότητα των ασθενών καθώς και τον αποκορεσμό που παρουσίασαν κάποιοι από τους ασθενείς (Núñez-Cortés et al., 2021).

Σε άλλη μία μελέτη, 41 ασθενείς με ή χωρίς συννοσηρότητες αξιολογήθηκαν με το 1-MSTS με σκοπό να προσδιοριστεί μυϊκή τους ικανότητα στα κάτω άκρα, σε συνδυασμό με τον προσδιορισμό της μέγιστης εθελούσιας ισομετρικής συστολής

για τον τετρακέφαλο με τη χρήση ειδικών εξισώσεων. Στην ίδια μελέτη χρησιμοποιήθηκε και το SPPB ως εργαλείο αξιολόγησης της φυσικής κατάστασης. Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων, παρατηρήθηκε πως οι ασθενείς που αναρρώνουν από μέτρια ή σοβαρή πνευμονία λόγω Covid-19 λοίμωξης χαρακτηρίζονται από μυϊκή αδυναμία, χωρίς απαραίτητα να είχαν κινητικά προβλήματα πριν τη νόσηση (Paneroni et al., 2021).

Σε πιλοτική μελέτη με 61 ασθενείς που νοσηλεύτηκαν λόγω λοίμωξης Covid-19 σε απλές κλίνες αλλά και σε Μονάδες Εντατικής Θεραπείας, το 1-MSTS χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση του αποκορεσμού που παρουσίαζαν οι ασθενείς. Από τα αποτελέσματα της μελέτης φάνηκε πως η συγκεκριμένη δοκιμασία αποτελεί χρήσιμο εργαλείο στην κλινική πρακτική ως κριτήριο για εξιτήριο των ασθενών από τις ΜΕΘ, αναφέροντας, ωστόσο, την ανάγκη περαιτέρω διερεύνησης (Guha Niyogi et al., 2021).

**Πίνακας 1.3.** Έρευνες που μελετούν τη χρήση του 1-MSTS σε ασθενείς Post – Covid-19

Συγγραφείς	Δείγμα	Μεθοδολογία	Ενδιαφέροντα Αποτελέσματα
Nunez-Cortes et al., 2021	50 ασθενείς Post-Covid-19 ένα μήνα μετά το εξιτήριο	Αξιολόγηση του αποκορεσμού στην άσκηση αλλά και της μυϊκής ικανότητας με το 1-MSTS	1-MSTS ικανό να ανιχνεύσει τη μυϊκή αδυναμία στους ασθενείς ένα μήνα μετά το εξιτήριο, καθώς και πιθανό αποκορεσμό στην άσκηση.
Paneroni et al., 2021	41 ασθενείς Post – Covid-19 με μέτρια ή σοβαρή πνευμονία	Αξιολόγηση 1-MSTS και SPPB για μυϊκή ικανότητα κάτω άκρων και φυσικής κατάστασης	Ανεξάρτητα από την προηγούμενη κινητική κατάσταση των ασθενών, μετά τη νόσο Covid-19 παρουσίασαν μυϊκή αδυναμία.
Guha Niyogi et al., 2021	61 ασθενείς μετά από νοσηλεία σε απλές κλίνες και ΜΕΘ λόγω λοίμωξης Covid-19	Αξιολόγηση 1-MSTS για την ανίχνευση του αποκορεσμού στην άσκηση	Το 1-MSTS μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως κριτήριο για εξιτήριο των ασθενών από τη ΜΕΘ.

#### 1.2.4 ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΣΚΑΛΟΠΑΤΙΟΥ CHESTER

Η δοκιμασία σκαλοπατιού Chester (CST) αποτελεί ένα εργαλείο αξιολόγησης της αερόβιας ικανότητας. Είναι μία δοκιμασία σταδιακά αυξανόμενης έντασης που στο σύνολό της αποτελείται από 5 επίπεδα. Η ρυθμός ανάβασης και κατάβασης του σκαλοπατιού στην αρχή είναι αργός και σταδιακά αυξάνεται (Sykes and Roberts, 2004). Το CST είναι ένα ειδικά διαμορφωμένο πρωτόκολλο μιας δοκιμασίας σκαλοπατιού, το οποίο έχει χρησιμοποιηθεί τόσο σε καρδιολογικούς όσο και σε αναπνευστικούς ασθενείς. Η χρήση του είναι ανάλογη των παραμέτρων που εξετάζονται κάθε φορά. Σε μελέτη με ενήλικες ασθενείς με υπέρταση που λάμβαναν φαρμακευτική αγωγή, το CST χρησιμοποιήθηκε για την εκτίμηση της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου ( $VO_{2max}$ ), η οποία συγκρίθηκε και με την αντίστοιχη τιμή που ανιχνεύτηκε έπειτα από τη διενέργεια μέγιστης καρδιοαναπνευστικής δοκιμασίας κόπωσης. Από τα αποτελέσματα φάνηκε πως υπάρχει υψηλή συσχέτιση μεταξύ της μέγιστης δοκιμασίας κόπωσης και του CST, καθιστώντας το ένα αξιόπιστο εργαλείο εκτίμησης της  $VO_{2max}$  (Izquierdo et al., 2019).

Και σε ασθενείς με καρδιαγγειακές νόσους φάνηκε πως η δοκιμασία σκαλοπατιού Chester μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση της ικανότητας για άσκηση. Σε ανασκόπηση των Grove et al., 2020, αναφέρεται ότι το CST μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο προκειμένου να ρυθμιστούν παράμετροι στην άσκηση όπως η ταχύτητα βάρδισης ή το παραγόμενο έργο σε ένα κυκλοεργόμετρο (Grove, 2020).

Το CST έχει χρησιμοποιηθεί και σε ασθενείς με ΧΑΠ για την αξιολόγηση της λειτουργικής ικανότητας αλλά και για την ανίχνευση του αποκορεσμού που μπορεί να εμφανίσουν οι ασθενείς αυτοί κατά τη διάρκεια της άσκησης. Συγκρίνοντάς το με τη “Gold Standard” λειτουργική δοκιμασία για τους ασθενείς με ΧΑΠ, που είναι η 6-λεπτη δοκιμασία βάρδισης, φάνηκε πως εμφάνισε υψηλή συσχέτιση με τα μέτρα που διένυσαν οι ασθενείς στο 6MWT, ενώ η καρδιοαναπνευστική ανταπόκριση των ασθενών ήταν παρόμοια μεταξύ των δοκιμασιών, καθιστώντας έτσι το CST ένα έγκυρο εργαλείο αξιολόγησης παραμέτρων όπως η καρδιακή συχνότητα και ο κορεσμός του οξυγόνου (Karloh et al., 2013).



Και σε 32 ασθενείς με σοβαρή ΧΑΠ το CST παρουσίασε υψηλή αξιοπιστία μεταξύ των δύο μετρήσεων που πραγματοποιήθηκαν, ωστόσο φάνηκε πως η χρήση του σε ασθενείς με σοβαρή ΧΑΠ η επιβάρυνση που υφίστανται οι ασθενείς κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της δοκιμασίας ίσως είναι δυσανάλογη της κλινικής τους εικόνας (de Camargo et al., 2011).

Σε διάμεσα πνευμονικά νοσήματα, το CST σε μελέτη με 66 ασθενείς παρουσίασαν υψηλή συσχέτιση μεταξύ δύο μετρήσεων αναφορικά με τον αριθμό των βημάτων, η οποία φάνηκε και με τη μέθοδο Bland Altman. Υψηλή συσχέτιση υπήρξε και μεταξύ CST και 6MWT, καθιστώντας το πρώτο αξιόπιστο εργαλείο αξιολόγησης της ικανότητας για άσκηση και στο συγκεκριμένο πληθυσμό ασθενών (Alves et al., 2021).

Αναφορικά με ασθενείς μετά τη νόσο Covid-19, αρθρογραφικά ακόμα δεν έχει διερευνηθεί η αξιοπιστία και η εγκυρότητα της συγκεκριμένης δοκιμασίας ως προς την αξιολόγηση των καρδιοαναπνευστικών παραμέτρων των ασθενών.

**Πίνακας 1.4.** Έρευνες που μελετούν τη χρήση του CST σε αναπνευστικούς ασθενείς (ΧΑΠ και διάμεσα πνευμονικά νοσήματα)

Συγγραφείς	Δείγμα	Μεθοδολογία	Ενδιαφέροντα Αποτελέσματα
Camargo et al., 2011	32 ασθενείς με σοβαρή ΧΑΠ	Έλεγχος αξιοπιστίας CST για την αξιολόγηση της ικανότητας για άσκηση	CST αξιόπιστο για την αξιολόγηση της ικανότητας για άσκηση, αλλά αμφιλεγόμενο ως προς το φορτίο της δοκιμασίας σε ασθενείς με σοβαρή κλινική εικόνα.
Karloh et al., 2013	10 ασθενείς με ΧΑΠ και 10 άτομα υγιή	Σύγκριση CST και 6MWT για της αξιολόγησης της λειτουργικής ικανότητας	CST αξιόπιστο και έγκυρο εργαλείο αξιολόγησης της λειτουργικής ικανότητας και παραμέτρων όπως καρδιακή συχνότητα και κορεσμός οξυγόνου σε ασθενείς με ΧΑΠ.
Alves et al., 2021	66 ασθενείς με διάμεσα πνευμονικά νοσήματα	Έλεγχος αξιοπιστίας μεταξύ μετρήσεων για το CST	Το CST αποτελεί αξιόπιστο εργαλείο για την αξιολόγηση της ικανότητας για άσκηση.

## 2 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>

### ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

#### 2.1 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΛΕ-ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕ-ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ

Τα τελευταία χρόνια, οι υπηρεσίες τηλε - αποκατάστασης έχουν αναπτυχθεί ραγδαία, δίνοντας μια εναλλακτική λύση για την αξιολόγηση των ασθενών, η οποία είναι οικονομικά ωφέλιμη και αποδοτική προς τους ασθενείς. Οι ασθενείς χάρις τα συστήματα τηλεϊατρικής, έχουν την ικανότητα πρόσληψης υπηρεσιών υγείας ακόμα και όταν βρίσκονται σε απομακρυσμένες περιοχές ή στο σπίτι. Οι παρεμβάσεις μέσω τηλεπικοινωνιακών τεχνολογιών έχουν χρησιμοποιηθεί με επιτυχία στη διαχείριση χρόνιων παθήσεων, με τους ασθενείς να δηλώνουν ικανοποιημένοι λόγω των ωφέλιμων στοιχείων της προσέγγισης αυτής, όπως ο περιορισμός των μετακινήσεων και η ευελιξία τους ωραρίου. Οι υπηρεσίες αποκατάστασης μέσω τηλεπικοινωνιακών τεχνολογιών μειώνουν το κόστος των μετακινήσεων, είναι σημαντικά λιγότερο χρονοβόρες και ιδιαίτερα εύχρηστες. Η ευελιξία που προσφέρουν στους ασθενείς τους καθιστούν περισσότερο συνεπείς στις συνεδρίες, καθώς δεν χρειάζεται να δαπανούν πολύτιμο χρόνο στη μετακίνηση από και προς το εκάστοτε ίδρυμα υγειονομικής περίθαλψης (van Egmond et al., 2018).

Η τηλε - αξιολόγηση έχει προηγουμένως χρησιμοποιηθεί σε διάφορες κατηγορίες ασθενών. Σε διάφορες παθήσεις και κακώσεις που αφορούν το μυοσκελετικό σύστημα, φάνηκε πως τα συστήματα τηλεϊατρικής αποτέλεσαν έγκυρα και αξιόπιστα εργαλεία τόσο για την αξιολόγηση του ασθενούς όσο και για τη διαμόρφωση της διάγνωσης (Steele et al., 2012, Richardson et al., 2017). Στη συστηματική ανασκόπηση των Mani et al., 2017, αναδείχθηκε η αξία της τηλεπικοινωνιακής παρακολούθησης ως ένα τεχνικά εφικτό και εύχρηστο μέσο χρήσης των φυσικοθεραπευτών στην αξιολόγηση βασικών σημείων (εύρος κίνησης, πόνος, οίδημα) σε μυοσκελετικές παθήσεις, εμφανίζοντας υψηλή εγκυρότητα συγκριτικά με την αξιολόγηση άλλων παραμέτρων, όπως είναι η

στάση σώματος, οι ειδικές δοκιμασίες ή τα νευροδυναμικά τεστ (Mani et al., 2017).

Σε μελέτη των Cox et al., 2013, στην οποία αξιολογήθηκε η λειτουργική ικανότητα των ασθενών με κυστική ίνωση με τη χρήση της 3-λεπτης δοκιμασίας σκαλοπατιού (3MST), φάνηκε πως η χρήση ενός συστήματος τηλε – παρακολούθησης μέσω ζωντανής σύνδεσης βίντεο είναι εφικτή και αξιόπιστη ως μέσο των επαγγελματιών υγείας αξιολόγηση ασθενών με πνευμονικά νοσήματα (Cox et al., 2013). Αναφορικά με νευρολογικές παθήσεις, σε ασθενείς με νόσο Πάρκινσον βρέθηκε υψηλή αξιοπιστία της τηλε – αξιολόγησης για τις δοκιμασίες Timed Up and Go (TUG), δοκιμασία σκαλοπατιού, δοκιμασία βημάτων σε εύρος 360 μοιρών και για την κλίμακα Berg, η οποία αξιολογεί την ισορροπία (Russell et al., 2013).

## 2.2 ΑΠΟΔΟΧΗ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ

Από την οπτική γωνία του ασθενή, το αίσθημα της αποδοχής ή της απόρριψης των συστημάτων της τηλεϊατρικής μπορεί να εκτιμηθεί μέσω της συμπλήρωσης ειδικά διαμορφωμένων αυτοαναφερόμενων ερωτηματολογίων ικανοποίησης (Hajesmaeel-Gohari and Bahaadinbeigy, 2021). Η ικανοποίηση τόσο των επαγγελματιών υγείας όσο και των ασθενών από τη χρήση της τηλεϊατρικής φέρει σπουδαίο ρόλο στην αποτελεσματικότητα της όποιας θεραπευτικής παρέμβασης προσφέρεται μέσω αυτής (Piron et al., 2008).

Σε μια τυχαιοποιημένη κλινική μελέτη, ασθενείς μετά από ολική αρθροπλαστική του γόνατος έλαβαν εξ – αποστάσεως πρόγραμμα αποκατάστασης μέσω συστήματος τηλε – παρακολούθησης. Χρησιμοποιώντας επικυρωμένα ερωτηματολόγια ικανοποίησης της παρεχόμενης φροντίδας υγείας, σημειώθηκε υψηλή ικανοποίηση τόσο στους ασθενείς της τηλε – αποκατάστασης όσο και στους ασθενείς που έλαβαν θεραπεία με το συμβατικό τρόπο μετάδοσης. Με το ερωτηματολόγιο αξιολογήθηκαν 3 βασικοί παράγοντες: η χρήση της τεχνολογίας, οι υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης και η σχέση με τον επαγγελματία υγείας (Tousignant et al., 2011).

Και σε μελέτη με ασθενείς με ΧΑΠ που συμμετείχαν σε πρόγραμμα τηλε – αποκατάστασης, αξιολογήθηκε με τη χρήση ερωτηματολογίου, η ικανοποίηση που είχαν οι ασθενείς στη χρήση του συστήματος τηλεπικοινωνίας ως μέσο καθοδήγησης στο πρόγραμμα αποκατάστασης. Αν και κάποιοι ασθενείς ανέφεραν ότι η χρήση της τεχνολογίας ήταν δύσκολη, εντούτοις φάνηκε πως ένα πρόγραμμα τηλε – αποκατάστασης ήταν εφικτό και αποδεκτό από τους ασθενείς, αυξάνοντας τη φυσική τους δραστηριότητα και βελτιώνοντας την ποιότητα ζωής τους (Paneroni et al., 2015).

Η ικανοποίηση των ασθενών που λαμβάνουν υπηρεσίες υγείας μέσω των συστημάτων τηλεϊατρικής αποτυπώνεται και στον παράγοντα της συμμόρφωσης που επιδεικνύουν στη θεραπεία. Η συναισθηματική ευεξία λόγω των τακτικών συνεδριών, στις οποίες συμμετέχουν οι ασθενείς και το κίνητρο που τους δίνεται να γίνουν ανεξάρτητοι και ενεργοί συμμετέχοι στη θεραπεία τους είναι συστατικά στοιχεία που βοηθούν στη συμμόρφωσή τους. Τα συστήματα τηλε – αποκατάστασης παίζουν ενεργό και σημαντικό ρόλο στην ενθάρρυνση και διατήρηση της συμμετοχής των ασθενών σε ένα πρόγραμμα αποκατάστασης (Hooas et al., 2016).

### 2.3 NOMIKA ZHTHMATA

Τα νομικά ζητήματα που σχετίζονται με την τηλεϊατρική, την τηλε – αξιολόγηση και την τηλε - αποκατάσταση εξακολουθούν να αποτελούν ένα από τα πιο σημαντικά ζητήματα στην εξ αποστάσεως σύνδεση. Η προσέγγιση των ασθενών μέσω της χρήσης της τεχνολογίας, αναλογιζόμενοι τη προστασία των προσωπικών δεδομένων των ασθενών, θα πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτική. Οι επαγγελματίες υγείας καλούνται να προσαρμόσουν τις όποιες θεραπευτικές τεχνικές τους στις προοπτικές που παρέχουν τα εξ αποστάσεως τεχνολογικά συστήματα επικοινωνίας ώστε να παρέχουν τη βέλτιστη υπηρεσία στους ασθενείς τους (Turer et al., 2020). Διανύοντας την εποχή της πανδημίας λόγω Covid-19, η δυσκολία της δια ζώσης προσέγγισης των ασθενών λόγω του κινδύνου διασποράς της νόσου, η επικοινωνία με τους ασθενείς υφίσταται κυρίως μέσω ζωντανής βιντεοκλήσης, όπου με την καθοδήγηση του επαγγελματία υγείας ο ασθενής

αξιολογεί τη συμπτωματολογία του και γίνεται ενεργό μέλος της διαδικασίας (Portnoy et al., 2020). Ωστόσο, θα πρέπει να δοθεί επιπλέον έμφαση σε συγκεκριμένες πτυχές των συστημάτων που χρησιμοποιούνται στην τηλεϊατρική όπως:

- α. Ασφάλεια και εμπιστευτικότητα δεδομένων: Θα πρέπει να διασφαλίζεται η αυθεντικότητα των δεδομένων και να υπάρχει προστασία της εμπιστευτικότητας, ενώ, δεν θα πρέπει να ξεχνάμε την ασφάλεια και το απόρρητο των εμπλεκόμενων προσώπων (ασθενών και επαγγελματιών υγείας) και την αποθήκευση και μεταφορά ευαίσθητων δεδομένων σε πραγματικό χρόνο στο δίκτυο, χωρίς αυτά να τροποποιούνται (Stanberry, 2006).
- β. Ευθύνες και πιθανές υποχρεώσεις των επαγγελματιών υγείας: Θα πρέπει να διευκρινιστούν στους επαγγελματίες υγείας οι ευθύνες που έχουν απέναντι στους ασθενείς τους, καθώς και οι υποχρεώσεις που έχουν όταν παρέχουν τις υπηρεσίες τους μέσω τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών (Stanberry, 2006).
- γ. Συνεργασία ασθενή – επαγγελματία υγείας: Η εύρυθμη συνεργασία μεταξύ ασθενή και επαγγελματία υγείας στην ανταλλαγή λύσεων και δεδομένων μέσω της τηλεπικοινωνιακής τεχνολογίας είναι απαραίτητη για τον καλύτερο συντονισμό και ολοκλήρωση της ολιστικής παροχής υγειονομικής περίθαλψης για την παροχή εξατομικευμένων λύσεων (Stanberry, 2006).

#### 2.4 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ POST-COVID-19 ΚΑΙ ΤΗΛΕ-ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Η αναγκαία ένταξη των ασθενών μετά τη νόσο Covid-19 σε οργανωμένα προγράμματα αποκατάστασης ξεκίνησε από την Ιταλία, όπου ο μεγάλος όγκος ασθενών, που είχαν περιορισμούς έπειτα από τη νόσηση οδήγησε τους επαγγελματίες υγείας να συστήνουν για την αντιμετώπιση των περιορισμών αυτών συμμετοχή των ασθενών σε προγράμματα αποκατάστασης (Vitacca et al., 2020).

Έτσι, οι πνευμονολογικές εταιρίες σε Βρετανία, Ευρώπη και Αμερική έσπευσαν να εκδώσουν κλινικές οδηγίες σχετικά με την προσέγγιση, την αξιολόγηση και την ένταξη των Post – Covid-19 ασθενών σε ένα οργανωμένο πρόγραμμα αποκατάστασης. Στα προγράμματα αυτά, περίοπτη θέση κατέχει η αερόβια

άσκηση και οι ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης, που στόχο έχουν την εξάλειψη των περιορισμών που υφίστανται οι ασθενείς και τη γρήγορη επιστροφή τους στις καθημερινές τους δραστηριότητες (Spruit et al., 2020, Singh et al., 2020).

Βασιζόμενοι στην πρότερη γνώση που κατέχουν οι επαγγελματίες υγείας σχετικά με την αποκατάσταση σε ασθενείς με αναπνευστικά νοσήματα, όπως για παράδειγμα στη ΧΑΠ, είναι κοινώς γνωστό πως το κυριότερο στοιχείο των προγραμμάτων αυτών είναι η άσκηση. Έχει αποδειχθεί ότι η άσκηση διατηρεί και βελτιώνει τη μυϊκή λειτουργία, μειώνει το αίσθημα της δύσπνοιας που βιώνουν οι ασθενείς, αυξάνει την ικανότητα άσκησης, της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου και της μυϊκής ισχύος, καθώς επίσης βελτιώνει την ποιότητα ζωής σε άτομα με ΧΑΠ (Spruit et al., 2013).

Παρά την περιορισμένη αρθρογραφία σχετικά με τα προγράμματα αποκατάστασης, έγινε μια προσπάθεια από την Daynes και των συνεργατών της που αφορά την ένταξη και ολοκλήρωση ενός προγράμματος αποκατάστασης από Post – Covid-19 ασθενείς. Το πρόγραμμα αποκατάστασης διήρκεσε 6 εβδομάδες με τα αποτελέσματα να δείχνουν πως οι ασθενείς κατά την ολοκλήρωση του προγράμματος βελτίωσαν την ικανότητα άσκησης, ενώ το πρόγραμμα επέδρασε θετικά στη μείωση της κόπωσης και στη βελτίωση της γνωστικής λειτουργίας (Daynes et al., 2021).

Στην Ελλάδα, στο πρώτο κύμα της πανδημίας δημιουργήθηκε το πρόγραμμα ATHLOS, ένα πρόγραμμα εξ αποστάσεως παρακολούθησης και παρέμβασης που αφορούσε ασθενείς που είχαν πάρει εξιτήριο από το νοσοκομείο. Στο πρόγραμμα αυτό, εκτός από το κομμάτι της τηλε-συμβουλευτικής, πραγματοποιήθηκε και ένα 2-μηνο πρόγραμμα τηλε-αποκατάστασης, στο οποίο οι ασθενείς με τη χρήση ενός ηλεκτρονικού βιβλίου και την καθοδήγηση εκπαιδευμένων φυσικοθεραπευτών, εκτελούσαν αερόβιες ασκήσεις και ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης με συχνή παρακολούθηση της προόδου τους από τους φυσικοθεραπευτές και τροποποίηση του προγράμματος άσκησης. Από τα αποτελέσματα φάνηκε πως το πρόγραμμα συνέβαλλε στη βελτίωση της μυϊκής δύναμης των ασθενών, με τους ασθενείς να σημειώνουν περισσότερες εγέρσεις στο 1-MSTS μετά το πρόγραμμα άσκησης, ενώ βοήθησε και στη βελτίωση της ποιότητας ζωής, όπως αυτή αξιολογήθηκε με το ερωτηματολόγιο SF-36 (Kortianou et al., 2022).

## 2.5 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΛΕ-ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Η εφαρμογή της τηλε – αποκατάστασης αποτέλεσε μία εναλλακτική προσέγγιση στους ασθενείς μετά τη νόσο Covid-19 λόγω της δυσκολίας στη λειτουργία των δια ζώσης συνεδριών. Ο κίνδυνος διασποράς του ιού μεταξύ των ασθενών αλλά και ο περιορισμός των μετακινήσεων του πληθυσμού, έδωσε το έναυσμα της εξέλιξης των συστημάτων τηλε – παρακολούθησης και της προσαρμογής τους στις ιδιαιτερότητες του πληθυσμού (Kannampallil and Ma, 2020).

Σε τυχαιοποιημένη μελέτη για την ανεύρεση των ωφέλιμων στοιχείων που λαμβάνουν οι ασθενείς Post – Covid-19 που παρακολουθούν ένα πρόγραμμα τηλε – αποκατάστασης σε σχέση με το να μην λαμβάνουν κάποια θεραπεία, έγινε η χρήση συστήματος τηλεϊατρικής, μέσω του οποίου οι ασθενείς που ακολουθούσαν το πρόγραμμα άσκησης λάμβαναν σε μορφή μηνύματος το ασκησιολόγιο τους, καθώς επίσης μέσω αυτού του συστήματος είχαν τη δυνατότητα να επικοινωνήσουν άμεσα με τον επαγγελματία υγείας. Στην παρούσα μελέτη, η ομάδα ελέγχου έλαβε στην αρχή μόνο κάποιες απλές οδηγίες, χωρίς περαιτέρω διευκρινίσεις. Κατά την αξιολόγηση στο τέλος της εφαρμογής του προγράμματος, οι ασθενείς της τηλε – αποκατάστασης βελτίωσαν τη λειτουργική τους ικανότητα αλλά και τη μυϊκή τους ισχύ, καθώς διένυσαν μεγαλύτερη απόσταση στην εξάλεπτη δοκιμασία βάρδισης και διατήρησαν για μεγαλύτερο χρόνο ένα βαθύ κάθισμα συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου (Li et al., 2021).

Και στη μελέτη των Dalbosco-Salas et al., 2021, η εφαρμογή ενός προγράμματος αποκατάστασης σε Post – Covid-19 ασθενείς, το οποίο διαρκούσε για 24 συνεδρίες και περιλάμβανε ανά συνεδρία αναπνευστικές ασκήσεις, αερόβια άσκηση, ασκήσεις αντίστασης και διατάσεις. Η εφαρμογή ενός τέτοιου προγράμματος φάνηκε να επιδρά θετικά στην ποιότητα ζωής, όπως αυτή αξιολογήθηκε με το ερωτηματολόγιο SF-36, καθώς επίσης βελτίωσε και τη μυϊκή δύναμη των κάτω άκρων, με τη δοκιμασία του ενός λεπτού εγέρσεις από καρέκλα να σημειώνει αύξηση κατά 10 περίπου εγέρσεις μετά το πρόγραμμα (Dalbosco-Salas et al., 2021).

## 2.6 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΛΕ-ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ

Η χρήση συστημάτων τηλε – παρακολούθησης αποτελεί πολύτιμο εργαλείο για το συνεχή έλεγχο της συμπτωματολογίας των ασθενών, έπειτα από το εξιτήριο από το νοσοκομείο και την επιστροφή τους στο σπίτι. Μέσω ενός συστήματος αναφοράς των συμπτωμάτων σε ημερήσια βάση, οι ασθενείς μπορούν εξ αποστάσεως να πληροφορούν τους επαγγελματίες υγείας σχετικά με τη συμπτωματολογία τους και με βάση την κλινική τους εικόνα, οι επαγγελματίες υγείας να κατευθύνουν τους ασθενείς ως προς την καλύτερη θεραπευτική στρατηγική αντιμετώπισης (Martínez-García et al., 2020).

Η εφαρμογή ενός συστήματος τηλε – παρακολούθησης φάνηκε πως επίδρασε θετικά και σε ασθενείς με νόσο Covid-19. Σε μελέτη των Panicacci et al., 2021, το ήδη υπάρχον σύστημα τηλε – παρακολούθησης που χρησιμοποιούταν για ασθενείς με χρόνιες παθήσεις, διαμορφώθηκε κατάλληλα για να εξυπηρετήσει τις ανάγκες των ασθενών με Covid-19. Ο εξοπλισμός καταγραφής των ζωτικών σημείων μοιράστηκε στο σπίτι του κάθε ασθενή, το οποίο ασύρματα συνδεόταν με τον υπολογιστή. Οι ασθενείς έμπαιναν στο λογισμικό και μετέφεραν τις μετρήσεις τους στο ειδικό προφίλ τους, στις οποίες είχαν πρόσβαση και οι επαγγελματίες υγείας, οι οποίοι είχαν τη δυνατότητα ακόμα και ζωντανής βιντεοκλήσης με τους ασθενείς μέσω της πλατφόρμας, ώστε να παρακολουθούν την πορεία της υγείας τους. Αυτός ο τρόπος παρακολούθησης ήταν αποδεκτός από ασθενείς και κλινικούς, αποδεικνύοντας τη χρησιμότητά του στην προσέγγιση ασθενών με Covid-19 και στη διευκόλυνση των επαγγελματιών υγείας να παρέχουν τις υπηρεσίες τους προς τους ασθενείς τους (Panicacci et al., 2021).

## 2.7 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΛΕ-ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Η Βρετανική πνευμονολογική εταιρία εξέδωσε κλινικές οδηγίες σχετικά με την τηλε – αξιολόγηση των ασθενών μετά τη νόσο Covid-19 πριν την ένταξή τους στα προγράμματα. Μέσω τηλε – αξιολόγησης μπορεί να πραγματοποιηθεί η αξιολόγηση των ψυχολογικών παραμέτρων, της δύσπνοιας μέσω της χρήσης κατάλληλων κλιμάκων, της μυϊκής δύναμης αλλά και της ικανότητας για άσκηση μέσω ειδικών λειτουργικών δοκιμασιών (Gardiner et al., 2020).



Ο έλεγχος της αποτελεσματικότητας της τηλε – παρακολούθησης στην αξιολόγηση της ικανότητας για άσκηση μελετήθηκε από τους Cox et al., 2013, σε ασθενείς με κυστική ίνωση. Οι ασθενείς παρακολουθούνταν μέσω βιντεοκλήσης, με τον επαγγελματία υγείας να βρίσκεται σε διαφορετικό χώρο του ίδιου κτηρίου όπου γινόταν και η αξιολόγηση. Η δοκιμασία που πραγματοποιήθηκε ήταν η 3-λεπτη δοκιμασία σκαλοπατιού (3MST). Από τα αποτελέσματα φάνηκε πως η εξ αποστάσεως αξιολόγηση του 3MST δεν διέφερε από τη δια ζώσης αξιολόγηση ως προς την έκβασή της σε διάφορα επίπεδα βαρύτητας της νόσου (Cox et al., 2013).

Σε μελέτη των Holland et al., 2015, ερευνήθηκε η αξιοπιστία της πραγματοποίησης της εξάλεπτης δοκιμασίας βάδισης μέσω τηλε – αξιολόγησης για ασθενείς με ΧΑΠ. Σε κάθε συνθήκη, η δοκιμασία πραγματοποιήθηκε 2 φορές για καλύτερη σύγκριση. Η εξ αποστάσεως εκτέλεση της δοκιμασίας έγινε είτε σε εξωτερικό χώρο όταν το επέτρεπαν οι συνθήκες του καιρού είτε στον εσωτερικό χώρο του σπιτιού των ασθενών. Λόγω του περιορισμένου εσωτερικού χώρου, τα 30 μέτρα που χρησιμοποιούνται στη δοκιμασία προσαρμόστηκαν σε 17 μέτρα στον εσωτερικό χώρο. Στα αποτελέσματα φάνηκε πως όταν η δοκιμασία πραγματοποιούνταν σε εσωτερικό χώρο, η απόσταση που κάλυπταν οι ασθενείς ήταν μικρότερη σε σχέση με όταν η δοκιμασία γινόταν από κοντά. Έτσι προτάθηκε ο έλεγχος άλλων λειτουργικών δοκιμασιών, με απαίτηση μικρότερου χώρου, ως προς την αποτελεσματικότητά τους μέσω τηλε – αξιολόγησης (Holland et al., 2015).

Και σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια αξιολογήθηκε η αξιοπιστία της εξ αποστάσεως αξιολόγησης της εξάλεπτης δοκιμασίας βάδισης (6MWT), της δοκιμασίας Time Up and Go (TUG) αλλά και της μέτρησης της δύναμης άνω άκρου με τη χρήση δυναμόμετρου. Η συνθήκη της τηλε – παρακολούθησης πραγματοποιήθηκε μέσω βιντεοκλήσης σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο, με τον επαγγελματία υγείας να βρίσκεται σε διαφορετικό χώρο του ίδιου κτηρίου και έναν δεύτερο ερευνητή να βρίσκεται στον ίδιο χώρο με τον ασθενή αλλά σε διαφορετικό δωμάτιο. Ο δεύτερος ερευνητής βρισκόταν μαζί με τον ασθενή για λόγους ασφαλείας, χωρίς ωστόσο να παρεμβαίνει στη διαδικασία. Η αξιοπιστία μεταξύ τηλε – παρακολούθησης και δια ζώσης αξιολόγησης φάνηκε να είναι υψηλή για τις δοκιμασίες 6MWT, TUG και δυναμομέτρηση, με τη συμφωνία των δοκιμασιών

TUG και δύναμης να είναι εντός των αποδεκτών ορίων. Η συμφωνία αυτή, ωστόσο, δεν ήταν το ίδιο και για την εξάλεπτη δοκιμασία βάδισης, στην οποία ήταν εκτός των αποδεκτών κλινικών ορίων (Hwang et al., 2017).

## 2.8 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

Η παροχή υπηρεσιών πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας μέσω της χρήσης τηλεπικοινωνιακών τεχνολογιών και εξειδικευμένων προγραμμάτων επικοινωνίας έδωσε τη δυνατότητα προσέγγισης ασθενών που δεν μπορούσαν για διάφορους λόγους να προσέλθουν στον κλινικό χώρο (Botsis et al., 2008). Ειδικότερα, η εξέλιξη της πανδημίας λόγω Covid-19 περιόρισε τη μετακίνηση των ασθενών προς τα νοσοκομειακά κέντρα με σκοπό τη μείωση της εξάπλωσης της νόσου. Οι υπηρεσίες τηλεϊατρικής, μέσω της τεχνολογίας χρησιμοποιούν στην επικοινωνία με τους ασθενείς, συνέβαλλε στο να γίνει έγκαιρη και αποτελεσματική παρέμβαση των πληθυσμών και να προσφερθεί η όποια θεραπευτική παρέμβαση με την απαραίτητη ασφάλεια που προσφέρει η ζωντανή επιτήρηση (Kadir, 2020).

Στο πλαίσιο της αποκατάστασης, φαίνεται πως η χρήση της τηλε – αποκατάστασης μπορεί να βοηθήσει στη βελτίωση της κατάστασης της υγείας και της ικανότητας για άσκηση των ασθενών με χρόνια αναπνευστικά νοσήματα, όπως είναι η κυστική ίνωση και η Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια (Cox et al., 2013, Dinesen et al., 2012). Και σε ασθενείς μετά τη νόσο Covid-19 φαίνεται πως ένα πρόγραμμα τηλε – αποκατάστασης μπορεί να συμβάλλει στη μείωση της συμπτωματολογίας και στη βελτίωση της φυσικής κατάστασης των ασθενών μετά το εξιτήριο από το νοσοκομείο (Li et al., 2021).

Ωστόσο, παρά τις συστάσεις της Βρετανικής Πνευμονολογικής Εταιρίας σχετικά με την τηλε – αξιολόγηση σε Post – Covid-19 ασθενείς, ελάχιστες είναι οι πληροφορίες για το πόσο εύκολη και αξιόπιστη είναι η χρήση τηλεπικοινωνιακών τεχνολογιών για την πραγματοποίηση λειτουργικών δοκιμασιών με σκοπό την αξιολόγηση ασθενών αυτών, καθώς οι μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί αναφέρονται σε άλλες χρόνιες αναπνευστικές νόσους (Gardiner et al., 2020). Τα εργαλεία τα οποία προτείνονται για την τηλε – παρακολούθηση είναι κυρίως συστήματα όπως το Skype, Microsoft Teams, Attend Anywhere ή το Zoom. Έτσι,

στη παρούσα μελέτη τίθεται το παρακάτω ερευνητικό ερώτημα: εάν η χρήση της τηλεαξιολόγησης μέσω της πλατφόρμας Vsee στην εφαρμογή τριών λειτουργικών δοκιμασιών σε ασθενείς μετά τη νόσο Covid-19 παράγει τα ίδια αποτελέσματα με αυτά της δια ζώσης αξιολόγησης. Τέτοιες πληροφορίες θα ήταν χρήσιμες για την επιλογή της τηλεαξιολόγησης ως εναλλακτική μορφή αξιολόγησης, όταν η δια ζώσης αξιολόγηση δεν είναι εφικτή.

## 2.9 ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Οι διάφορες μορφές τηλε - αποκατάστασης δίνουν τη δυνατότητα στους ασθενείς να λαμβάνουν ανεξάρτητα από το χώρο και τη χρονική στιγμή, φυσικοθεραπευτική υποστήριξη σε όποια πληθυσμιακή ομάδα κι αν ανήκουν, διευκολύνοντας την επαφή με τις υπηρεσίες πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας και συμβάλλοντας στη βελτίωση της ποιότητας ζωής τους. Η άμεση πρόσβαση στα προγράμματα αποκατάστασης από το χώρο του σπιτιού δίνει τη δυνατότητα σε ασθενείς που δεν δύναται να μετακινηθούν λόγω της κλινικής τους εικόνας να έχουν πρόσβαση σε τέτοιου είδους υπηρεσίες (McCue et al., 2010). Με τον τρόπο αυτό οι ασθενείς γίνονται ενεργοί συνεργάτες και όχι παθητικοί δέκτες στη φροντίδα τους, συμβάλλοντας ενεργά στη διατήρηση και βελτίωση της κατάστασης της υγείας τους (Bendixen et al., 2007). Τα συστήματα τηλεϊατρικής παρέχουν πρόσβαση σε άτομα που βρίσκονται σε απομακρυσμένες περιοχές στις υπηρεσίες υγείας, καθώς και σε άτομα που έχουν κινητικά προβλήματα που σχετίζονται με φυσική δυσλειτουργία και περιορισμένη πρόσβαση στα μέσα μαζικής μεταφοράς (Theodoros and Russell, 2008). Ένα πρόγραμμα αποκατάστασης με φυσική παρουσία του ασθενή στο χώρο, απαιτεί από τον ασθενή να αφιερώσει χρόνο στη μετακίνησή του από και προς το κέντρο όπου πραγματοποιείται το πρόγραμμα. Αυτό έχει ως συνέπεια τόσο την οικονομική επιβάρυνση όσο και την επιβάρυνση από θέμα χρόνου από τον ασθενή (Dávalos et al., 2009). Με τη χρήση της τηλε - αποκατάστασης οι επαγγελματίες υγείας μπορούν να συμμετέχουν εξ αποστάσεως στη διαδικασία της θεραπείας του ασθενή και να παρέχουν φροντίδα εκτός του ιατρικού και φυσικοθεραπευτικού περιβάλλοντος, εξαλείφοντας έτσι το ζήτημα της απόστασης μεταξύ του ασθενή και του επαγγελματία υγείας (Brennan et al., 2009).

Η οικονομική και κοινωνική επιβάρυνση που προκύπτει τόσο από τους ασθενείς που νοσηλεύονται στα νοσοκομεία λόγω λοίμωξης Covid – 19 είτε από τους ασθενείς που αναρρώνουν έπειτα από τη νόσο είναι σημαντική και συνεχώς φαίνεται να αυξάνεται (Bambra et al., 2020). Η ενδεδειγμένη αξιολόγηση της φυσικής κατάστασης των Post – Covid-19 ασθενών πριν από την ένταξή τους σε πρόγραμμα αποκατάστασης είναι εξέχουσα σημασίας, λόγω των ιδιαιτεροτήτων που εμφανίζουν οι ασθενείς αυτοί και της ασφαλούς συμμετοχής τους σε ένα πρόγραμμα άσκησης (Simonelli et al., 2021). Οι πληροφορίες που προσφέρει η αξιολόγηση είναι απαραίτητες για τη συνταγογράφηση κατάλληλων και προσαρμοσμένων στις ανάγκες των ασθενών προγραμμάτων άσκησης ή παρεμβάσεων που στόχο έχουν τη μείωση της συμπτωματολογίας των ασθενών και την ενθάρρυνση να συμμετέχουν στις καθημερινές τους δραστηριότητες, αποκτώντας και πάλι την αυτονομία τους (De Biase et al., 2020). Έτσι, συμπεραίνουμε, ότι ο ρόλος που μπορεί να διαδραματίσει η τηλε - αξιολόγηση και η τηλε - αποκατάσταση σε αυτούς τους ασθενείς είναι καθοριστικής σημασίας.

## 2.10 ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Ο σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνηθεί αν η χρήση συστημάτων τηλεπικοινωνίας μέσω ηλεκτρονικών συσκευών μπορεί να εφαρμοστεί για την αξιολόγηση ασθενών μετά από νόσο Covid-19 με συγκεκριμένες λειτουργικές δοκιμασίες αξιολόγησης της ικανότητας για άσκηση, παράγοντας εξίσου αξιόπιστα αποτελέσματα όπως αυτά της δια ζώσης αξιολόγησης που κάνει ο φυσικοθεραπευτής στο κλινικό/εργαστηριακό περιβάλλον. Αυτή η πληροφορία έχει ιδιαίτερη κλινική αξία δίνοντας τη δυνατότητα σε ασθενείς να μπορούν να αξιολογηθούν από το φυσικοθεραπευτή σχετικά με τη λειτουργική τους ικανότητα ακόμα και όταν ειδικές συνθήκες (απόσταση, κόστος μετακίνησης, αδυναμία προσέλευσης, έλλειψη χρόνου ή συνοδού) δεν επιτρέπουν την προσέλευση των ασθενών στο φυσικοθεραπευτήριο ή το νοσοκομείο για τη δια ζώσης αξιολόγηση. Τέτοιες υπηρεσίες είναι χρήσιμες μελλοντικά στη μείωση του κόστους και του χρόνου μετακίνησης των ασθενών προς τους επαγγελματίες υγείας, αλλά και στη συμμόρφωσή του σχετικά με τη συμμετοχή σε προγράμματα άσκησης, εφόσον ο ασθενής θα έχει εξοικειωθεί με το ηλεκτρονικό μέσο επικοινωνίας και θα το

χρησιμοποιεί ως μέσο παρακολούθησης κατά τη διάρκεια ενός προγράμματος άσκησης.

Η διεκπεραίωση της παρούσας έρευνας πραγματοποιήθηκε μέσω της αξιολόγησης των ασθενών με τη χρήση προγράμματος τηλε - παρακολούθησης (πλατφόρμα Vsee) καθώς και μέσω της συνηθισμένης δια ζώσης αξιολόγησης, ώστε να διαπιστωθεί κατά πόσο υπάρχει συμφωνία μεταξύ τριών δοκιμασιών μέσω εξ αποστάσεως και δια ζώσης κλινικής αξιολόγησης. Οι δοκιμασίες αυτές ήταν η Βραχεία συνοπτική αξιολόγηση της σωματικής κατάστασης (SPPB), η δοκιμασία 1 λεπτό εγέρσεις από καρέκλα (1-MSTS) και η δοκιμασία σκαλοπατιού Chester (CST).

### 2.11 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ

Η μηδενική ερευνητική υπόθεση που εξετάστηκε στην παρούσα μελέτη ήταν η εξής:

**H<sub>0</sub>:** Η χρήση τηλεαξιολόγησης μέσω τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού και προγραμμάτων (ηλεκτρονικού υπολογιστή ή smartphone και εφαρμογής της πλατφόρμας Vsee) στην εφαρμογή τριών λειτουργικών δοκιμασιών σε ασθενείς μετά τη νόσο Covid-19, παράγει τα ίδια αποτελέσματα με αυτά της δια ζώσης αξιολόγησης των ασθενών.

Έτσι, η εναλλακτική ερευνητική υπόθεση διατυπώνονται όπως παρακάτω:

**H<sub>1</sub>:** Η χρήση τηλεαξιολόγησης μέσω τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού και προγραμμάτων (ηλεκτρονικού υπολογιστή ή smartphone και εφαρμογής της πλατφόρμας Vsee) στην εφαρμογή τριών λειτουργικών δοκιμασιών σε ασθενείς μετά τη νόσο Covid-19, δεν παράγει τα ίδια αποτελέσματα με αυτά της δια ζώσης αξιολόγησης των ασθενών.

### 2.12 ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Τα κριτήρια εισαγωγής των ασθενών στη μελέτη ήταν τα εξής:

1. Ασθενείς ηλικίας 40 έως 60 ετών με σταθερή κλινική εικόνα οι οποίοι νόσησαν από Covid-19.
2. Νοσηλεία σε απλές κλίνες Covid-19 ή Μονάδες Εντατικής Θεραπείας
3. Πάροδος τουλάχιστον 6 εβδομάδων από το εξιτήριο
4. Εξοικείωση με τη χρήση smartphone ή ηλεκτρονικού υπολογιστή

Τα κριτήρια αποκλεισμού ήταν:

1. επιπλοκές από το καρδιαγγειακό σύστημα (έμφραγμα μυοκαρδίου, μυοκαρδίτιδα, πρόσφατη θρομβοεμβολική νόσο)
2. μη ελεγχόμενη καρδιακή νόσος
3. μη ελεγχόμενη αναπνευστική νόσο
4. μη ελεγχόμενη ψυχιατρική νόσο
5. σοβαρές μυοσκελετικές και νευρολογικές διαταραχές
6. αδυναμία κατανόησης και εκτέλεσης οδηγιών
7. αδυναμία κατανόησης της ελληνικής γλώσσας

### 3 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>

#### ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

##### 3.1 ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ

Στη μελέτη συμμετείχε δείγμα ευκολίας από 20 ασθενείς, άνδρες και γυναίκες, ηλικίας 40 έως 60 ετών, με σταθερή κλινική εικόνα, οι οποίοι νόσησαν από Covid – 19 και νοσηλεύτηκαν είτε σε κλινικές Covid – 19 είτε σε Μονάδες Εντατικής Θεραπείας. Ο χρόνος που μεσολάβησε από το εξιτήριο έως και τη μέτρηση ήταν από 6 έως 8 εβδομάδες.

Οι ασθενείς αυτοί προσήλθαν στο κέντρο αποκατάστασης προκειμένου να αξιολογηθούν πριν την ένταξη στο πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης του νοσοκομείου. Ως κριτήρια αποκλεισμού από την έρευνα ορίστηκαν οι επιπλοκές από το καρδιαγγειακό σύστημα (έμφραγμα μυοκαρδίου, μυοκαρδίτιδα, πρόσφατη θρομβοεμβολική νόσο) και οι σοβαρές μυοσκελετικές επιπλοκές που δεν επιτρέπουν την εκτέλεση των δοκιμασιών. Επίσης, από την έρευνα αποκλείστηκαν άτομα με νευρολογικές διαταραχές και μη ελεγχόμενη ψυχιατρική νόσο, άτομα με μη ελεγχόμενη καρδιαγγειακή νόσο και άτομα με χρόνια μη ελεγχόμενη αναπνευστική νόσο. Τέλος, αποκλείστηκαν άτομα με αδυναμία κατανόησης και εκτέλεσης οδηγιών καθώς και άτομα που δεν μιλούσαν την ελληνική γλώσσα.

##### 3.2 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

Για τον έλεγχο της ερευνητικής υπόθεσης πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση μέσω της συνηθισμένης διαδικασίας δια ζώσης αξιολόγησης και μέσω τηλε-παρακολούθησης. Η σειρά με την οποία εκτελέστηκαν οι μετρήσεις των δύο συνθηκών ήταν τυχαιοποιημένη, με τη χρήση της μεθόδου κλειστών αδιαφανών φακέλων. Η δια ζώσης αξιολόγηση των λειτουργικών δοκιμασιών για όλους τους ασθενείς έγινε στο χώρο του Κέντρου Καρδιοαναπνευστικής Αποκατάστασης του Γενικού Νοσοκομείου Αθηνών «Ο Ευαγγελισμός». Η εξ αποστάσεως αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε μέσω ειδικής πλατφόρμας τηλε-αξιολόγησης ασθενών, την Vsee App, με τον ασθενή να βρίσκεται στο χώρο του. Οι δύο συνθήκες πραγματοποιήθηκαν δύο διαφορετικές διαδοχικές ημέρες, με τυχαία σειρά. Στην εξ αποστάσεως αξιολόγηση, για λόγους ασφάλειας, κατά τη διάρκεια εκτέλεσης

των δοκιμασιών βρισκόταν ένα δεύτερο άτομο στο χώρο, χωρίς όμως να παρεμβαίνει στη διαδικασία. Ο φυσικοθεραπευτής, μέσα από τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, ήταν αυτός που καθοδηγούσε τον ασθενή στη διαδικασία της μέτρησης και έδινε τις απαραίτητες οδηγίες.

Για όλους τους ασθενείς, έγινε στην αρχή μία συνεδρία μέσω της πλατφόρμας Vsee, ώστε να εξοικειωθούν με τον τρόπο σύνδεσης, να εκπαιδευτούν στη μέτρηση της αρτηριακής πίεσης και στη μέτρηση του οξυγόνου και των παλμών με τη χρήση παλμικού οξυμέτρου. Επίσης, στη συνεδρία αυτή, διαμορφώθηκε ο χώρος για τις λειτουργικές δοκιμασίες, λύθηκαν τυχόν απορίες και επιλέχθηκαν τα σημεία όπου ο ασθενής τοποθέτησε τη συσκευή τηλε-παρακολούθησης (ηλεκτρονικός υπολογιστής ή smartphone), ώστε ο φυσικοθεραπευτής είχε την καλύτερη δυνατή εικόνα παρατήρησης όταν ο ασθενής εκτελούσε τις δοκιμασίες. Η πλατφόρμα Vsee δεν απαιτούσε λήψη εφαρμογής από το συμμετέχοντα, ο οποίος μέσω του συνδέσμου που του αποστάλθηκε είτε μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου είτε μέσω γραπτού μηνύματος, είχε πρόσβαση στο εικονικό περιβάλλον του ιατρείου. Μεταξύ των δύο συνθηκών μεσολάβησε μία ημέρα. Οι λειτουργικές δοκιμασίες που αξιολογήθηκαν ήταν η βραχεία αξιολόγηση της φυσικής κατάστασης, η οποία ονομάζεται Short Physical Performance Battery (SPPB), το ένα λεπτό εγέρσεις από την καρέκλα (1-minute Sit to Stand test, 1-MSTS) και η δοκιμασία σκαλοπατιού Chester (Chester Step Test, CST).

### 3.3 ΧΩΡΟΣ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ

Ο χώρος διεξαγωγής της μελέτης αφορά το χώρο που πραγματοποιήθηκε η διαζώσης αξιολόγηση αλλά και το χώρο που πραγματοποιήθηκε η τηλε - αξιολόγηση. Για όλους τους ασθενείς, η διαζώσης αξιολόγηση έγινε στο Κέντρο Καρδιοαναπνευστικής Αποκατάστασης του Γενικού Νοσοκομείου Αθηνών «Ο Ευαγγελισμός». Στο χώρο του κέντρου υπήρξε όλος ο απαραίτητος εξοπλισμός που χρησιμοποιούσε ο ασθενής κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των λειτουργικών δοκιμασιών.

Για την τηλε – αξιολόγηση, ο κάθε ασθενής, έπειτα από καθοδήγηση της φυσικοθεραπεύτριας, διαμόρφωσε το χώρο του σπιτιού του κατάλληλα, ώστε να



πραγματοποιηθεί η εξ αποστάσεως αξιολόγηση. Σκοπός της διαμόρφωσης ήταν να τοποθετηθεί όλος ο εξοπλισμός με τέτοιο τρόπο ώστε η φυσικοθεραπεύτρια να έχει τη βέλτιστη δυνατή εικόνα και επικοινωνία με τον ασθενή κατά τη διάρκεια της μέτρησης, καθώς και ο ασθενής να πραγματοποιήσει τη διαδικασία μέτρησης χωρίς πολλές μετακινήσεις των αντικειμένων στο χώρο. Την ημέρα που διαμορφώθηκε ο χώρος, ελέγχθηκε η καταλληλότητα του εξοπλισμού που διέθετε ο ασθενής, ο ασθενής εξοικειώθηκε με τη διαδικασία της σύνδεσης στην πλατφόρμα, καθώς επίσης εντοπίστηκαν τυχόν προβλήματα στη σύνδεση και στην όλη διαδικασία. Ξεκινώντας από τη λειτουργική δοκιμασία της βραχείας συνοπτικής αξιολόγησης της σωματικής κατάστασης (SPPB), η συσκευή της τηλε – παρακολούθησης τοποθετήθηκε σε απόσταση τέτοια που ο ασθενής να φαίνεται πλήρως στην οθόνη, ώστε να εκτελεσθεί η δοκιμασία της ισορροπίας. Στη συνέχεια, για τη δοκιμασία της βάδισης η συσκευή τοποθετείται σε μία από τις δύο πλευρές, ώστε να φαίνεται η αρχή και το τέλος της απόστασης καθώς ο ασθενής βαδίζει από τη μία πλευρά προς την άλλη. Για τη δοκιμασία της έγερσης από την καρέκλα, η συσκευή τηλε – παρακολούθησης τοποθετήθηκε σε απόσταση τέτοια που τόσο σε όρθια όσο και σε καθιστή θέση ο ασθενής θα φαίνεται πλήρως στην οθόνη. Η ίδια θέση στη συσκευή διατηρήθηκε και για τη δοκιμασία 1 λεπτό εγέρσεις από καρέκλα (1-minute Sit to Stand). Για τη δοκιμασία σκαλοπατιού Chester, η συσκευή τοποθετήθηκε σε θέση που ο ασθενής φαινόταν πλήρως όταν ανέβαινε και κατέβαινε το σκαλοπάτι. Σε όλες τις δοκιμασίες, δίπλα στον ασθενή υπήρχαν τοποθετημένα σε ένα τραπεζάκι όλα τα εργαλεία αξιολόγησης, και συγκεκριμένα το οξύμετρο, το πιεσόμετρο, η κλίμακα Borg για αξιολόγηση του αισθήματος της δύσπνοιας και της κόπωσης των κάτω άκρων και η συσκευή με το μετρονόμο για τη δοκιμασία σκαλοπατιού. Επίσης, πέρα από το δεύτερο άτομο που υπήρχε στο χώρο του ασθενή κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των δοκιμασιών, ο ασθενής είχε κοντά του και μία καρέκλα σε περίπτωση που χρειαζόταν να ξεκουραστεί.

### 3.4 ΕΓΚΡΙΣΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΗΘΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΑΣ

Ο σκοπός, η μέθοδος και η διαδικασία της μελέτης εγκρίθηκαν από την Επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, κατόπιν αναλυτικής

παρουσίασης του πρωτοκόλλου που ακολουθήθηκε κατά τη διάρκεια της μελέτης (αρ. πρωτ. 648/9-9-2021) (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α). Για την εκπόνηση της παρούσας μελέτης στο χώρο του Γ.Ν.Α. «Ο Ευαγγελισμός» και για τη πρόσβαση στη λίστα των ασθενών και των ιατρικών φακέλων τους, το παρόν πρωτόκολλο εγκρίθηκε και από την επιτροπή ηθικής και δεοντολογίας του νοσοκομείου (αρ. πρωτ. 457/7-10-2021) (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β).

### 3.5 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ



**Εικόνα 3.1.** Εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε στις μετρήσεις των δοκιμασιών

Βραχεία Συνοπτική αξιολόγηση της σωματικής κατάστασης (SPPB): Ο εξοπλισμός που απαιτήθηκε για τη δοκιμασία ήταν μία καρέκλα χωρίς βραχίονες, ταινία και μεζούρα για τη μέτρηση και οριοθέτηση των 4 μέτρων απόσταση, χρονόμετρο και αναλυτικές γραπτές οδηγίες για την εκτέλεση της δοκιμασίας (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ε).

1 λεπτό εγέρσεις από καρέκλα (1-minute Sit to Stand): Ο εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε για τη δοκιμασία ήταν μία καρέκλα χωρίς βραχίονες, ένα οξύμετρο, η κλίμακα Borg για την αξιολόγηση της Δύσπνοιας και της Κόπωσης, χρονόμετρο και αναλυτικές γραπτές οδηγίες για την εκτέλεση της δοκιμασίας (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΤ).

Δοκιμασία σκαλοπατιού Chester (CST): Ο εξοπλισμός που απαιτήθηκε για τη δοκιμασία σκαλοπατιού ήταν ένα σκαλοπάτι περίπου 15 με 17 εκατοστά (ένα σκαλοπάτι σκάλας σπιτιού), ο μετρονόμος της δοκιμασίας (δόθηκε μέσω συνδέσμου), οξύμετρο, πιεσόμετρο, κλίμακα Borg για την αξιολόγηση της Δύσπνοιας και της Κόπωσης και αναλυτικές γραπτές οδηγίες για την εκτέλεση της δοκιμασίας (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ζ).

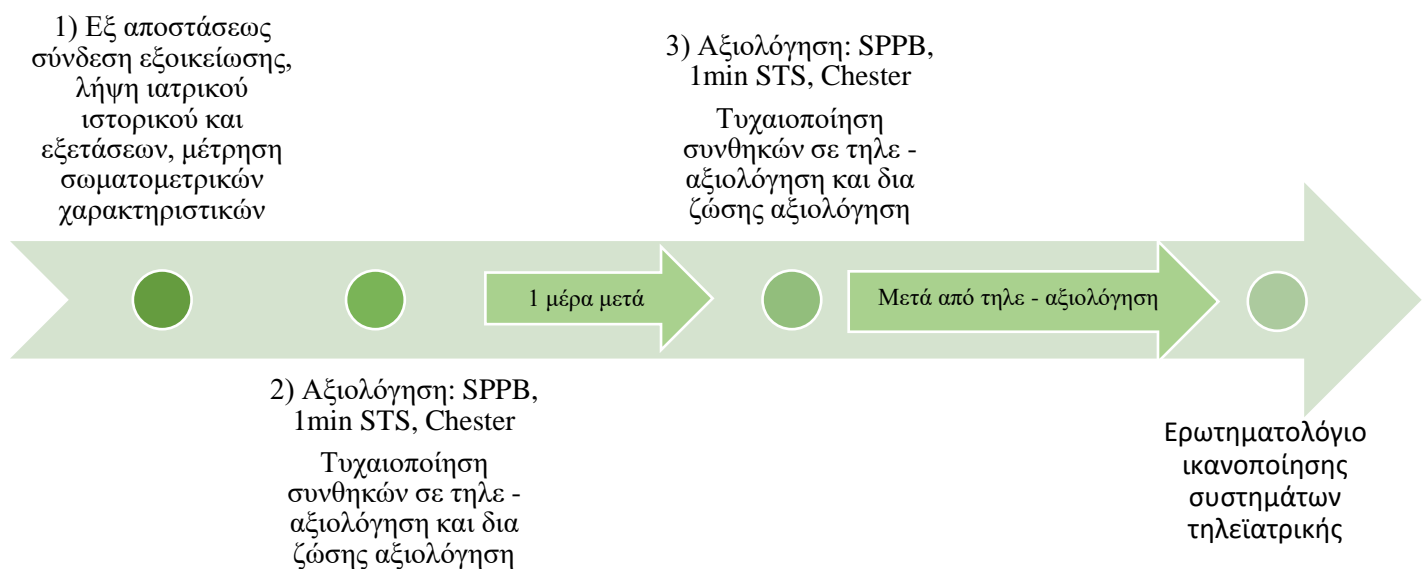
### 3.6 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Όλοι οι συμμετέχοντες, πριν συμφωνήσουν να λάβουν μέρος στη μελέτη, ενημερώθηκαν γι' αυτή μέσω του έντυπου ενημέρωσης του εθελοντή (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ), στο οποίο αναφέρονταν αναλυτικά ο σκοπός διεξαγωγής της μελέτης, οι δοκιμασίες που θα πραγματοποιηθούν καθώς και η διαδικασία που θα ακολουθηθεί, ενώ υπήρχαν τα στοιχεία επικοινωνίας τόσο της ερευνήτριας όσο και της επιβλέπουσας καθηγήτριας. Με το έντυπο συναίνεσης μετά από πληροφόρηση (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ), το οποίο υπέγραψαν οι συμμετέχοντες για να επικυρώσουν τη συμμετοχή τους, ενημερώνονταν πως η συμμετοχή τους ήταν δωρεάν, τα προσωπικά τους στοιχεία ήταν εμπιστευτικά και πως ήταν ελεύθεροι ανά πάσα στιγμή να αποχωρήσουν από τη μελέτη. Την ημέρα που υπέγραψαν το έντυπο συναίνεσης, στο χώρο του Κέντρου Καρδιοαναπνευστικής αποκατάστασης για όλους τους συμμετέχοντες έγινε η λήψη ιατρικού ιστορικού, δόθηκαν οι απαραίτητες ιατρικές εξετάσεις για την ασφαλή συμμετοχή των ασθενών στη μελέτη και αξιολογήθηκε το ύψος και το βάρος τους. Επίσης, οι συμμετέχοντες συμπλήρωσαν τα ερωτηματολόγια COPD Assessment Test (CAT) (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΑ), Post-Covid 19 Functional Status Scale (PCFSS) (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΒ) και modified Medical Research Council (mMRC) (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΓ) με σκοπό να προσδιοριστούν πριν από τη διαδικασία μέτρησης παράγοντες όπως η συμπτωματολογία, η επίπτωση της νόσου στην καθημερινότητα αλλά και το επίπεδο της δύσπνοιας.

Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε για όλους τους συμμετέχοντες οι εξ αποστάσεως σύνδεση εξοικείωσης, στην οποία διαμορφώθηκε και ο χώρος τους για την τηλε – αξιολόγηση, ενώ εξοικειώθηκαν στη μέτρηση του οξυγόνου, της αρτηριακής

πίεσης και της αξιολόγησης του αισθήματος της Δύσπνοιας και της κόπωσης των κάτω άκρων με τη χρήση της κλίμακας Borg (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΔ).

Έπειτα, μέσω τυχαιοποίησης με τη μέθοδο κλειστών αδιαφανών φακέλων, 10 ασθενείς κλήθηκαν να εκτελέσουν πρώτα την τηλε – αξιολόγηση και 10 ασθενείς κλήθηκαν να εκτελέσουν πρώτα τη δια ζώσης αξιολόγηση. Και για τις δύο συνθήκες, μεταξύ των λειτουργικών δοκιμασιών μεσολάβησε χρονικό διάστημα ξεκούρασης για το συμμετέχοντα. Συγκεκριμένα, μεταξύ της βραχείας συνοπτικής αξιολόγησης της σωματικής κατάστασης (SPPB) και του ενός λεπτού εγέρσεις από καρέκλα μεσολάβησαν 15 λεπτά, ενώ μεταξύ του ενός λεπτού εγέρσεις από καρέκλα και της δοκιμασίας σκαλοπατιού chester μεσολάβησαν 30 λεπτά. Οι χρόνοι ξεκούρασης ήταν οι ίδιοι και για τις 2 συνθήκες. Στο τέλος της τηλε – αξιολόγησης, οι συμμετέχοντες λάμβαναν μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ένα ερωτηματολόγιο ικανοποίησης για τα συστήματα τηλεϊατρικής, στο οποίο μέσω κλίμακας likert από 0 (Διαφωνώ απόλυτα) έως 5 (Συμφωνώ απόλυτα) βαθμολόγησαν την επικοινωνία που είχαν με τη φυσικοθεραπεύτρια μέσω της πλατφόρμας Vsee. (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΕ). Πριν τη διαδικασία μέτρησης, όλοι οι ασθενείς ενημερώθηκαν αναλυτικά για τις δοκιμασίες που θα εκτελέσουν, μέσω γραπτών οδηγιών και οπτικοακουστικού υλικού που τους δόθηκε. Αναλυτικά, η διαδικασία αξιολόγησης εμφανίζεται διαγραμματικά στο Γράφημα



### 3.6.1 ΑΡΧΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Πριν την πραγματοποίηση των λειτουργικών δοκιμασιών έγινε η λήψη του ιατρικού ιστορικού, ενώ όλοι οι συμμετέχοντες προσκόμισαν υπέρηχο καρδιάς και όσοι διέθεταν, προσκόμισαν επιπλέον αιματολογικές εξετάσεις και πλήρη αναπνευστικό έλεγχο.

Η μέτρηση του ύψους των συμμετεχόντων έγινε με σταθερά τοποθετημένο αναστημόμετρο, ενώ η μέτρηση βάρους με ζυγό ρυθμιζόμενων βαρών και μέσω των αποτελεσμάτων υπολογίστηκε ο δείκτης μάζας σώματος (BMI) σε Kg/m<sup>2</sup>.

### 3.6.2 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ

Η λειτουργική ικανότητα των συμμετεχόντων κατά την είσοδό τους στη μελέτη εκτιμήθηκε με τη χρήση τριών εργαλείων αξιολόγησης που αφορούν τη συμπτωματολογία, την επίδραση που έχει η νόσος στις καθημερινές δραστηριότητες και το αίσθημα της δύσπνοιας στις δραστηριότητες.

#### 3.6.2.1 *Post – Covid Functional Status Scale (PCFSS)*

Η κλίμακα PCFSS αποτελεί ένα εργαλείο εκτίμησης για την επίδραση που έχει η νόσος στις καθημερινές δραστηριότητες του ασθενή. Αποτελείται από μία κλίμακα που ξεκινά από το μηδέν (0) και φτάνει μέχρι το τέσσερα (4). Το μηδέν σημαίνει πως ο ασθενής δεν έχει κάποιον λειτουργικό περιορισμό ή συμπτώματα στην καθημερινότητά του που να αφορούν τη λοίμωξη λόγω Covid – 19, ενώ το τέσσερα σημαίνει πως ο ασθενής υποφέρει από περιορισμούς στην καθημερινότητά του, δεν μπορεί να φροντίσει τον εαυτό του και εξαρτάται από νοσηλευτική φροντίδα λόγω των σοβαρών συμπτωμάτων που έχει λόγω της λοίμωξης. Οι ασθενείς σημειώνουν τον αριθμό που τους αντιπροσωπεύει καλύτερα, με έναν μεγαλύτερο αριθμό να υποδηλώνει περισσότερους περιορισμούς στην καθημερινότητα λόγω της λοίμωξης (Klok et al., 2020).

### 3.6.2.2 COPD Assessment Test (CAT)

Το CAT αποτελεί ένα ερωτηματολόγιο αξιολόγησης συμπτωμάτων, το οποίο είναι ευρέως χρησιμοποιούμενο σε ασθενείς με Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια. Το ερωτηματολόγιο αυτό αποτελείται από οκτώ (8) ερωτήσεις σε μία αναλογική κλίμακα από 0 έως 5. Το σκορ κυμαίνεται από 0 έως το 40. Οι ερωτήσεις αφορούν διάφορα συμπτώματα στα οποία οι ασθενείς σημειώνουν τον αριθμό που αντιστοιχεί την ένταση για κάθε σύμπτωμα. Όσο μεγαλύτερη είναι η βαθμολογία του ερωτηματολογίου, τόσο πιο έντονη είναι η παρουσία των συμπτωμάτων στην καθημερινή ζωή των ασθενών. Το ερωτηματολόγιο αυτό προτάθηκε και στην αξιολόγηση των συμπτωμάτων των ασθενών που νόσησαν λόγω Covid – 19, με τη βαθμολογία να σχετίζεται με τη βαρύτητα των συμπτωμάτων της νόσου (Daynes et al., 2021).

### 3.6.2.3 Modified Medical Research Council scale of dyspnea (mMRC)

Η κλίμακα mMRC αποτελεί ένα εργαλείο αξιολόγησης του αισθήματος της δύσπνοιας σε καθημερινές δραστηριότητες, και κατά πόσο η δύσπνοια έχει επίδραση στη λειτουργικότητα των ασθενών. Είναι μία 5 – βάθμια κλίμακα αξιολόγησης και η βαθμολογία κυμαίνεται από 0 έως 4. Όσο μεγαλύτερο είναι το σκορ της κλίμακας mMRC, η δύσπνοια εμφανίζεται και σε πιο απλές δραστηριότητες, υποδηλώνοντας έναν μεγαλύτερο λειτουργικό περιορισμό του ατόμου (Santus et al., 2020).

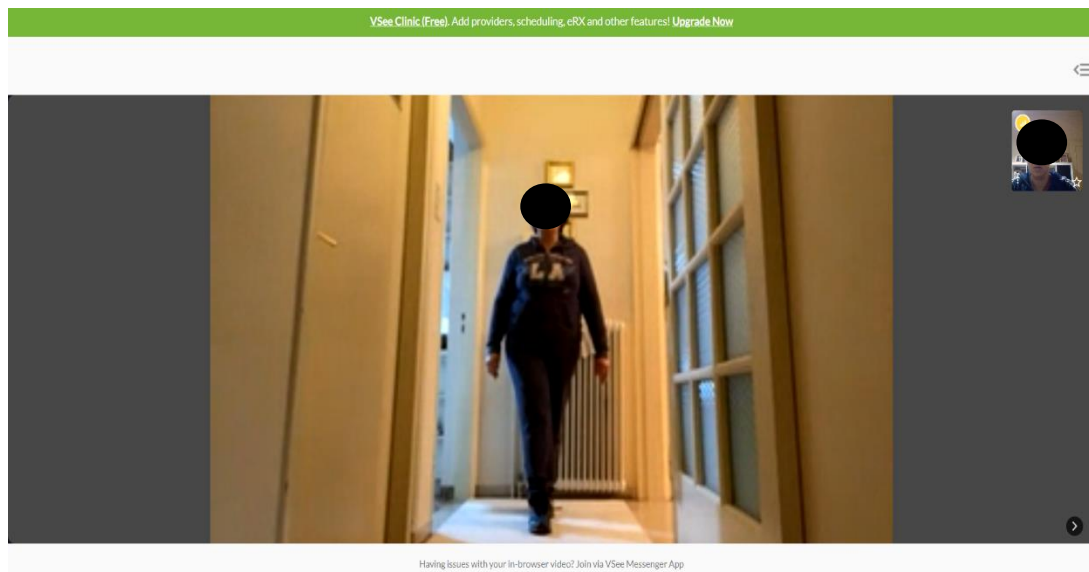
## 3.7 ΔΙΑ ΖΩΣΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Κατά τη προσέλευση των ασθενών στο χώρο της αποκατάστασης για την πραγματοποίηση της δια ζώσης αξιολόγησης των λειτουργικών δοκιμασιών, γινόταν μέτρηση της καρδιακής συχνότητας και όλοι οι συμμετέχοντες ξεκουράζονταν για 45 με 50 λεπτά τουλάχιστον. Στη συνέχεια, επαναλαμβανόταν η μέτρηση της καρδιακής συχνότητας, και αφού είχαν ξεκουραστεί πλήρως, ξεκινούσε η διαδικασία της αξιολόγησης με τη σειρά που είχαν οριστεί, δηλαδή

πρώτα εκτελέστηκε η βραχεία συνοπτική αξιολόγηση της σωματικής κατάστασης. Έπειτα από 15 λεπτά ξεκούρασης του συμμετέχοντα, ακολούθησε η δοκιμασία του ενός λεπτού εγέρσεις από καρέκλα. Αφού στη συνέχεια μεσολάβησαν 30 λεπτά ξεκούρασης, εκτελέστηκε η δοκιμασία σκαλοπατιού Chester.

### Βραχεία συνοπτική αξιολόγηση της φυσικής κατάστασης (SPPB)

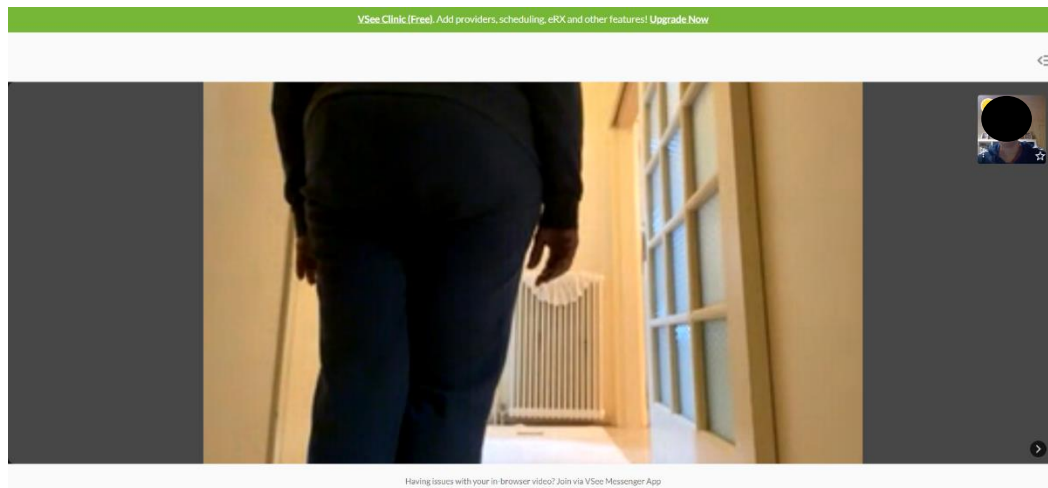
Το SPPB είναι ένα καθιερωμένο εργαλείο για την αξιολόγηση της στατικής ισορροπίας, της φυσιολογικής βάρδισης στο ρυθμό που έχει κάθε ασθενής και της έγερσης από καθιστή θέση (Larsson et al., 2018). Αποτελείται από τρεις δοκιμασίες: μία ιεραρχική αξιολόγηση της στατικής ισορροπίας, μια φυσιολογική βάρδιση στον ρυθμό του κάθε ασθενή, και μια δοκιμασία μονής αλλά και πολλαπλής έγερσης από καθιστή θέση.



**Εικόνα 3.2.** Θέση tandem μέσω τηλε - παρακολούθησης

Για τη δοκιμασία ισορροπίας, ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να παραμείνουν όρθιοι με τα πόδια τους να βρίσκονται το ένα κολλητά δίπλα στο άλλο, στη συνέχεια σε ημι-διαδοχική (semi-tandem) θέση (με το μεγάλο δάχτυλο του ενός ποδιού να βρίσκεται δίπλα από τη πτέρνα του άλλου ποδιού) και στο τέλος σε

διαδοχική (tandem) θέση (με το πόδι του ενός ποδιού να βρίσκεται ακριβώς πίσω από το άλλο πόδι ακουμπώντας το). Κάθε θέση έπρεπε να κρατηθεί για 10 δευτερόλεπτα, χωρίς να κουνηθούν τα πόδια των ποδιών από τη θέση τους και χωρίς τα χέρια των συμμετεχόντων να ακουμπήσουν σε κάποιον τοίχο. Για την δοκιμασία της βάδισης έγινε μέτρηση του χρόνου που απαιτήθηκε για να περπατήσουν 4 μέτρα με φυσιολογικό ρυθμό. Η δοκιμασία αυτή επαναλήφθηκε 2 φορές και καταγράφηκε ο μικρότερος χρόνος.



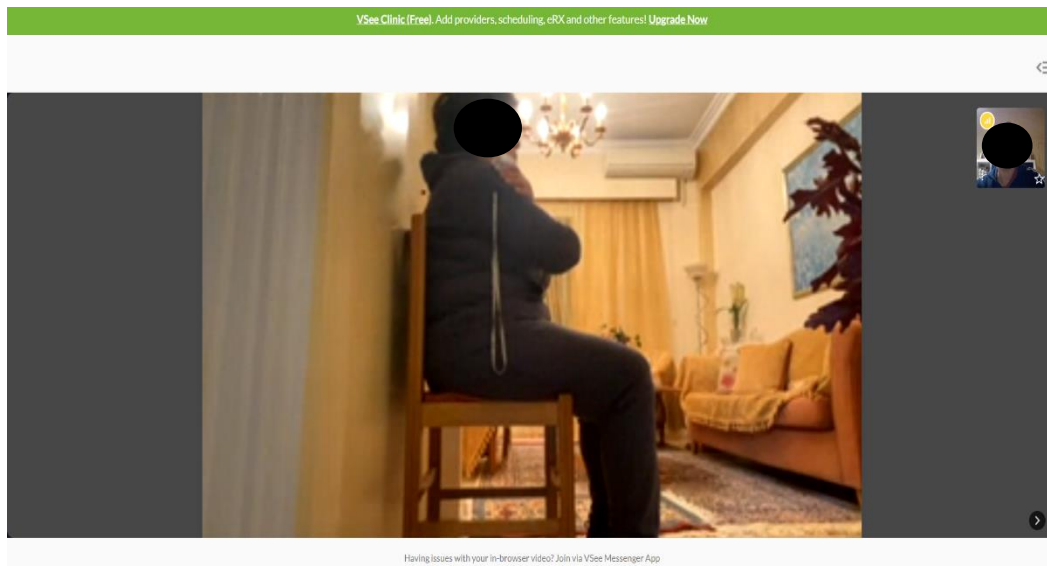
**Εικόνα 3.3.** Θέση εκκίνησης για τη δοκιμασία βάδισης στο SPPB μέσω τηλε - παρακολούθησης

Για τη δοκιμασία έγερσης, οι συμμετέχοντες έπρεπε να σηκωθούν και να κάτσουν από μια καρέκλα πρώτα 1 φορά δοκιμαστικά και στη συνέχεια 5 φορές όσο το δυνατόν γρηγορότερα με τα χέρια τους σταυρωτά και οι παλάμες να ακουμπούν όσο γίνεται στους ώμους. Η δοκιμασία αυτή πραγματοποιήθηκε μόνο αν οι ασθενείς είχαν επιδείξει την ικανότητά τους να στέκονται χωρίς να χρησιμοποιούν τα χέρια τους. Κάθε δοκιμασία βαθμολογήθηκε από 0 (χειρότερη απόδοση) έως 4 (καλύτερη επίδοση). Η συνολική βαθμολογία υπολογίστηκε από το άθροισμα και των 3 δοκιμασιών και κυμαίνεται μεταξύ 0 και 12 (Gómez et al., 2013).

### *1-minute Sit to Stand Test (1-MSTS)*



Η δοκιμασία ένα λεπτό εγέρσεις από καρέκλα είναι μία γρήγορη δοκιμασία αξιολόγησης της μυϊκής δύναμης των κάτω άκρων. Στο 1-MSTS δόθηκε στους ασθενείς η οδηγία να εκτελέσουν μέσα σε 60 δευτερόλεπτα όσες περισσότερες εγέρσεις μπορούν.



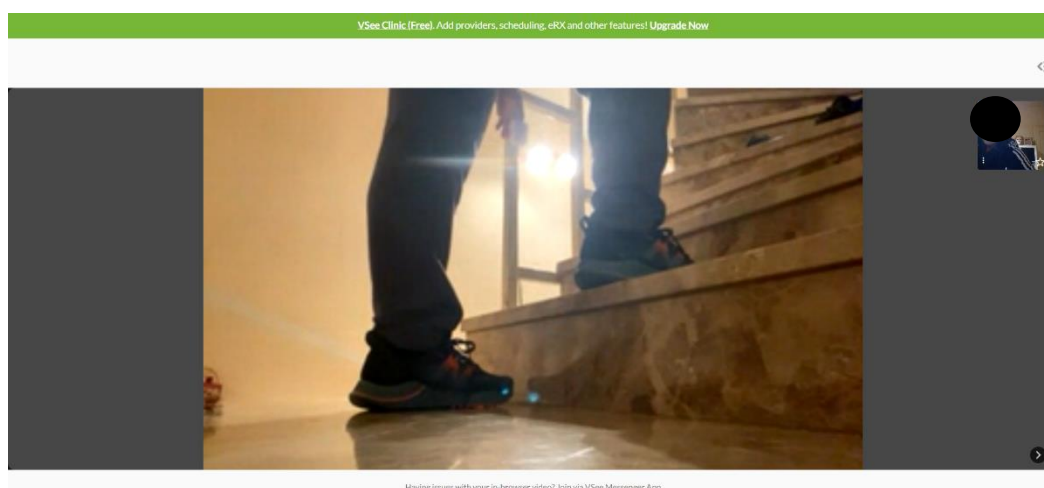
**Εικόνα 3.4.** Θέση εκκίνησης για το 1-MSTS μέσω τηλε - παρακολούθησης

Για τη μέτρηση, χρησιμοποιήθηκε μία καρέκλα ύψους 46 – 48 εκατοστών χωρίς χερούλια. Στο συμμετέχοντα, ζητήθηκε να τοποθετήσει τα πόδια του σε 90 μοίρες κάμψη ισχίων-γονάτων και με τα χέρια σταυρωτά και τοποθετημένα στους ώμους. Με το «Πάμε» ο ασθενής σηκώθηκε σε πλήρη όρθια θέση και μετά κάθισε πάλι πίσω και επανέλαβε την κίνηση αυτή για 60 δευτερόλεπτα. Στα 45 δευτερόλεπτα ενημερώθηκε πως έχει 15 δευτερόλεπτα ακόμα για να ολοκληρώσει τη διαδικασία. Στο ένα λεπτό, ο ασθενής σταμάτησε τη δοκιμασία και έγινε καταμέτρηση των εγέρσεων που πραγματοποιήσε (Bohannon and Crouch, 2019).

#### Δοκιμασία σκαλοπατιού Chester (CST)

Η δοκιμασία σκαλοπατιού Chester είναι μία λειτουργική δοκιμασία που αξιολογεί τη μυϊκή ικανότητα των κάτω άκρων αλλά και την αντοχή του ασθενή. Το CST

εκτελέστηκε σε σκαλοπάτι ύψους 15 - 17 cm. Η δοκιμασία ξεκινάει από όρθια θέση. Οι ασθενείς έπρεπε να ανεβούν και να κατεβούν ένα σκαλοπάτι, με τον ρυθμό που δίνει ο μετρονόμος μέσω του ηχογραφημένου ήχου το οποίο θα ακούει ο ασθενής. Ο μετρονόμος δόθηκε από το φυσικοθεραπευτή μέσω συνδέσμου που αποστάλθηκε σε όλους τους συμμετέχοντες. Η μέγιστη διάρκεια της δοκιμασίας ήταν 10 λεπτά και περιλάμβανε 5 στάδια των 2 λεπτών. Ο ρυθμός ξεκινούσε με 15 χτύπους το λεπτό για 2 λεπτά. Στο τέλος των 2 λεπτών καταγραφόταν ο κορεσμός, η καρδιακή συχνότητα, το αίσθημα της δύσπνοιας και της κόπωσης. Στη συνέχεια ο ρυθμός διαμορφωνόταν στους 20 χτύπους το λεπτό για ακόμα 2 λεπτά. Στο τέλος καταγράφονταν εκ νέου τα δεδομένα όπως και στο προηγούμενο στάδιο. Το σκαλοπάτι τοποθετήθηκε κοντά στον τοίχο, έτσι ώστε οι ασθενείς να μπορούσαν να στηριχθούν σε περίπτωση κινδύνου πτώσης.



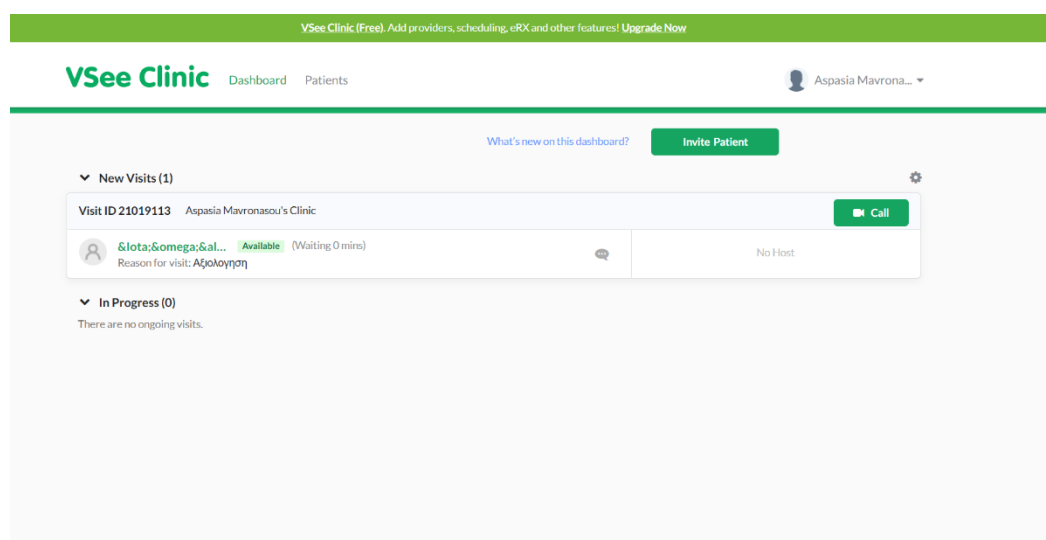
**Εικόνα 3.5.** Θέση εκκίνησης για τη δοκιμασία σκαλοπατιού Chester

Για τη διαμόρφωση αποτελέσματος η δοκιμασία έπρεπε να φτάσει μέχρι το 3<sup>ο</sup> στάδιο, διαφορετικά η δοκιμασία σταματούσε όταν ο ασθενής έφτανε στο 80% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας ή ο ρυθμός τού ήταν εξαιρετικά δύσκολος για να τον ακολουθήσει. Με το πιεσόμετρο καταγράφηκε η αρτηριακή πίεση στην αρχή και στο τέλος της δοκιμασίας. Η εκτιμώμενη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (VO<sub>2</sub> estimated) υπολογίστηκε μέσω της καρδιακής συχνότητας στο τέλος κάθε επιπέδου και με τη χρήση εξίσωσης του Αμερικάνικου Κολλεγίου Αθλητικής

(ACSM) για τον υπολογισμό του  $VO_2 \max$ , η ακρίβεια της οποίας έχει ελεγχθεί με βάση το ύψος του σκαλοπατιού και του ρυθμού του μετρονόμου (Latin et al., 2001).

### 3.8 ΤΗΛΕ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η συνθήκη της τηλε – αξιολόγησης πραγματοποιήθηκε μέσω της πλατφόρμας Vsee, όπου η σύνδεση έγινε μέσω συνδέσμου που λάμβαναν οι συμμετέχοντες μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Η πλατφόρμα Vsee αποτελεί ένα λογισμικό το οποίο επιτρέπει την ομαδική ή ατομική βιντεοκλήση με τον επαγγελματία υγείας. Είναι εύκολη στη χρήση και δεν απαιτεί τη λήψη εφαρμογής από τον ασθενή. Το περιβάλλον της είναι διαμορφωμένο έτσι ώστε να προσομοιάζει το περιβάλλον ενός ιατρείου. Μεταξύ των δυνατοτήτων της, η πλατφόρμα προσφέρει ζωντανή σύνδεση με βίντεο και ήχο, επιτρέπει το διαμοιρασμό οθόνης και την αποστολή αρχείων, καθώς και τη συνομιλία μέσω μηνυμάτων για την καθοδήγηση των ασθενών. Ο ασθενής για να εισέλθει στην εικονική αίθουσα αναμονής, θα πρέπει να έχει λάβει είτε μέσω μηνύματος στο τηλέφωνο είτε μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ένα σύνδεσμο, στον οποίο εισάγει το ονοματεπώνυμό του και ο επαγγελματίας υγείας επικοινωνεί στη συνέχεια μαζί τους (Chen et al., 2018).



**Εικόνα 3.6.** Περιβάλλον πλατφόρμας Vsee

Πριν τη συνθήκη, είχε πραγματοποιηθεί για όλους τους συμμετέχοντες μία δοκιμαστική σύνδεση στην πλατφόρμα, προς καλύτερη εξοικείωσή τους. Επιπλέον, σε όλους είχαν αποσταλεί και αναλυτικές γραπτές οδηγίες, οι οποίες έδειχναν βήμα – βήμα τον τρόπο σύνδεσης στην πλατφόρμα (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι). Εκτός από τις οδηγίες σύνδεσης στην πλατφόρμα Vsee, οι συμμετέχοντες είχαν λάβει γραπτές οδηγίες σχετικά με τη μέτρηση της αρτηριακής πίεσης (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Η) και τη μέτρηση του οξυγόνου με τη χρήση παλμικού οξυμέτρου (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Θ). Η φυσικοθεραπεύτρια βρισκόταν σε απομονωμένο από ήχους δωμάτιο, με ενσύρματη σύνδεση στο διαδίκτυο και με χρήση ακουστικών με μικρόφωνο για καλύτερη ποιότητα ήχου προς το συμμετέχοντα. Καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης των λειτουργικών δοκιμασιών, στο χώρο του ασθενή υπήρχε και ένα δεύτερο άτομο για λόγους ασφαλείας, χωρίς ωστόσο να παρεμβαίνει στη διαδικασία. Ο τρόπος εκτέλεσης των λειτουργικών δοκιμασιών, καθώς και ο χρόνος που μεσολάβησε μεταξύ των δοκιμασιών ήταν ίδια με τη δια ζώσης αξιολόγηση. Μετά την ολοκλήρωση της τηλε – αξιολόγησης, όλοι οι συμμετέχοντες έλαβαν μέσω Google Forms, ένα ερωτηματολόγιο ικανοποίησης για τη διαδικασία της εξ αποστάσεως σύνδεσης, το οποίο το συμπλήρωσαν ηλεκτρονικά και τα αποτελέσματα στάλθηκαν αυτόματα στη φυσικοθεραπεύτρια.

### 3.9 ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ

Μετά το τέλος της τηλε - αξιολόγησης, όλοι οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να συμπληρώσουν ένα ερωτηματολόγιο ικανοποίησης της χρήσης συστημάτων τηλεϊατρικής για τη διαδικασία αξιολόγησής τους. Αφού έγινε μετάφραση του ερωτηματολογίου, δόθηκε σε πέντε άτομα για να γίνει η κατανόηση της μετάφρασης και αφού έγιναν οι απαραίτητες διορθώσεις, δόθηκε σε άλλα πέντε άτομα, οι οποίοι ήταν ασθενείς Post – Covid-19. Το ερωτηματολόγιο Ικανοποίησης αποστάλθηκε μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου στους συμμετέχοντες και ήταν σε ψηφιακή μορφή, μέσω Google forms. Οι

συμμετέχοντες συμπλήρωσαν το ονοματεπώνυμό τους και έπειτα προχώρησαν στη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου. Μόλις αυτή ολοκληρωνόταν και πατούσαν «Υποβολή», οι απαντήσεις αποστέλλονταν στο προσωπικό ταχυδρομείο ετέρου ερευνητή (Ε.Κ.), ο οποίος στη συνέχεια έστειλε τις απαντήσεις για κάθε συμμετέχοντα στον ερευνητή με προσωπικό κωδικό για τον καθένα, ο οποίος δεν ήταν γνωστός για τον ερευνητή της μελέτης.

Το ερωτηματολόγιο Ικανοποίησης αφορά στην αξιολόγηση των υπηρεσιών τηλεϊατρικής που παρέχονται στους ασθενείς. Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από 14 παραμέτρους σχετικές με τα συστήματα τηλεϊατρικής και ο ασθενής καλείται να απαντήσει σε κάθε μία χρησιμοποιώντας μία κλίμακα Likert, από το 1, διαφωνώ απόλυτα, έως το 5, συμφωνώ απόλυτα. Η συνολική βαθμολογία του ερωτηματολογίου κυμαίνεται από 14 έως 70, με ένα σκορ μεγαλύτερο από 56 να υποδηλώνει μία καλή εμπειρία της τηλεϊατρικής για τον ασθενή.

Το ερωτηματολόγιο χωρίζεται σε 3 τομείς. Ο πρώτος αφορά στην «Ποιότητα της παρεχόμενης φροντίδας» και περιλαμβάνει τις παραμέτρους 5,7,8,10,11,12,13,14, με το εύρος της βαθμολογίας να είναι από 8 έως 40. Ο δεύτερος τομέας αφορά στις «Ομοιότητες με την πρόσωπο με πρόσωπο συνάντηση», περιλαμβάνει τις παραμέτρους 1,2,3,4,9 και το εύρος της βαθμολογίας είναι από 5 έως 25. Τέλος, ο τρίτος τομέας αφορά στην «Αντίληψη της αλληλεπίδρασης με τον επαγγελματία υγείας» μέσω του συστήματος τηλεϊατρικής και περιλαμβάνει την παράμετρο 6, με το εύρος βαθμολογίας να είναι από 1 έως 5 (Yip et al., 2003).

### 3.10 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Μέσω της στατιστικής ανάλυσης έγινε έλεγχος της ερευνητικής υπόθεσης, δηλαδή αν η διεξαγωγή των δοκιμασιών μέσω της διαδικασίας της τηλε - αξιολόγησης παράγει παρόμοια αποτελέσματα στις παραμέτρους που μελετήθηκαν με αυτά της δια ζώσης αξιολόγησης. Για τον έλεγχο κανονικότητας κατανομής πραγματοποιήθηκε το τεστ 'Shapiro Wilk'. Για τον έλεγχο της συμφωνίας μεταξύ των δύο συνθηκών έγινε η ανάλυση Bland Altman για κάθε εξεταζόμενη παράμετρο. Επιπλέον οι συντελεστές συσχέτισης που χρησιμοποιήθηκαν μεταξύ των παραμέτρων μέτρησης κάθε δοκιμασίας, σε καθεμιά από τις δύο συνθήκες

ήταν ο Pearson ( $r$ ) και ο Spearman ( $\rho$ ). Πιο συγκεκριμένα, για το SPPB χρησιμοποιήθηκαν ως μεταβλητές τα τρία επιμέρους σκορ των δοκιμασιών που περιλαμβάνονται στο τεστ, ο χρόνος της βάρδισης και ο χρόνος εκτέλεσης των 5 εγέρσεων αλλά και το συνολικό σκορ της δοκιμασίας. Για τη δοκιμασία ενός λεπτού εγέρσεις από καρέκλα (1-MSTS) αλλά και για τη δοκιμασία σκαλοπατιού Chester (CST) χρησιμοποιήθηκαν ως μεταβλητές η καρδιακή συχνότητα (ΚΣ), ο κορεσμός του οξυγόνου και η Συστολική (ΣΑΠ) και διαστολική (ΔΑΠ) αρτηριακή πίεση πριν και μετά την εκτέλεση των δοκιμασιών, καθώς το αίσθημα της δύσπνοιας και της κόπωσης των κάτω άκρων. Για το 1-MSTS συμπεριλήφθηκε επίσης σαν μεταβλητή για τη στατιστική ανάλυση ο αριθμός των εγέρσεων, ενώ για το CST το επίπεδο που ολοκλήρωσαν οι συμμετέχοντες τη δοκιμασία και η εκτιμώμενη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου ( $VO_2$  max estimated). Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του SPSS – Windows, Version 25.0. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε για τη συγκεκριμένη έρευνα στο  $p < 0.05$ .

## 4 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>

### ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της μελέτης. Συγκεκριμένα, τα σωματικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων, οι συννοσηρότητες καθώς και τα συμπτώματα που είχαν οι συμμετέχοντες, όπως αυτά καταγράφηκαν με την είσοδό τους στη μελέτη. Επιπρόσθετα, παρουσιάζονται πληροφορίες σχετικές με τη νοσηλεία των συμμετεχόντων λόγω Covid – 19, η λειτουργική ικανότητα των συμμετεχόντων, όπως αυτή εκτιμήθηκε με τη χρήση αντίστοιχων κλιμάκων αξιολόγησης καθώς και οι διάφορες παράμετροι των τριών δοκιμασιών που μελετήθηκαν για τη δια ζώσης και την τηλε – αξιολόγηση. Για τη βραχεία συνοπτική αξιολόγηση της σωματικής κατάστασης (SPPB) οι παράμετροι είναι οι βαθμολογίες για τις επιμέρους 3 δοκιμασίες: της ισορροπίας, της βάρδισης και των εγέρσεων, το συνολικό σκορ της δοκιμασίας και, ο χρόνος βάρδισης και εκτέλεσης των 5 εγέρσεων σε sec. Για τις δοκιμασίες του ενός λεπτού εγέρσεις από καρέκλα και σκαλοπατιού Chester οι παράμετροι είναι η Καρδιακή Συχνότητα (ΚΣ), ο κορεσμός του αρτηριακού αίματος σε οξυγόνο (SpO<sub>2</sub>), το αίσθημα της δύσπνοιας (δυσκολία στην αναπνοή) και της κόπωσης των κάτω άκρων καθώς και, για τη δοκιμασία σκαλοπατιού Chester μελετήθηκαν επιπλέον η Συστολική (ΣΑΠ) και Διαστολική (ΔΑΠ) Αρτηριακή Πίεση.

Έγινε επικοινωνία με 35 ασθενείς που ήταν υποψήφιοι για ένταξη στο πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης του Γ.Ν.Α. «Ο Ευαγγελισμός», από τους οποίους 20 άτομα δέχθηκαν να συμμετέχουν, αποτελώντας και το δείγμα της μελέτης. Οι λόγοι που αρνήθηκαν να συμμετέχουν (N=15) ήταν η έλλειψη χρόνου (N=6), η απουσία συσκευής επικοινωνίας (smartphone ή ηλεκτρονικός υπολογιστής) (N=2), ο φόβος των ασθενών λόγω της πανδημίας που επικρατεί στη χώρα (N=3), πρόσφατος τραυματισμός (N=1), αδυναμία λόγω απόστασης (N=2) και άρνηση συμμετοχής (N=1). Έτσι, παρέμειναν 20 άτομα που συμμετείχαν στη μελέτη.

#### 4.1 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ

Από το σύνολο των ασθενών (N=20), το 80% (N=16) λάμβαναν φαρμακευτική αγωγή σχετική με τις συννοσηρότητες που είχαν, ενώ το 40% των ασθενών (N=8) λάμβαναν β-καρδιολογικούς αποκλειστές (b-blockers). Τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά του δείγματος καθώς και η συννοσηρότητα παρουσιάζονται

αναλυτικά παρακάτω (Πίνακας 4.1).

**Πίνακας 4.1.** Χαρακτηριστικά των ασθενών Post-Covid 19 και συννοσηρότητα κατά την είσοδο στη μελέτη (N=20)

<b>Χαρακτηριστικά</b>	<b>Μέσος Όρος (Τυπική Απόκλιση)</b>
Ηλικία (έτη)	52,4 (10)
Ύψος (μέτρα)	1,70 (0,1)
Βάρος (κιλά)	95,4 (23,9)
BMI (Kg/m <sup>2</sup> )	32,8 (5,8)
Packs/year (N=2)	9.9 (20.3)
Κλάσμα Εξώθησης (%)	62,3 (3,8)
<b>Συννοσηρότητες</b>	<b>N (% ποσοστό)</b>
Χρόνια Αναπνευστική νόσο	2 (10)
Χρόνια Καρδιαγγειακή νόσο	3 (15)
Δυσλιπιδαιμία	6 (30)
Αρτηριακή Υπέρταση	6 (30)
Σακχαρώδης Διαβήτης	5 (25)
Καρδιακές Αρρυθμίες	3 (15)
Δυσλειτουργία Θυρεοειδούς	8 (40)

N= Αριθμός, %= εκατοστιαία αναλογία, BMI=Body Mass Index.

#### 4.2 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΝΟΣΗΛΕΙΑΣ & ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Από το σύνολο των ασθενών (N=20), το 40% (N=8) νοσηλεύτηκε σε Μονάδες Εντατικής Θεραπείας, ενώ το 60% νοσηλεύτηκε σε απλές κλίνες Covid – 19. Αναφορικά με την οξυγονοθεραπεία που έλαβαν κατά τη νοσηλεία, το 55% των ασθενών (N=11) έλαβαν υψηλά μείγματα οξυγόνου, ενώ 4 (20%) άτομα διασωληνώθηκαν, οι υπόλοιποι (5 άτομα, 25%) έλαβαν ρινική κάνουλα. Αναλυτικές πληροφορίες σχετικά με τη νοσηλεία των συμμετεχόντων παρουσιάζονται στη συνέχεια (Πίνακας 4.2.).



**Πίνακας 4.2.** Στοιχεία σχετικά με τη νοσηλεία λόγω Covid - 19 (N=20)

<b>Χαρακτηριστικά</b>	<b>Μέσος Όρος (Τυπική Απόκλιση)</b>
Ημέρες νοσηλείας	25,2 (25,6)
Ημέρες διασωλήνωσης (N=4)	5,9 (17,1)
Ημέρες από έναρξη συμπτωμάτων έως αξιολόγηση	209,1 (81,1)
Ημέρες από εξιτήριο έως αξιολόγηση	178,3 (79,4)
N= Αριθμός	

Κατά τη λήψη του ιατρικού ιστορικού, οι ασθενείς καλούνταν από μία λίστα με συμπτώματα που αφορούν τη νόσο Covid – 19 να επιλέξουν εκείνα που παρέμεναν σε εμφάνιση μέχρι και εκείνη τη μέρα από τη στιγμή της μόλυνσης. Κάθε συμμετέχοντας σημείωσε κατά μέσο όρο 8 συμπτώματα τα οποία παραμένουν σε εμφάνιση μετά τη νοσηλεία. Τα συμπτώματα των συμμετεχόντων με τη συχνότερη εμφάνιση παρουσιάζονται παρακάτω (Πίνακας 4.3.).

**Πίνακας 4.3.** Συμπτωματολογία των ασθενών κατά την είσοδο στη μελέτη (N=20)

<b>Συμπτώματα</b>	<b>N (% ποσοστό)</b>
Δύσπνοια	16 (80)
Βήχας	8 (40)
Καταβολή/Κόπωση	10 (50)
Μυϊκή Αδυναμία	13 (65)
Μυαλγίες/Αρθραλγίες	11 (55)
Απώλεια βάρους	16 (80)
Τριχόπτωση	11 (55)
Άγχος	11 (55)
Κατάθλιψη	7 (35)
Οι παράμετροι παρουσιάζονται ως Αριθμός (ποσοστό %)	

#### 4.3 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ

Οι συμμετέχοντες πριν από τη διαδικασία εκτέλεσης των τριών λειτουργικών δοκιμασιών και για τις δύο συνθήκες αξιολογήθηκαν ως προς τη λειτουργική τους ικανότητα με τη χρήση 3 εργαλείων, την κλίμακα PCFSS για τον προσδιορισμό της επίδρασης που έχει η νόσος στην καθημερινότητα των ασθενών, τη κλίμακα mMRC για την αξιολόγηση του αισθήματος της δύσπνοιας που αισθάνονται οι ασθενείς στις δραστηριότητες αλλά και το ερωτηματολόγιο CAT, το οποίο χρησιμοποιείται ευρέως σε ασθενείς με ΧΑΠ και προτάθηκε για την αξιολόγηση της σοβαρότητας της συμπτωματολογίας των ασθενών με Covid – 19. Η σοβαρότητα της συμπτωματολογίας, η βαρύτητα του αισθήματος της δύσπνοιας αλλά και η επίδραση που έχει η νόσος στις καθημερινές δραστηριότητες των συμμετεχόντων εμφανίζονται παρακάτω (Πίνακας 4.4.).

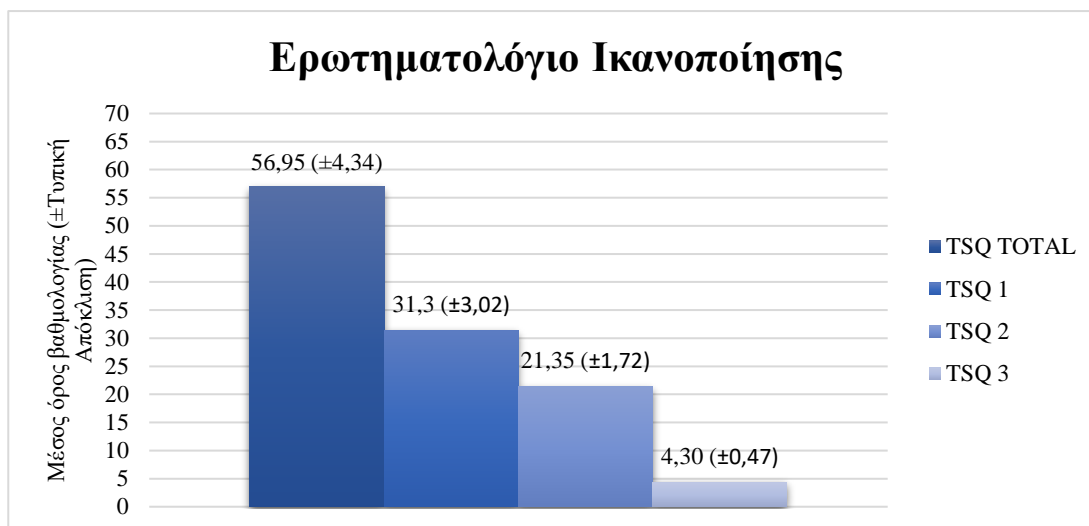
**Πίνακας 4.4.** Λειτουργική Ικανότητα των ασθενών κατά την είσοδο στη μελέτη (N=20)

<b>Ερωτηματολόγιο</b>	<b>Μέσος Όρος (Τυπική Απόκλιση)</b>	<b>Εύρος Τιμών (Ελαχ. – Μεγ.)</b>
Post-Covid 19 Functional Status Scale (PCFSS)	1,7 (0,7)	1-3
COPD Assessment Test (CAT)	12,9 (7,1)	4-30
Modified Medical Research Council (mMRC)	1,5 (0,7)	1-3

N= Αριθμός

#### 4.4 ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ

Στο γράφημα 4.1. παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου ικανοποίησης του συστήματος τηλεϊατρικής της παρούσας μελέτης. Το ερωτηματολόγιο συμπληρώθηκε στο τέλος της εξ αποστάσεως αξιολόγησης από όλους τους συμμετέχοντες. Ο μέσος όρος της συνολικής βαθμολογίας ήταν 56,95. Στο γράφημα αναλύονται και οι βαθμολογίες των επιμέρους κατηγοριών του ερωτηματολογίου (Γράφημα 4.1.).



Γράφημα 4.1 Αποτελέσματα του ερωτηματολογίου Ικανοποίησης του συστήματος τηλεϊατρικής

#### 4.5 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΟΚΙΜΑΣΙΩΝ

Και οι 20 συμμετέχοντες κατάφεραν να ολοκληρώσουν με επιτυχία και τις τρεις λειτουργικές δοκιμασίες που κλήθηκαν να εκτελέσουν και για τις δύο συνθήκες, τη δια ζώσης αξιολόγηση και την τηλε – αξιολόγηση. Παρακάτω παρουσιάζονται αναλυτικά τα αποτελέσματα για κάθε λειτουργική δοκιμασία.

##### 4.5.1 ΒΡΑΧΕΙΑ ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ (SPPB)

Στον Πίνακα 4.5 παρουσιάζονται όλες οι καταγεγραμμένες παράμετροι και για τις δύο συνθήκες, οι τιμές αυτών (Μέσος Όρος και Τυπική Απόκλιση) καθώς και ο βαθμός συσχέτισης Pearson ( $r$ ) ή ο βαθμός συσχέτισης Spearman ( $\rho$ ) μεταξύ των δύο συνθηκών για κάθε παράμετρο.

Όλες οι παράμετροι σημειώνουν υψηλή συσχέτιση μεταξύ των δύο συνθηκών, με τις μικρότερες τιμές να σημειώνονται στο σκορ των 5 εγέρσεων ( $\rho=0,624$ ,  $p=0,003$ ) και στο συνολικό σκορ της δοκιμασίας ( $\rho=0,624$ ,  $p=0,624$ ). Επίσης, για όλες τις παραμέτρους οι συσχετίσεις ήταν στατιστικά σημαντικές ( $p<0,05$ ).

**Πίνακας 4.5.** Καταγεγραμμένες παράμετροι κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας Βραχεία συνοπτική αξιολόγηση της σωματικής κατάστασης (SPPB), (N=20)

Παράμετρος	Δια Ζώσης Αξιολόγηση Μέσος Όρος (Τυπική Απόκλιση)	Τηλε – Αξιολόγηση Μέσος Όρος (Τυπική Απόκλιση)	Βαθμός Συσχέτισης Pearson (r) ή Spearman (ρ) (p – value)
Σκορ Ισοροπίας	4 (0)	4 (0)	1,00
Σκορ Βάδισης	4 (0)	4 (0)	1,00
Χρόνος Βάδισης (sec)	3,2 (0,5)	3,4 (0,7)	0,712 (p<0,001)
Σκορ 5 Εγέρσεων	3,5 (0,6)	3,6 (0,6)	0,624 (p=0,003)*
Χρόνος 5 Εγέρσεων (sec)	11,2 (2,2)	11,1 (1,6)	0,650 (p=0,002)
Συνολικό Σκορ	11,5 (0,6)	11,6 (0,6)	0,624 (p=0,003)*

SPPB= Short Physical Performance Battery, N= Αριθμός  
 \*Βαθμός συσχέτισης Spearman (ρ)

#### 4.5.2 ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΕΝΟΣ ΛΕΠΤΟΥ ΕΓΕΡΣΕΙΣ ΑΠΟ ΚΑΡΕΚΛΑ

Στον Πίνακα 4.6 εμφανίζονται όλες οι καταγεγραμμένες παράμετροι που αφορούν τη δοκιμασία ενός λεπτού εγέρσεις από καρέκλα και για τη δια ζώσης αξιολόγηση και για την τηλε – αξιολόγηση.

Ο αριθμός των εγέρσεων φαίνεται να έχει υψηλή συσχέτιση μεταξύ των δύο συνθηκών ( $r=0,882$ ,  $p<0,001$ ). Μικρή συσχέτιση παρουσιάζουν η κόπωση των κάτω άκρων στην ηρεμία ( $\rho=0,230$ ,  $p=0,330$ ) και η δύσπνοια στην ηρεμία ( $\rho=0,309$ ,  $p=0,185$ ). Στο σύνολο των υπόλοιπων παραμέτρων που καταγράφηκαν για τη δοκιμασία, φαίνεται να υπάρχει υψηλή συσχέτιση μεταξύ της δια ζώσης και της εξ αποστάσεως αξιολόγησης.

**Πίνακας 4.6.** Καταγεγραμμένες παράμετροι κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας 1 λεπτό Εγέρσεις από καρέκλα (1-MSTS), (N=20)

Παράμετρος	Δια Ζώσης Αξιολόγηση Μέσος Όρος (Τυπική Απόκλιση)	Τηλε – Αξιολόγηση Μέσος Όρος (Τυπική Απόκλιση)	Βαθμός Συσχέτισης Pearson (r) ή Spearman (ρ) (p – value)
Αριθμός Εγέρσεων	23,6 (4,4)	24,8 (4,1)	0,882 (p<0,001)
<b>Τιμές Ηρεμίας (πριν την έναρξη της δοκιμασίας)</b>			
Κ.Σ. (παλμοί/λεπτό)	78 (10)	78 (9)	0,689 (p=0,001)
SpO <sub>2</sub> (%)	97 (1)	97 (1)	0,627 (p=0,003)
Δύσπνοια (Borg 0 - 10)	0,2 (0,3)	0,1 (0,2)	0,309 (p=0,185)*
Κόπωση (Borg 0 - 10)	0,3 (0,7)	0,3 (0,4)	0,230 (p=0,330)*
<b>Τιμές στο τέλος της διαδικασίας</b>			
Κ.Σ. (παλμοί/λεπτό)	112 (19)	109 (18)	0,749 (p<0,001)
SpO <sub>2</sub> (%)	95 (2)	96 (2)	0,577 (p=0,008)
Δύσπνοια (Borg 0 - 10)	2,5 (1,7)	2,3 (1,7)	0,733 (p<0,001)
Κόπωση (Borg 0 - 10)	2,3 (1,9)	2,2 (1,8)	0,759 (p<0,001)
<b>Τιμές 1 λεπτό μετά το τέλος της δοκιμασίας (Recovery)</b>			
Κ.Σ. (παλμοί/λεπτό)	89 (17)	91 (14)	0,663 (p=0,001)
SpO <sub>2</sub> (%)	96 (1)	97 (1)	0,662 (p=0,001)
Δύσπνοια (Borg 0 - 10)	1,3 (1)	1,3 (1,3)	0,747 (p<0,001)
Κόπωση (Borg 0 - 10)	1,5 (1,5)	1,4 (1,5)	0,752 (p<0,001)*

1-MSTS= 1 minute Sit To Stand test, Κ.Σ.= Καρδιακή Συχνότητα, SpO<sub>2</sub>= Κορεσμός του αρτηριακού αίματος σε Οξυγόνο, N= Αριθμός, %= εκατοστιαία αναλογία  
\*βαθμός συσχέτισης Spearman (ρ)

#### 4.5.3 ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΣΚΑΛΟΠΑΤΙΟΥ CHESTER

Στον Πίνακα 4.7 παρουσιάζονται όλες οι παράμετροι που αφορούν τη δοκιμασία σκαλοπατιού Chester και τα επιμέρους επίπεδα που την αποτελούν. Οι συσχετίσεις που αφορούν το 4<sup>ο</sup> και το 5<sup>ο</sup> επίπεδο της δοκιμασίας αφορούν τον αντίστοιχο αριθμό των ατόμων που κατάφεραν να φτάσουν έως τα επίπεδα εκείνα.

Συνολικά, φαίνεται πως υπάρχει υψηλή συσχέτιση μεταξύ των επιπέδων που κατάφεραν να φτάσουν οι συμμετέχοντες στη δια ζώσης και στην εξ αποστάσεως αξιολόγηση (r=0,713, p<0,001). Επίσης, η καρδιακή συχνότητα και ο κορεσμός

του οξυγόνου σε όλη τη διάρκεια της δοκιμασίας παρουσίασαν υψηλό βαθμό συσχέτισης μεταξύ των δύο συνθηκών.

Το αίσθημα της δύσπνοιας και το αίσθημα της κόπωσης των κάτω άκρων από το 3<sup>ο</sup> επίπεδο και πάνω παρουσιάζει υψηλή συσχέτιση, ενώ και η ΣΑΠ δείχνει υψηλή συσχέτιση τόσο στην αρχή ( $r=0,663$ ,  $p=0,001$ ) όσο και στο τέλος της δοκιμασίας ( $r=0,667$ ,  $p=0,001$ ).

**Πίνακας 4.7.** Καταγεγραμμένες παράμετροι κατά τη διάρκεια της δοκιμασία σκαλοπατιού Chester (CST), (N=20)

Παράμετρος	Δια Ζώσης Αξιολόγηση Μέσος Όρος (Τυπική Απόκλιση)	Τηλε – Αξιολόγηση Μέσος Όρος (Τυπική Απόκλιση)	Βαθμός Συσχέτισης Pearson (r) ή Spearman (ρ) (p – value)
VO <sub>2</sub> max estimated	46.4 (10)	57.9 (20.3)	0,326 (p=0,160)*
Επίπεδο δοκιμασίας που επιτεύχθηκε	3,6 (0,8)	3,8 (0,8)	0,713 (p<0,001)
<b>Τιμές Ηρεμίας (πριν την έναρξη της δοκιμασίας)</b>			
Κ.Σ. (παλμοί/λεπτό)	80 (12)	81 (10)	0,684 (p=0,001)
SpO <sub>2</sub> (%)	98 (1)	97 (1)	0,639 (p=0,002)
Δύσπνοια (Borg 0 - 10)	0,2 (0,3)	0,2 (0,2)	0,211 (p=0,371)*
Κόπωση (Borg 0 - 10)	0,2 (0,4)	0,2 (0,4)	0,150 (p=0,527)*
ΣΑΠ (mmHg)	129 (12)	127 (14)	0,663 (p=0,001)
ΔΑΠ (mmHg)	80 (9)	79 (8)	0,307 (p=0,188)
<b>Τιμές ολοκλήρωσης Επιπέδου 3 (N=20)</b>			
Κ.Σ. (παλμοί/λεπτό)	123 (12)	119 (17)	0,574 (p=0,008)
SpO <sub>2</sub> (%)	96 (2)	95 (2)	0,666 (p=0,001)
Δύσπνοια (Borg 0 - 10)	2,3 (1,6)	2,4 (1,4)	0,940 (p<0,001)
Κόπωση (Borg 0 - 10)	3,1 (2,2)	2,8 (1,8)	0,910 (p<0,001)
<b>Τιμές ολοκλήρωσης Επιπέδου 4 (N=7)</b>			
Κ.Σ. (παλμοί/λεπτό)	139 (15)	129 (18)	0,946 (p<0,001)
SpO <sub>2</sub> (%)	96 (2)	96 (2)	0,662 (p=0,105)
Δύσπνοια (Borg 0 - 10)	2,3 (1,8)	2,5 (1,6)	0,790 (p=0,034)
Κόπωση (Borg 0 - 10)	2,8 (1,7)	2,5 (1,6)	0,896 (p=0,006)
<b>Τιμές ολοκλήρωσης Επιπέδου 5 (N=3)</b>			
Κ.Σ. (παλμοί/λεπτό)	151 (11)	132 (19)	0,933 (p=0,234)
SpO <sub>2</sub> (%)	96 (2)	94 (3)	0,945 (p=0,212)
Δύσπνοια (Borg 0 - 10)	2,7 (2,1)	3,6 (2,7)	0,989 (p=0,095)
Κόπωση (Borg 0 - 10)	2,7 (2,1)	3,5 (2,6)	0,996 (p=0,055)
<b>Τιμές Α.Π. στο τέλος της δοκιμασίας</b>			
ΣΑΠ (mmHg)	149 (22)	139 (19)	0,667 (p=0,001)
ΔΑΠ (mmHg)	84 (11)	80 (8)	0,302 (p=0,195)

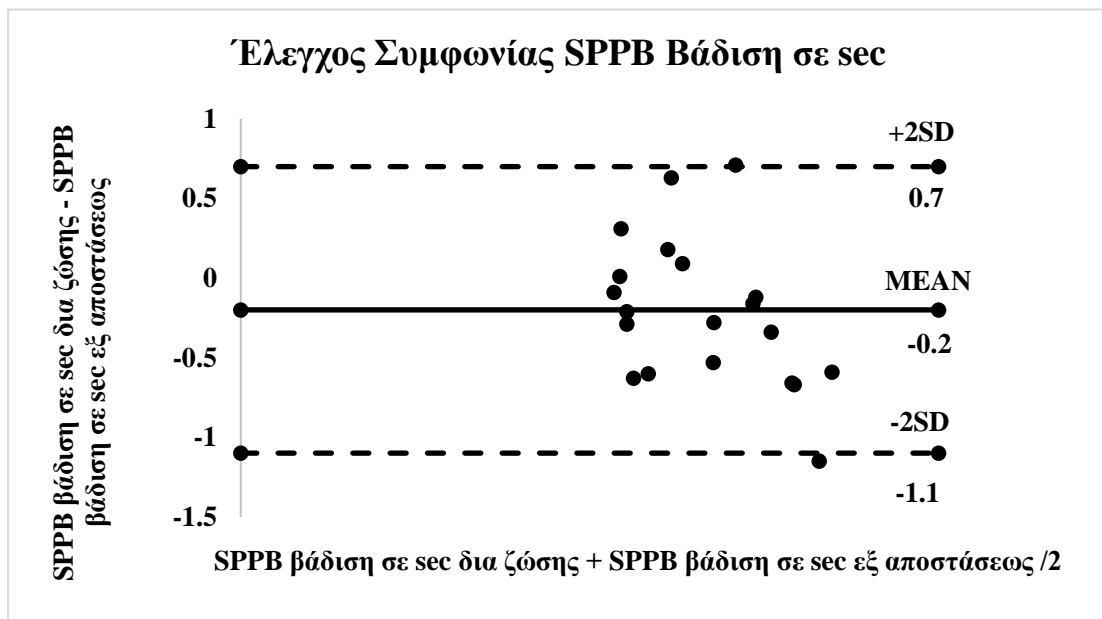
CST= Chester Step Test, VO<sub>2</sub>max estimated= Μέγιστη εκτιμώμενη πρόσληψη οξυγόνου, Κ.Σ.= Καρδιακή Συχνότητα, SpO<sub>2</sub>= Κορεσμός του αρτηριακού αίματος σε οξυγόνο, ΣΑΠ= Συστολική Αρτηριακή Πίεση, ΔΑΠ= Διαστολική Αρτηριακή Πίεση, Α.Π.= Αρτηριακή Πίεση στο τέλος της δοκιμασίας (για κάθε Επίπεδο), N= Αριθμός, %= εκατοστιαία αναλογία

\*βαθμός συσχέτισης Spearman

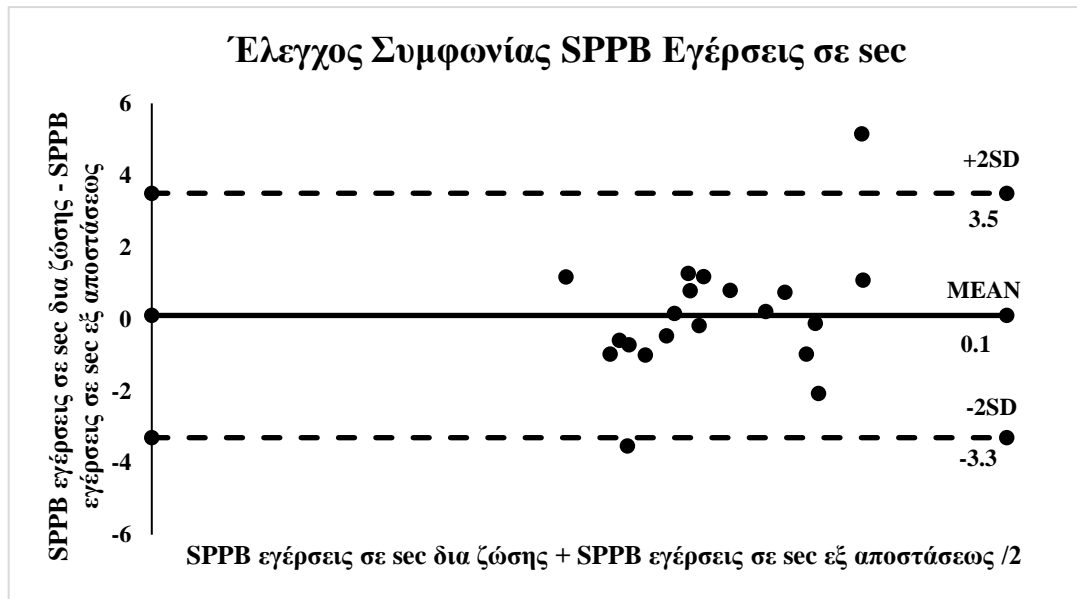
#### 4.6 ΣΥΜΦΩΝΙΑ ΜΕΤΑΞΥ ΔΟΚΙΜΑΣΙΩΝ ΣΤΙΣ ΔΥΟ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

##### 4.6.1 *ΒΡΑΧΕΙΑ ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ (SPPB)*

Ο βαθμός συμφωνίας για τη μέτρηση του χρόνου βάδισης στα 4 μέτρα και του χρόνου εκτέλεσης των 5 εγέρσεων ανάμεσα στη δια ζώσης και στην εξ αποστάσεως αξιολόγηση είναι υψηλός, όπως φαίνεται και στα διαγράμματα (Διαγράμματα 4.1 και 4.2). Εξαίρεση αποτελούν δύο συμμετέχοντες στο χρόνο εκτέλεσης των 5 εγέρσεων.



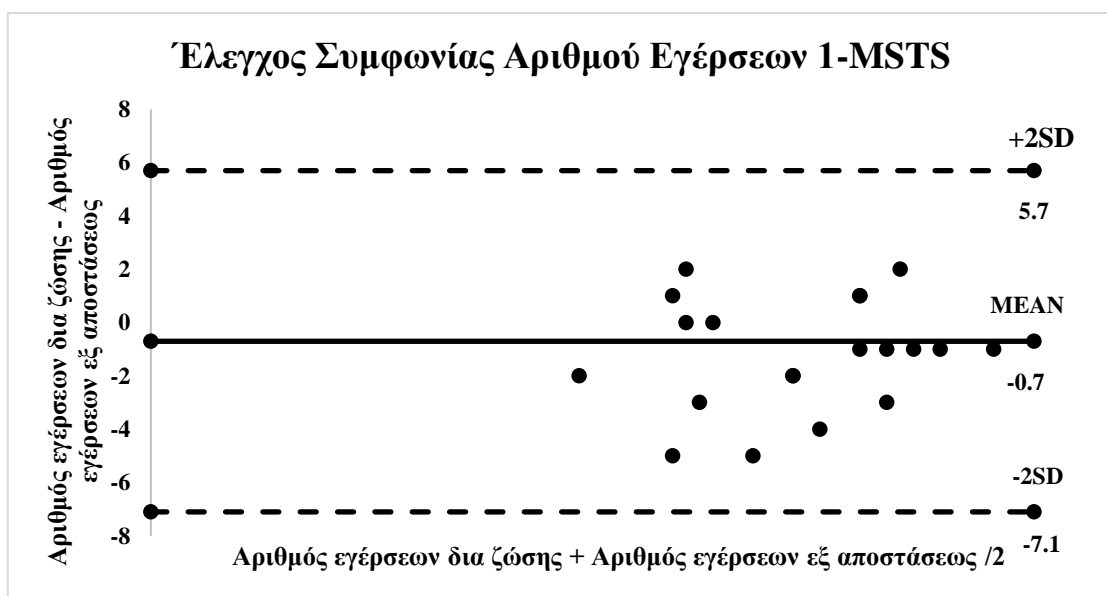
**Διάγραμμα 4.1** Μέθοδος Bland Altman για τη μελέτη συμφωνίας του χρόνου βάδισης SPPB σε sec στις δύο συνθήκες μέτρησης (δια ζώσης και εξ αποστάσεως)



**Διάγραμμα 4.2** Μέθοδος Bland Altman για τη μελέτη συμφωνίας του χρόνου εκτέλεσης των 5 εγέρσεων SPPB σε sec στις δύο συνθήκες μέτρησης (δια ζώσης και εξ αποστάσεως)

#### 4.6.2 1 ΛΕΠΤΟ ΕΓΕΡΣΕΙΣ ΑΠΟ ΚΑΡΕΚΛΑ (1-MSTS)

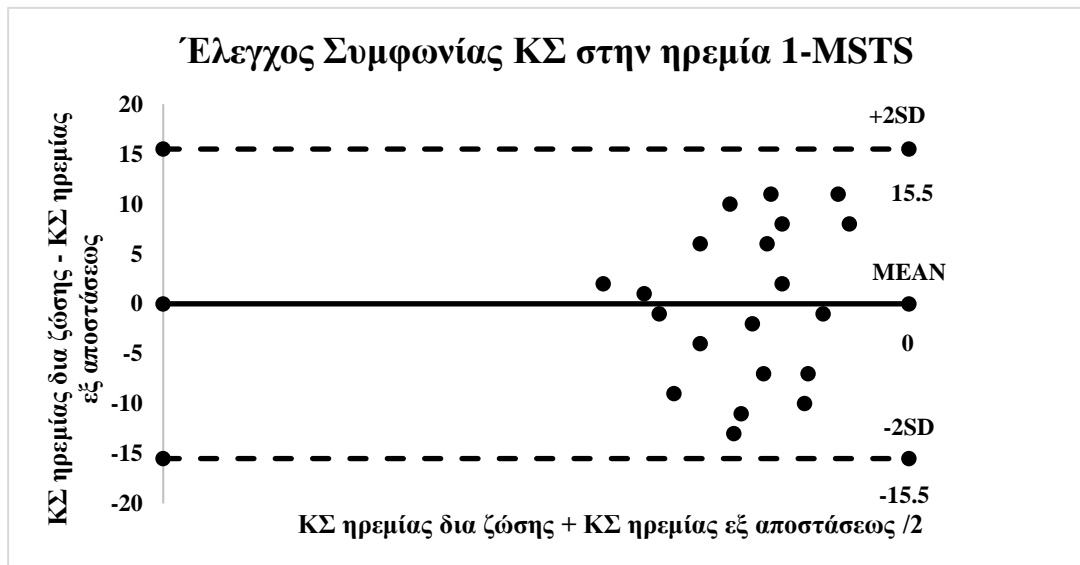
Ο βαθμός συμφωνίας για τη μέτρηση του Αριθμού των εγέρσεων είναι υψηλή, όπως φαίνεται και στο διάγραμμα (Διάγραμμα 4.3).



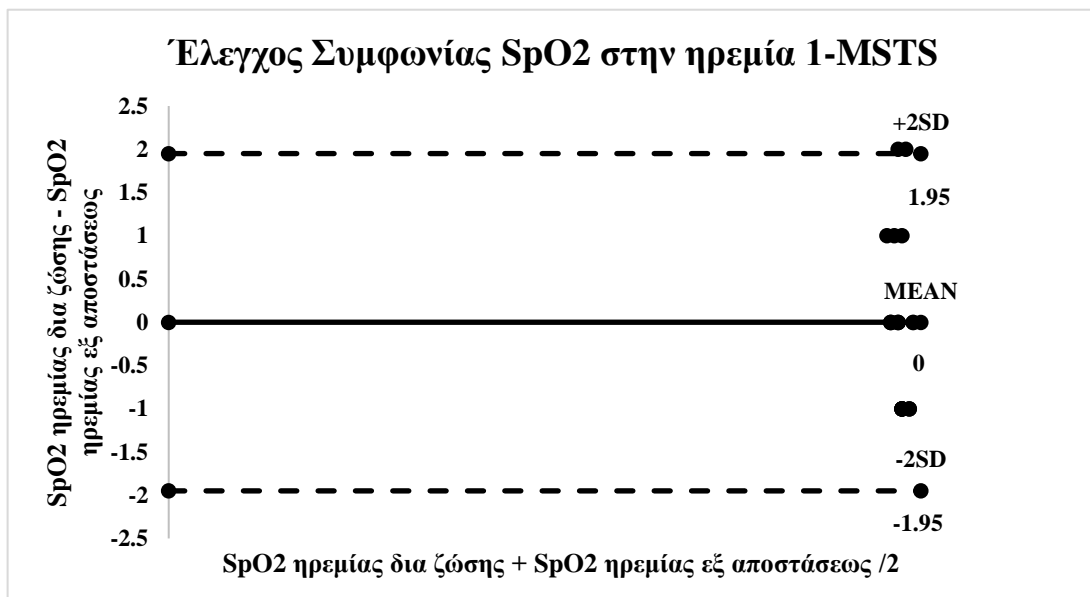
**Διάγραμμα 4.3** Μέθοδος Bland Altman για τη μελέτη συμφωνίας του Αριθμού των Εγέρσεων στο 1-MSTS στις δύο συνθήκες μέτρησης (δια ζώσης και εξ αποστάσεως)



Στα διαγράμματα 4.4 και 4.5 παρουσιάζεται ο βαθμός συμφωνίας της Καρδιακής Συχνότητας και του Κορεσμού του οξυγόνου στην ηρεμία για τη δοκιμασία ενός λεπτού εγέρσεις από καρέκλα, ο οποίος είναι υψηλός.

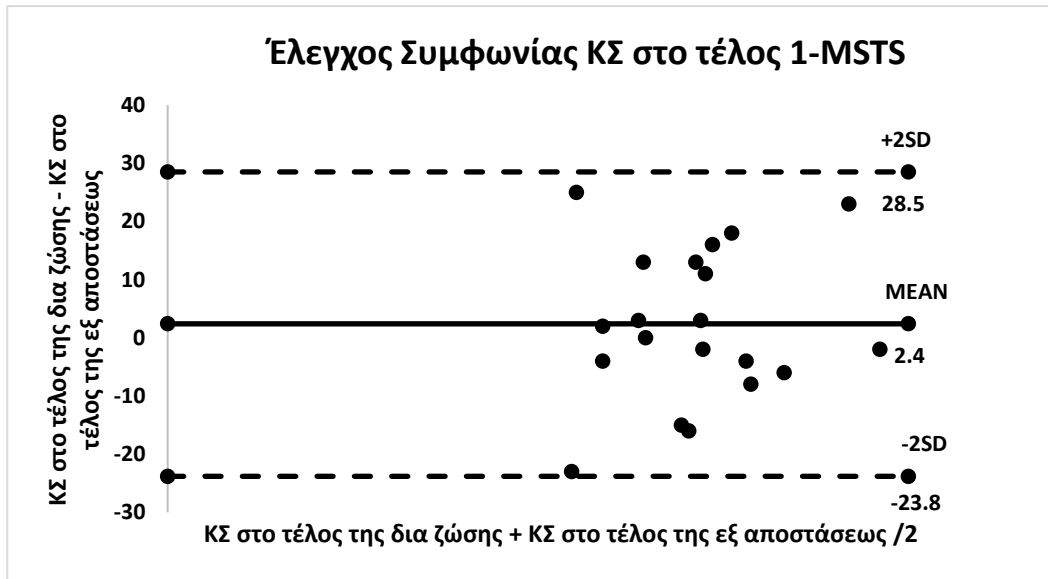


**Διάγραμμα 4.4** Μέθοδος Bland Altman για τη μελέτη συμφωνίας της Καρδιακής Συχνότητας σε ηρεμία για το 1-MSTS στις δύο συνθήκες (δια ζώσης και εξ αποστάσεως)

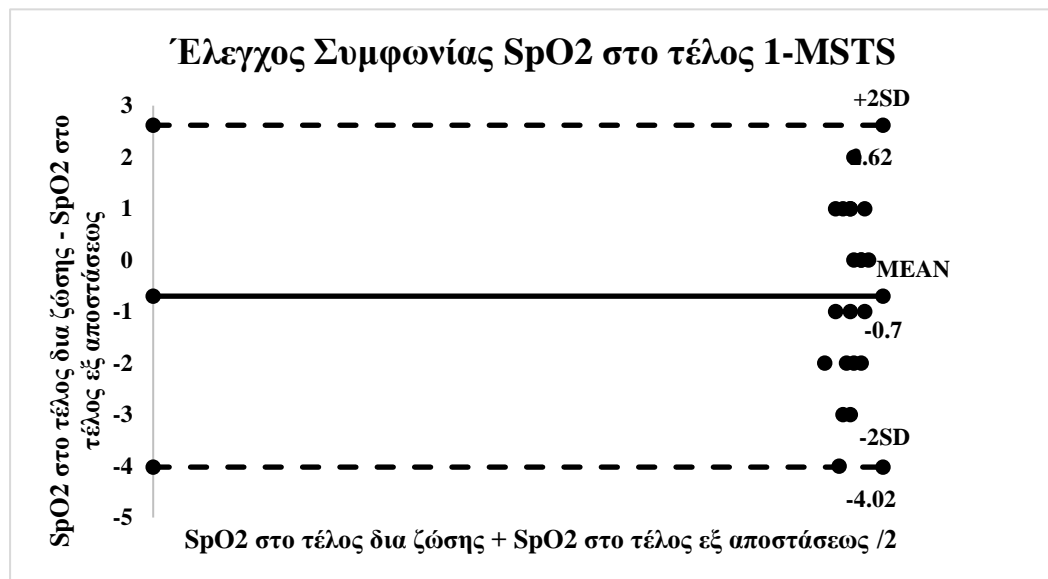


**Διάγραμμα 4.5** Μέθοδος Bland Altman για τη μελέτη συμφωνίας του κορεσμού του οξυγόνου στην ηρεμία για το 1-MSTS στις δύο συνθήκες (δια ζώσης και εξ αποστάσεως)

Υψηλός ο βαθμός συμφωνίας της καρδιακής συχνότητας και του κορεσμού του οξυγόνου στο τέλος της δοκιμασίας του ενός λεπτού εγέρσεις από καρέκλα, όπως φαίνεται και στα διαγράμματα 4.6 και 4.7.

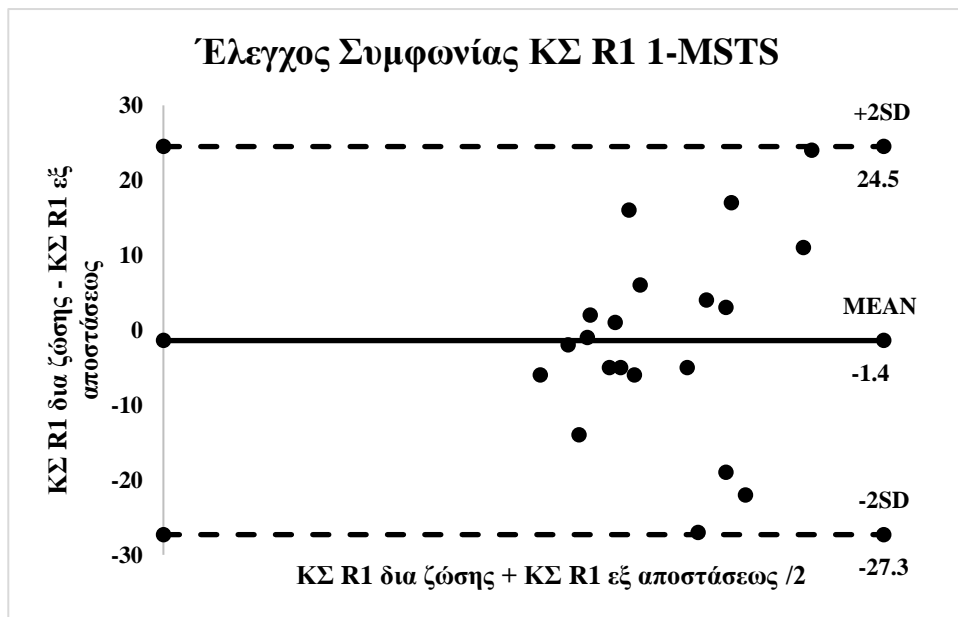


**Διάγραμμα 4.6** Μέθοδος Bland Altman για τη μελέτη συμφωνίας της Καρδιακής Συχνότητας στο τέλος του 1-MSTS στις δύο συνθήκες μέτρησης (δια ζώσης και εξ αποστάσεως)

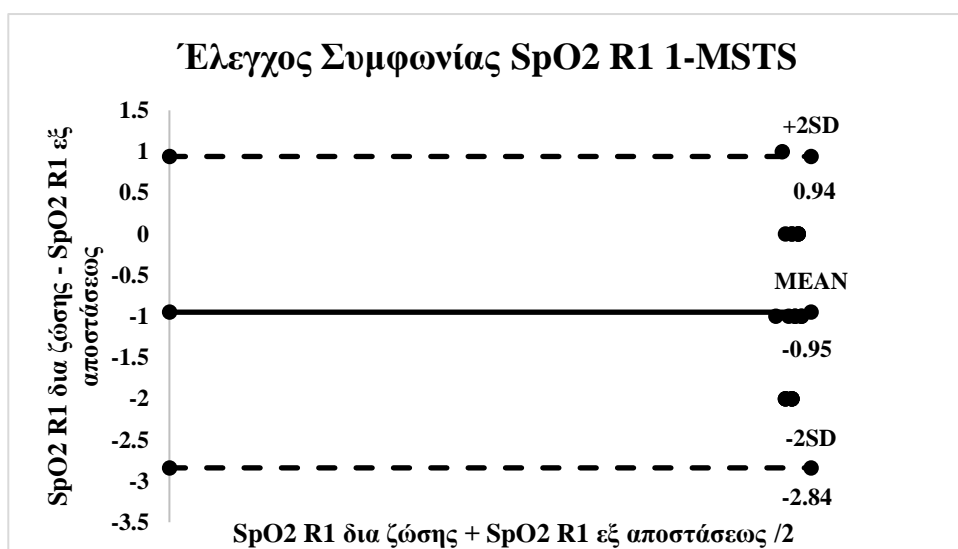


**Διάγραμμα 4.7** Μέθοδος Bland Altman για τη μελέτη συμφωνίας του κορεσμού του οξυγόνου στο τέλος του 1-MSTS στις δύο συνθήκες μέτρησης (δια ζώσης και εξ αποστάσεως)

Για τη καρδιακή συχνότητα στο 1<sup>ο</sup> λεπτό Recovery για το ένα λεπτό εγέρσεις από καρέκλα φαίνεται από το διάγραμμα 4.8 πως ο βαθμός συμφωνίας είναι υψηλός. Το ίδιο ισχύει και για τον κορεσμό του οξυγόνου στο 1<sup>ο</sup> λεπτό Recovery, με εξαίρεση έναν συμμετέχοντα, όπως φαίνεται παρακάτω (Διάγραμμα 4.9).



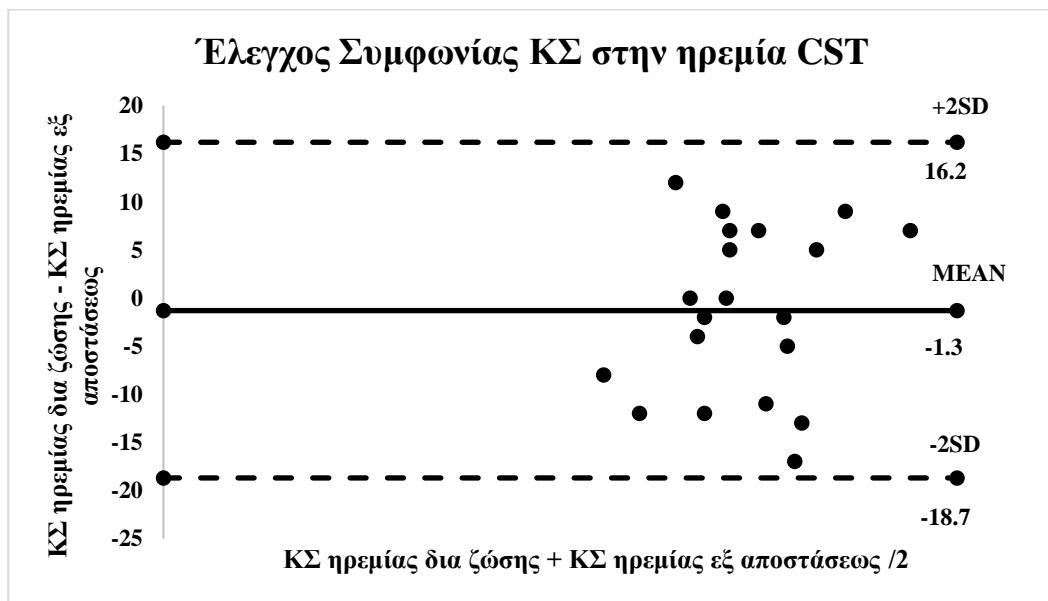
**Διάγραμμα 4.8** Μέθοδος Bland Altman για τη μελέτη συμφωνίας της Καρδιακής Συχνότητας στο 1<sup>ο</sup> λεπτό Recovery (R1) για το 1-MSTS στις δύο συνθήκες (δια ζώσης και εξ αποστάσεως)



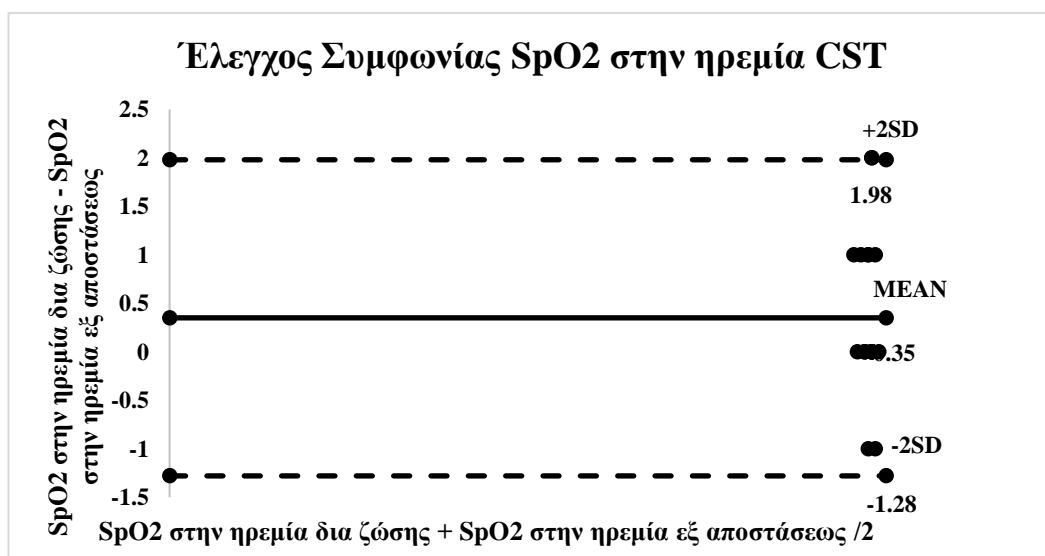
**Διάγραμμα 4.9** Μέθοδος Bland Altman για τη μελέτη συμφωνίας του κορεσμού του οξυγόνου στο 1<sup>ο</sup> λεπτό Recovery (R1) για το 1-MSTS στις δύο συνθήκες (δια ζώσης και εξ αποστάσεως)

#### 4.6.3 ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΣΚΑΛΟΠΑΤΙΟΥ CHESTER

Ο βαθμός συμφωνίας για την καρδιακή συχνότητα και τον κορεσμό του οξυγόνου στην ηρεμία και στις δύο συνθήκες μέτρησης είναι υψηλός, με εξαίρεση έναν συμμετέχοντα για τον κορεσμό του οξυγόνου, όπως φαίνεται στη συνέχεια (Διαγράμματα 4.10 και 4.11).

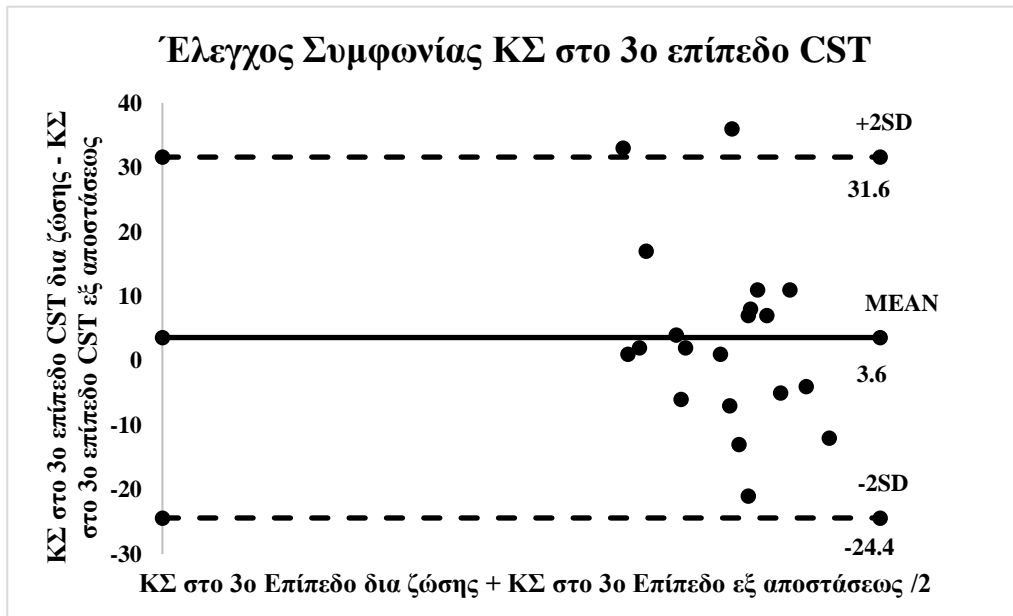


**Διάγραμμα 4.10** Μέθοδος Bland Altman για τη μελέτη συμφωνίας της Καρδιακής Συχνότητας στην ηρεμία για το CST για τις δύο συνθήκες (δια ζώσης και εξ αποστάσεως)

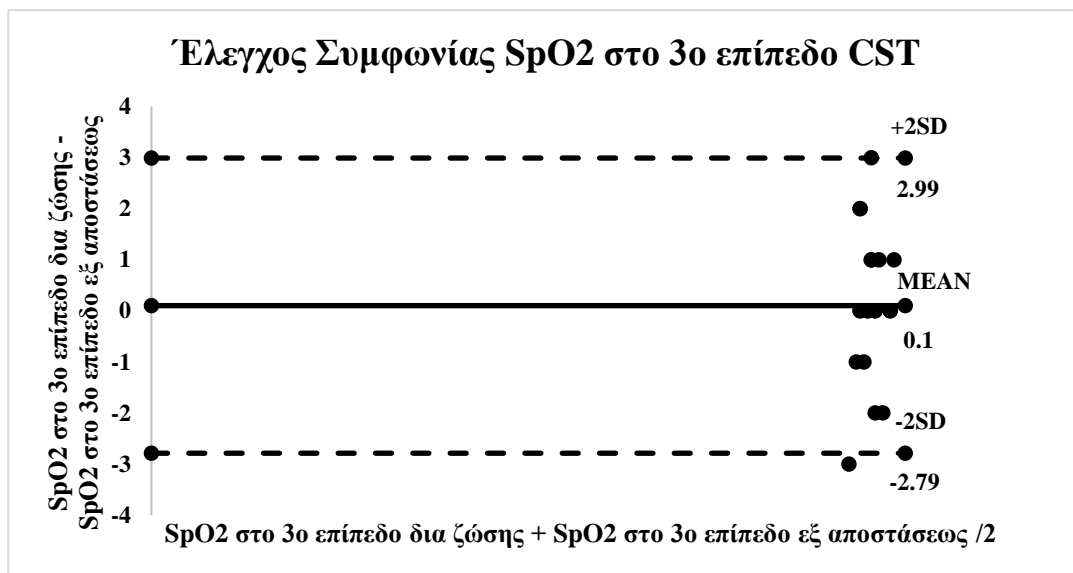


**Διάγραμμα 4.11** Μέθοδος Bland Altman για τη μελέτη συμφωνίας του κορεσμού του οξυγόνου στην ηρεμία για το CST για τις δύο συνθήκες (δια ζώσης και εξ αποστάσεως)

Στο διάγραμμα 4.12 ο βαθμός συσχέτισης της καρδιακής συχνότητας στο τέλος του 3<sup>ου</sup> επιπέδου για το CST είναι υψηλός για τις δύο συνθήκες μέτρησης, με εξαίρεση δύο συμμετέχοντες. Και στο διάγραμμα 4.13 ο βαθμός συσχέτισης του κορεσμού του οξυγόνου στο τέλος του 3<sup>ου</sup> επιπέδου είναι υψηλός μεταξύ διαζώσης και εξ αποστάσεως αξιολόγησης, με εξαίρεση έναν συμμετέχοντα.

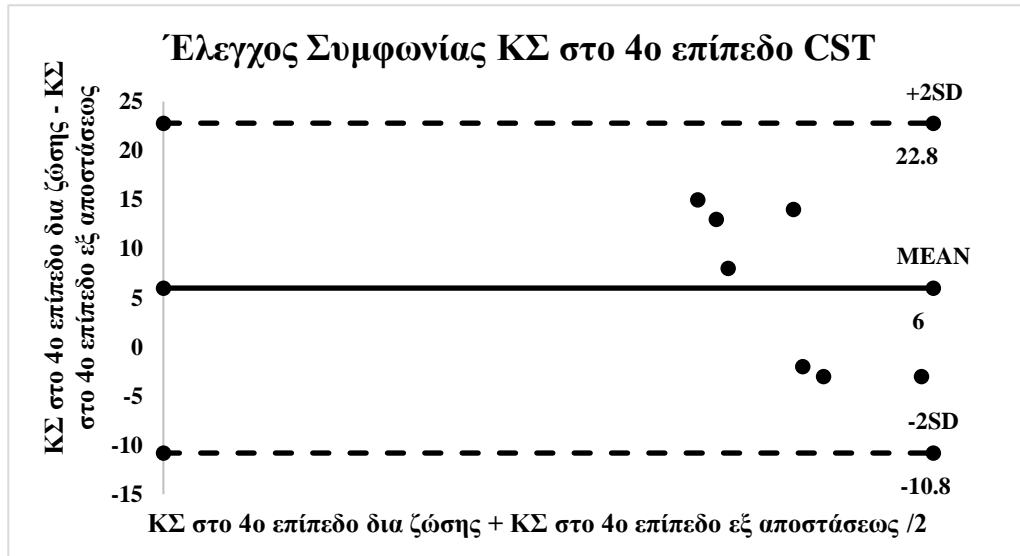


**Διάγραμμα 4.12** Μέθοδος Bland Altman για τη μελέτη συμφωνίας της Καρδιακής Συχνότητας στο 3<sup>ο</sup> Επίπεδο του CST για τις δύο συνθήκες (δια ζώσης και εξ αποστάσεως), N=20

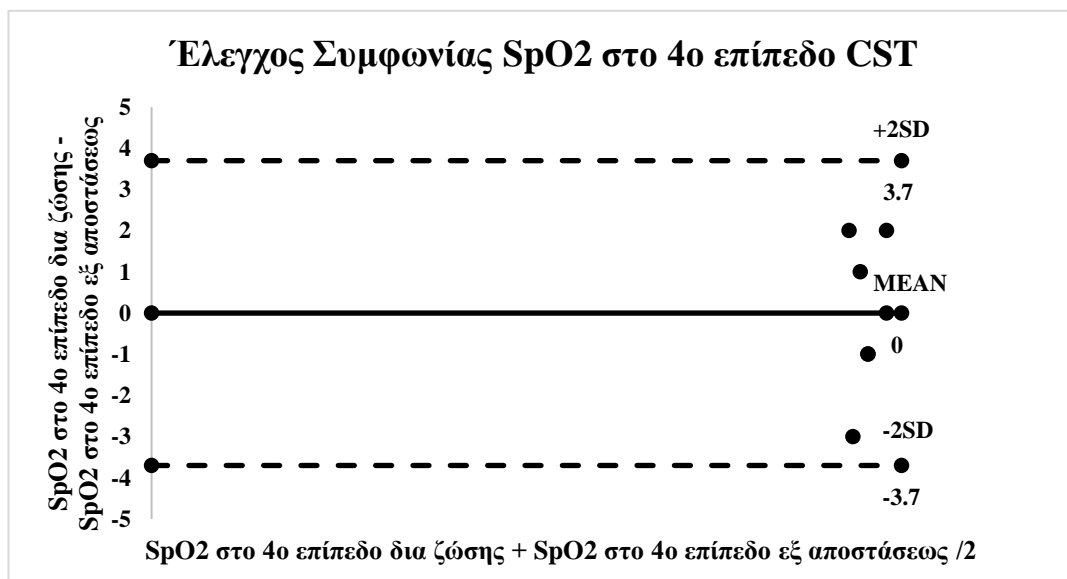


**Διάγραμμα 4.13** Μέθοδος Bland Altman για τη μελέτη συμφωνίας του κορεσμού του οξυγόνου στο 3<sup>ο</sup> Επίπεδο CST για τις δύο συνθήκες (δια ζώσης και εξ αποστάσεως), N=20

Στα διαγράμματα 4.14 και 4.15 ο βαθμός συσχέτισης της καρδιακής συχνότητας και του κορεσμού του οξυγόνου στο τέλος του 4<sup>ου</sup> επιπέδου για τη δοκιμασία σκαλοπατιού Chester είναι υψηλός μεταξύ των δύο συνθηκών, δια ζώσης και εξ αποστάσεως αξιολόγησης. Ο έλεγχος αφορά τα άτομα που κατάφεραν να φτάσουν στο 4<sup>ο</sup> επίπεδο της δοκιμασίας, τα οποία ήταν 7 (N=7).



**Διάγραμμα 4.14** Μέθοδος Bland Altman για τη μελέτη συμφωνίας της καρδιακής συχνότητας στο 4<sup>ο</sup> Επίπεδο CST για τις δύο συνθήκες (δια ζώσης και εξ αποστάσεως), N=7



**Διάγραμμα 4.15** Μέθοδος Bland Altman για τη μελέτη συμφωνίας του κορεσμού του οξυγόνου στο 4<sup>ο</sup> Επίπεδο CST για τις δύο συνθήκες (δια ζώσης και εξ αποστάσεως), N=7

## 5 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>

### ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η παρούσα μελέτη σχεδιάστηκε με σκοπό τον έλεγχο της συμφωνίας στην αξιολόγηση συγκεκριμένων λειτουργικών δοκιμασιών μέσω συστημάτων τηλεπικοινωνίας (smartphone ή ηλεκτρονικός υπολογιστής και εφαρμογή πλατφόρμας Vsee), που εφαρμόζονται στο κλινικό πεδίο, εάν παράγουν παρόμοια αποτελέσματα όπως αυτά στην δια ζώσης αξιολόγηση σε Post – Covid-19 ασθενείς.

Από τα επιστημονικά δεδομένα που υπάρχουν μέχρι σήμερα, η παρούσα μελέτη φαίνεται ότι αποτελεί τη πρώτη προσπάθεια διερεύνησης της χρήσης της τηλε - αξιολόγησης για τον προσδιορισμό της λειτουργικής ικανότητας άσκησης σε Post – Covid-19 ασθενείς, επιβεβαιώνοντας πως η τηλε – αξιολόγηση μπορεί να επιφέρει παρόμοια αποτελέσματα με εκείνα της δια ζώσης αξιολόγησης.

#### Βραχεία Συνοπτική αξιολόγηση της σωματικής κατάστασης (SPPB)

Αναφορικά με τα αποτελέσματα της δοκιμασίας SPPB, ο βαθμός συσχέτισης των τριών επιμέρους δοκιμασιών, αλλά και της συνολικής βαθμολογίας ήταν από μέτριος μέχρι πολύ υψηλός ( $r=0,624$  –  $r=1,00$ ). Ο βαθμός συσχέτισης για τη δοκιμασία της ισορροπίας ήταν άριστος ( $r=1,00$ ), ενώ υψηλός ήταν και στους χρόνους σε δευτερόλεπτα που σημειώθηκαν στη δοκιμασία της βάρδισης ( $r=0,712$ ) και στη δοκιμασία των 5 συνεχόμενων εγέρσεων από καρέκλα ( $r=0,650$ ).

Μία έρευνα των Guidarelli et al., 2022, μελέτησαν τη συμφωνία μεταξύ δια ζώσης και εξ αποστάσεως αξιολόγησης κατά την πραγματοποίηση του SPPB σε ασθενείς με καρκίνο. Η διαδικασία που ακολουθήθηκε μέσω της τηλε – αξιολόγησης ήταν παρόμοια με την παρούσα μελέτη, ενώ η παρακολούθηση των συμμετεχόντων έγινε μέσω του προγράμματος Cisco Webex Meetings. Ο βαθμός συμφωνίας του SPPB μεταξύ δια ζώσης και τηλε – αξιολόγησης για τις 5 εγέρσεις ήταν ICC=0,72, ο οποίος είναι παρόμοιος με την παρούσα μελέτη. Ωστόσο, στην ίδια μελέτη, για τη δοκιμασία της βάρδισης, ο βαθμός της συμφωνίας ήταν μικρότερος (ICC=0,48).

Στη μελέτη των Guidarelli, αναφέρεται πως ο βαθμός συμφωνίας της δοκιμασίας βάδισης ήταν χαμηλός λόγω της δυσκολίας που αντιμετώπισαν οι αξιολογητές κατά την εξ αποστάσεως σύνδεση να διακρίνουν πότε οι ασθενείς περνούσαν τη γραμμή που είχε οριστεί ως σημείο για τα 4 μέτρα. Επίσης, τα διαφορετικά εργαλεία που χρησιμοποιήσαν οι συμμετέχοντες ώστε να συνδεθούν μέσω του προγράμματος τηλε – παρακολούθησης έπαιξαν ρόλο στην ποιότητα σύνδεσης και στην έκβαση των αποτελεσμάτων. Σε κάποιες περιπτώσεις, οι αξιολογητές θεώρησαν πως οι λεκτικές οδηγίες που δίνονταν μέσω τηλε – παρακολούθησης δεν ήταν επαρκείς σε σχέση με της λεκτικές και απτικές οδηγίες που δίνονταν στη δια ζώσης αξιολόγηση. Στην παρούσα μελέτη, το σταθερό περιβάλλον που πρόσφερε η πλατφόρμα Vsee, η δοκιμαστική σύνδεση πριν την πραγματοποίηση της δοκιμασίας αλλά και οι γραπτές οδηγίες που δόθηκαν νωρίτερα στους ασθενείς βοήθησαν στο να περιορίσουν προβλήματα που μπορούν να επηρεάσουν την τηλε – αξιολόγηση (Guidarelli et al., 2022).

#### 1 λεπτό εγέρσεις από καρέκλα (1-MSTS)

Όσον αφορά τα αποτελέσματα του 1-MSTS, ο βαθμός συσχέτισης του συνολικού αριθμού εγέρσεων που πραγματοποίησαν οι συμμετέχοντες ήταν υψηλός ( $r=0,882$ ). Παράλληλα, ο βαθμός συσχέτισης της καρδιακής συχνότητας καθ' όλη τη διάρκεια της δοκιμασίας κυμάνθηκε από μέτριος έως υψηλός ( $r=0,663 - 0,746$ ), ενώ για τον κορεσμό του οξυγόνου ο βαθμός συσχέτισης συνολικά για τη δοκιμασία κυμάνθηκε από χαμηλός έως μέτριος ( $r=0,577 - 0,662$ ).

Μία έρευνα των Rees – Punia et al., 2021, μελέτησε 134 συμμετέχοντες από ένα δείγμα υγιή πληθυσμού άνω των 50 ετών, τη συμφωνία μεταξύ εξ αποστάσεως και δια ζώσης αξιολόγησης της δοκιμασίας 30 δευτερολέπτων εγέρσεις από καρέκλα, όπου αποτελεί μία τροποποίηση του 1-MSTS. Στη μελέτη αυτή, η τηλε – αξιολόγηση έγινε μέσω ενός ειδικά διαμορφωμένου βιντεοσκοπημένου υλικού, όπου περιείχε οδηγίες και τρόπο εκτέλεσης της δοκιμασίας. Οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να εκτελέσουν τη δοκιμασία και να σημειώσουν τον αριθμό των επαναλήψεων, ενώ επισύναψαν και στη συνέχεια μαγνητοσκοπημένο βίντεο με τη



δοκιμασία που εκτέλεσαν, ώστε να αξιολογηθεί από τους ερευνητές ο τρόπος αλλά και ο βαθμός συμφωνίας του αριθμού των επαναλήψεων.

Ο βαθμός συμφωνίας μεταξύ του αυτό – συμπληρούμενου αλλά και του παρατηρούμενου αριθμού των επαναλήψεων που έκανα οι συμμετέχοντες στη δοκιμασία ήταν πολύ υψηλός ( $\rho=0,97$ ). Ο αριθμός αυτός είναι παρόμοιος με το βαθμό συμφωνίας που σημειώθηκε στην παρούσα μελέτη για τις επαναλήψεις που εκτέλεσαν οι συμμετέχοντες στο 1-MSTS ( $r=0,882$ ). Ωστόσο, στη μελέτη των Rees – Punia, δεν αξιολογήθηκαν παράμετροι όπως η καρδιακή συχνότητα, ο κορεσμός του οξυγόνου, το αίσθημα της δύσπνοιας και της κόπωσης στα κάτω άκρα, όπως συνέβη στην παρούσα μελέτη. Το γεγονός ότι η μελέτη αφορούσε υγιή πληθυσμό ίσως να εξηγεί την έλλειψη πληροφοριών για αυτές τις παραμέτρους (Rees-Punia et al., 2021).

#### Δοκιμασία σκαλοπατιού Chester (CST)

Στη δοκιμασία CST, ο βαθμός συμφωνίας μεταξύ των δύο συνθηκών μέτρησης για την καρδιακή συχνότητα από την αρχή της δοκιμασίας μέχρι και το 3<sup>ο</sup> επίπεδο το οποίο ολοκλήρωσαν όλοι οι συμμετέχοντες, ήταν από μέτριος έως οριακά υψηλός ( $r=574 - 0,684$ ). Στο 4<sup>ο</sup> επίπεδο, όπου κατάφεραν να το ολοκληρώσουν 7 ασθενείς, ο βαθμός συσχέτισης της καρδιακής συχνότητας ήταν πολύ υψηλός ( $r=0,946$ ). Αναφορικά με τη συσχέτιση του κορεσμού του οξυγόνου, αυτή ήταν μέτρια καθ' όλη τη διάρκεια της δοκιμασίας, έως και το 4<sup>ο</sup> επίπεδο ( $r=0,662 - 0,666$ ). Το αίσθημα της δύσπνοιας και της κόπωσης στα κάτω άκρα παρουσίασε χαμηλό βαθμό συσχέτισης για τις μετρήσεις σε ηρεμία (Spearman,  $\rho=0,211$  για δύσπνοια και  $\rho=0,150$  για κόπωση κάτω άκρων). Στο τέλος του 3<sup>ου</sup> επιπέδου ο βαθμός συσχέτισης ήταν πολύ υψηλός ( $r=0,940$  για τη δύσπνοια και  $r=0,910$  για την κόπωση κάτω άκρων).

Στη μελέτη των Cox et al., 2013, σε ασθενείς με Κυστική Ίνωση εξετάστηκε η συμφωνία μεταξύ δια ζώσης και εξ αποστάσεως αξιολόγησης της 3-λεπτης δοκιμασίας σκαλοπατιού (3MST). Η εξ αποστάσεως σύνδεση έγινε με τη χρήση της πλατφόρμας Vsee, όπως και στην παρούσα μελέτη. Κατά την πραγματοποίηση του 3MST δεν υπήρχαν διαφορές στις μετρήσεις του ελάχιστου SpO<sub>2</sub> και της ΚΣ

μεταξύ δια ζώσης αξιολόγησης και τηλε - αξιολόγησης. Επιπλέον, η μείωση του κορεσμού του οξυγόνου κάτω από το 90% κατά τη διάρκεια του 3MST, μπορούσε να ανιχνευθεί τόσο στη δια ζώσης αξιολόγηση όσο και στην τηλε - αξιολόγηση. Συγκεκριμένα, 2 συμμετέχοντες παρουσίασαν SpO<sub>2</sub> κάτω από 90% και στις δύο συνθήκες αξιολόγησης, ενώ ένας 3<sup>ος</sup> συμμετέχοντας κατέγραψε τον χαμηλότερο SpO<sub>2</sub> (89%) μόνο κατά τη διάρκεια της τηλε - αξιολόγησης. Το γεγονός αυτό αποδεικνύει ότι μπορούν να εντοπιστούν αποτελέσματα που έχουν κλινική σημασία κατά τη διάρκεια της αξιολόγησης μέσω τηλεπικοινωνιακών τεχνολογιών στο 3MST, όπως συμβαίνει και κατά τη διάρκεια της δια ζώσης αξιολόγησης (Cox et al., 2013).

Για το CST δεν έχουν πραγματοποιηθεί ακόμα μελέτες για τη συμφωνία των παραμέτρων της δοκιμασίας μεταξύ δια ζώσης και τηλε – αξιολόγησης, κάτι που κάνει τη παρούσα μελέτη καινοτόμα για τη συγκεκριμένη δοκιμασία.

#### Ερωτηματολόγιο Ικανοποίησης του συστήματος τηλεϊατρικής

Σχετικά με το ερωτηματολόγιο ικανοποίησης για το σύστημα τηλεϊατρικής που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα μελέτη, οι συμμετέχοντες σημείωσαν συνολική βαθμολογία  $56,95 \pm 4,34$ . Το σκορ αυτό δηλώνει ικανοποίηση (χαμηλότερη κριτική τιμή=56) των συμμετεχόντων από τη χρήση της πλατφόρμας Vsee και της επικοινωνίας που είχαν με τον ερευνητή. Και οι 3 επιμέρους τομείς του ερωτηματολογίου σημείωσαν υψηλό σκορ, υποδηλώνοντας την ικανοποίηση από το σύστημα τηλεπικοινωνίας. Συγκεκριμένα, στο σκορ (TSQ1) που αφορά στην ποιότητα της παρεχόμενης φροντίδας, οι συμμετέχοντες σημείωσαν  $31,3 \pm 3,02$  (ανώτερο σκορ=40), υποδηλώνοντας ικανοποίηση σχετικά με την ποιότητα της τηλε – αξιολόγησης μέσω της πλατφόρμας Vsee. Ο τομέας που αφορά στην ομοιότητα με τη δια ζώσης αξιολόγηση, το σκορ ήταν  $21,35 \pm 1,72$  (ανώτερο σκορ=25). Το σκορ αυτό υποδηλώνει πως ο τρόπος που πραγματοποιήθηκε η τηλε – αξιολόγηση ήταν παρόμοιος με τη δια ζώσης αξιολόγηση.

Σε μελέτη των Mukaino et al., 2020, στην οποία αξιολογήθηκε η σκοπιμότητα ενός προγράμματος τηλε – αποκατάστασης σε ασθενείς με Covid-19 μέσω ήδη υπαρχουσών εφαρμογών τηλεπικοινωνίας, χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο

ικανοποίησης (TSQ) προκειμένου να εκτιμηθεί η ικανοποίηση των ασθενών σχετικά με το σύστημα της τηλεπικοινωνίας. Στη μελέτη αυτή, το συνολικό σκορ που σημειώθηκε για το ερωτηματολόγιο TSQ ήταν  $65,2 \pm 6,9$ , το οποίο υποδηλώνει ικανοποίηση του πληθυσμού από την εξ αποστάσεως παρέμβαση. Και στην παρούσα μελέτη, το σκορ ήταν παρόμοιο με εκείνο στη μελέτη των Mukaino, με τους συμμετέχοντες να σημειώνουν βαθμολογία μεγαλύτερη από 56, που αποτελεί σκορ ικανοποίησης για τους συμμετέχοντες από το σύστημα τηλεϊατρικής που χρησιμοποιήθηκε και τον τρόπο προσέγγισης στη θεραπεία (Mukaino et al., 2020)

### 5.1 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Οι λειτουργικές δοκιμασίες που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα μελέτη ήταν υπομέγιστες και δεν απαιτούσαν τη χρήση εξειδικευμένου εξοπλισμού ή μεγάλου διαθέσιμου χώρου για την πραγματοποίησή τους. Τα δεδομένα αυτά έχουν ως αποτέλεσμα την καταλληλότητα εκτέλεσης των δοκιμασιών αυτών για οποιοδήποτε περιβάλλον σε ασθενείς Post – Covid-19, ακόμα και στο χώρο του σπιτιού τους. Η μελέτη αυτή αποτελεί την πρώτη προσπάθεια ελέγχου της συμφωνίας των συγκεκριμένων δοκιμασιών μεταξύ δια ζώσης αξιολόγησης και τηλε – αξιολόγησης σε ασθενείς μετά τη νόσο Covid-19, με την τηλε – αξιολόγηση να πραγματοποιείται μέσω ειδικά διαμορφωμένης πλατφόρμα βιντεοκλήσης. Ο εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε στη μελέτη ήταν χαμηλού κόστους και εύκολης πρόσβασης από τους ασθενείς. Επιπλέον, στα πλεονεκτήματα συγκαταλέγεται και η εξοικονόμηση του χρόνου για τις μετακινήσεις που απαιτούνται από τους ασθενείς προς τα κέντρα παροχής υπηρεσιών υγείας, καθώς οι ασθενείς μπορούν να αξιολογηθούν από το χώρο του σπιτιού τους. Στην παρούσα μελέτη πραγματοποιήθηκε δοκιμαστική σύνδεση στην πλατφόρμα για εξοικείωση των συμμετεχόντων και διαμόρφωση του χώρου του σπιτιού τους κατάλληλα για την εκτέλεση των λειτουργικών δοκιμασιών. Η πρακτική αυτή αποτελεί πλεονέκτημα προς καλύτερη προετοιμασία των ασθενών για την τηλε – αξιολόγηση, διασφαλίζοντας την ποιότητα εκτέλεσής τους. Η τηλε – αξιολόγηση με τη μορφή που πραγματοποιήθηκε στη μελέτη αυτή αποτελεί μια πρακτική επιλογή για την αξιολόγηση της ικανότητας άσκησης εναλλακτικά της δια ζώσης αξιολόγησης.

## 5.2 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Αξίζει να σημειωθεί ότι δεν παρουσιάστηκε καμία καθοριστική τεχνική δυσκολία κατά την διάρκεια της τηλε - αξιολόγησης και αυτό εν πολλοίς οφείλεται στην καλή ποιότητα του δικτύου, στο ελεγχόμενο περιβάλλον του ασθενή με την παρουσία 2<sup>ου</sup> ατόμου για ασφάλεια στο χώρο αλλά και στη δοκιμαστική σύνδεση εξοικείωσης και προετοιμασίας του χώρου.

Το δείγμα της παρούσας μελέτης ήταν 20 άτομα, γεγονός που αποτελεί περιορισμό στη γενίκευση των αποτελεσμάτων στο σύνολο του πληθυσμού. Επιπλέον, υπήρχε μεροληψία στην επιλογή του δείγματος, καθώς οι συμμετέχοντες που επιλέχθηκαν είχαν άνεση στη χρήση υπολογιστή και είχαν τον εξοπλισμό στο χώρο του σπιτιού τους.

Ένας ακόμη περιορισμός ήταν πως οι συμμετέχοντες κατά την τηλε - αξιολόγηση ανέφεραν οι ίδιοι τις τιμές για την καρδιακή συχνότητα, τον κορεσμό του οξυγόνου και την αρτηριακή τους πίεση, το αίσθημα της δύσπνοιας και της κόπωσης των κάτω άκρων, με αποτέλεσμα η διαδικασία να γίνεται πιο απαιτητική για αυτούς. Επίσης, το γεγονός ότι ο εξοπλισμός δεν ήταν ο ίδιος για όλους τους ασθενείς, αυτό επηρεάζει τα αποτελέσματα των μετρήσεων.

Άλλος ένας περιορισμός αποτελεί το γεγονός πως για τη δοκιμασία σκαλοπατιού Chester, για όσους συμμετέχοντες συνδέθηκαν μέσω smartphone, ήταν απαραίτητο ο μετρονόμος να λειτουργήσει από διαφορετική συσκευή, καθώς δεν ήταν εφικτή η παράλληλη λειτουργία του με την πλατφόρμα Vsee. Αυτό καθιστούσε χρονοβόρα τη διαδικασία, με κάποιους ασθενείς να δυσκολεύονται στη ρύθμιση του μετρονόμου.

## 5.3 ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑ

Η παρούσα μελέτη αποτελεί πρωτοπόρα στην εξ αποστάσεως αξιολόγηση της λειτουργικής ικανότητας των Post – Covid-19 ασθενών που νοσηλεύτηκαν. Συνεπώς, προτείνεται στο μέλλον να πραγματοποιηθούν και άλλες μελέτες που να ελέγχουν τη συμφωνία ανάλογων λειτουργικών δοκιμασιών, σε μεγαλύτερο

δείγμα ατόμων, ώστε να μπορούν τα αποτελέσματα να γενικευτούν προς την επιστημονική κοινότητα.

## 6 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup>

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από την παρούσα μελέτη, προκύπτουν τα παρακάτω συμπεράσματα:

1. Παρατηρήθηκε μέτρια έως υψηλή συσχέτιση μεταξύ των παραμέτρων που αξιολογήθηκαν στις 3 λειτουργικές δοκιμασίες ανάμεσα στην δια ζώσης αξιολόγησης και την τηλε - αξιολόγηση.
2. Ο βαθμός συμφωνίας αναφορικά με την τηλε - αξιολόγηση ήταν εντός των αποδεκτών ορίων για τη βαθμολογία του χρόνου βάρδισης και του χρόνου εκτέλεσης των 5 εγέρσεων σε sec για το SPPB, για τη μέτρηση της καρδιακής συχνότητας, του κορεσμού του οξυγόνου και του αριθμού των εγέρσεων στο 1-MSTS, καθώς και για τη μέτρηση της καρδιακής συχνότητας και του κορεσμού του οξυγόνου στη δοκιμασία σκαλοπατιού Chester.
3. Η χρήση της τεχνολογίας προγραμμάτων υπολογιστών ή smartphone μπορεί να εφαρμοστεί για την αξιολόγηση ασθενών μετά τη νόσο Covid-19, στις λειτουργικές δοκιμασίες που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα έρευνα, παράγοντας παρόμοια αποτελέσματα με αυτά της δια ζώσης αξιολόγησης των ίδιων ασθενών, που κάνει ο φυσικοθεραπευτής στο κλινικό/εργαστηριακό περιβάλλον.

## ΑΝΑΦΟΡΕΣ

1. ALVES, A., OLIVEIRA, A., FERREIRA, P. G. & MARQUES, A. 2021. Reliability and validity of the Chester Step Test in people with Interstitial Lung Disease. *European Respiratory Journal*, 58, PA766.
2. BAMBRA, C., RIORDAN, R., FORD, J. & MATTHEWS, F. 2020. The COVID-19 pandemic and health inequalities. *J Epidemiol Community Health*, 74, 964-968.
3. BARICICH, A., BORG, M. B., CUNEO, D., CADARIO, E., AZZOLINA, D., BALBO, P. E., BELLAN, M., ZEPPEGNO, P., PIRISI, M. & CISARI, C. 2021. Midterm functional sequelae and implications in rehabilitation after COVID-19: a cross-sectional study. *Eur J Phys Rehabil Med*, 57, 199-207.
4. BELLI, S., BALBI, B., PRINCE, I., CATTANEO, D., MASOCCO, F., ZACCARIA, S., BERTALLI, L., CATTINI, F., LOMAZZO, A., DAL NEGRO, F., GIARDINI, M., FRANSSSEN, F. M. E., JANSSEN, D. J. A. & SPRUIT, M. A. 2020. Low physical functioning and impaired performance of activities of daily life in COVID-19 patients who survived hospitalisation. *Eur Respir J*.
5. BENDIXEN, R., HORN, K. & LEVY, C. 2007. Using Telerehabilitation to Support Elders With Chronic Illness in Their Homes. *Topics in Geriatric Rehabilitation*, 23, 47-51.
6. BOHANNON, R. W. & CROUCH, R. 2019. 1-Minute Sit-to-Stand Test: SYSTEMATIC REVIEW OF PROCEDURES, PERFORMANCE, AND CLINIMETRIC PROPERTIES. *J Cardiopulm Rehabil Prev*, 39, 2-8.
7. BOTSIS, T., DEMIRIS, G., PEDERSEN, S. & HARTVIGSEN, G. 2008. Home telecare technologies for the elderly. *J Telemed Telecare*, 14, 333-7.
8. BOUTOU, A. K., ASIMAKOS, A., KORTIANOU, E., VOGIATZIS, I. & TZOUVELEKIS, A. 2021. Long COVID-19 Pulmonary Sequelae and Management Considerations. *Journal of Personalized Medicine*, 11.
9. BRENNAN, D. M., MAWSON, S. & BROWNSSELL, S. 2009. Telerehabilitation: enabling the remote delivery of healthcare, rehabilitation, and self management. *Stud Health Technol Inform*, 145, 231-48.
10. BRIAND, J., BEHAL, H., CHENIVESSE, C., WÉMEAU-STERVINOU, L. & WALLAERT, B. 2018. The 1-minute sit-to-stand test to detect exercise-induced oxygen desaturation in patients with interstitial lung disease. *Thorax*, 73, 1753-1758.
11. BUI, K. L., NYBERG, A., MALTAIS, F. & SAEY, D. 2017. Functional Tests in Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Part 1: Clinical Relevance and Links to the International Classification of Functioning, Disability, and Health. *Ann Am Thorac Soc*, 14, 778-784.
12. CARFÌ, A., BERNABEI, R., LANDI, F. & FOR THE GEMELLI AGAINST, C.-P.-A. C. S. G. 2020. Persistent Symptoms in Patients After Acute COVID-19. *JAMA*, 324, 603-605.
13. CHEN, J. J., COOPER, D. M., HADDAD, F., SLADKEY, A., NUSSBAUM, E. & RADOM-AIZIK, S. 2018. Tele-Exercise as a Promising Tool to Promote Exercise in Children With Cystic Fibrosis. *Front Public Health*, 6, 269.
14. COX, N. S., ALISON, J. A., BUTTON, B. M., WILSON, J. W. & HOLLAND, A. E. 2013. Assessing exercise capacity using telehealth: a feasibility study in adults with cystic fibrosis. *Respir Care*, 58, 286-90.

15. DALBOSCO-SALAS, M., TORRES-CASTRO, R., ROJAS LEYTON, A., MORALES ZAPATA, F., HENRÍQUEZ SALAZAR, E., ESPINOZA BASTÍAS, G., BELTRÁN DÍAZ, M. E., TAPIA ALLERS, K., MORNHINWEG FONSECA, D. & VILARÓ, J. 2021. Effectiveness of a Primary Care Telerehabilitation Program for Post-COVID-19 Patients: A Feasibility Study. *J Clin Med*, 10.
16. DAYNES, E., GERLIS, C., CHAPLIN, E., GARDINER, N. & SINGH, S. J. 2021. Early experiences of rehabilitation for individuals post-COVID to improve fatigue, breathlessness exercise capacity and cognition - A cohort study. *Chron Respir Dis*, 18, 14799731211015691.
17. DE BIASE, S., COOK, L., SKELTON, D. A., WITHAM, M. & TEN HOVE, R. 2020. The COVID-19 rehabilitation pandemic. *Age Ageing*, 49, 696-700.
18. DE CAMARGO, A. A., JUSTINO, T., DE ANDRADE, C. H., MALAGUTI, C. & DAL CORSO, S. 2011. Chester step test in patients with COPD: reliability and correlation with pulmonary function test results. *Respir Care*, 56, 995-1001.
19. DHONT, S., DEROM, E., VAN BRAECKEL, E., DEPUYDT, P. & LAMBRECHT, B. N. 2020. The pathophysiology of 'happy' hypoxemia in COVID-19. *Respir Res*, 21, 198.
20. DINESEN, B., HAESUM, L. K., SOERENSEN, N., NIELSEN, C., GRANN, O., HEJLESEN, O., TOFT, E. & EHLERS, L. 2012. Using preventive home monitoring to reduce hospital admission rates and reduce costs: a case study of telehealth among chronic obstructive pulmonary disease patients. *J Telemed Telecare*, 18, 221-5.
21. DÁVALOS, M. E., FRENCH, M. T., BURDICK, A. E. & SIMMONS, S. C. 2009. Economic evaluation of telemedicine: review of the literature and research guidelines for benefit-cost analysis. *Telemedicine journal and e-health : the official journal of the American Telemedicine Association*, 15 10, 933-48.
22. FENG, X., LI, S., SUN, Q., ZHU, J., CHEN, B., XIONG, M. & CAO, G. 2020. Immune-Inflammatory Parameters in COVID-19 Cases: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Med (Lausanne)*, 7, 301.
23. FERMONT, J. M., MOHAN, D., FISK, M., BOLTON, C. E., MACNEE, W., COCKCROFT, J. R., MCENIERY, C., FULD, J., CHERIYAN, J., TAL-SINGER, R., MÜLLEROVA, H., WOOD, A. M., WILKINSON, I. B. & POLKEY, M. I. 2021. Short physical performance battery as a practical tool to assess mortality risk in chronic obstructive pulmonary disease. *Age Ageing*, 50, 795-801.
24. GARDINER, L., GRAHAM, L., HARVEY-DUNSTAN, T., MCNAUGHTON, A., NOLAN, C., SPAIN, N., SEWELL, L. & VOGIATZIS, I. 2020. Pulmonary Rehabilitation Remote Assessment. British Thoracic Society.
25. GARRIGUES, E., JANVIER, P., KHERABI, Y., LE BOT, A., HAMON, A., GOUZE, H., DOUCET, L., BERKANI, S., OLIOSI, E., MALLART, E., CORRE, F., ZARROUK, V., MOYER, J. D., GALY, A., HONSEL, V., FANTIN, B. & NGUYEN, Y. 2020. Post-discharge persistent symptoms and health-related quality of life after hospitalization for COVID-19. *J Infect*, 81, e4-e6.



26. GREENHALGH, T., JAVID, B., KNIGHT, M. & INADA-KIM, M. 2020. *What is the efficacy and safety of rapid exercise tests for exertional desaturation in covid-19?*
27. GROVE, T. 2020. Chester Step Test in patients with cardiovascular disease: practical applications in a cardiovascular prevention and rehabilitation setting. *British Journal of Cardiac Nursing*, 15, 1-10.
28. GUHA NIYOGI, S., AGARWAL, R., SURI, V., MALHOTRA, P., JAIN, D. & PURI, G. D. 2021. One minute sit-to-stand test as a potential triage marker in COVID-19 patients: A pilot observational study. *Trends in Anaesthesia & Critical Care*, 39, 5-9.
29. GUIDARELLI, C., LIPPS, C., STOYLES, S., DIECKMANN, N. F. & WINTERS-STONE, K. M. 2022. Remote administration of physical performance tests among persons with and without a cancer history: Establishing reliability and agreement with in-person assessment. *Journal of Geriatric Oncology*.
30. GÓMEZ, J. F., CURCIO, C. L., ALVARADO, B., ZUNZUNEGUI, M. V. & GURALNIK, J. 2013. Validity and reliability of the Short Physical Performance Battery (SPPB): a pilot study on mobility in the Colombian Andes. *Colomb Med (Cali)*, 44, 165-71.
31. HAJESMAEEL-GOHARI, S. & BAHAAADINBEIGY, K. 2021. The most used questionnaires for evaluating telemedicine services. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 21, 36.
32. HALPIN, S. J., MCIVOR, C., WHYATT, G., ADAMS, A., HARVEY, O., MCLEAN, L., WALSHAW, C., KEMP, S., CORRADO, J., SINGH, R., COLLINS, T., O'CONNOR, R. J. & SIVAN, M. 2021. Postdischarge symptoms and rehabilitation needs in survivors of COVID-19 infection: A cross-sectional evaluation. *Journal of Medical Virology*, 93, 1013-1022.
33. HOAAS, H., ANDREASSEN, H. K., LIEN, L. A., HJALMARSEN, A. & ZANABONI, P. 2016. Adherence and factors affecting satisfaction in long-term telerehabilitation for patients with chronic obstructive pulmonary disease: a mixed methods study. *BMC Med Inform Decis Mak*, 16, 26.
34. HOLLAND, A. E., RASEKABA, T., FIORE, J. F., JR., BURGE, A. T. & LEE, A. L. 2015. The 6-minute walk distance cannot be accurately assessed at home in people with COPD. *Disabil Rehabil*, 37, 1102-6.
35. HWANG, R., MANDRUSIAK, A., MORRIS, N. R., PETERS, R., KORCZYK, D. & RUSSELL, T. 2017. Assessing functional exercise capacity using telehealth: Is it valid and reliable in patients with chronic heart failure? *J Telemed Telecare*, 23, 225-232.
36. IZQUIERDO, M. C., LOPES, S., TEIXEIRA, M., POLÓNIA, J., ALVES, A. J., MESQUITA-BASTOS, J. & RIBEIRO, F. 2019. The Chester step test is a valid tool to assess cardiorespiratory fitness in adults with hypertension: reducing the gap between clinical practice and fitness assessments. *Hypertens Res*. England.
37. KADIR, M. A. 2020. Role of telemedicine in healthcare during COVID-19 pandemic in developing countries. *Telehealth and Medicine Today*, 5.
38. KANNAMPALLIL, T. & MA, J. 2020. Digital Translucence: Adapting Telemedicine Delivery Post-COVID-19. *Telemed J E Health*, 26, 1120-1122.
39. KARLOH, M., CORRÊA, K. S., MARTINS, L. Q., ARAUJO, C. L., MATTE, D. L. & MAYER, A. F. 2013. Chester step test: assessment of

- functional capacity and magnitude of cardiorespiratory response in patients with COPD and healthy subjects. *Braz J Phys Ther*, 17, 227-35.
40. KLOK, F. A., BOON, G. J. A. M., BARCO, S., ENDRES, M., GEELHOED, J. J. M., KNAUSS, S., REZEK, S. A., SPRUIT, M. A., VEHRÉSCHILD, J. & SIEGERINK, B. 2020. The Post-COVID-19 Functional Status (PCFS) Scale: a tool to measure functional status over time after COVID-19. *European Respiratory Journal*, 2001494.
  41. KORTIANOU, E., TSIMOURIS, D., MAVRONASOU, A., LEKKAS, S., KAZATZIS, N., APOSTOLARA, Z. E., ISAKOGLU, M., DIMAKOU, G., BARBARESSOU, Z., TSIKRIKA, S., SAKKA, V., LIONDOS, A., CHRISTAKI, M., MILIONIS, C. & KALOMENIDIS, I. 2022. Pilot application of a home-based exercise program combined with tele-rehabilitation in previously hospitalized patients with COVID-19. A prospective observational study (manuscript accepted for publication). *Pneumon Official Journal of the Hellenic Thoracic Society*.
  42. LARSSON, P., BORGE, C. R., NYGREN-BONNIER, M., LERDAL, A. & EDVARDESEN, A. 2018. An evaluation of the short physical performance battery following pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *BMC Res Notes*, 11, 348.
  43. LATIN, R. W., BERG, K., KISSINGER, K., SINNETT, A. & PARKS, L. 2001. The accuracy of the ACSM stair-stepping equation. *Med Sci Sports Exerc*, 33, 1785-8.
  44. LI, J., XIA, W., ZHAN, C., LIU, S., YIN, Z., WANG, J., CHONG, Y., ZHENG, C., FANG, X., CHENG, W. & REINHARDT, J. D. 2021. A telerehabilitation programme in post-discharge COVID-19 patients (TERECO): a randomised controlled trial. *Thorax*.
  45. LIU, Y., SUN, W., LI, J., CHEN, L., WANG, Y., ZHANG, L. & YU, L. 2020. Clinical features and progression of acute respiratory distress syndrome in coronavirus disease 2019. *medRxiv*, 2020.02.17.20024166.
  46. MANI, S., SHARMA, S., OMAR, B., PAUNGMALI, A. & JOSEPH, L. 2017. Validity and reliability of Internet-based physiotherapy assessment for musculoskeletal disorders: a systematic review. *J Telemed Telecare*, 23, 379-391.
  47. MARTÍNEZ-GARCÍA, M., BAL-ALVARADO, M., SANTOS GUERRA, F., ARES-RICO, R., SUÁREZ-GIL, R., RODRÍGUEZ-ÁLVAREZ, A., PÉREZ-LÓPEZ, A., CASARIEGO-VALES, E., EN NOMBRE DEL EQUIPO DE SEGUIMIENTO COMPARTIDO, T.-C. L. & EQUIPO, T. C. 2020. Monitoring of COVID-19 patients by telemedicine with telemonitoring. *Revista clinica espanola*, 220, 472-479.
  48. MAYER, K., STURGILL, J., KALEMA, A., SOPER, M., SEIF, S., CASSITY, E., HATTON KOLPEK, J., DUPONT-VERSTEEGDEN, E., MONTGOMERY-YATES, A. & MORRIS, P. 2020. Recovery from COVID-19 and acute respiratory distress syndrome: The potential role of an intensive care unit recovery clinic: A case report. *Journal of medical case reports*, 14, 161.
  49. MCCUE, M., FAIRMAN, A. & PRAMUKA, M. 2010. Enhancing quality of life through telerehabilitation. *Phys Med Rehabil Clin N Am*, 21, 195-205.
  50. MOHAN, D., BENSON, V. S., ALLINDER, M., GALWEY, N., BOLTON, C. E., COCKCROFT, J. R., MACNEE, W., WILKINSON, I. B., TAL-SINGER, R., POLKEY, M. I. & CONSORTIUM, E. 2020. Short Physical

- Performance Battery: What Does Each Sub-Test Measure in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease? *Chronic obstructive pulmonary diseases (Miami, Fla.)*, 7, 13-25.
51. MUKAINO, M., TATEMOTO, T., KUMAZAWA, N., TANABE, S., KATOH, M., SAITOH, E. & OTAKA, Y. 2020. An Affordable, User-friendly Telerehabilitation System Assembled Using Existing Technologies for Individuals Isolated With COVID-19: Development and Feasibility Study. *JMIR Rehabil Assist Technol*, 7, e24960.
  52. NÚÑEZ-CORTÉS, R., RIVERA-LILLO, G., ARIAS-CAMPOVERDE, M., SOTO-GARCÍA, D., GARCÍA-PALOMERA, R. & TORRES-CASTRO, R. 2021. Use of sit-to-stand test to assess the physical capacity and exertional desaturation in patients post COVID-19. *Chron Respir Dis*, 18, 1479973121999205.
  53. O'BRIEN, H., TRACEY, M. J., OTTEWILL, C., O'BRIEN, M. E., MORGAN, R. K., COSTELLO, R. W., GUNARATNAM, C., RYAN, D., MCELVANEY, N. G., MCCONKEY, S. J., MCNALLY, C., CURLEY, G. F., MACHALE, S., GILLAN, D., PENDER, N., BARRY, H., DE BARRA, E., KIERNAN, F. M., SULAIMAN, I. & HURLEY, K. 2021. An integrated multidisciplinary model of COVID-19 recovery care. *Ir J Med Sci*, 190, 461-468.
  54. PANERONI, M., COLOMBO, F., PAPALIA, A., COLITTA, A., BORGHI, G., SALERI, M., CABIAGLIA, A., AZZALINI, E. & VITACCA, M. 2015. Is Telerehabilitation a Safe and Viable Option for Patients with COPD? A Feasibility Study. *Copd*, 12, 217-25.
  55. PANERONI, M., SIMONELLI, C., SALERI, M., BERTACCHINI, L., VENTURELLI, M., TROOSTERS, T., AMBROSINO, N. & VITACCA, M. 2021. Muscle Strength and Physical Performance in Patients Without Previous Disabilities Recovering From COVID-19 Pneumonia. *Am J Phys Med Rehabil*, 100, 105-109.
  56. PANICACCI, S., DONATI, M., LUBRANO, A., VIANELLO, A., RUIU, A., MELANI, L., TOMEI, A. & FANUCCI, L. 2021. Telemonitoring in the Covid-19 Era: The Tuscany Region Experience. *Healthcare*, 9.
  57. PIRON, L., TUROLLA, A., TONIN, P., PICCIONE, F., LAIN, L. & DAM, M. 2008. Satisfaction with care in post-stroke patients undergoing a telerehabilitation programme at home. *J Telemed Telecare*, 14, 257-60.
  58. POON, L. L. M. 2021. A Push for Real Normal: Mass Screening for COVID-19. *Clinical Chemistry*, 68, 4-6.
  59. PORTNOY, J., WALLER, M. & ELLIOTT, T. 2020. Telemedicine in the Era of COVID-19. *The journal of allergy and clinical immunology. In practice*, 8, 1489-1491.
  60. REES-PUNIA, E., RITTASE, M. H. & PATEL, A. V. 2021. A method for remotely measuring physical function in large epidemiologic cohorts: Feasibility and validity of a video-guided sit-to-stand test. *PLoS One*, 16, e0260332.
  61. RICHARDSON, B. R., TRUTER, P., BLUMKE, R. & RUSSELL, T. G. 2017. Physiotherapy assessment and diagnosis of musculoskeletal disorders of the knee via telerehabilitation. *J Telemed Telecare*, 23, 88-95.
  62. RUSSELL, T. G., HOFFMANN, T. C., NELSON, M., THOMPSON, L. & VINCENT, A. 2013. Internet-based physical assessment of people with

- Parkinson disease is accurate and reliable: a pilot study. *J Rehabil Res Dev*, 50, 643-50.
63. SAGARRA-ROMERO, L. & VIÑAS-BARROS, A. 2020. COVID-19: Short and Long-Term Effects of Hospitalization on Muscular Weakness in the Elderly. *Int J Environ Res Public Health*, 17.
  64. SANTUS, P., TURSI, F., CROCE, G., DI SIMONE, C., FRASSANITO, F., GABOARDI, P., AIROLDI, A., PECIS, M., NEGRETTO, G. & RADOVANOVIC, D. 2020. Changes in quality of life and dyspnoea after hospitalization in COVID-19 patients discharged at home. *Multidiscip Respir Med*, 15, 713.
  65. SIMONELLI, C., PANERONI, M., VITACCA, M. & AMBROSINO, N. 2021. Measures of physical performance in COVID-19 patients: a mapping review. *Pulmonology*, 27, 518-528.
  66. SINGH, S. J., BARRADELL, A. C., GREENING, N. J., BOLTON, C., JENKINS, G., PRESTON, L. & HURST, J. R. 2020. British Thoracic Society survey of rehabilitation to support recovery of the post-COVID-19 population. *BMJ Open*, 10, e040213.
  67. SPRUIT, M. A., HOLLAND, A. E., SINGH, S. J., TONIA, T., WILSON, K. C. & TROOSTERS, T. 2020. COVID-19: Interim Guidance on Rehabilitation in the Hospital and Post-Hospital Phase from a European Respiratory Society and American Thoracic Society-coordinated International Task Force. *The European respiratory journal*, 56, 2002197.
  68. SPRUIT, M. A., SINGH, S. J., GARVEY, C., ZUWALLACK, R., NICI, L., ROCHESTER, C., HILL, K., HOLLAND, A. E., LAREAU, S. C., MAN, W. D., PITTA, F., SEWELL, L., RASKIN, J., BOURBEAU, J., CROUCH, R., FRANSSSEN, F. M., CASABURI, R., VERCOULEN, J. H., VOGIATZIS, I., GOSSELINK, R., CLINI, E. M., EFFING, T. W., MALTAIS, F., VAN DER PALEN, J., TROOSTERS, T., JANSSEN, D. J., COLLINS, E., GARCIA-AYMERICH, J., BROOKS, D., FAHY, B. F., PUHAN, M. A., HOOGENDOORN, M., GARROD, R., SCHOLS, A. M., CARLIN, B., BENZO, R., MEEK, P., MORGAN, M., RUTTEN-VAN MÖLKEN, M. P., RIES, A. L., MAKE, B., GOLDSTEIN, R. S., DOWSON, C. A., BROZEK, J. L., DONNER, C. F. & WOUTERS, E. F. 2013. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med*, 188, e13-64.
  69. STANBERRY, B. 2006. Legal and ethical aspects of telemedicine. *J Telemed Telecare*, 12, 166-75.
  70. STEELE, L., LADE, H., MCKENZIE, S. & RUSSELL, T. G. 2012. Assessment and Diagnosis of Musculoskeletal Shoulder Disorders over the Internet. *Int J Telemed Appl*, 2012, 945745.
  71. STOFFELS, A. A., DE BRANDT, J., MEYS, R., VAN HEES, H. W., VAES, A. W., KLIJN, P., BURTIN, C., FRANSSSEN, F. M., VAN DEN BORST, B., SILLEN, M. J., JANSSEN, D. J. & SPRUIT, M. A. 2021. Short Physical Performance Battery: Response to Pulmonary Rehabilitation and Minimal Important Difference Estimates in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 102, 2377-2384.e5.
  72. STRUYF, T., DEEKS, J. J., DINNES, J., TAKWOINGI, Y., DAVENPORT, C., LEEFLANG, M. M., SPIJKER, R., HOOFT, L., EMPERADOR, D.,

- DITTRICH, S., DOMEN, J., HORN, S. R. A. & VAN DEN BRUEL, A. 2020. Signs and symptoms to determine if a patient presenting in primary care or hospital outpatient settings has COVID-19 disease. *Cochrane Database Syst Rev*, 7, Cd013665.
73. SU, S., CUI, H., WANG, T., SHEN, X. & MA, C. 2020. Pain: A potential new label of COVID-19. *Brain Behav Immun*, 87, 159-160.
74. SWENSON, K. E. & SWENSON, E. R. 2021. Pathophysiology of Acute Respiratory Distress Syndrome and COVID-19 Lung Injury. *Crit Care Clin*, 37, 749-776.
75. SYKES, K. & ROBERTS, A. 2004. The Chester step test—a simple yet effective tool for the prediction of aerobic capacity. *Physiotherapy*, 90, 183-188.
76. TAYLOR, L. 2022. Covid-19: Omicron drives weekly record high in global infections. *BMJ*, 376, o66.
77. TENFORDE, M. W., KIM, S. S., LINDSELL, C. J., BILLIG ROSE, E., SHAPIRO, N. I., FILES, D. C., GIBBS, K. W., ERICKSON, H. L., STEINGRUB, J. S., SMITHLINE, H. A., GONG, M. N., ABOODI, M. S., EXLINE, M. C., HENNING, D. J., WILSON, J. G., KHAN, A., QADIR, N., BROWN, S. M., PELTAN, I. D., RICE, T. W., HAGER, D. N., GINDE, A. A., STUBBLEFIELD, W. B., PATEL, M. M., SELF, W. H. & FELDSTEIN, L. R. 2020. Symptom Duration and Risk Factors for Delayed Return to Usual Health Among Outpatients with COVID-19 in a Multistate Health Care Systems Network - United States, March-June 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 69, 993-998.
78. THEODOROS, D. & RUSSELL, T. 2008. Telerehabilitation: current perspectives. *Stud Health Technol Inform*, 131, 191-209.
79. TOUSIGNANT, M., BOISSY, P., MOFFET, H., CORRIVEAU, H., CABANA, F., MARQUIS, F. & SIMARD, J. 2011. Patients' satisfaction of healthcare services and perception with in-home telerehabilitation and physiotherapists' satisfaction toward technology for post-knee arthroplasty: an embedded study in a randomized trial. *Telemed J E Health*, 17, 376-82.
80. TURER, R., JONES, I., ROSENBLOOM, S., SLOVIS, C. & WARD, M. 2020. Electronic Personal Protective Equipment: A Strategy to Protect Emergency Department Providers in the Age of COVID-19. *Journal of the American Medical Informatics Association : JAMIA*, 27.
81. VAIDYA, T., DE BISSCHOP, C., BEAUMONT, M., OUKSEL, H., JEAN, V., DESSABLES, F. & CHAMBELLAN, A. 2016. Is the 1-minute sit-to-stand test a good tool for the evaluation of the impact of pulmonary rehabilitation? Determination of the minimal important difference in COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 11, 2609-2616.
82. VAN EGMOND, M. A., VAN DER SCHAAF, M., VREDEVELD, T., VOLLENBROEK-HUTTEN, M. M. R., VAN BERGE HENEGOUWEN, M. I., KLINKENBIJL, J. H. G. & ENGELBERT, R. H. H. 2018. Effectiveness of physiotherapy with telerehabilitation in surgical patients: a systematic review and meta-analysis. *Physiotherapy*, 104, 277-298.
83. VITACCA, M., LAZZERI, M., GUFFANTI, E., FRIGERIO, P., D'ABROSIA, F., GIANOLA, S., CARONE, M., PANERONI, M., CERIANA, P., PASQUA, F., BANFI, P., GIGLIOTTI, F., SIMONELLI, C., CIRIO, S., ROSSI, V., BECCALUVA, C. G., RETUCCI, M., SANTAMBROGIO, M., LANZA, A., GALLO, F., FUMAGALLI, A.,

- MANTERO, M., CASTELLINI, G., CALABRESE, M., CASTELLANA, G., VOLPATO, E., CIRIELLO, M., GAROFANO, M., CLINI, E., AMBROSINO, N. & ARIR, S. I. P. A. A. S. O. B. O. A. 2020. An Italian consensus on pulmonary rehabilitation in COVID-19 patients recovering from acute respiratory failure: results of a Delphi process. *Monaldi Archives for Chest Disease*, 90.
84. WENG, L. M., SU, X. & WANG, X. Q. 2021. Pain Symptoms in Patients with Coronavirus Disease (COVID-19): A Literature Review. *J Pain Res*, 14, 147-159.
85. YIP, M. P., CHANG, A. M., CHAN, J. & MACKENZIE, A. E. 2003. Development of the Telemedicine Satisfaction Questionnaire to evaluate patient satisfaction with telemedicine: a preliminary study. *J Telemed Telecare*, 9, 46-50.
86. YUKI, K., FUJIOGI, M. & KOUTSOGIANNAKI, S. 2020. COVID-19 pathophysiology: A review. *Clinical immunology (Orlando, Fla.)*, 215, 108427-108427.
87. ZAMPOGNA, E., PANERONI, M., BELLI, S., ALIANI, M., GANDOLFO, A., VISCA, D., BELLANTI, M. T., AMBROSINO, N. & VITACCA, M. 2021. Pulmonary Rehabilitation in Patients Recovering from COVID-19. *Respiration*, 100, 416-422.
88. ZHU, Y., WANG, Z., ZHOU, Y., ONODA, K., MARUYAMA, H., HU, C. & LIU, Z. 2020. Summary of respiratory rehabilitation and physical therapy guidelines for patients with COVID-19 based on recommendations of World Confederation for Physical Therapy and National Association of Physical Therapy. *J Phys Ther Sci*, 32, 545-549.
89. ΕΟΔΥ 2022. Ημερήσια έκθεση επιδημιολογικής επιτήρησης λοίμωξης από το νέο κορωνοϊό (COVID-19). In: ΥΓΕΙΑΣ, Ε. Ο. Δ. (ed.).

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ - ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ  
3<sup>ο</sup> χλμ ΠΕΟ Λαμίας-Αθηνών, Λαμία 35132  
Τηλ.: 2231060176-177, email: g-physio@uth.gr

Εσωτερική Επιτροπή Δεοντολογίας

Λαμία 9-9-2021

Αριθμ. Πρωτ.: 608

**Αίτηση Εξέτασης της πρότασης για διεξαγωγή Έρευνας με τίτλο: Έλεγχος συμφωνίας μεταξύ τριών δοκιμασιών μέσω τηλε-παρακολούθησης και ια ζώσης κλινικής αξιολόγησης σε ασθενείς που νόσησαν από Covid-19**

**Επιστημονικώς υπεύθυνος/η – επιβλέπων:** Κορτιάνου Ελένη

**Ιδιότητα:** Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

**Τμήμα:** Φυσικοθεραπείας

**Ίδρυμα:** Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

**Κύριος/α ερευνητής/τρια - φοιτητής/τρια:** Μαυρονάσιου Ασπασία

**Πρόγραμμα Σπουδών:** ΠΜΣ Προηγμένη Φυσικοθεραπεία

**Ίδρυμα:** Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

**Τμήμα:** Φυσικοθεραπείας

**Η προτεινόμενη έρευνα αποτελεί:** (βάλτε το γράμμα X δίπλα από το είδος της έρευνας)

Ερευνητικό πρόγραμμα  Διπλωματική εργασία  Μεταπτυχιακή έρευνα X Διδακτορική Έρευνα  Ανεξάρτητη έρευνα

**Τηλ. επικοινωνίας:**

**E-mail επικοινωνίας:**

Η Εσωτερική Επιτροπή Δεοντολογίας του Τμήματος Φυσικοθεραπείας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας μετά την συνεδρίασή της, στις 8-9-2021 **εγκρίνει** τη διεξαγωγή της προτεινόμενης έρευνας.

Η Πρόεδρος της  
Εσωτερικής Επιτροπής  
Δεοντολογίας του Τμήματος  
Φυσικοθεραπείας  
Καθηγήτρια Ελένη Καπρέλη

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β**

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
1<sup>η</sup> Υ.ΠΕ. ΑΤΤΙΚΗΣ  
«Γ.Ν.Α.Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ-  
ΟΦΘΑΛΜΙΑΤΡΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ-  
ΠΟΛΥΚΛΙΝΙΚΗ» Ν.Π.Δ.Δ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ-  
ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΗΘΙΚΗΣ & ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΑΘΗΝΑ: 7-10-2021  
ΑΡΙΘΜ.ΠΡΩΤ. : 457

Προς:  
Την κ. Μαυρονάσιου Ασπασία

**ΘΕΜΑ:** Μεταπτυχιακή εργασία.

Το Επιστημονικό Συμβούλιο στην 9<sup>η</sup> Τακτική Συνεδρίαση της 06-10-2021 συζήτησε και εγκρίνει, ομόφωνα, την διεξαγωγή διπλωματικής εργασίας στο πλαίσιο του ΠΜΣ "Προηγμένη Φυσικοθεραπεία" και με τίτλο Διπλωματικής εργασίας: «Έλεγχος συμφωνίας μεταξύ τριών δοκιμασιών μέσω τηλεπαρακολούθησης και δια ζώσης κλινικής αξιολόγησης σε ασθενείς που νόσησαν από covid-19» της κ. Μαυρονάσιου Ασπασίας, που θα πραγματοποιηθεί στο Κέντρο Καρδιοαναπνευστικής Αποκατάστασης της ΚΕΘ στην Μονάδα Έρευνας του Νοσοκομείου.

Εγκρίνονται:


- Ερευνητικό πρωτόκολλο της μελέτης
- Έντυπο ενημέρωσης ασθενών για την μελέτη
- Δήλωση συγκατάθεσης ασθενών για την μελέτη

Σημειώνεται ότι η μελέτη θα πραγματοποιηθεί χωρίς καμία οικονομική επιβάρυνση του Νοσοκομείου και θα τηρηθεί η προστασία προσωπικών δεδομένων. Επίσης υπάρχει η σύμφωνη γνώμη της Διευθύντριας της ΚΕΘ Καθηγήτριας κ.Α.Κοτανίδου.

Τα ονόματα των μελών του Ε.Σ. που ήταν παρόντες στη συνεδρίαση είναι:

- |   |                 |
|---|-----------------|
| 1. Τσαγκαράκης Σ. Συντ. Δ/τής Ενδοκρινολογικής  | ως Πρόεδρος     |
| 2. Παπασταμόπουλος Β. Δ/τής Ε΄ Παθολογικής      | ως Αντιπρόεδρος |
| 3. Τριανταφύλλου Κ. Επιμελητής Α΄ Καρδιολογικής | ως Μέλος        |
| 4. Τότσικας Χ. Επιμ. Β΄ Ε΄ Παθολογικής          | ως Μέλος        |
| 5. Φερεντίνος Γ. Ειδικευόμενος Καρδιολογίας     | ως Μέλος        |
| 6. Καμπισιούλη Ε. Νοσηλεύτρια                   | ως Μέλος        |

Ο Πρόεδρος του Ε.Σ.

  
Σ. ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ

Έντυπο Ενημέρωσης Υποψήφιου Εθελοντή

### Έλεγχος συμφωνίας μεταξύ τριών δοκιμασιών μέσω τηλε-παρακολούθησης και δια ζώσης κλινικής αξιολόγησης σε ασθενείς που νόσησαν από Covid 19

Σας καλούμε να λάβετε μέρος στην έρευνα που διεξάγει το Ίδρυμά μας. Πριν αποφασίσετε αν θέλετε να λάβετε μέρος είναι σημαντικό να διαβάσετε τις παρακάτω πληροφορίες για να καταλάβετε γιατί πραγματοποιούμε την μελέτη/έρευνα και τι προσπαθούμε να βρούμε. Δεν είναι ανάγκη να μας απαντήσετε αμέσως, αν επιθυμείτε μπορείτε να συζητήσετε και με άλλους και κατόπιν απαντήστε μας αν θέλετε να συμμετάσχετε ή όχι. Αν οτιδήποτε δεν είναι ξεκάθαρο μπορείτε να ρωτήσετε για να σας δώσουμε περισσότερες πληροφορίες.

Ο σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να εξετάσουμε αν η χρήση των ηλεκτρονικών προγραμμάτων επικοινωνίας μπορούν να εφαρμοστούν για την αξιολόγηση ασθενών που νόσησαν από Covid 19, σε συγκεκριμένες λειτουργικές δοκιμασίες που εφαρμόζονται στο κλινικό πεδίο, παράγοντας αξιόπιστα αποτελέσματα με εκείνα της δια ζώσης αξιολόγησης την οποία πραγματοποιεί ο φυσικοθεραπευτής σε κλινικό ή εργαστηριακό περιβάλλον. Τα αποτελέσματα αυτά έχουν ιδιαίτερη κλινική σημασία, διότι δίνεται η δυνατότητα στους φυσικοθεραπευτές να αξιολογούν τη λειτουργική ικανότητα των ασθενών σε ειδικές συνθήκες (απόσταση, εγκλεισμός, παραμονή στο σπίτι, αυξημένο κόστος μετακίνησης, έλλειψη χρόνου ή συνοδού, αδυναμία μετακίνησης) που δεν επιτρέπουν την προσέλευση των ασθενών στο νοσοκομείο ή στο φυσικοθεραπευτήριο για δια ζώσης αξιολόγηση.

Η αξιολόγηση θα πραγματοποιηθεί σε δύο συνεδρίες, μία εξ αποστάσεως και μία δια ζώσης, δύο διαδοχικές ημέρες, ενώ θα υπάρξει και μία επιπλέον συνεδρία εξ αποστάσεως, στην οποία θα δοθούν οδηγίες σχετικά με τη διεξαγωγή της διαδικασίας και την χρήση των μέσων αξιολόγησης που θα χρησιμοποιεί ο

δοκιμαζόμενος κατά την εκτέλεση των λειτουργικών δοκιμασιών. Η εξ αποστάσεως αξιολόγηση θα γίνει μέσω της χρήσης ειδικού ιατρικού προγράμματος τηλε-παρακολούθησης Vsee. Η επικοινωνία μαζί σας θα είναι είτε τηλεφωνική είτε μέσω email.

Δεν απαιτείται ιδιαίτερος εξοπλισμός για τη συμμετοχή σας. Θα χρειαστείτε:

- ✓ φορητό ηλεκτρονικό υπολογιστή, tablet ή smartphone
- ✓ οξύμετρο
- ✓ πιεσόμετρο
- ✓ ένα σκαλί
- ✓ καρέκλα ύψους 45 – 48cm

Ως προς τη διαδικασία της αξιολόγησης, είναι πιθανόν κατά τη διάρκεια να εμφανιστούν διάφορες ανεπιθύμητες παρενέργειες, όπως ζάλη, τάση για έμετο, πόνος στο στήθος, έντονη δύσπνοια ή κόπωση, ως αποτελέσματα της εκτέλεσης των λειτουργικών δοκιμασιών. Για το λόγο αυτό κάθε λειτουργική δοκιμασία είναι σχεδιασμένη ώστε να προλαμβάνει την εμφάνισή τους. Παρ' όλ' αυτά, είναι πιθανόν την ίδια ή την επόμενη ημέρα, να εμφανιστούν ορισμένα σημάδια κόπωσης, παρόμοια με εκείνα που εμφανίζονται έπειτα από ένα πρόγραμμα γυμναστικής, τα οποία δεν θα πρέπει να σας ανησυχούν. Μπορείτε πάντα να επικοινωνήσετε με στο τηλέφωνο **6980240141 (Μαυρονάσου Ασπασία)** για τυχόν επίμονη εμφάνιση τέτοιων συμπτωμάτων ώστε να σας δοθούν περαιτέρω οδηγίες.

Αν συναινέσετε και λάβετε μέρος στην μελέτη/έρευνα, ο ιατρικός σας φάκελος θα γίνει γνωστός στην ομάδα η οποία πραγματοποιεί την μελέτη/έρευνα ώστε αυτοί να αξιολογήσουν και να αναλύσουν τα αποτελέσματα. Επίσης τα στοιχεία σας μπορεί να γίνουν γνωστά στην Επιτροπή Ελέγχου της Έρευνας. Τα στοιχεία σας δεν θα αποκαλυφθούν αλλού. Όπου είναι δυνατό τα αποτελέσματα θα ελέγχονται με τα προσωπικά σας στοιχεία (όνομα, επώνυμο, διεύθυνση κλπ.) καλυμμένα.

Είναι δική σας απόφαση αν θα λάβετε μέρος ή όχι. Αν αποφασίσετε τελικά να λάβετε μέρος θα σας δοθεί ένα έντυπο που ονομάζεται Συναίνεση μετά από Πληροφόρηση για να το υπογράψετε. Έχετε πάντα το δικαίωμα να αποσυρθείτε από την μελέτη/έρευνα ακόμα και μετά την υπογραφή σας χωρίς να υποχρεούστε να δώσετε καμία εξήγηση. Η απόφασή σας να μην συμμετέχετε δεν θα επηρεάσει την παροχή υπηρεσιών από το Νοσοκομείο/Ίδρυμά μας.

Σας ευχαριστούμε πολύ για το χρόνο σας!

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ****Συναίνεση μετά από Πληροφόρηση**

Ημερομηνία: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Όνοματεπώνυμο εθελοντή (ασθενή): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Αριθμός αναγνώρισης ασθενούς στην παρούσα έρευνα (#ID):

Ημερομηνία γέννησης: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Προϊστάμενος ερευνητής - εισηγητής: Κορτιάνου Ελένη

Φοιτητής/ερευνητής: Μαυρονάσου Ασπασία

Άρρεν  Θήλυ **Δήλωση και υποχρεώσεις του υπεύθυνου φοιτητή - ερευνητή:**

Έχω εξηγήσει τη διαδικασία της έρευνας στον συμμετέχοντα (ασθενή). Έχω πληροφορήσει τον συμμετέχοντα για τα πλεονεκτήματα από την έρευνα έχοντας καταστήσει σαφές αν είναι πλεονεκτήματα προς την ανθρωπότητα ή προς το ίδιο τον συμμετέχοντα. Έχω καταστήσει σαφές ποιοι μπορεί να είναι οι κίνδυνοι συμμετέχοντας σε αυτή την έρευνα. Έχω καταστήσει σαφές τι περιλαμβάνει το πείραμα, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα εναλλακτικών λύσεων που μπορεί να έχει ο συμμετέχων, και έχω απαντήσει σε απορίες του.

Σε περίπτωση που ο συμμετέχων θέλει περαιτέρω πληροφορίες πριν ή και μετά τη διεξαγωγή του πειράματος μπορεί να επικοινωνήσει στο τηλέφωνο: **6980240141**

Υπογραφή φοιτητή/ερευνητή:

\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Ημερομηνία:



**Έλεγχος συμφωνίας μεταξύ τριών δοκιμασιών μέσω τηλε-  
παρακολούθησης και δια ζώσης κλινικής αξιολόγησης σε ασθενείς που  
νόσησαν από Covid 19**

**ΣΥΝΑΙΝΕΣΗ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ**

1. Επιβεβαιώνω ότι διάβασα και κατανόησα το Έντυπο Ενημέρωσης Εθελοντή σήμερα την \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ και ότι είχα την δυνατότητα να κάνω ερωτήσεις.
2. Καταλαβαίνω ότι η συμμετοχή μου είναι εθελοντική και ότι είμαι ελεύθερος(-η) να αποσυρθώ από την έρευνα/μελέτη οποιαδήποτε ώρα, ακόμη και μετά από την υπογραφή της παρούσας δήλωσης, χωρίς να δώσω εξηγήσεις για το λόγο της απόσυρσής μου, χωρίς να επηρεαστεί το επίπεδο παροχής υπηρεσιών από το φυσικοθεραπευτή μου, το γιατρό μου ή το νοσοκομείο.
3. Καταλαβαίνω ότι μέρος ή ολόκληρος ο ιατρικός μου φάκελος θα διαβαστεί από τους ερευνητές.  
  
Δίνω την άδεια να έχουν πρόσβαση στον ιατρικό φάκελό μου.
4. Συμφωνώ να συμμετάσχω εθελοντικά στην παρούσα ερευνητική εργασία.

Βάλτε σε κάθε τετράγωνο ✓ αν συμφωνείτε
---

Υπογραφή συμμετέχοντα:

Ημερομηνία \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ε

### **Οδηγίες για τη δοκιμασία «Βραχεία συνοπτική αξιολόγηση της σωματικής κατάστασης (SPPB)»**

Ο σκοπός της δοκιμασίας είναι να αξιολογήσετε τη λειτουργικότητά σας σε απλές δραστηριότητες.

Η δοκιμασία αποτελείται από **3 επίπεδα**:

- 1) Αξιολόγηση της στατικής ισορροπίας
- 2) Μία φυσιολογική βάρδιση στο δικό σας ρυθμό
- 3) Μία δοκιμασία έγερσης από καθιστή θέση

Για εξοπλισμό, **θα χρειαστείτε**:

- ✓ Ένα χρονόμετρο
- ✓ Μία μεζούρα & μία χαρτοταινία
- ✓ Μία καρέκλα χωρίς βραχίονες

Παρακάτω περιγράφονται αναλυτικά οι οδηγίες εκτέλεσης σε κάθε επίπεδο

#### **1) Δοκιμασία Ισορροπίας**

- ✚ Στις δοκιμασίες αυτές θα πρέπει να μπορείτε να σταθείτε χωρίς βοήθεια και χωρίς τη χρήση μπαστουνιού ή άλλου βοηθήματος
- ✚ Για δική σας ασφάλεια, προτείνουμε να βρίσκεστε κοντά σε έναν τοίχο κατά τη διάρκεια εκτέλεσης & να υπάρχει στο χώρο ένα 2<sup>ο</sup> άτομο

#### **Οδηγίες εκτέλεσης:**

- ✚ Θα σας ζητηθεί να διατηρήσετε την ισορροπία σας σε διαφορετικές θέσεις, τις οποίες θα σας περιγράψουμε και θα σας δείξουμε.
- ✚ Εάν δεν μπορείτε να σταθείτε σε μία συγκεκριμένη θέση ή εάν αισθανθείτε ότι δεν είστε ασφαλείς ώστε να πάρετε και να διατηρήσετε αυτή τη θέση, ενημερώστε μας και θα προχωρήσουμε στην επόμενη.
- ✚ Δεν χρειάζεται να προσπαθήσετε να εκτελέσετε οποιαδήποτε άσκηση που θεωρείτε ότι μπορεί να μην είναι ασφαλής για εσάς.
- ✚ Σε όλες τις στάσεις μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τα χέρια σας, να λυγίσετε τα γόνατά σας ή να μετακινήσετε το σώμα σας για να διατηρήσετε την ισορροπία σας, αλλά προσπαθήστε να μην μετακινήσετε τα πόδια σας ή να

ακουμπήσετε τον τοίχο. **Προσπαθήστε να κρατήσετε τις θέσεις αυτές μέχρι να σας πούμε να σταματήσετε.**

### A) Όρθια διποδική στάση



Σταθείτε με τα πόδια σας το ένα δίπλα στο άλλο, όπως στην εικόνα στα αριστερά, και διατηρείστε τη θέση για 10 δευτερόλεπτα

### B) Στάση Semi – Tandem



Σταθείτε με το μεγάλο δάχτυλο του ενός ποδιού να ακουμπά την φτέρνα του άλλου, όπως στην εικόνα στα αριστερά, και διατηρήστε για 10 δευτερόλεπτα.

*Μπορείτε να τοποθετήσετε μπροστά όποιο πόδι αισθάνεστε σίγουρο*

### Γ) Στάση Tandem



Σταθείτε με την φτέρνα του ενός ποδιού να ακουμπά τα δάχτυλα του άλλου ποδιού, όπως στην εικόνα στα αριστερά, και διατηρήστε για 10 δευτερόλεπτα.

*Μπορείτε να τοποθετήσετε μπροστά όποιο πόδι αισθάνεστε σίγουρο*

## 2) Δοκιμασία Βάδισης

✚ Κατά τη δοκιμασία αυτή θα παρατηρήσουμε πως περπατάτε στην καθημερινότητά σας. Εάν χρησιμοποιείτε μαστούνι ή άλλο βοήθημα για τη

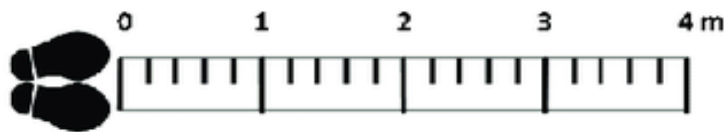
βάδιση και αισθάνεστε ότι το χρειάζεστε για να περπατήσετε μια μικρή απόσταση, τότε μπορείτε να το χρησιμοποιήσετε.

### A) 1<sup>η</sup> Δοκιμασία Βάδισης

Η πορεία που θα ακολουθήσετε είναι μία ευθεία 4 μέτρων, την οποία θα πρέπει να σημειώσετε τοποθετώντας στις 2 άκρες από μια ταινία για σημάδι. Θα κληθείτε να περπατήσετε από το ένα άκρο στο άλλο άκρο της πορείας με τη συνήθη ταχύτητά σας, σαν να περπατούσατε στο δρόμο για να πάτε σε ένα κατάστημα.

Κατά την έναρξη της δοκιμασίας θα πρέπει να σταθείτε και με τα 2 πόδια να αγγίξουν τη γραμμή εκκίνησης.

- ✚ Όταν ακούσετε τη λέξη «Πάμε» ο χρόνος θα ξεκινήσει και εσείς θα ξεκινήσετε να βαδίζετε. Μόλις περάσετε τη γραμμή στα 4 μέτρα, ο χρόνος θα σταματήσει.



*Υπόδειγμα τοποθέτησης άκρων για τη δοκιμασία βάδισης*

### B) 2<sup>η</sup> Δοκιμασία Βάδισης

- ✚ Επαναλάβετε τη διαδικασία βάδισης, όπως περιγράφετε και παραπάνω.
- ✚ Θυμηθείτε να περπατήσετε με το συνηθισμένο ρυθμό σας έως το άλλο άκρο της πορείας.

### 3) Δοκιμασία έγερσης από καρέκλα

- ✚ Η δοκιμασία αυτή αξιολογεί τη δύναμη στα πόδια σας. Γίνεται, μόνο εφόσον πιστεύετε ότι η έγερση από την καρέκλα μπορεί να γίνει με ασφαλή τρόπο για εσάς χωρίς να χρησιμοποιήσετε τα χέρια σας.

#### A) Μονή έγερση από καρέκλα

- Τοποθετήστε σταυρωτά τις παλάμες των χεριών σας στους ώμους σας και καθίστε στην καρέκλα.

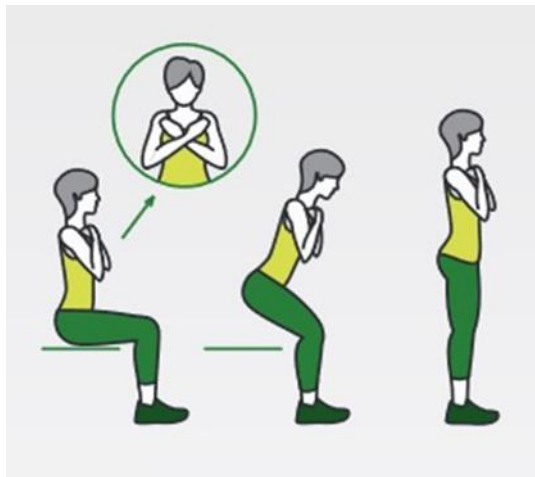


- Τα γόνατά σας να είναι λυγισμένα στις 90° μοίρες και τα πέλματα να πατούν καλά στο έδαφος.
- Στη συνέχεια, σηκωθείτε σε όρθια θέση, διατηρώντας τις παλάμες σας σταυρωτά στους ώμους.

### **B) Επαναλαμβανόμενες εγέρσεις από καθιστή θέση**

Εφόσον πραγματοποιήσετε επιτυχώς την μονή έγερση από καρέκλα,

- Επαναλάβετε όταν ακούσετε το «πάμε» όσο πιο γρήγορα μπορείτε, 5 εγέρσεις χωρίς να σταματήσετε ενδιάμεσα και χωρίς να χρησιμοποιήσετε τα χέρια σας. Τα χέρια σας πρέπει να παραμείνουν σταυρωτά στο στήθος σας.



*Υπόδειγμα τοποθέτησης του σώματος για την δοκιμασία της έγερσης από την καρέκλα*

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΤ

### **Οδηγίες για τη δοκιμασία 1 – λεπτό εγέρσεις από καρέκλα (1-MSTS)**

Ο σκοπός της δοκιμασίας είναι να ελέγξετε την αντοχή και τη δύναμη των ποδιών σας.

Θα χρειαστείτε:

- 1) Μία καρέκλα 46-48 εκατοστά χωρίς βραχίονες
- 2) Ένα χρονόμετρο
- 3) Ένα οξύμετρο
- 4) Μία κλίμακα Borg

Παρακάτω καταγράφεται αναλυτικά με βήματα η διαδικασία:

**Βήμα 1<sup>ο</sup>:** Καθίστε στο κέντρο της καρέκλας

**Βήμα 2<sup>ο</sup>:** Μετρήστε με το οξύμετρο & καταγράψτε στο έντυπο τα αποτελέσματα (οξυγόνο και παλμούς)

**Βήμα 3<sup>ο</sup>:** Αξιολογήστε με την κλίμακα Borg τη δύσπνοια και την κόπωση & καταγράψτε στο έντυπο τα αποτελέσματα

**Βήμα 4<sup>ο</sup>:** Τοποθετείστε τις παλάμες των χεριών σας σταυρωτά στους ώμους σας, όπως στη φωτογραφία παρακάτω

**Βήμα 5<sup>ο</sup>:** Κρατήστε τα πόδια σας σταθερά στο πάτωμα και τα γόνατα λυγισμένα σε γωνία περίπου 90° μοίρες, όπως στη παρακάτω φωτογραφία

**Βήμα 6<sup>ο</sup>:** Κρατήστε την πλάτη σας σε ευθεία & τα χέρια σας στους ώμους σας

**Βήμα 7<sup>ο</sup>:** Στο «Πάμε», σηκωθείτε σε πλήρη όρθια θέση και στη συνέχεια καθίστε πάλι πίσω

**Βήμα 8<sup>ο</sup>:** Επαναλάβετε την κίνηση όσες περισσότερες φορές μπορείτε σε διάστημα 1 λεπτό (60 δευτερόλεπτα)

**Βήμα 9<sup>ο</sup>:** Στα 45 δευτερόλεπτα θα ειδοποιηθείτε πως σας απομένουν 15 δευτερόλεπτα μέχρι την ολοκλήρωση της διαδικασίας

**Βήμα 10<sup>ο</sup>:** Στο «Τέλος» σταματήστε & μετρήστε το οξυγόνο και τους παλμούς σας με το οξύμετρο. Καταγράψτε το πόση δύσπνοια και κόπωση στα πόδια αισθάνεστε (κλίμακα BORG)



*Επίδειξη τρόπου τοποθέτησης του σώματος για την εκτέλεση της δοκιμασίας 1 λεπτό έγερση από την καρέκλα*

### **Ειδικές οδηγίες:**

- ✚ Εάν για οποιονδήποτε λόγο αισθανθείτε ζάλη, τάση για έμετο, πόνο στο στήθος, έντονη δύσπνοια ή οτιδήποτε άλλο σας κάνει να σταματήσετε, παρακαλούμε **ΤΕΡΜΑΤΗΣΤΕ** τη διαδικασία
- ✚ Προτείνεται για λόγους ασφαλείας να υπάρχει ένα δεύτερο άτομο στο χώρο κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ζ

### Οδηγίες για τη δοκιμασία σκαλοπατιού Chester (CST)

Ο σκοπός της δοκιμασίας σκαλοπατιού Chester είναι να ελέγξετε το επίπεδο της λειτουργικής σας ικανότητας και της μυϊκή σας δύναμης.

#### **Θα χρειαστείτε:**

- Ένα σκαλοπάτι 15-17 εκ.
- Ένα οξύμετρο
- Ένα χρονόμετρο
- Ένα πιεσόμετρο
- Το σύνδεσμο με το μετρονόμο της δοκιμασίας (παρακάτω)
- Μία κλίμακα Borg

**Οδηγίες:** Η δοκιμασία αποτελείται από **5 επίπεδα και διαρκεί συνολικά έως 10 λεπτά**. Κάθε επίπεδο έχει διάρκεια 2 λεπτά. **Ο ρυθμός που θα ανεβαίνετε και θα κατεβαίνετε το σκαλοπάτι βαθμιαία θα αυξάνετε.**

Εσείς καλείσθε να αξιολογείτε και να καταγράφετε το **οξυγόνο**, την **καρδιακή συχνότητα**, το αίσθημα της **δύσπνοιας** και της **κόπωσης** με την κλίμακα Borg **μετά το τέλος κάθε επιπέδου**.

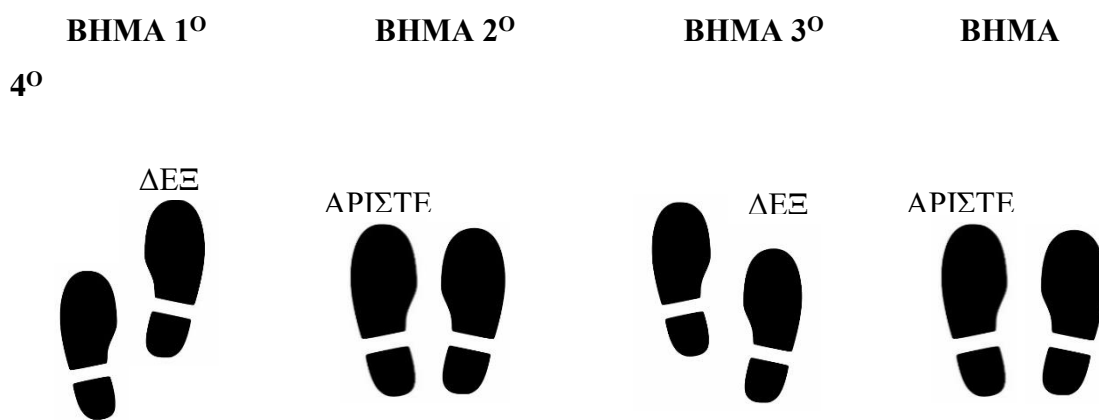
Με το πιεσόμετρο θα μετρήσετε την Αρτηριακή Πίεση **πριν** και στο **τέλος** της δοκιμασίας.

#### **Προφυλάξεις:**

- ✚ Το σκαλοπάτι θα πρέπει να βρίσκεται κοντά σε τοίχο, ώστε να στηριχθείτε σε περίπτωση πτώσης (π.χ. σκάλα σπιτιού).
- ✚ Ενθαρρύνεσθε να φτάσετε έως το 3<sup>ο</sup> επίπεδο
- ✚ Η δοκιμασία διακόπτεται εάν αδυνατείτε να ακολουθήσετε το ρυθμό ή έχετε δύσπνοια ή και κόπωση μεγαλύτερη ή ίση με 4-5/10, σύμφωνα με την κλίμακα Borg.

### Τρόπος εκτέλεσης:

Ανάλογα με το ρυθμό του μετρονόμου, θα πρέπει να ανεβαίνετε και να κατεβαίνετε από το σκαλοπάτι, **χρησιμοποιώντας το ΙΔΙΟ πόδι**. Για παράδειγμα, εάν ανεβαίνετε και κατεβαίνετε με το ΔΕΞΙ, η ακολουθία των βημάτων είναι ΔΕΞΙ – ΑΡΙΣΤΕΡΟ (ανεβαίνετε), ΔΕΞΙ – ΑΡΙΣΤΕΡΟ (κατεβαίνετε), όπως στην εικόνα παρακάτω. Δηλαδή το ίδιο πόδι ανεβαίνει πρώτο και το ίδιο πόδι κατεβαίνει πρώτο.



*Τρόπος εκτέλεσης δοκιμασίας σκαλοπατιού Chester*

➤ Σύνδεσμος μετρονόμου:

<https://drive.google.com/file/d/1ejvBt-1YrStYPBiNqsU9D8NKfx9kK3DO/view?usp=sharing>

### Λαδικασία Βήμα – Βήμα

**Βήμα 1<sup>ο</sup>:** Αξιολογώ το οξυγόνο, την Καρδιακή Συχνότητα, τη Δύσπνοια και τη Κόπωση και την Αρτηριακή Πίεση ηρεμίας

**Βήμα 2<sup>ο</sup>:** Στέκομαι μπροστά από το σκαλοπάτι. Με το «Πάμε» πατάω «Έναρξη» στο σύνδεσμο, ξεκινάω το χρονόμετρο και αρχίζω τη δοκιμασία, ακολουθώντας το ρυθμό του μετρονόμου και τα βήματα, όπως στη παραπάνω εικόνα.

**Βήμα 3<sup>ο</sup>:** Ακολουθώ τις οδηγίες που εμφανίζονται στο βίντεο του συνδέσμου καθ' όλη τη διάρκεια της δοκιμασίας

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Η

### Οδηγίες μέτρησης της αρτηριακής πίεσης

Η μέτρηση της Αρτηριακής Πίεσης, τόσο της Συστολικής όσο και της Διαστολικής, γίνεται με τη χρήση ενός πιεσόμετρου.

Παρακάτω δίνονται οδηγίες βήμα – βήμα για τη μέτρηση της Αρτηριακής Πίεσης με τη χρήση ενός ηλεκτρονικού πιεσόμετρου

**Βήμα 1<sup>ο</sup>:** Τοποθετούμε την περιχειρίδα στο βραχίονα ή στον καρπό (σε πιεσόμετρο καρπού) όπως στην φωτογραφία παρακάτω



*Τοποθέτηση περιχειρίδας σε πιεσόμετρο βραχίονα*



*Τοποθέτηση πιεσόμετρου καρπού*

**Βήμα 2<sup>ο</sup>:** Προσέχουμε να μην είναι πολύ σφιχτή η περιχειρίδα και πατάμε το κεντρικό κουμπί της μέτρησης

**Βήμα 3<sup>ο</sup>:** Περιμένουμε ακίνητοι, με το χέρι στο ύψος της καρδιάς, μέχρι να ολοκληρωθεί η μέτρηση

**Βήμα 4<sup>ο</sup>:** Μόλις ολοκληρωθεί η μέτρηση, παρατηρούμε και καταγράφουμε τις τιμές, όπως φαίνονται στην παρακάτω εικόνα



*Τιμές που παρατηρούμε στην οθόνη του πιεσόμετρου*

### Παρατηρήσεις

- ✚ Προσέχουμε να μην σφίγγουμε υπερβολικά την περιχειρίδα
- ✚ Προτιμήστε **το αριστερό χέρι για μέτρηση**, το οποίο θα πρέπει να είναι τοποθετημένο στο ύψος της καρδιάς
- ✚ Σε πιεσόμετρο καρπού, θα πρέπει να ελέγχετε τη σωστή θέση της συσκευής επάνω στον καρπό

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Θ

### Οδηγίες μέτρησης του οξυγόνου με τη χρήση παλμικού οξυμέτρου

Με τη χρήση ενός παλμικού οξυμέτρου δίνεται η δυνατότητα να αξιολογήσετε τον κορεσμό του οξυγόνου, καθώς και την καρδιακή σας συχνότητα τόσο σε κατάσταση ηρεμίας όσο και στη διάρκεια της άσκησης.

Παρακάτω δίνονται οδηγίες για το πως χρησιμοποιείται τη συσκευή και τι θα πρέπει να παρατηρείται.

**Βήμα 1<sup>ο</sup>:** Τοποθετούμε το οξύμετρο στο δαίκτη, όπως στη φωτογραφία παρακάτω



**Βήμα 2<sup>ο</sup>:** Πατάμε το κουμπί της έναρξης και περιμένουμε λίγο έως ότου εμφανιστούν οι τιμές στην οθόνη

**Βήμα 3<sup>ο</sup>:** Μόλις εμφανιστούν οι τιμές, θα παρατηρήσετε 2 αριθμούς. Ο μεγαλύτερος είναι το οξυγόνο και ο μικρότερος είναι η καρδιακή συχνότητα, όπως στην εικόνα παρακάτω





Ενδείξεις παλμικού οξύμετρου

**Βήμα 4<sup>ο</sup>:** Καταγράψτε τις τιμές στο έντυπο

### Παρατηρήσεις

- ✚ Ο τρόπος εμφάνισης των τιμών είναι ενδεικτικός και διαφέρει από συσκευή σε συσκευή
- ✚ Τα δάχτυλα θα πρέπει να είναι στεγνά, χωρίς να υπάρχει κάποιο βερνίκι πάνω στο νύχι, καθώς οι τιμές αλλοιώνονται
- ✚ Σε μετρήσεις ηρεμίας, αφήνετε τις τιμές να σταθεροποιούνται για λίγο και καταγράψτε

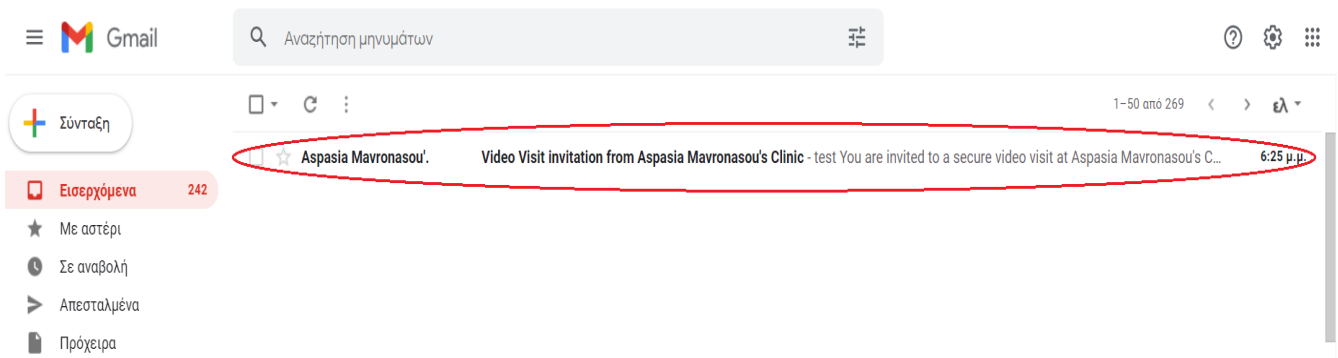
## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

### Οδηγίες σύνδεσης στην πλατφόρμα Vsee

Παρακάτω θα βρείτε με αναλυτικά βήματα και εικόνες τον τρόπο σύνδεσής σας στην πλατφόρμα τηλε-επικοινωνίας Vsee, μέσω της οποίας θα πραγματοποιηθεί η διαδικασία της τηλε-αξιολόγησης.

### Διαδικασία σύνδεσης

- 1) Ελέγξτε το ηλεκτρονικό σας ταχυδρομείο (email) και ανοίξτε το μήνυμα που έχετε λάβει, όπως φαίνεται εδώ



\* ελέγξτε εάν το μήνυμα έχει πάει στην ανεπιθύμητη αλληλογραφία

- 2) Πατήστε το πράσινο κουμπί της εικόνας για να συνδεθείτε

### Video Visit invitation from Aspasia Mavronasou's Clinic Εισερχόμενα x



**Aspasia Mavronasou's Clinic** <noreply@vsee.com>  
προς εγώ ▾

test

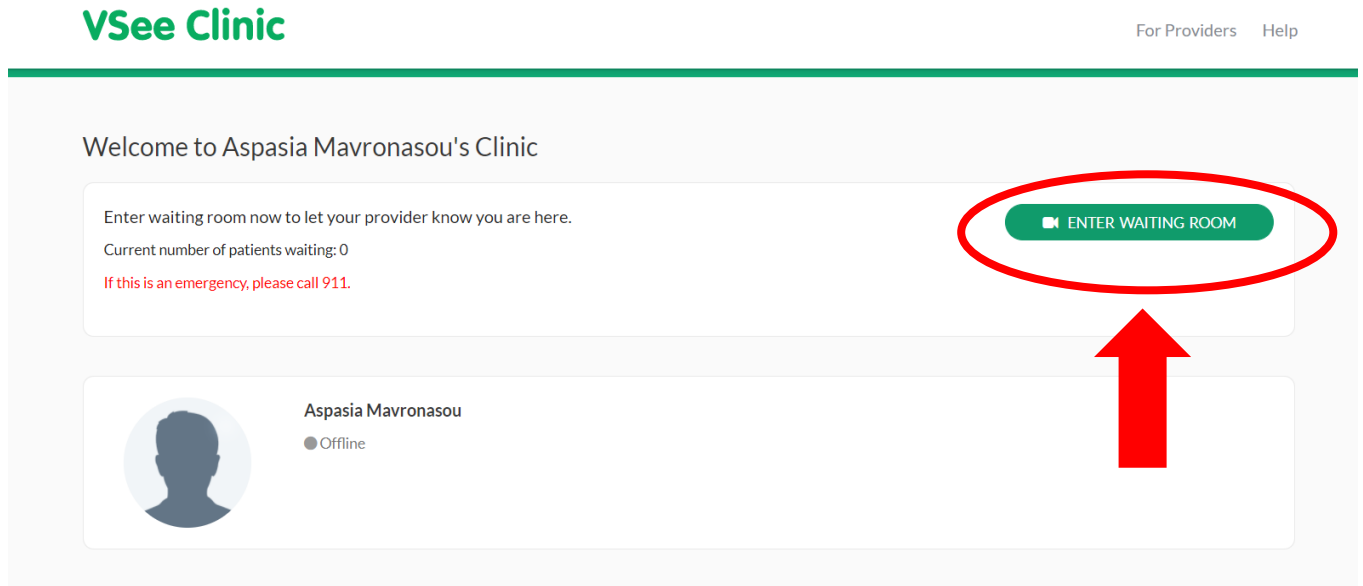
You are invited to a secure video visit at Aspasia Mavronasou's Clinic.

[Click here to start](#)



Button not working? Copy this link into your browser: <https://aspasia.vsee.me/u/clinic>

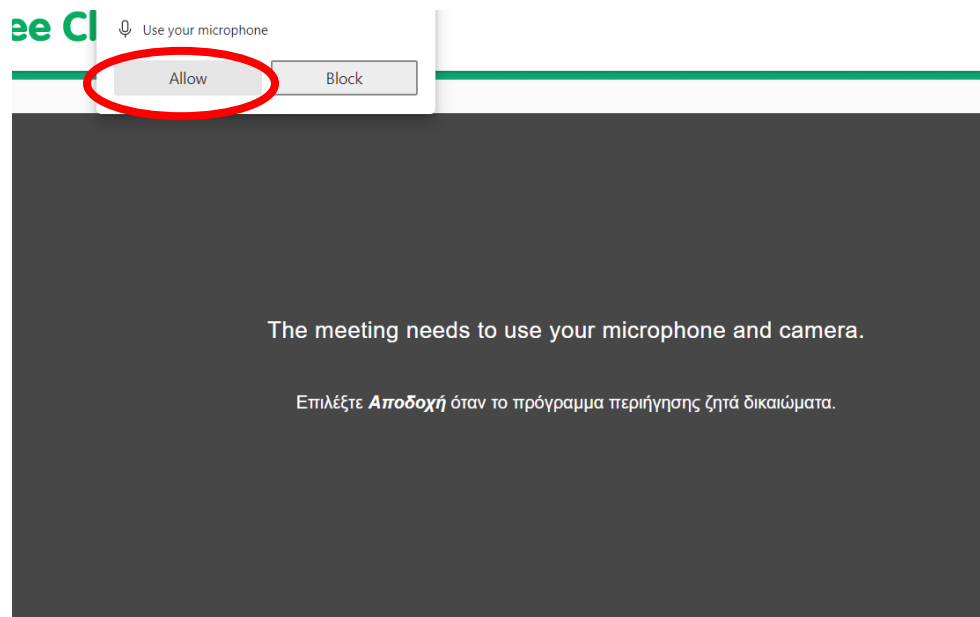
- 3) Σε λίγα λεπτά, μόλις ανοίξει ο σύνδεσμος και σας εισάγει στην πλατφόρμα, πατήστε το πράσινο κουμπί για να εισέλθετε στο δωμάτιο αναμονής



- 4) Για να εισέλθετε στο δωμάτιο αναμονής, θα πρέπει να εισάγετε το όνομά σας στο πλαίσιο που σας δίνετε και να πατήσετε συνέχεια

The screenshot shows a modal window titled 'ENTER YOUR INFORMATION' with a close button (X) in the top right corner. At the top of the modal, there is a link: 'Click here to test your device'. The form contains two main sections: 'Your name \*' and 'Reason for visit'. The 'Your name \*' section has a text input field containing 'Ιωάννα Ιωάννου'. A red arrow points from the text 'Εισάγετε όνομα' to this input field. The 'Reason for visit' section has a large text area. At the bottom right of the modal, there is a green button labeled 'CONTINUE >'. A red arrow points from the text 'Πατήστε συνέχεια' to this button, which is also circled in red.

- 5) Για να συνεχίσετε, θα πρέπει να πατήσετε «Αποδοχή» στη χρήση του μικροφώνου και της κάμερας από την πλατφόρμα



- 6) Σε λίγα λεπτά η διαδικασία έχει ολοκληρωθεί! Η σύνδεση με τον θεραπευτή θα έχει τη μορφή της εικόνας κάτω

Εσείς

AM

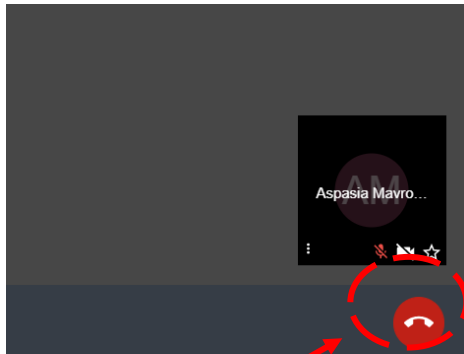
Session with Aspasia Mavronasou is in progress .  
Please do not leave this page until your consultation is over.

Εξεταστής

Εικόνα εξεταστή σε πλήρη οθόνη

Μην ξεχνάτε να έχετε ανοιχτά το μικρόφωνο και την κάμερα κατά τη διάρκεια της διαδικασίας

7) Μόλις ολοκληρωθεί η διαδικασία της τηλε-αξιολόγησης, πατήστε το κουμπί του τερματισμού της κλήσης και στη συνέχεια τερματίστε τη συνομιλία



Τερματισμός  
κλήσης

END VISIT

The video session for your visit has ended.

How would you rate your overall experience with the telehealth visit?



CONTINUE WITH VISIT

END VISIT

Κλείσιμο  
επίσκεψης

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΑ**

31/3/2017

COPD Assessment Test

Όνομα:

Ημερομηνία:


**Πώς είναι η κατάσταση της υγείας σας λόγω της ΧΑΠ; Συμπληρώστε το Τεστ Αξιολόγησης για την ΧΑΠ (COPD Assessment Test, CAT)**

Αυτό το ερωτηματολόγιο θα βοηθήσει εσάς και το γιατρό σας να εκτιμήσετε την επίδραση που έχει η ΧΑΠ (Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια) στην ευεξία και στην καθημερινή σας ζωή. Οι απαντήσεις σας, καθώς και η βαθμολογία από το τεστ μπορούν να χρησιμοποιηθούν από εσάς και το γιατρό σας ως βοήθημα στη διαχείριση και βελτίωση της ΧΑΠ σας, ώστε να λάβετε τα μέγιστα δυνατά οφέλη από τη θεραπεία.

Παράδειγμα: Είμαι πολύ ευχαριστημένος/η  0  1  2  3  4  5 Είμαι πολύ στενοχωρημένος/η

ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ

Δεν βήχω ποτέ

 0  1  2  3  4  5

Βήχω συνέχεια

Δεν έχω καθόλου φλέγμα (βλέννα) στο στήθος

 0  1  2  3  4  5

Το στήθος μου είναι εντελώς γεμάτο με φλέγμα (βλέννα)

Δεν αισθάνομαι καθόλου σφίξιμο στο στήθος

 0  1  2  3  4  5

Αισθάνομαι έντονο σφίξιμο στο στήθος

Δεν λαχανιάζω όταν περπατάω σε ανηφόρα ή όταν ανεβαίνω τις σκάλες ενός ορόφου

 0  1  2  3  4  5

Λαχανιάζω πολύ όταν περπατάω σε ανηφόρα ή όταν ανεβαίνω τις σκάλες ενός ορόφου

Δεν έχω κανένα περιορισμό όταν πραγματοποιώ οποιαδήποτε δραστηριότητα στο σπίτι

 0  1  2  3  4  5

Περιορίζομαι πολύ όταν πραγματοποιώ οποιαδήποτε δραστηριότητα στο σπίτι

Νιώθω αυτοπεποίθηση όταν βγαίνω από το σπίτι παρά την πνευμονική πάθησή μου

 0  1  2  3  4  5

Δεν νιώθω καθόλου αυτοπεποίθηση όταν βγαίνω από το σπίτι λόγω της πνευμονικής πάθησής μου

Κοιμάμαι ήρεμα

 0  1  2  3  4  5

Δεν κοιμάμαι ήρεμα λόγω της πνευμονικής πάθησής μου

Έχω πολλή ενέργεια

 0  1  2  3  4  5

Δεν έχω καθόλου ενέργεια

Το τεστ αξιολόγησης για την ΧΑΠ και το λογότυπο CAT αποτελεί εμπορικό σήμα του ομίλου εταιρειών GlaxoSmithKline. ©2009 Όμιλος εταιρειών GlaxoSmithKline. Με την επιφύλαξη παντός δικαιώματος.

**Κάντε κλικ εδώ για να λάβετε τη συνολική σας βαθμολογία**

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΒ**

<b><u>Τροποποιημένη Κλίμακα του Συμβουλίου Ιατρικής Έρευνας για την Αξιολόγηση της Δύσπνοιας (mMRC)</u></b>	
<b>Grade 4</b>	«Έχω τόσο δύσπνοια που δεν μπορώ να βγω από το σπίτι ή δύσπνοια ακόμα και όταν ντύνομαι ή γδύνομαι»
<b>Grade 3</b>	«Σταματάω να πάρω αναπνοή περίπου 100 μέτρα ή μετά από λίγα λεπτά περπάτημα.»
<b>Grade 2</b>	«Ο ρυθμός που περπατάω είναι πιο αργός σε σχέση με άλλα άτομα της ίδιας ηλικίας εξαιτίας της δύσπνοιας ή ακόμα και όταν περπατάω με τον δικό μου ρυθμό αναγκάζομαι να σταματάω για να πάρω αναπνοές.»
<b>Grade 1</b>	«Αισθάνομαι δύσπνοια όταν περπατάω βιαστικά ή όταν ανεβαίνω ήπια ανηφόρα (με μικρή κλίση).»
<b>Grade 0</b>	«Αισθάνομαι δύσπνοια μόνο όταν εκτελώ έντονη σωματική άσκηση.»

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΓ**

Όνοματεπώνυμο:

Ημερομηνία:

<b>Επί του παρόντος πόσο έχετε επηρεαστεί στην καθημερινή σας ζωή από τον COVID-19 (Παρακαλώ σημειώστε ποιο από τα παρακάτω ισχύουν περισσότερο για εσάς)</b>	<b>Βαθμός PCFS</b>
Δεν έχω περιορισμούς στην καθημερινή μου ζωή και καθόλου συμπτώματα, πόνο, κατάθλιψη ή άγχος που σχετίζονται με τη μόλυνση.	<b>0</b>
Έχω αμελητέους περιορισμούς στην καθημερινή μου ζωή, καθώς μπορώ να εκτελώ όλα τα συνηθισμένα καθήκοντα/δραστηριότητες, αν και έχω ακόμα επίμονα συμπτώματα, πόνο, κατάθλιψη ή άγχος.	<b>1</b>
Υποφέρω από περιορισμούς στην καθημερινή μου ζωή καθώς περιστασιακά πρέπει να αποφεύγω ή να μειώνω τα συνηθισμένα καθήκοντα / δραστηριότητες ή χρειάζεται να τα μοιράσω μέσα στο χρόνο λόγω συμπτωμάτων, πόνου, κατάθλιψης ή άγχους. Ωστόσο, είμαι σε θέση να εκτελώ όλες τις δραστηριότητες χωρίς βοήθεια.	<b>2</b>
Υποφέρω από περιορισμούς στην καθημερινή μου ζωή καθώς δεν μπορώ να ασκήσω όλα τα συνηθισμένα καθήκοντα/δραστηριότητες λόγω συμπτωμάτων, πόνου, κατάθλιψης ή άγχους. Ωστόσο, είμαι σε θέση να φροντίσω τον εαυτό μου χωρίς βοήθεια.	<b>3</b>
Υποφέρω από σοβαρούς περιορισμούς στην καθημερινή μου ζωή: Δεν μπορώ να φροντίσω τον εαυτό μου και επομένως εξαρτώμαι από τη νοσηλευτική περίθαλψη ή / και βοήθεια από άλλο άτομο λόγω συμπτωμάτων, πόνου, κατάθλιψης ή άγχους.	<b>4</b>



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΑ

<b>ΚΛΙΜΑΚΑ BORG ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΙΣΘΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΔΥΣΠΝΟΙΑΣ &amp; ΤΗΣ ΚΟΠΩΣΗΣ ΤΩΝ ΚΑΤΩ ΑΚΡΩΝ</b>	
<b>0</b>	<b>ΚΑΘΟΛΟΥ ΔΥΣΠΝΟΙΑ / ΚΟΠΩΣΗ ΤΩΝ ΚΑΤΩ ΑΚΡΩΝ</b>
<b>0,5</b>	<b>ΠΟΛΥ ΠΟΛΥ ΕΛΑΦΡΑ ΔΥΣΠΝΟΙΑ / ΚΟΠΩΣΗ ΤΩΝ ΚΑΤΩ ΑΚΡΩΝ</b>
<b>1</b>	<b>ΠΟΛΥ ΕΛΑΦΡΑ ΔΥΣΠΝΟΙΑ / ΚΟΠΩΣΗ ΤΩΝ ΚΑΤΩ ΑΚΡΩΝ</b>
<b>2</b>	<b>ΕΛΑΦΡΑ ΔΥΣΠΝΟΙΑ / ΚΟΠΩΣΗ ΤΩΝ ΚΑΤΩ ΑΚΡΩΝ</b>
<b>3</b>	<b>ΜΕΤΡΙΟΥ ΒΑΘΜΟΥ ΔΥΣΠΝΟΙΑ / ΚΟΠΩΣΗ ΤΩΝ ΚΑΤΩ ΑΚΡΩΝ</b>
<b>4</b>	<b>ΜΕΤΡΙΟΥ ΠΡΟΣ ΑΥΞΗΜΕΝΟΥ ΒΑΘΜΟΥ ΔΥΣΠΝΟΙΑ / ΚΟΠΩΣΗ ΤΩΝ ΚΑΤΩ ΑΚΡΩΝ</b>
<b>5</b>	<b>ΒΑΡΙΑ ΔΥΣΠΝΟΙΑ / ΚΟΠΩΣΗ ΤΩΝ ΚΑΤΩ ΑΚΡΩΝ</b>
<b>6</b>	
<b>7</b>	<b>ΠΟΛΥ ΒΑΡΙΑ ΔΥΣΠΝΟΙΑ / ΚΟΠΩΣΗ ΤΩΝ ΚΑΤΩ ΑΚΡΩΝ</b>
<b>8</b>	
<b>9</b>	
<b>10</b>	<b>ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ ΒΑΡΙΑ ΔΥΣΠΝΟΙΑ / ΚΟΠΩΣΗ ΤΩΝ ΚΑΤΩ ΑΚΡΩΝ</b>

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΕ**

Ερωτηματολόγιο Ικανοποίησης για τα συστήματα τηλεϊατρικής		Κλίμακα Ικανοποίησης				
Ερωτήσεις (Κυκλώστε δίπλα την απάντηση που σας αντιπροσωπεύει καλύτερα)		Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
1	Μπορώ εύκολα να μιλήσω με τον επαγγελματία υγείας	1	2	3	4	5
2	Μπορώ να ακούσω καθαρά τον επαγγελματία υγείας	1	2	3	4	5
3	Ο επαγγελματίας υγείας είναι ικανός να καταλάβει την κατάσταση της υγείας μου	1	2	3	4	5
4	Μπορώ να δω τον επαγγελματία υγείας όπως θα τον έβλεπα και από κοντά	1	2	3	4	5
5	Δεν χρειάζομαι βοήθεια όταν χρησιμοποιώ το σύστημα τηλεπικοινωνίας	1	2	3	4	5
6	Νιώθω άνετα να επικοινωνήσω με τον επαγγελματία υγείας	1	2	3	4	5
7	Νομίζω ότι οι υπηρεσίες υγείας που παρέχονται, μέσω τηλεϊατρικής είναι σταθερές	1	2	3	4	5
8	Απέκτησα καλύτερη πρόσβαση στις υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης με τη χρήση της τηλεϊατρικής	1	2	3	4	5
9	Η τηλεϊατρική μου εξοικονομεί χρόνο στη μετακίνηση στο νοσοκομείο ή σε ειδική κλινική	1	2	3	4	5
10	Λαμβάνω επαρκώς την κατάλληλη προσοχή	1	2	3	4	5
11	Η τηλεϊατρική καλύπτει τις ανάγκες μου για υγειονομική περίθαλψη	1	2	3	4	5
12	Βρίσκω την τηλεϊατρική έναν αποδεκτό τρόπο για να λαμβάνεις υπηρεσίες παροχής υγείας	1	2	3	4	5
13	Θα χρησιμοποιήσω τις υπηρεσίες τηλεϊατρικής ξανά	1	2	3	4	5
14	Συνολικά, είμαι ευχαριστημένος/η από την ποιότητα των υπηρεσιών που παρασχέθηκαν μέσω της τηλεϊατρικής	1	2	3	4	5