



ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΤΗΛΕΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟ ΣΤΗΝ ΑΡΘΡΩΣΗ ΤΟΥ ΙΣΧΙΟΥ: ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ: ΤΑΛΙΑΔΩΡΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ Α.Μ: 2435

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ: ΤΣΕΚΟΥΡΑ ΜΑΡΙΑ

ΑΙΓΙΟ – 2021

EFFECTIVENESS OF TELEREHABILITATION AFTER HIP JOINT SURGERY: A LITERATURE REVIEW

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ:

Θα ήθελα να ευχαριστήσω την κα. Τσεκούρα για την συνεργασία, με την καθοδήγηση και τις συμβουλές της ολοκληρώθηκε η παρούσα πτυχιακή εργασία. Επίσης θέλω να εκφράσω τον σεβασμό και την αγάπη μου προς την οικογένεια μου και τους κοντινούς μου ανθρώπους για την στήριξή τους όλο αυτό το διάστημα σε αυτή τη διαδρομή μέχρι την διεκπεραίωση αυτής της εργασίας και την ολοκλήρωση των σπουδών μου.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η τηλεαποκατάσταση αποτελεί σημαντικό πεδίο της τηλεϊατρικής που αναφέρεται στην παροχή υπηρεσιών φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης εξ αποστάσεως. Για τη μεταφορά της φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης σε απόσταση χρησιμοποιούνται τα σύγχρονα μέσα της τεχνολογίας που διαθέτουν υπηρεσίες όπως video, email, γραπτά μηνύματα ενώ επίσης η θεραπεία μπορεί να γίνει μέσω συσκευών εικονικής πραγματικότητας. Πρόκειται για μία νέα, σύγχρονη και πολλά υποσχόμενη μέθοδο φυσικοθεραπείας η οποία ήδη χρησιμοποιείται στις αναπτυγμένες χώρες. Η 1^η επιστημονική δημοσίευση για την τηλεαποκατάσταση έγινε το 1998 αλλά στις ημέρες μας οι δημοσιεύσεις έχουν αυξηθεί ραγδαία χάρη στην απότομη ανάπτυξη της τεχνολογίας. Επίσης, το ενδιαφέρον προς τη τηλεαποκατάσταση δυναμώνει σημαντικά εξαιτίας της πανδημίας που έχει εγκατασταθεί στη ζωή μας τον τελευταίο χρόνο, με το κορωνοϊό COVID-19.

Μία από τις συχνότερες αρθρώσεις που οδηγεί τους ασθενείς σε χειρουργείο λόγω των παθολογιών που δέχεται είναι το ισχίο. Οι σύγχρονες έρευνες σημειώνουν εκθετική αύξηση των χειρουργείων στην άρθρωση του ισχίου μες την τελευταία δεκαετία που ανέρχεται σε 2,5 εκατομμύρια ασθενείς μέσα σε 7 μόνο χρόνια. Η φυσικοθεραπεία βελτιώνει σημαντικά τη ποιότητα ζωής των ατόμων μετά το χειρουργείο. Συμβάλλει στην ταχεία προσαρμογή τους στις καθημερινές λειτουργικές δραστηριότητες ενώ επίσης μειώνει δραστικά τον πόνο. Δυστυχώς οι σύγχρονοι ρυθμοί ζωής απομακρύνουν πολλούς ασθενείς από την αποκατάσταση για λόγους που αφορούν οικονομικά κριτήρια, προβλήματα μετακίνησης, μειωμένο ελεύθερο χρόνο κ.α. Η τηλεαποκατάσταση στη φυσικοθεραπεία καλείται να δώσει τη λύση σε όλους αυτούς τους ασθενείς που μέχρι και σήμερα αδυνατούν να έχουν τα οφέλη της αποκατάστασης για τους παραπάνω λόγους. Επίσης καλείται να φέρει την επανάσταση απέναντι στην πανδημία όχι μόνο δίνοντας συνέχεια στον τομέα της υγείας αλλά και τη δυνατότητα εξέλιξης. Ενώ ο συνωστισμός στους χώρους είναι επικίνδυνος, τα νοσοκομεία πλήττουν λόγω της πανδημίας και η κατάσταση φέρνει σε δεύτερη μοίρα τις φυσικοθεραπευτικές ανάγκες η τηλεαποκατάσταση μπορεί να μεταφέρει τη θεραπεία για τον ασθενή στο χώρο του σπιτιού του. Αυτή είναι η σημαντική διαφορά της τηλεαποκατάστασης από τις κλασικές μεθόδους φυσικοθεραπείας. Δηλαδή ανοίγει τη πρόσβαση στην αποκατάσταση σε όλους από όπου και αν βρίσκονται. Η εξέλιξη και η έρευνα της τηλεαποκατάστασης είναι απαραίτητη για να αποκατασταθούν όσο το δυνατόν ταχύτερα τα μοναδικά της οφέλη.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ: Η παρούσα πτυχιακή εργασία επικεντρώνεται στην ανασκόπηση και περιγραφή εφαρμογών προγραμμάτων τηλεαποκατάστασης μετά από χειρουργείο στην άρθρωση του ισχίου. Περιγράφεται αναλυτικά η μέθοδος, οι τρόποι και τα μέσα εφαρμογής της, οι επιστημονικοί κλάδοι στους οποίους απευθύνεται καθώς και οι παθήσεις στις οποίες βρίσκει εφαρμογή. Επιπλέον καταγράφονται τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα που έχουν βρεθεί από τις υπάρχουσες έρευνες ενώ επίσης αναλύεται η αναγκαιότητα της τηλεαποκατάστασης στη σημερινή εποχή. Έπειτα παρατίθενται είδη χειρουργείων στην άρθρωση του ισχίου και η ανάλογη φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση που απαιτούν. Στη συνέχεια της εργασίας παρουσιάζονται σε πίνακα προγράμματα τηλεαποκατάστασης από τις ήδη υπάρχουσες έρευνες. Σύμφωνα με αυτές σχολιάζονται και συγκεντρώνονται τα υπάρχοντα δεδομένα και βγαίνουν τα ανάλογα συμπεράσματα.

ΣΚΟΠΟΣ: Μέσα από την παρακάτω εργασία διερευνάται η αποτελεσματικότητα της τηλεαποκατάστασης ως μέθοδος φυσικοθεραπευτικής αντιμετώπισης μετά από χειρουργεία στην άρθρωση του ισχίου. Οι επιμέρους στόχοι της εργασίας αφορούν τις επιδράσεις που έχει ένα πρόγραμμα τηλεαποκατάστασης ανάλογα τον τρόπο εφαρμογής, την ομάδα ατόμων που συμμετέχει και τα τυχόν εμπόδια που εμφανίζονται στη κάθε μελέτη.

ΜΕΘΟΔΟΣ: Η αρθρογραφία της εργασίας προκύπτει από αποκλειστικά επιστημονικά τεκμηριωμένες ηλεκτρονικές βάσεις όπως είναι οι ιστοτόποι PubMed και Google Scholar. Τα είδη των μελετών που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι ανασκοπήσεις, ελεγχόμενες μελέτες και μετα-αναλύσεις. Όλες οι μελέτες που αφορούν το θέμα της εργασίας θα χρησιμοποιηθούν εξίσου για τον εντοπισμό απαντήσεων στα ερωτήματα που δημιουργεί η παρούσα πτυχιακή.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ: Από την αναζήτηση της αρθρογραφίας βρέθηκαν 8 ερευνητικές μελέτες που εφαρμόζουν την τηλεαποκατάσταση σε ασθενείς μετά από χειρουργείο στο ισχίο. Μεγάλα ποσοστά ακριβείας των ασκήσεων, θετικές εντυπώσεις στους ασθενείς, συγκρίσιμα αποτελέσματα με τις κλασικές μεθόδους.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ: Η έρευνα για την τηλεαποκατάσταση είναι πολύ σημαντική για την βελτίωση της μεθόδου προκειμένου να μπορεί να παρέχεται στον τομέα της υγείας με ασφάλεια και εγγύηση για τα θετικά της αποτελέσματα.

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ:

ΟΑΙ: Ολική αρθροπλαστική ισχίου

ΟΑΓ: Ολική αρθροπλαστική γόνατος

ΜΟ: Μέσος όρος

Η/Υ: Ηλεκτρονικός υπολογιστής

QOL: Quality of life

HOOS: Hip osteoarthritis outcome score

TUG: Timed up and go test

SF-12: Short form-12

EQ-5D: EuroQol 5-Dimension 5 level

FIM: Functional independence measure

SPPB: Short physical performance battery

ROM: hip range of motion

FR: Functional reach test

VAS: visual analogue scale

MBI: Modified barthel index

IADL: Instrumental activities of daily living

MFS: Morse fall scale

FES: Fall efficacy scale

ΚΑ: Κάτω άκρα

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ:

Εικόνα 1: Αναπαράσταση θεραπείας μέσω της πλατφόρμας Nintendo Wii Fit . Ο θεραπευτής παρακολουθεί ταυτόχρονα από υπολογιστή εξ αποστάσεως την ασθενή.....	2
Εικόνα 2: Αναπαράσταση προγράμματος Kinect που παρουσιάζει τις ασκήσεις μέσω προσομοίωσης.....	2
Εικόνα 3: Ολική αρθροπλαστική ισχίου. Αντικατάσταση της άρθρωσης με μεταλλική πρόθεση..	2
Εικόνα 4: Διαδικασία αρθροσκόπησης στην άρθρωση του ισχίου	2
Εικόνα 5: Αντιμετώπιση υποκεφαλικού κατάγματος ισχίου με ολισθαίνοντα ήλο	2
Εικόνα 6: Άσκηση κάμψης ισχίου με τεταμένο σκέλος.....	2
Εικόνα 7: Ισομετρική άσκηση γλουτιαίου.....	2
Εικόνα 8: Άσκηση μυϊκής αντλίας.....	2
Εικόνα 9: Αναπαράσταση ύπτιας θέσης ύπνου με μαξιλάρι ανάμεσα στα πόδια για την αποφυγή της προσαγωγής.....	2
Εικόνα 10: Άσκηση απαγωγής ισχίου με τεταμένο σκέλος	2
Εικόνα 11: Αναπαράσταση ανάβασης και κατάβασης σκάλας μετά το χειρουργείο ισχίου. Το σκούρο χρώμα στο πόδι δείχνει το χειρουργημένο άκρο.....	2

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	iii
ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	iv
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	v
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ.....	vi
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	vii
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΤΗΛΕΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΓΕΝΙΚΑ	
1.1: ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΛΕΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.....	2
1.2: ΜΕΣΑ ΤΗΛΕΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.....	3
1.3: ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΛΕΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.....	5
1.4: ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΛΕΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.....	6
1.5: ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΤΗΛΕΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ - COVID 19.....	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΑ ΙΣΧΙΟΥ	
2.1: ΟΛΙΚΗ ΑΡΘΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗ ΙΣΧΙΟΥ.....	9
2.2: ΑΡΘΡΟΣΚΟΠΗΣΗ ΙΣΧΙΟΥ.....	10
2.3: ΚΟΧΛΙΩΣΗ ΙΣΧΙΟΥ (ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΟΣΤΕΟΣΥΝΘΕΣΗ)	11
2.4: ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΩΝ ΙΣΧΙΟΥ.....	11
ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	15
ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΤΟΧΟΙ.....	15
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	16
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	17
ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	22
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	24
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	25

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η τηλεαποκατάσταση αποτελεί σημαντικό πεδίο της τηλεϊατρικής (Peretti et al., 2017). Πρόκειται για μία νέα, σύγχρονη και πολλά υποσχόμενη μέθοδο φυσικοθεραπείας η οποία ήδη χρησιμοποιείται στις αναπτυγμένες χώρες (Nelson et al., 2020). Συγκεκριμένα στη φυσικοθεραπεία αναφέρεται στην παροχή υπηρεσιών της φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης εξ αποστάσεως (Pastora-Bernal et al., 2017). Τα πρώτα δημοσιεύματα για την τηλεαποκατάσταση έγιναν 1998 αλλά στις ημέρες μας οι δημοσιεύσεις έχουν αυξηθεί ραγδαία χάρη στην απότομη ανάπτυξη της τεχνολογίας. Επίσης, το ενδιαφέρον προς τη τηλεαποκατάσταση δυναμώνει σημαντικά εξαιτίας της πανδημίας που έχει εγκατασταθεί στη ζωή μας τον τελευταίο χρόνο, με το κορωνοϊό COVID-19 (Peretti et al., 2017).

Η τηλεαποκατάσταση απαιτεί μία εξ' αποστάσεως επικοινωνία για την υλοποίηση της θεραπείας την οποία επιτυγχάνει μέσω σύγχρονων τεχνολογικών μέσων. Πρόκειται για συσκευές που συνήθως διαθέτουν οι ασθενείς όπως το κινητό τηλέφωνο, τον Η/Υ, το λάπτοπ, το βιντεοτηλέφωνο κ.α. Οι συσκευές αυτές διαθέτουν εφαρμογές που επιτρέπουν την επικοινωνία μέσω video, email, γραπτών μηνυμάτων με ηχητική κλήση, μέσω εικονικής πραγματικότητας και με πολλούς ακόμη τρόπους μέσω των οποίων η τηλεαποκατάσταση μπορεί να μεταδώσει τη θεραπεία (Peretti et al., 2017; Laver et al., 2020).

Οι σύγχρονες έρευνες που εξετάζουν την άνοδο των χειρουργείων στην άρθρωση του ισχίου τη τελευταία δεκαετία σημείωσαν αύξηση 2,5 εκατομμυρίων ατόμων μέσα σε 7 μόνο χρόνια (Hasan et al., 2016). Ενώ η αύξηση του αριθμού των χειρουργείων παραμένει ραγδαία, ολοένα και περισσότεροι ασθενείς διακόπτουν την φυσικοθεραπευτική τους αποκατάσταση μετά το χειρουργείο. Οι ασθενείς αντιμετωπίζουν εμπόδια που αφορούν οικονομικά κριτήρια, προβλήματα μετακίνησης, μειωμένο ελεύθερο χρόνο κ.α. Η φυσικοθεραπεία βελτιώνει σημαντικά τη ποιότητα ζωής καθώς μειώνει τον πόνο και συμβάλλει στην ταχεία προσαρμογή των ασθενών στις καθημερινές λειτουργικές δραστηριότητες (Kalron, A. κ.α. 2018).

Η τηλεαποκατάσταση συγκριτικά με τις κλασικές φυσικοθεραπευτικές μεθόδους ευνοεί τα άτομα που διαμένουν σε δυσπρόσιτες, απομακρυσμένες περιοχές, δεν απαιτεί έξοδα μετακίνησης και δεν απαιτεί τη παρουσία του ασθενή σε συγκεκριμένους χώρους υγείας. Δίνει τη δυνατότητα ολοκλήρωσης της θεραπείας στο χώρο που ασθενής βρίσκεται για την ανάρρωση του (Kalron, A. κ.α. 2018). Πρόκειται για μία ανακάλυψη που ανοίγει τη πρόσβαση προς όλους στην αποκατάσταση μειώνοντας τις μετακινήσεις, το συνωστισμό και την ενίσχυση της πανδημίας διακινδυνεύοντας την υγεία των ασθενών (Turolla et al, 2020).

Το πρόβλημα που συναντάται στο σημείο αυτό είναι ότι οι απόψεις για την αποτελεσματικότητά της στην υγεία των ασθενών παραμένουν αμφίβολες από τους ερευνητές. Η κοινωνία και οι ερευνητές είναι δύσπιστοι ως προς μία σύγχρονη πρωτόγνωρη μέθοδο που δεν περιλαμβάνει τη δια ζώσης επαφή. Υπάρχουν έρευνες που θέτουν ερωτήματα για το αν η τηλεαποκατάσταση μπορεί να φανεί ισάξια με τις υπάρχουσες φυσιοθεραπευτικές μεθόδους (Nelson et al., 2019) Επίσης, υπάρχουν έρευνες που διερευνούν εάν η τηλεαποκατάσταση μπορεί να χρησιμοποιηθεί από άτομα που δεν διαθέτουν τις απαραίτητες τεχνολογικές γνώσεις όπως οι ηλικιωμένοι (Ortiz-Piña et al., 2021).

Η συγκέντρωση λοιπόν αυτών των ερωτημάτων και η διερεύνηση απαντήσεων από τις σύγχρονες έρευνες είναι πολύ σημαντικές για το σχηματισμό μίας ξεκάθαρης εικόνας ως προς την τηλεαποκατάσταση και τη καθιέρωσή της μεθόδου στο τομέα της φυσικοθεραπείας.

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ:

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΤΗΛΕΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ-ΓΕΝΙΚΑ

1.1: ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΛΕΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Η τηλεαποκατάσταση ορίζεται ως η κλινική εφαρμογή συμβουλευτικών, προληπτικών, διαγνωστικών και θεραπευτικών υπηρεσιών μέσω αμφίδρομων τηλεπικοινωνιακών τεχνολογιών. Πρόκειται για μία εναλλακτική λύση της κλασσικής φυσικοθεραπευτικής φροντίδας εξωτερικών ασθενών. Επίσης είναι εναλλακτική μέθοδος αποκατάστασης από αυτή της φροντίδας στο σπίτι κατά την οποία ο θεραπευτής πρέπει να μεταβεί στο σπίτι του ασθενή για τη θεραπεία (Levy et al., 2015).

Η τηλεαποκατάσταση έχει αποδειχθεί ότι ενισχύει σημαντικά τη σύνδεση μεταξύ ασθενών και θεραπευτών ενώ ταυτόχρονα εμπλουτίζει τις γνώσεις των ασθενών και των ατόμων του περιβάλλοντος μέσω της ανταλλαγής πληροφοριών. Επίσης, διευκολύνει την εκπαίδευση του ασθενή και βοηθά στον σχεδιασμό δράσης και τη καθιέρωση ενός κοινού στόχου για τον ασθενή και τον θεραπευτή. Η τηλεαποκατάσταση σήμερα βρίσκει εφαρμογή στο νοσοκομειακό περιβάλλον, όπου χρησιμοποιείται για τη συντόμευση της παραμονής στο νοσοκομείο και την επιστροφή του ασθενή στην οικεία του. Επίσης μπορεί να συμπληρώσει ή να αντικαταστήσει τις πρόσωπο με πρόσωπο συναντήσεις ακόμη και για οξεία και χρόνια νευρολογικά περιστατικά, καρδιακές και μυοσκελετικές παθήσεις που συνήθως αντιμετωπίζονται από φυσιάτρους (Galea, 2019).

Η τηλεαποκατάσταση έχει αναπτυχθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια χάρη στην πρόοδο της τεχνολογίας, την αύξηση της ταχύτητας των τηλεπικοινωνιακών μέσων και τη μείωση του κόστους των ηλεκτρονικών μέσων και του λογισμικού τους. Το πεδίο της τηλεαποκατάστασης μπορεί να περιλαμβάνει άμεσες θεραπευτικές παρεμβάσεις, παρακολούθηση ασθενειών, συντονισμένη φροντίδα και εκπαίδευση θεραπευτή και ασθενή, δικτύωση ασθενών καθώς και διεπιστημονική επαγγελματική διαβούλευση (Levy et al., 2015). Μελέτες έχουν παράσχει στοιχεία ότι η τηλεαποκατάσταση είναι καλά αποδεκτή από τους ασθενείς είτε εφαρμόζεται ως αυτόνομη είτε ως συμπληρωματική της συμβατικής θεραπείας. Οι εφαρμογές της μέχρι σήμερα έχουν δείξει θετικές επιδράσεις σε ασθενείς που αναρρώνουν από κινητικά ελλείμματα, σε ανώτερη βλάβη στο φλοιό, στη κατάθλιψη μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο και στην αποκατάσταση μετά από αρθροπλαστική στο ισχίο και το γόνατο (Galea, 2019).

Στις μέρες μας, υπάρχουν πολλοί παράγοντες που μπορούν να σταθούν εμπόδιο στην πρόσβαση ενός ασθενή στην υγειονομική περίθαλψη. Ανάμεσα σε αυτούς τους παράγοντες είναι οι μεγάλες αποστάσεις μετακίνησης, τα έξοδα μετακίνησης η ελλιπής υγειονομική περίθαλψη σε αγροτικές περιοχές. Επίσης υπάρχουν και άλλοι παράγοντες όπως η έλλειψη γνώσης της σημαντικότητας της αποκατάστασης, η μειωμένη οικογενειακή υποστήριξη, οι εθνικές και οι πολιτιστικές διαφορές που απομακρύνουν τους ασθενείς από την υγειονομική φροντίδα. Η μειωμένη πρόσβαση στην υγειονομική περίθαλψη συμβάλλει στην αύξηση της νοσηρότητας και της θνησιμότητας, ενώ ταυτόχρονα αυξάνει το κόστος θεραπείας και οδηγεί σε ακατάλληλη χρήση των υπηρεσιών έκτακτης ανάγκης (Peretti et al., 2017). Η τηλεαποκατάσταση καλείται να δώσει

λύσεις στα παραπάνω εμπόδια που απομακρύνουν τη κοινωνία από την αποκατάσταση μέσω των τεχνολογιών που χρησιμοποιεί.

Πρόκειται για μία καινοτόμα μέθοδο που επιχειρεί να συνδυάσει την επίβλεψη του φυσικοθεραπευτή αλλά και τα πλεονεκτήματα της αποκατάστασης από το σπίτι. Η μέθοδος αυτή, παρέχει εξ αποστάσεως τις υπηρεσίες της φυσικοθεραπείας που χρειάζεται ο ασθενής ενώ ταυτόχρονα ο θεραπευτής μπορεί να επιβλέπει, να επέμβει και να διορθώσει τον ασθενή. Ο θεραπευτής μπορεί να ορίσει τη συχνότητα της επίβλεψης που θα πραγματοποιεί στον κάθε ασθενή ανάλογα τη πάθηση, τη κατανόηση του προγράμματος και τη δυσκολία που μπορεί να εμφανίσει κάποιος ασθενής λόγω κακής επαφής με την τεχνολογία. Σημαντικό πλεονέκτημα της συγκεκριμένης μεθόδου θεραπείας είναι η εξασφάλιση πρόσβασης στην θεραπευτική αποκατάσταση σε ασθενείς που δεν μπορούν να μετακινηθούν στο χώρο θεραπείας και σε αυτούς που βρίσκονται σε απομακρυσμένες και δυσπρόσιτες περιοχές (Michael et al., 2013). Επιπλέον, μειώνει σημαντικά το κόστος θεραπείας εξαλείφοντας τα έξοδα μεταφοράς και εξοικονομεί χρόνο από τον ασθενή δίνοντας τη δυνατότητα αποκατάστασης από τον χώρο που ήδη βρίσκεται (Piqueras et al., 2013).

Πρόκειται για έναν κλάδο που δεν απασχολεί μόνο το επάγγελμα της φυσικοθεραπείας προκειμένου να διεξαχθεί η θεραπεία. Η τηλεαποκατάσταση απασχολεί ένα ευρύ φάσμα επαγγελματιών υγείας που μπορεί να περιλαμβάνει φυσιοθεραπευτές, λογοθεραπευτές, εργοθεραπευτές, ακουολόγους, γιατρούς και νοσηλευτές. Δεν είναι όμως μόνο οι επαγγελματίες υγείας που χρειάζονται για να πραγματοποιηθεί με επιτυχία μία τέτοιου είδους, εξ αποστάσεως, μορφή θεραπείας. Απαραίτητοι επιστημονικοί κλάδοι είναι οι εκπαιδευτικοί, οι ψυχολόγοι, οι διαιτολόγοι αλλά και επαγγέλματα που αφορούν τη τεχνολογία, η οποία αποτελεί βασικό στοιχείο της συγκεκριμένης θεραπευτικής μεθόδου, όπως μηχανικοί αποκατάστασης και βοηθοί τεχνολόγοι (Brennan et al., 2010).

1.2: ΜΕΣΑ ΤΗΛΕΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Η τηλεαποκατάσταση θα πρέπει να θεωρηθεί ένα υποπεδίο τηλεϊατρικής που αποτελείται από ένα σύστημα ελέγχου της αποκατάστασης από απόσταση (Peretti et al., 2017). Η παροχή των υπηρεσιών της τηλεαποκατάστασης στους ασθενείς σε απομακρυσμένη τοποθεσία επιτυγχάνεται μέσω των πληροφοριών και των τεχνολογιών της επικοινωνίας. Οι τεχνολογίες αυτές σήμερα, διαθέτουν διάφορα σύγχρονα μέσα μέσω των οποίων η επικοινωνία γίνεται εύκολα και άμεσα (Laver et al., 2020).

Για την επικοινωνία του ασθενή με τον θεραπευτή του υπάρχουν στις μέρες μας διάφορες συσκευές που σπανίως εκλείπουν από κάποιου το σπίτι. Φυσικά, πρόκειται για το κινητό τηλέφωνο που επιτρέπει την ανταλλαγή πληροφοριών μέσω της ηχητικής κλήσης αλλά και μέσω της ανταλλαγής μηνυμάτων σε πραγματικό χρόνο (Laver et al., 2020). Επίσης υπάρχουν συσκευές ευρέως διαδεδομένες όπως το βιντεοτηλέφωνο, το λάπτοπ και ο σταθερός υπολογιστής μέσω των οποίων δίνεται η δυνατότητα επικοινωνίας όχι μόνο με κλήση και ανταλλαγή μηνυμάτων αλλά και μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και βίντεο. Οι συσκευές αυτές μπορούν να ενσωματώσουν δωρεάν εφαρμογές που διατίθενται στο διαδίκτυο και που επιτρέπουν τη βιντεοσυνομιλία, την ηλεκτρονική αλληλογραφία και την ηχητική κλήση. Μερικές από αυτές τις δωρεάν συσκευές είναι το Viber, το Zoom, το Skype κ.α. και έχουν βοηθήσει σημαντικά στην

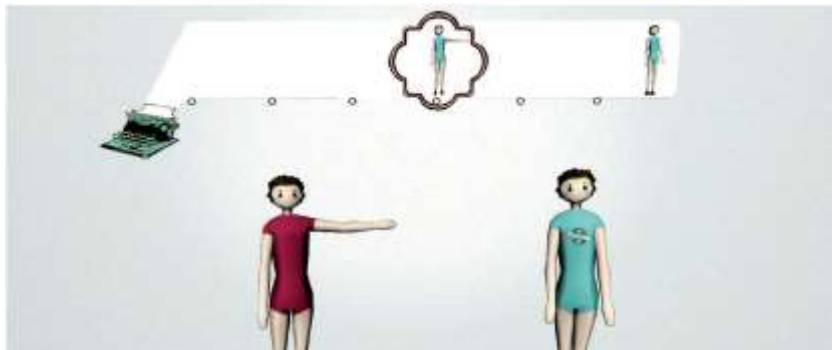
επικοινωνία των ατόμων σε πραγματικό χρόνο. Οι συσκευές αυτές δίνουν την δυνατότητα υλοποίησης της θεραπείας από όποιον χώρο βρίσκεται ο ασθενής είτε αυτό είναι το σπίτι είτε κάποιο κέντρο υγείας, νοσοκομείο, φυσικοθεραπευτήριο ή κέντρο αποκατάστασης. Οι θεραπείες της τηλεαποκατάστασης με αυτό τον τρόπο μπορούν να πραγματοποιούνται τόσο ατομικά όσο και σε ομαδικά προγράμματα (Rogante et al.,2010).

Ένα άλλο μέσο το οποίο μπορεί να μεταφέρει την θεραπεία στο σπίτι του ασθενή είναι η συσκευή Nintendo Wii Fit και η πλατφόρμα ισορροπίας που διαθέτει. Το μέσο αυτό, δίνει τη δυνατότητα αναπαραγωγής της θεραπείας με έναν αρκετά ενδιαφέρον τρόπο επικοινωνίας, την εικονική πραγματικότητα (Gandolfi et al.,2017). Πρόκειται για μία τεχνολογία που συνδυάζει συσκευές με αισθητήρες και συστήματα λογισμικού που παρέχουν προσομοιώσεις του πραγματικού περιβάλλοντος. Ο ασθενής ακολουθεί μια προσομοίωση που έχει δημιουργηθεί κατάλληλα μέσω υπολογιστή από τον θεραπευτή, ενώ ταυτόχρονα δέχεται οπτικές, ακουστικές αλλά και απτικές επαφές (Rogante et al.,2010). Έπειτα τα δεδομένα από την ολοκλήρωση της θεραπείας στο εικονικό περιβάλλον καταγράφονται και μεταδίδονται στον θεραπευτή (Laver et al., 2020). Αυτή η λογική θεραπείας βρίσκει εφαρμογή στην αποκατάσταση διαφόρων νευρολογικών περιπτώσεων χρησιμοποιώντας τις τεχνικές μέσω διαδικασιών που θυμίζουν παιχνίδι (Peretti et al., 2017). Μία σημαντική εφαρμογή αυτής της θεραπείας έγινε το 2017 από τους Gandolfi et al. για τη διαχείριση της αστάθειας σε ασθενείς που έπασχαν από τη νόσο του Parkinson (Gandolfi et al.,2017).



Εικόνα 1: Αναπαράσταση θεραπείας μέσω της πλατφόρμας Nintendo Wii Fit . Ο θεραπευτής παρακολουθεί ταυτόχρονα από υπολογιστή εξ αποστάσεως την ασθενή Σύμβαση: <https://www.researchgate.net/profile/Valerie-Coats/publication/281812353/figure/fig1/AS:305135801651204@1449761452969/eChez-Soi-telerehabilitation-platform.png>

Ένα άλλο πρόγραμμα που έχει δημιουργηθεί για τη θεραπεία με τηλεαποκατάσταση από το σπίτι είναι το Kinect της Microsoft. Το πρόγραμμα Kinect αναγνωρίζει την τρισδιάστατη κίνηση του ασθενή και καταγράφει τα δεδομένα. Η λογική του συστήματος Kinect επέτρεψε τη δημιουργία ενός προγράμματος τηλεαποκατάστασης που αξιολογεί αυτόματα τις κινήσεις του χρήστη, συλλέγει δεδομένα αναγνωρίζει κινήσεις και εντοπίζει λάθη κατά τη κίνηση. (Goñi et al., 2015). Οι Antón et al., χρησιμοποίησαν ένα σύστημα βασισμένο στη τεχνολογία του



Εικόνα 2: Αναπαράσταση προγράμματος Kinect που παρουσιάζει τις ασκήσεις μέσω προσομοίωσης. Σύμβαση: <https://d3i71xaburhd42.cloudfront.net/165f770e405531206e05a206931666654d736b7b/2-Figure1-1.png>

Kinect στο οποίο θεραπευτές δημιούργησαν σε μία πλατφόρμα προσομοιώσεις που δείχνουν στον ασθενή ασκήσεις για την αποκατάσταση μετά από χειρουργείο ολικής αρθροπλαστικής ισχίου. Ο ασθενής πρέπει να ακολουθήσει τις κινήσεις της προσομοίωσης ενώ ταυτόχρονα αξιολογείται η κίνηση του ασθενή και συγκρίνεται με αυτή της προσομοίωσης από το ίδιο το σύστημα (Antón et al., 2015). Το σύστημα χρησιμοποιεί σημεία πάνω στο σώμα του ασθενή τα οποία εντοπίζονται από υπέρυθρες κάμερες και έτσι, ο ασθενής κάνει τις κινήσεις χωρίς να φοράει κάποια φορητή συσκευή στο σώμα του για να πραγματοποιηθεί η θεραπεία (Goñi et al., 2015).

1.3: ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΛΕΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Τα πλεονεκτήματα της τηλεαποκατάστασης παρέχουν πολλαπλά οφέλη στους ασθενείς, τους θεραπευτές αλλά και τη κοινωνία. Τα πλεονεκτήματα αυτά στηρίζονται στην ιδιαιτερότητα της μεθόδου να προσφέρει την αποκατάσταση που χρειάζεται ο κάθε ασθενής εξ αποστάσεως από όποιο χώρο βρίσκεται. Η τηλεαποκατάσταση μπορεί να γίνει από το σπίτι, το νοσοκομείο, το κέντρο αποκατάστασης, το χώρο εργασίας και από όπου ο ασθενής διαθέτει τα κατάλληλα μέσα για να πραγματοποιήσει την θεραπεία που ορίζει ο θεραπευτής του. (Agostini et al., 2015).

Τα οφέλη της τηλεαποκατάστασης περιλαμβάνουν την παροχή παρατεταμένων θεραπειών προσαρμοσμένων στις ανάγκες των ασθενών. (Agostini et al., 2015). Τα προγράμματα που παρέχει βοηθούν στη μείωση των ποσοστών νοσηλείας και τη πρόληψη επανεισδοχών. Επιπλέον, συμβάλλουν στη πρόωρη έξοδο από τις μονάδες αποκατάστασης. Παρέχεται άμεση πρόσβαση σε θεραπείες εξωτερικής φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης σε όλους τους ασθενείς. Η τηλεαποκατάσταση, έχει άμεση επίδραση στη μείωση του κόστους αποκατάστασης και την εξοικονόμηση χρόνου. Χάρη στη μέθοδο και τις δυνατότητές της καταγράφονται βελτιώσεις στα αποτελέσματα της υγείας, την ποιότητα ζωής των ασθενών καθώς και πρόωρη επιστροφή στην εργασία τους. (Turolla et al., 2020).

Ωστόσο η τηλεαποκατάσταση δεν είναι μία μέθοδος που παρέχει πλεονεκτήματα μόνο στους ασθενείς αλλά ωφελεί σημαντικά και τους θεραπευτές. Τους βοηθά ούτως ώστε να συνεχίσουν την παροχή φροντίδας σε ασθενείς που για οποιονδήποτε λόγο θα έπρεπε να διακόψει την θεραπεία. Επίσης, επιτρέπει τη δημιουργία ενός στοχευμένου προγράμματος θεραπευτικής άσκησης κάνοντας πρώτα φυσική αξιολόγηση. Ακόμη, τους δίνει πρόσβαση σε συνεχή παρακολούθηση της προόδου των ασθενών παρέχοντάς τους συνεχή ανατροφοδότηση και επίβλεψη. (Turolla et al., 2020).

Στα πλαίσια της υγειονομικής περίθαλψης η τηλεαποκατάσταση δίνει την δυνατότητα στον θεραπευτή να προσαρμόσει το μέγεθος της έντασης, της συχνότητας, και της διάρκειας των προγραμμάτων αποκατάστασης σύμφωνα με τις ανάγκες των ασθενών. Επιπρόσθετα, ενισχύει την εξατομικευμένη και αποτελεσματική θεραπεία ενώ ταυτόχρονα περιορίζει το κόστος της. Πολύ σημαντικό όφελος από την τηλεαποκατάσταση είναι η μείωση των λιστών αναμονής καθώς έτσι αυξάνεται η βιωσιμότητα των υπηρεσιών. Τέλος, εγγυάται επαρκείς και συνεχιζόμενες υπηρεσίες για τις απαιτήσεις των εκάστοτε παθήσεων τόσο για οξείες όσο και για χρόνιες παθολογικές καταστάσεις. (Turolla et al., 2020).

1.4: ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΛΕΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Ενώ ο δημοφιλής ενθουσιασμός και οι επενδύσεις κεφαλαίου στην τηλεαποκατάσταση συνεχίζουν να μεγαλώνουν, πολύ λίγα είναι γνωστά σχετικά με την αποτελεσματικότητα της και τη συνολική αξιολόγηση και αποδοχή των υπηρεσιών τηλεαποκατάστασης από τους ασθενείς (Levy et al., 2015).

Η αποτελεσματικότητα της τηλεαποκατάστασης φαίνεται να διαφέρει για τις διάφορες παθήσεις. Μία μελέτη σε ασθενείς κατά την ανάρρωση από εγκεφαλικό επεισόδιο κατέληξε στο συμπέρασμα ότι δεν υπάρχουν επαρκή δεδομένα για να υποστηρίξουν την αποτελεσματικότητα της ως αυτόνομη αντικαταστάτρια μέθοδο των κλασικών μεθόδων αποκατάστασης. Αυτό οφείλεται σε αρνητικές ενδείξεις που αφορούν την αποκατάσταση των καθημερινών δραστηριοτήτων, τη κινητικότητα, τη λειτουργία των άνω άκρων, τη ποιότητα ζωής καθώς και την ικανοποίηση των ίδιων των ασθενών. Απ' ό,τι φαίνεται από τις μέχρι τώρα δοκιμές, η διαζώηση παρέμβαση είναι απαραίτητη ακόμη και για την τηλεαποκατάσταση καθώς πολλοί ασθενείς δεν είναι εξοικειωμένοι με τη νέα μορφή θεραπείας, άλλοι δεν διαθέτουν τις απαραίτητες γνώσεις τεχνολογίας για να ολοκληρώσουν μία τηλεθεραπεία ενώ άλλοι δεν διαθέτουν το κατάλληλο επίπεδο κατανόησης που απαιτεί η τηλεαποκατάσταση (Agostini et al., 2015).

Ακόμη ένα πρόβλημα θα μπορούσε να είναι η απώλεια ανθρώπινης επαφής πρόσωπο με πρόσωπο με τον κλινικό γιατρό. Όπως είναι γνωστό η ανθρώπινη επαφή δυναμώνει το αίσθημα ασφάλειας και εμπιστοσύνης μεταξύ θεραπευτή και ασθενή. Επίσης, βοηθά τον θεραπευτή να ψυχολογήσει και να ηρεμήσει τον ασθενή όσον αφορά την αβεβαιότητα της πρώτης επαφής με την αποκατάσταση. Επίσης, η ολοκληρωμένη θεραπεία ενός ασθενή μέσα από μία συσκευή που καταγράφει στοιχεία καθιστά ευάλωτα τα προσωπικά δεδομένα του ασθενή. Είναι πλέον πολύ πιο εύκολο να διαρρεύσουν προσωπικά δεδομένα από καταγραφές βίντεο καθώς και εικόνες εφόσον όλη η θεραπεία πραγματοποιείται στο διαδίκτυο. Το διαδίκτυο ως είναι γνωστό έχει γίνει πολλές φορές η αιτία για την έκθεση προσωπικών δεδομένων και έχει οδηγήσει τη κοινωνία σε σοβαρές αναταραχές (Peretti et al., 2017).

Ένα ακόμη ζήτημα αφορά τα βασικά πλεονεκτήματα της μεθόδου και συγκεκριμένα τη μείωση του κόστους στον ασθενή. Οι χειριστές του συστήματος της τηλεαποκατάστασης, πρέπει να βελτιστοποιήσουν την τηλεθεραπεία ανάλογα με τον τύπο της νόσου εξατομικευμένα για τον κάθε ασθενή και μερικές φορές αυτό δεν είναι δυνατόν λόγω του υψηλού κόστους της θεραπείας. Επομένως, δημιουργείται το ερώτημα αν τελικά αυτή η μείωση κόστους που προσφέρει η τηλεαποκατάσταση στον ασθενή είναι συγχρόνως αποτελεσματική για την αποκατάστασή του και αν τελικά η εξατομικευμένη θεραπεία αναφέρεται σε ένα δαπανηρό ποσό που δεν τη καθιστά προσιτή στην κοινωνία (Peretti et al., 2017).

Μία ακόμη αδυναμία της τηλεαποκατάστασης λόγω των ιδιοτήτων της είναι η ανικανότητα της να πραγματοποιήσει κάποια φυσική εκτίμηση. Δηλαδή δε μπορεί να διακρίνει με αξιοπιστία τη στάση της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, να πραγματοποιήσει ειδικές δοκιμασίες και τεστ διάγνωσης ορθοπεδικής φύσης ή να αξιολογήσει ουλές σε έναν ασθενή. Αυτό αποτελεί βασικό έλλειμμα για την τηλεαποκατάσταση καθώς ανεξάρτητα από ένα θετικό αποτέλεσμα που ίσως επιφέρει στη μέθοδο που θεραπεύει, αδυνατεί να αναγνωρίσει άλλους κινδύνους που

αντιμετωπίζει ο ασθενής στην υγεία του και που η δια ζώσης θεραπεία θα αναγνώριζε (Rabanifar & Abdi, 2021).

Βασικό πρόβλημα που η τηλεαποκατάσταση αντιμετωπίζει είναι η απαίτηση ειδικού εξοπλισμού και γνώσεων που απαιτεί για τη χρήση της. Πέρα από το γεγονός ότι κάποιος ασθενής μπορεί να μην διαθέτει τον απαραίτητο εξοπλισμό για την θεραπεία, μπορεί επίσης να μην διαθέτει την κατάλληλη τεχνογνωσία για την υλοποίηση μίας θεραπείας από απόσταση. Επιπλέον, υπάρχουν ασθενείς με νευρολογικά προβλήματα με εγκεφαλικές διαταραχές και τραυματισμούς που αδυνατούν να συγκεντρωθούν, να οργανώσουν και να λειτουργήσουν ένα πρόγραμμα τηλεαποκατάστασης. Από την άλλη, η τηλεαποκατάσταση δεν απαιτεί μόνο την τεχνογνωσία του ασθενή αλλά και των θεραπευτών. Οι θεραπευτές οφείλουν να έχουν εξαιρετική σχέση με τα μέσα που χρησιμοποιούνται προκειμένου να είναι σε θέση να μάθουν στον ασθενή την χρήση και τον τρόπο πραγματοποίησης της τηλεθεραπείας (Torsney, 2003).

Το κυριότερο εμπόδιο της τηλεαποκατάστασης αφορά την αποδοχή της μεθόδου από τη κοινωνία. Οι πάροχοι και οι αποδέκτες της κοινωνίας θα πρέπει να είναι έτοιμοι να χρησιμοποιήσουν τις υπηρεσίες της τηλεαποκατάστασης. Για το σκοπό αυτόν θα πρέπει να πραγματοποιηθούν ολοκληρωμένες μελέτες που αφορούν την μέθοδο αλλά ταυτόχρονα να γίνει κάποια κατάρτιση των ατόμων για αυτήν. Σαφώς, για να επιτευχθεί αυτό δε χρειάζεται μόνο χρόνος για έρευνα και αποδοχή αλλά και χρήμα. Επομένως πριν φτάσουμε στο σημείο να εξοικονομεί χρόνο και χρήμα η τηλεαποκατάσταση πρώτα θα πρέπει να κοστίζει και τα δύο για την βελτιστοποίησή της (Rabanifar & Abdi, 2021).

1.5: ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΤΗΛΕΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ - COVID 19

Όπως ήδη έχει αναφερθεί, η τηλεαποκατάσταση είναι μια καινοτόμα και πολλά υποσχόμενη μέθοδος θεραπείας στον τομέα της φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης. Οι τεχνολογίες και τα μέσα που χρησιμοποιεί, μειώνουν το χρόνο και το κόστος νοσηλείας των ασθενών. Έτσι, ο ασθενής επωφελείται σε προσωπικό επίπεδο και αποκτά πρόσβαση στη περίθαλψη ανεξαρτήτως μεταφορικών και οικονομικών εμποδίων. Το πλάνο θεραπείας που παρέχει η τηλεαποκατάσταση όχι μόνο εξυπηρετεί εκείνους που ζουν μακριά από τα κέντρα αποκατάστασης, αλλά και όσους αντιμετωπίζουν σοβαρές αναπηρίες και για τους οποίους η μετακίνηση είναι σοβαρό εμπόδιο στην αποκατάσταση. Επομένως για τα άτομα αυτά η αποκατάσταση από τον χώρο της οικίας τους, όπως την παρέχει η τηλεαποκατάσταση, δεν είναι απλή προτίμηση αλλά ανάγκη (Berton et al., 2020).

Η ανάγκη για τηλεαποκατάσταση δεν αφορά μόνο τους ίδιους τους ασθενείς, αλλά παρέχει ταυτόχρονα οφέλη και στους θεραπευτές. Η απομακρυσμένη αποκατάσταση εξοικονομεί χρόνο και στους θεραπευτές καθώς τους επιτρέπει την άμεση και συνεχή παρακολούθηση πολλών ασθενών ταυτόχρονα. Έτσι, ο θεραπευτής αποκτά εικόνα για το πώς πραγματοποιεί ο ασθενής το πρόγραμμα που του έχει προτείνει να κάνει από το σπίτι και συνεπώς οι ασκήσεις γίνονται με μεγαλύτερη ασφάλεια και ακρίβεια. Επίσης, η τηλεαποκατάσταση, ενισχύει σημαντικά την τήρηση της θεραπείας από τον ασθενή. Οι ασκήσεις γίνονται στο χώρο του ασθενή με αποτέλεσμα να είναι πολύ πιο εύκολο για τον ίδιο να συνδυάζει τις ασκήσεις με τις υπόλοιπες του υποχρεώσεις

αφού εξοικονομεί χρόνο. Το γεγονός αυτό οδηγεί τον θεραπευτή στη διεξαγωγή προγραμμάτων θεραπείας τα οποία ο ασθενής ακολουθεί συστηματικά και έτσι εξασφαλίζει μεγαλύτερη επιτυχία στα αποτελέσματα του προγράμματος λόγω διατήρησης της συχνότητας πραγματοποίησης των ασκήσεων (Berton et al., 2020).

Την αναγκαιότητα για τηλεαποκατάσταση μεγεθύνουν οι θετικές επιδράσεις της μεθόδου στο εθνικό σύστημα υγείας. Η απομακρυσμένη αποκατάσταση που παρέχει η τηλεαποκατάσταση, οδηγεί σε μειωμένο κόστος στους ιατρικούς τομείς. Το κόστος αυτό σχετίζεται με τη μείωση των μεταφορών, αλλά και τη μείωση στις νοσηλείες και τις επανεισδοχές στα νοσοκομεία. Ωστόσο δεν είναι μόνο οικονομικό το όφελος στη κοινωνία, αλλά αφορά και την εύρυθμη λειτουργία του συστήματος δημόσιας υγείας. Είναι πολύ σημαντική εξέλιξη για τη δουλειά των επαγγελματιών υγείας η αποσυμφόρηση του πλήθους στα κέντρα αποκατάστασης και στα νοσοκομεία, ώστε να μπορούν να επικεντρωθούν σε βαριά και επείγοντα περιστατικά χωρίς να δημιουργείται όχλος από ασθενείς (Berton et al., 2020).

Ωστόσο, εκτός από τις παραπάνω ανάγκες που αναφέρθηκαν τις οποίες καλύπτει η τηλεαποκατάσταση με τις ξεχωριστές της ιδιότητες, η αναγκαιότητα για τηλεαποκατάσταση έχει εκτοξευτεί στις δύσκολες εποχές που διανύουμε. Τη τελευταία διετία εμφανίστηκε η παγκόσμια πανδημία COVID-19, μια μολυσματική ασθένεια απειλητική για την ανθρώπινη υγεία που προκαλείται από τον κορωνοϊό, όπως ανακοινώθηκε από τον παγκόσμιο οργανισμό υγείας το 2019 (Rabanifar & Abdi, 2021). Η ασθένεια αυτή οδήγησε παγκοσμίως τις κυβερνήσεις να υιοθετήσουν αυστηρούς κανόνες που περιορίζουν την ατομική ελευθερία και να επιβάλλουν την κοινωνική αποστασιοποίηση προκειμένου να αποφευχθεί η κατάρρευση των εθνικών συστημάτων υγειονομικής περίθαλψης (Turolla et al., 2020).

Όπως προέκυψε από την πανδημία, ασθενείς οι οποίοι πάσχουν από τη μεταδοτική νόσο του κορωνοϊού νοσηλεύονται στα κρατικά νοσοκομεία και αυτοί που αντιμετωπίζουν βαρύτερα συμπτώματα μπαίνουν σε μονάδες εντατικής θεραπείας. Αυτή η αναπάντεχη εξέλιξη προκάλεσε υποχρεωτικές ανακατανομές στις μονάδες υγείας προκειμένου να καλυφθούν οι ανάγκες όσων νοσούν από την ασθένεια. Τα μέτρα αυτά κρίθηκαν απαραίτητα εν μέσω της πανδημίας, ωστόσο αποτελούν εμπόδιο στους επαγγελματίες υγείας που έρχονται σε στενή επαφή με ασθενείς και που χρειάζονται φροντίδα χαμηλής περίθαλψης. Ανάμεσά τους είναι και οι φυσικοθεραπευτές οι οποίοι αντιμετωπίζουν προβλήματα μυοσκελετικής φύσεως των ασθενών (Turolla et al., 2020).

Σε περιόδους πανδημίας, καθώς ο αριθμός των ασθενών από αυτήν αυξάνεται εκθετικά, ο αριθμός υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης μειώνεται με τον ίδιο ρυθμό. Στο σημείο αυτό, η τηλεαποκατάσταση, γίνεται απαραίτητη για ασθενείς που πρέπει να προφυλαχτούν από τη πανδημία και αποφεύγουν να κυκλοφορήσουν ενώ για άλλους που ήδη νοσούν ή αντιμετωπίζουν σοβαρά προβλήματα υγείας αποτελεί μοναδική διέξοδο στην αποκατάσταση. Η τηλεαποκατάσταση χρησιμοποιεί καθημερινά εργαλεία τεχνολογίας όπως κινητό τηλέφωνο, τάμπλετ ή υπολογιστή και μία σύνδεση στο διαδίκτυο για να φέρει την επικοινωνία του ασθενή με τον θεραπευτή. Έπειτα, μέσω εφαρμογών επικοινωνίας με βίντεο, δωρεάν ή χαμηλού κόστους, μεταφέρει τη θεραπεία οπουδήποτε και σε οποιονδήποτε ασθενή την χρειάζεται. Έτσι οι ασθενείς μπορούν να έχουν πρόσβαση στην αποκατάσταση μένοντας ασφαλείς (Rabanifar & Abdi, 2021).

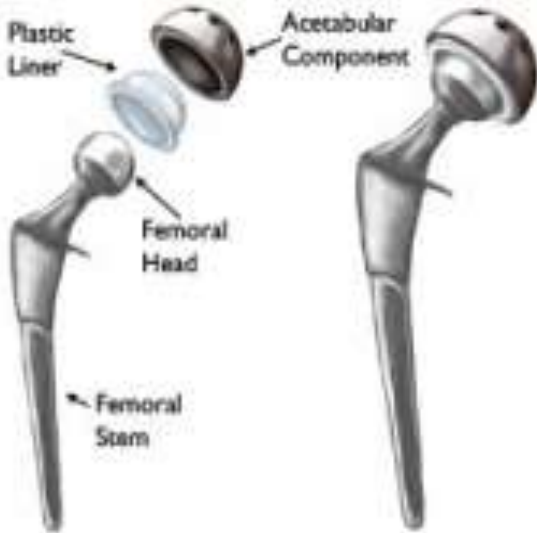
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΑ ΙΣΧΙΟΥ

2.1: ΟΛΙΚΗ ΑΡΘΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗ ΙΣΧΙΟΥ

Η άρθρωση του ισχίου παίζει σημαντικό ρόλο στη διατήρηση της όρθιας στάσης και της ισορροπίας του σώματος. Η αρθροπλαστική ισχίου αναφέρεται στην αντικατάσταση του συνόλου ή ενός μέρους της άρθρωσης του ισχίου με προσθετικό εμφύτευμα. Η ολική αρθροπλαστική ισχίου έχει καταφέρει σημαντικές βελτιώσεις στη θεραπεία της επώδυνης αρθρίτιδας του ισχίου (Petis et al.,2015).

Η ολική αρθροπλαστική ισχίου είναι ένα από τα πιο συχνά χειρουργεία που πραγματοποιούνται παγκοσμίως. Στην Αμερική έχουν καταμετρηθεί 285.000 χειρουργεία ισχίου μέσα σε έναν χρόνο, ενώ αναμένεται να αυξηθούν στο διπλάσιο μες τα επόμενα 20 χρόνια. (Αντόν et al.,2015). Η ολική αρθροπλαστική ισχίου περιλαμβάνει την αντικατάσταση όλων των μερών της ισχιακής άρθρωσης. Αντικαθίσταται η κεφαλή και ο λαιμός του μηρού της άρθρωσης ενώ επίσης γίνεται η αφαίρεση της κοτύλης του χόνδρου καθώς και υποχόνδριου ιστού. Το χειρουργείο αυτό πραγματοποιείται με σκοπό τη μείωση του πόνου και την επαναφορά λειτουργικής κίνησης που στερούν οι διάφορες παθήσεις της άρθρωσης όπως η οστεοαρθρίτιδα (Siopack et Jergesen, 1995).

Οι επιδράσεις από το χειρουργείο στον περιορισμό της λειτουργικής κίνησης της άρθρωσης διαρκούν έως και έναν χρόνο μετά την επέμβαση (Coulter et al., 2013). Αυτό κάνει σαφές το γεγονός ότι η θεραπευτική αποκατάσταση είναι πολύ σημαντική για την επιστροφή στις καθημερινές λειτουργικές δραστηριότητες μετά το χειρουργείο (Maire et al., 2004). Βασικός στόχος της φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης μετά την αρθροπλαστική ισχίου είναι η ανακούφιση από τον πόνο. Έπειτα είναι πολύ σημαντικό να γίνει πρόληψη δημιουργίας κατακλίσεων και αποφυγή αναπνευστικών επιπλοκών. Επίσης θέλουμε να μειωθεί το οίδημα και να βελτιωθεί η γενική φυσική κατάσταση του ασθενούς και να επανέλθει το συντομότερο στις προεγχειρητικές λειτουργικές δραστηριότητες (Κοτζαηλίας, 2011).

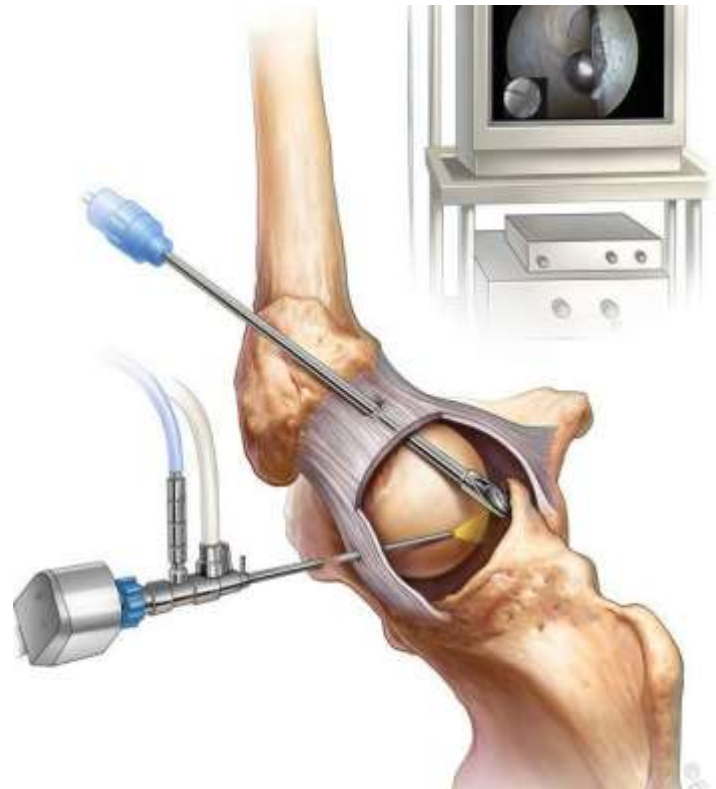


Εικόνα 3: Ολική αρθροπλαστική ισχίου. Αντικατάσταση της άρθρωσης με μεταλλική πρόθεση. Σύνδεσμος: <https://tasosdeligeorgis.gr/wp-content/uploads/2015/12/02-elaxista-epembatiki-oliki-arthroplastiki-isxiou-300x158.jpg>

2.2 ΑΡΘΡΟΣΚΟΠΗΣΗ ΙΣΧΙΟΥ

Ο πόνος που εντοπίζεται στην άρθρωση του ισχίου μπορεί να οφείλετε σε διάφορες παθήσεις ενδοαρθρικής προέλευσης. Οι τραυματισμοί του χόνδρου, η οστεονέκρωση, η μηριαία πρόσκρουση, η ρήξη συνδέσμων, διάφορες εκφυλιστικές παθήσεις είναι παθολογίες στην άρθρωση του ισχίου που επιδέχονται για τη θεραπεία τους τη διαδικασία της αρθροσκόπησης (Byrd & Thomas, 2006)

Η διαδικασία της αρθροσκόπησης είναι μία ενδοσκοπική και ελάχιστα επεμβατική χειρουργική τεχνική. Η τεχνική αυτή είναι προτιμότερη τα τελευταία χρόνια από τις κλασικές επεμβάσεις ανοικτής επέμβασης που γίνονταν παλαιότερα. Ο λόγος για τον οποίο πλέον είναι προτιμότερη αυτή η τεχνική οφείλεται στα πλεονεκτήματα που επιφέρει κατά τη διάρκεια αλλά και μετά την ολοκλήρωση της επέμβασης. Η αρθροσκόπηση δίνει τη δυνατότητα λεπτομερούς παρατήρησης και εξέτασης της άρθρωσης εσωτερικά με μεγάλη μεγέθυνση μέσω του αρθροσκοπίου. Ταυτόχρονα, πρόκειται για μία αναίμακτη επέμβαση που δε προκαλεί μεγάλο τραυματισμό στα μαλακά μέρη της άρθρωσης. Επίσης, η μετεγχειρητική αποκατάσταση είναι σαφώς ταχύτερη και ο πόνος μετά την επέμβαση είναι λιγότερος από τις κλασικές επεμβάσεις (Jamil et al., 2018).



Εικόνα 4: Διαδικασία αρθροσκόπησης στην άρθρωση του ισχίου. Σύνδεσμος: https://ortho-surgeon.gr/wp-content/uploads/2018/08/arthroskopisi_isxiou1-665x675.jpg

Ωστόσο αν και τόσο πλεονεκτική μέθοδος η αρθροσκόπηση είναι μία επεμβατική χειρουργική τεχνική που χρήζει

μετεγχειρητικής φυσικοθεραπείας ώστε να εξασφαλιστεί η λειτουργική επαναφορά του ασθενή με ασφάλεια στην προεγχειρητική καθημερινότητα. Τα μετεγχειρητικά προγράμματα ακολουθούν τη συνηθισμένη σειρά αποκατάστασης του εύρους κίνησης της άρθρωσης και έπειτα ενδυνάμωσής της. Όσον αφορά τον αθλητισμό, ο ασθενής μετά από τους πρώτους τρεις μήνες θα πρέπει να είναι έτοιμος να επιστρέψει στις προπονήσεις με περιορισμούς. Παρόλα αυτά η επιστροφή στην αθλητική δραστηριότητα χωρίς περιορισμούς μπορεί να διαρκέσει από 6 έως και 9 μήνες, ενώ για να επιτύχει μέγιστα αποτελέσματα μπορεί να χρειαστεί και ένας χρόνος διάρκεια (Domb et al., 2016).

2.3: ΚΟΧΛΙΩΣΗ ΙΣΧΙΟΥ (ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΟΣΤΕΟΣΥΝΘΕΣΗ)

Η κοχλίωση, είναι μία επεμβατική παρέμβαση στην άρθρωση του ισχίου η οποία γίνεται μετά από κάταγμα στην άρθρωση. Με τον όρο κοχλίωση εννοούμε με απλά λόγια τη στερέωση της άρθρωσης του ισχίου με τη χρήση βίδας στην άρθρωση. Τα κατάγματα που αντιμετωπίζονται συνήθως με αυτή την επεμβατική παρέμβαση είναι απαραιτήτως κατάγματα του αυχένα του μηριαίου οστού (Frenkel et al., 2018).

Η έλλειψη φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης μετά το χειρουργείο αυξάνει το ποσοστό θνησιμότητας. Η ακινητοποίηση στο νοσοκομείο οδηγεί σε καθημερινή μείωση της μυϊκής ισχύος και της αντοχής ειδικότερα σε ηλικιωμένα άτομα. Αυτό με τη σειρά του έχει ως αποτέλεσμα την μείωση της ανεξαρτησίας και την αύξηση του κινδύνου πτώσης για τα άτομα αυτά. Επίσης η ύπτια κατάκλιση στο νοσοκομείο σε συνδυασμό με τον μετεγχειρητικό αερισμό διαταράσσουν τη εύρυθμη λειτουργία του αναπνευστικού και προκαλούν ατελεκτασία. Επιπλέον, η παρατεταμένη ανάπαυση στο κρεβάτι αυξάνει τον κίνδυνο κατακλίσεων (Frenkel et al., 2018).

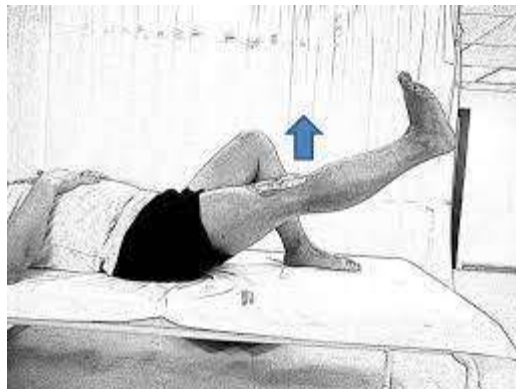
Η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση μετά το χειρουργείο μειώνει την εμφάνιση κατακλίσεων, βελτιώνει την ισορροπία, το βάδισμα και τη μυϊκή δύναμη για να επιτευχθούν καλύτερα λειτουργικά αποτελέσματα και να επιστρέψει ο ασθενής όσο το δυνατόν γρηγορότερα στην ανεξάρτητη ζωή (Frenkel et al., 2018).



Εικόνα 5: Αντιμετώπιση υποκεφαλικού κατάγματος ισχίου με ολισθαίνοντα ήλο Σύνδεσμος: http://partsinevelos.gr/wp-content/uploads/2019/01/osteosynthesi_katagma_ischio_partsinevelos.gr_-235x300.jpg

2.4: ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΩΝ ΙΣΧΙΟΥ-ΚΛΑΣΙΚΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ

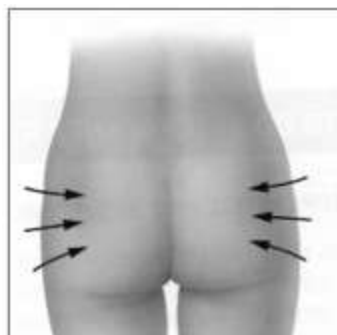
Η φυσικοθεραπευτική φροντίδα είναι μία βασική πτυχή που ακολουθεί μετά από ένα χειρουργείο στο ισχίο. Είναι λογικό, κάθε χειρουργείο και κάθε ασθενής να διαφέρουν μεταξύ τους και επομένως το κάθε περιστατικό να αντιμετωπίζεται μεμονωμένα και σύμφωνα με την οδηγία του υπεύθυνου χειρουργού. Ωστόσο μετά την όποια επέμβαση, σε γενικά πλαίσια η φυσικοθεραπεία καλείται να εξαλείψει τον πόνο και να επαναφέρει τον ασθενή στην καθημερινότητα του όπως και πριν από το χειρουργείο θέτοντας ορισμένους κοινούς στόχους για την επίτευξη του σκοπού αυτού. Οι στόχοι αυτοί αφορούν τη βελτίωση της κινητικότητας, της δύναμης και της ισορροπίας προκειμένου να εξασφαλιστεί η ανεξαρτησία του ασθενή στη λειτουργική κίνηση (Mehta & Roy, 2011).



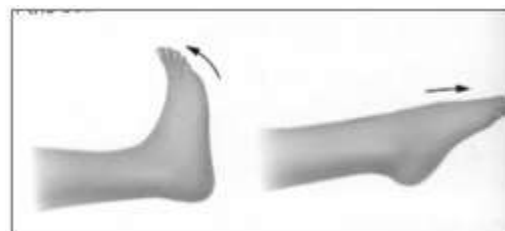
Όταν το χειρουργείο ολοκληρωθεί, οι φυσικοθεραπευτικές ασκήσεις συνηθώς ξεκινάνε είτε τη μέρα του χειρουργείου και μόλις ο ασθενής ανακτήσει πλήρως τις αισθήσεις του, είτε την επόμενη μέρα από το χειρουργείο (Πουλής, 2016). Τα συνήθη φυσικοθεραπευτικά προγράμματα αποκατάστασης μετά από ένα χειρουργείο ισχίου περιλαμβάνουν ασκήσεις ενδυνάμωσης και περιορισμούς. Οι περιορισμοί της άρθρωσης οφείλονται στη προστασία των μαλακών μοριών της άρθρωσης και την αποφυγή εξάρθρωσης. Ανάμεσα σε αυτούς είναι η κάμψη πάνω από τις 90°, η προσαγωγή και η έσω στροφή της άρθρωσης του ισχίου κ.α. Το πρόγραμμα των ασκήσεων περιλαμβάνει κινήσεις που δεν περιέχουν τις παραπάνω κινήσεις και ξεκινά με οδηγό τον πόνο του ασθενή. Οι ασκήσεις δηλαδή, που μπορεί να προκαλέσουν πόνο στον ασθενή απαγορεύονται (Brotzman et al., 2015).

Εικόνα 6: Άσκηση κάμψης ισχίου με τεταμένο σκέλος Σύνδεσμος: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRx4DKEcHaqrsUlxuhNWOTtfCs0LQ4PLp-XG6fqcQQq8uXKQi4P5HCihmDkwQ47RErRMA&usqp=CAU>

Στο πρώιμο στάδιο της αποκατάστασης τις πρώτες ημέρες μετά το χειρουργείο προτείνονται ήπιες ασκήσεις κυρίως από το κρεβάτι όπως η άσκηση μυϊκής αντλίας. Η άσκηση αυτή γίνεται με τις διαδοχικές κινήσεις ραχιαία-πελματιαία κάμψη της ποδοκνημικής άρθρωσης και βοηθούν σημαντικά στη κυκλοφορία του αίματος. Η άσκηση αυτή μπορεί να επαναληφθεί πολλές φορές την ημέρα ενώ προτείνονται συνήθως 3 σετ από 10-15 επαναλήψεις κάθε φορά (Κοτζαηλίας, 2011). Έπειτα, προτείνονται



Εικόνα 7: Ισομετρική άσκηση γλουτιαίου. Σύνδεσμος: <https://hipkneesurgery.gr/wp-content/uploads/2018/01/4.jpg>



Εικόνα 8: Άσκηση μυϊκής αντλίας. Σύνδεσμος: <https://hipkneesurgery.gr/wp-content/uploads/2018/01/1.jpg>

ισομετρικές ασκήσεις του τετρακεφάλου, πιέζοντας ένα ρολό πετσέτας κάτω από το γόνατο του ασθενή καθώς και ισομετρικές ασκήσεις των γλουτιαίων μυών. Όλες οι ασκήσεις ακολουθούν συγκεκριμένο αριθμό επαναλήψεων και σετ προκειμένου να μην

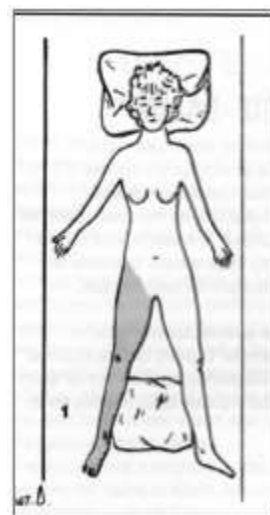
καταπονείται ο ασθενής με την άσκηση. Συνήθως τα σετ είναι 3 ενώ οι επαναλήψεις ξεκινούν από 10 και αυξάνονται σταδιακά και ταυτόχρονα με τη δύναμη του χειρουργημένου άκρου του ασθενή. Άλλη άσκηση που μπορεί να κάνει ο ασθενής από το κρεβάτι είναι η τριπλή κάμψη στην οποία λυγίζει το γόνατο του χειρουργημένου ποδιού σέρνοντας την πτέρνα στο κρεβάτι και τηρώντας τον περιορισμό του ισχίου στις 90° και κάτω. Επίσης μπορεί να κάνει ασκήσεις όπως απαγωγή ισχίου, εκτάσεις γόνατος ή και άρση της λεκάνης. Η άρση λεκάνης βοηθάει στην έκταση του ισχίου και ζητάμε στον ασθενή να σηκώσει τη λεκάνη του ενώ έχει λυγισμένα τα δύο του γόνατα που τον στηρίζουν (Trudelle-Jackson & Smith, 2004).

Από τις πρώτες κιόλας ημέρες δίνεται η οδηγία στον θεραπευτή να πραγματοποιήσει την έγερση του ασθενή από το κρεβάτι. Στο σημείο αυτό ο θεραπευτής δείχνει και βοηθά τον ασθενή να σηκωθεί με ασφαλή τρόπο ούτως ώστε να προστατέψει το χειρουργημένο σκέλος. Επίσης είναι απαραίτητο στο σημείο αυτό, να υποδείξει στον ασθενή βασικές οδηγίες που αφορούν την επιστροφή του ασθενή στο σπίτι. Ο θεραπευτής οφείλει να υποδείξει στον ασθενή ασφαλείς και αναπαικτικές θέσεις ύπνου όπως την ύπτια θέση με μαξιλάρι ανάμεσα στα πόδια. Επίσης θα του δώσει σημαντικές πληροφορίες για το πώς να ντύνεται, πώς να δένει τα κορδόνια του, πως θα μπαίνει στο αυτοκίνητο, πως θα κάνει μπάνιο και άλλες βασικές οδηγίες για την καθημερινότητα του ατόμου. Η παρουσία του θεραπευτή στη παρούσα φάση είναι απαραίτητη καθώς πρόκειται για οδηγίες πολύ σημαντικές που πρέπει να εφαρμοστούν παρουσία του θεραπευτή για την αποφυγή λαθών που μπορεί να φέρουν επιπτώσεις στην υγεία του ασθενή (Brotzman et al., 2015).

Μόλις ο ασθενής έχει την οδηγία από τον γιατρό του να προχωρήσει σε πιο ενισχυμένο πρόγραμμα αποκατάστασης ο θεραπευτής εντάσσει στο πρόγραμμα αποκατάστασης πιο δύσκολες ασκήσεις. Το στάδιο αυτό της αποκατάστασης, μπορεί να περιλαμβάνει ασκήσεις από το πρώιμο στάδιο με μεγαλύτερο αριθμό επαναλήψεων ή ασκήσεις



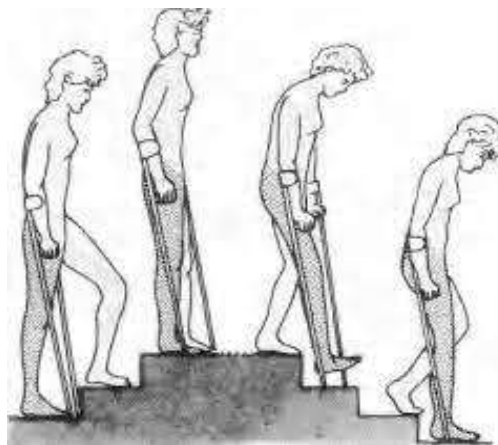
Εικόνα 10: Άσκηση απαγωγής ισχίου με τεταμένο σκέλος Σύνδεσμος: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSwFt0217EeqIqATUgnkEwaWGLdVOV01aVrk8C5OpNuZY8J-dJuiXB-7WdHYVKwoDLsX7A&usqp=CAU>



Εικόνα 9: Αναπαράσταση ύπτιας θέσης ύπνου με μαξιλάρι ανάμεσα στα πόδια για την αποφυγή της προσαγωγής. Σύνδεσμος: <https://hipkneesurgery.gr/wp-content/uploads/2018/01/10.jpg>

με αντιστάσεις και ασκήσεις από όρθια θέση. Ο ασθενής είναι σε θέση να κάνει ασκήσεις όπως έκταση, απαγωγή και κάμψη ισχίου μέχρι 90° από όρθια θέση ενώ μπορεί να χρησιμοποιήσει λάστιχα αντιστάσεων για τις ασκήσεις που περιέχουν κινήσεις του γόνατος και της ποδοκνημικής άρθρωσης. Μπορεί ακόμη να κάνει ασκήσεις όπως είναι τα καθίσματα, δηλαδή η κάμψη των γονάτων με κατεύθυνση της λεκάνης προς τα πίσω. Μία ακόμη άσκηση που συμμετέχει στην αποκατάσταση της ισορροπίας είναι η επιτόπια βάδιση κατά την οποία ζητείται στον ασθενή να σηκώνει εναλλάξ το κάθε πόδι από το έδαφος και να προσπαθήσει να διατηρήσει ταυτόχρονα την ισορροπία του. Η άσκηση αυτή είναι και μία πρώτη επαφή με τη μονοποδική στήριξη που θα κληθεί αργότερα να κάνει ο ασθενής στο πρόγραμμα των ασκήσεων ισορροπίας (Brotzman et al., 2015). Στο

πρόγραμμα περιλαμβάνονται απαραίτητως ασκήσεις βάδισης. Κατά τη βάδιση ο ασθενής χρησιμοποιεί περιπατητήρα τον πρώτο καιρό μέχρι το άκρο να δυναμώσει και να αισθανθεί ασφάλεια για να ισοροπήσει ξανά χωρίς βοήθεια. Ο ασθενής κάνει ασκήσεις που θα τον βοηθήσουν στη βάδιση και στις οποίες καλείται να περπατήσει εμπρός, πλάγια και πίσω. Ο θεραπευτής οφείλει να διορθώνει τον ασθενή ούτως ώστε να δίνει ίδιο χρόνο σε κάθε του βήμα και να πατάει το χειρουργημένο άκρο σύμφωνα με το φυσιολογικό πρότυπο βάδισης. Το πρόγραμμα αποκατάστασης μετά από χειρουργείο στο ισχίο περιλαμβάνει φυσικά, ασκήσεις για τη προετοιμασία του ασθενή να ανέβει σκαλοπάτια. Ο ασθενής θα πρέπει να ακολουθήσει συγκεκριμένο πρωτόκολλο κατά το οποίο θα ανεβεί τα σκαλιά κατά το οποίο η ανάβαση γίνεται πάντα με το μη χειρουργημένο άκρο πρώτο ενώ η κατάβαση με το χειρουργημένο άκρο να προηγείται (Monaghan et al., 2017). Σε όλο το πρόγραμμα αποκατάστασης, ο γιατρός είναι αυτός που ορίζει και αξιολογεί τη χρονική στιγμή που ο ασθενής είναι έτοιμος να προχωρήσει σε επόμενο στάδιο την αποκατάστασή του και σε συνεργασία με τον φυσικοθεραπευτή το πρόγραμμα της αποκατάστασης ολοκληρώνεται.



Η αποκατάσταση μετά από ένα χειρουργείο ισχίου είναι απαραίτητη καθώς μπορεί να προκληθούν μόνιμα προβλήματα στη βάδιση και τη λειτουργία του άκρου εφόσον δεν ακολουθηθεί η σωστή σειρά και μέθοδος αποκατάστασης. Αναλυτικά, ο λανθασμένος τρόπος βάδισης και η απουσία άσκησης επιφέρει επιπλοκές στο υπόλοιπο σώμα καθώς ακολουθεί λανθασμένη πορεία κίνησης και το άκρο υστερεί σε δύναμη με αποτέλεσμα να εμφανίζονται περεταίρω μυοσκελετικές επιπλοκές στον ασθενή (Brotzman et al., 2015). Επίσης ένα αδύναμο άκρο μπορεί να μην δώσει στον ασθενή τη δυνατότητα να αφήσει τους περιπατητήρες και να αισθανθεί ασφάλεια για να επανέλθει στην καθημερινότητα προκαλώντας μόνιμες βλάβες που θα δημιουργήσουν επαγγελματικά, κοινωνικά και ψυχολογικά προβλήματα στον ασθενή. Οι θετικές επιδράσεις της άσκησης και οι πολλαπλές επιπτώσεις που δημιουργεί η απουσία της κάνει άκρως απαραίτητη τη φυσικοθεραπεία μετά από ένα χειρουργείο στο ισχίο.

Εικόνα 11: Αναπαράσταση ανάβασης και κατάβασης σκάλας μετά το χειρουργείο ισχίου. Το σκούρο χρώμα στο πόδι δείχνει το χειρουργημένο άκρο. Σύνδεσμος: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQafmwEPJRosSeUorplDoh2LecdXXN7mh0DXB-o371uq-ildPQT397Twi8HLO>

Παρόλα αυτά και όπως έχει ήδη αναφερθεί υπάρχουν πολλοί άνθρωποι που λόγω οικονομικών δυσχερειών, αδυναμίας μετακίνησης ή διαμονής σε απομακρυσμένους τόπους δεν έχουν πρόσβαση στην αποκατάσταση (Peretti et al., 2017). Αυτό, μπορεί εύκολα να φανταστεί κανείς πόσο καταστροφικό είναι για την υγεία των ατόμων αυτών. Για τον λόγο αυτόν είναι απαραίτητη η εμφάνιση άμεσων λύσεων που να παρέχουν πρόσβαση σε όλους τους ασθενείς στην αποκατάσταση. Στο σημείο αυτό, δημιουργείται μεγάλη αναγκαιότητα για τη δημιουργία εξ αποστάσεως προγραμμάτων αποκατάστασης όπως αυτά που περιλαμβάνει η τηλεαποκατάσταση. Τα προγράμματα αυτά πρέπει να βελτιστοποιηθούν, να διαδοθούν και να μπορούν να γίνουν άμεσα εφαρμόσιμα σε ασθενείς για την αναβάθμιση της παγκόσμιας υγείας.

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τηλεαποκατάσταση είναι η χρήση των τηλεπικοινωνιών και της τηλεϊατρικής για την διαχείριση και τον έλεγχο άσκησης και άλλων μορφών θεραπείας από απόσταση.

Η αποκατάσταση μέσω τηλεαποκατάστασης βασίζεται στη χρήση τεχνολογίας. Η τηλεαποκατάσταση αναφέρεται στην παροχή υπηρεσιών αποκατάστασης μέσω των πληροφοριών και των επικοινωνιών που διαθέτει η σύγχρονη τεχνολογία. Συγκεκριμένα, ο όρος της τηλεαποκατάστασης αναφέρεται σε μία σειρά από υπηρεσίες αποκατάστασης που περιλαμβάνουν αξιολόγηση, παρακολούθηση, πρόληψη, παρέμβαση, επίβλεψη, εκπαίδευση, διαβούλευση και συμβουλευτική (Brennan et al., 2010). Πρόκειται για μία πολλά υποσχόμενη μέθοδο αποκατάστασης που καλείται να λύσει σημαντικά ζητήματα που αφορούν την πρόσβαση των ασθενών στην αποκατάσταση. Δυστυχώς υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός ατόμων που μέχρι και σήμερα δε μπορεί να δεχτεί την απαραίτητη φυσικοθεραπευτική φροντίδα λόγω καθημερινών προβλημάτων που αντιμετωπίζει τα οποία είτε αφορούν τη μετακίνηση του στο χώρο θεραπείας, είτε οικονομικές δυσκολίες. Υπάρχουν ωστόσο μελέτες που δημιουργούν αμφιβολίες για το αν μια μέθοδος όπως η τηλεαποκατάσταση μπορεί να ναι αποτελεσματική λόγω της κακής επαφής των ασθενών με τη τεχνολογία ή της δυσπιστίας που μπορεί να τους δημιουργεί αυτή η νέα πρωτοποριακή μέθοδος (Bodil et al., 2021).

Η σημαντικότητα της συγκεκριμένης μελέτης είναι να τεθούν τα θεμέλια για περεταίρω έρευνα και εξέλιξη της τηλεαποκατάστασης. Η απόδειξη της αποτελεσματικότητας της τηλεαποκατάστασης στην αποκατάσταση των χειρουργείων ισχίου μέσα από επιστημονικά επικυρωμένες έρευνες που κατέληξαν σε αποτέλεσμα θα κάνει λόγο για μια υπερσύγχρονη μέθοδο φυσικοθεραπείας που αντιστέκεται ακόμη και στη πανδημία που πλήττει τη κοινωνία σήμερα. Είναι πολύ σημαντικό μέσα από αυτή τη μελέτη να απομονωθούν οι λόγοι που οδήγησαν σε αρνητικά και θετικά αποτελέσματα τις υπάρχουσες έρευνες, τα κοινά σημεία και τις διαφορές στις οποίες οι έρευνες συμφωνούν ή όχι στα αποτελέσματα που καταγράφουν.

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΤΟΧΟΙ

Η παρούσα ανασκοπική μελέτη έχει ως σκοπό τη διερεύνηση της μεθόδου της τηλεαποκατάστασης μετά από χειρουργικές επεμβάσεις στην άρθρωση του ισχίου. Για την επίτευξη του σκοπού αυτού θα συγκεντρωθεί υλικό από ερευνητικές μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί σε ασθενείς που έχουν υποβληθεί σε χειρουργείο στο ισχίο. Συγκεκριμένα το υλικό θα αφορά προγράμματα τηλεαποκατάστασης που εφαρμόστηκαν σε ασθενείς και μέσα από αυτά θα διερευνηθεί η εφαρμογή και η αποτελεσματικότητα της πρωτόγνωρης θεραπευτικής μεθόδου.

Οι επιμέρους στόχοι της εργασίας αφορούν τα λεπτομερή στοιχεία της μεθόδου για την αξιολόγηση της. Δηλαδή, η αναζήτηση απαντήσεων σε όλες τις πιθανές αμφιβολίες και τα ερωτήματα που δημιουργούνται τόσο στην κοινωνία όσο και στην έρευνα της μεθόδου.

Συμπερασματικά, θα αναζητηθεί το πώς ένα πρόγραμμα αποκατάστασης στο οποίο ο ασθενής δεν έρχεται σε επαφή με τον θεραπευτή μπορεί να είναι εξίσου αποτελεσματικό. Επίσης, στόχος είναι να επισημανθούν οι διαφορές που εντοπίζονται ανάμεσα στα διάφορα προγράμματα τηλεαποκατάστασης που εφαρμόζονται. Οι διαφορές αυτές είτε έχουν να κάνουν με την ηλικιακή ομάδα ή τον αριθμό ατόμων που απευθύνεται το πρόγραμμα, είτε με τον τρόπο εφαρμογής του κάθε προγράμματος. Τα διαφορετικά στοιχεία που μπορεί να ορίζουν ένα πρόγραμμα αποκατάστασης έχουν καθοριστικό ρόλο στις επιδράσεις που έχει το καθένα μετά την ολοκλήρωσή του στον ασθενή. Έτσι, θα δοθούν απαντήσεις σχετικές με την αξιολόγηση του πως πρέπει να διεξάγεται μία μέθοδος όπως η τηλεαποκατάσταση και ποιες παράμετροι πρέπει να συμπεριληφθούν ούτως ώστε να βελτιωθεί η μέθοδος μελλοντικά, να ελαχιστοποιηθούν οι τυχόν αστοχίες και να κερδίσει την απόλυτη εμπιστοσύνη των θεραπευτών και της κοινωνίας.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία βασίζεται σε επιστημονικά καταρτισμένα άρθρα που προκύπτουν από αξιόπιστες και έγκυρες επιστημονικές βάσεις δεδομένων. Συγκεκριμένα η αναζήτηση βιβλιογραφίας έγινε μέσω των βάσεων PubMed και Google Scholar. Τα άρθρα και οι μελέτες που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα πτυχιακή εργασία εξηγούν τι είναι η τηλεαποκατάσταση, πως ακριβώς λειτουργεί και με ποια μέσα επιτυγχάνεται η επικοινωνία του ασθενή με τον θεραπευτή. Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν λέξεις κλειδιά όπως τηλεαποκατάσταση (telerehabilitation), φυσικοθεραπεία με τηλεαποκατάσταση (telerehabilitation physical therapy), τηλεϊατρική (telemedicine), μέσα τηλεαποκατάστασης (telerehabilitation devices).

Επίσης συμπεριλήφθηκαν ερευνητικές μελέτες που περιγράφουν εφαρμογές της τηλεαποκατάστασης μετά από χειρουργείο στο ισχίο. Ειδικότερα, αναλύθηκαν οι ερευνητικές μελέτες που εφάρμοζαν την τηλεαποκατάσταση σε ασθενείς που είχαν πραγματοποιήσει οποιοδήποτε είδος χειρουργείο στην άρθρωση του ισχίου. Για τις παραπάνω έρευνες χρησιμοποιήθηκαν λέξεις κλειδιά όπως τηλεαποκατάσταση (telerehabilitation), χειρουργείο στο ισχίο (hip surgery), αρθροπλαστική ισχίου (total hip replacement), φυσικοθεραπεία (physiotherapy), αρθροσκόπηση ισχίου (hip arthroscopy).

Η αναζήτηση της αρθρογραφίας ξεκίνησε τον μήνα Ιούλιο και ολοκληρώθηκε τον Νοέμβριο του 2021. Τα άρθρα που τελικά επιλέχθηκαν να ενταχθούν στην παρούσα πτυχιακή εργασία αφορούν εφαρμογές προγραμμάτων τηλεαποκατάστασης με οποιοδήποτε μέσο επικοινωνίας σε ασθενείς μετά από χειρουργείο στο ισχίο. Όλα τα είδη χειρουργείου στην άρθρωση του ισχίου συμπεριλήφθηκαν εξίσου στην έρευνα.

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία χρησιμοποιούνται εικόνες σε όλη την έκταση της κυρίως για την απλούστευση και τη κατανόηση των επιστημονικών διενεργειών που αφορούν τον ιατρικό κλάδο. Επίσης υπάρχουν εικόνες για την ευκολότερη αντίληψη περιγραφικών εννοιών όπως ασκήσεις κατά την αποκατάσταση. Τα αποτελέσματα από τις έρευνες που βρέθηκαν παρατίθενται αναλυτικά στον πίνακα 1.

Οι βασικές λέξεις κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν για την αναζήτηση της αρθρογραφίας ήταν οι ακόλουθες: τηλεαποκατάσταση (telerehabilitation), φυσικοθεραπεία (physiotherapy), total

hip arthroplasty (ολική αρθροπλαστική ισχίου), τηλεπαρακολούθηση (telemonitoring) , τηλεϊατρική (telemedicine), χειρουργείο ισχίου (hip surgery) , αρθροσκόπηση (arthroscopy), τηλεαποκατάσταση και κορωνοϊός (telerehabilitation and covid-19) , συσκευές τηλεαποκατάστασης (telerehabilitation devices). Με τον κατάλληλο συνδυασμό των παραπάνω λέξεων βρέθηκαν τα κατάλληλα άρθρα για την ολοκλήρωση της παρούσας μελέτης.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ:

Από την αναζήτηση της αρθρογραφίας βρέθηκαν 8 ερευνητικές μελέτες. Τα αποτελέσματα παρατίθενται στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1: ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΛΕΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΑ ΙΣΧΙΟΥ

ΤΙΤΛΟΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΜΕΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
Nelson et al., 2019	Σύγκριση τηλεαποκατάστασης και κλασικής φυσικοθεραπείας στο σπίτι μέσω ειδικού φυλλαδίου ασκήσεων σε ασθενείς μετά από ΟΑΙ. Τυχαιοποιημένη ερευνητική μελέτη.	70 ασθενείς με ΟΑΙ, 69 ολοκλήρωσαν την έρευνα. Ομ. τηλεαπ. ΜΟ: 62 έτη Ομ. φυλλαδίου ΜΟ: 67 έτη.	Quality of Life (QOL) subscale of the Hip disability, Osteoarthritis Outcome Score (HOOS), Timed Up and Go test, δυναμομέτρηση κινήσεων ισχίου και γόνατος, step test για την ισορροπία, Short Form-12 (SF-12), EuroQol 5-Dimension 5 level (EQ-5D).	Διάρκεια: 6 εβδομάδες ομάδα 1: τηλεαποκατάσταση μέσω IPAD (ασκησιολόγιο με αντιστάσεις για 4κέφαλο, απαγωγούς, εκτεινόντες & καμπτήρες ισχίου) ομάδα 2: πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι μέσω ειδικού φυλλαδίου + 30' συνάντηση στο νοσοκομείο τη 2 ^η , τη 4 ^η και την 6 ^η εβδομάδα.	QOL, HOOS, δύναμη, ισορροπία αυτοαναφερόμενη λειτουργικότητα: καμία διαφορά στις ομάδες. Ομάδα 1 εμφάνισε μεγαλύτερη ικανοποίηση & μεγαλύτερη απόδοση στην συμμόρφωση στο πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι.

Kalron et al. 2018	Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της τηλεαποκατάστασης στη κινητικότητα των ατόμων μετά από χειρουργείο στο ισχίο. Ερευνητική μελέτη.	40 ασθενείς με χειρουργείο στο ισχίο, 32 ολοκλήρωσαν την έρευνα. ΜΟ: 67,5έτη.	Timed Up and Go test, 2 min. walk test, 10m walk test, sit to stand test, walking speed, mean step length.	Διάρκεια:6 εβδομάδες Ομάδα1: Τηλεαποκατάσταση με εγκατεστημένη συσκευή βίντεο στο σπίτι (ασκησιολόγιο με καθίσματα, προβολές, σήκωμα στις μύτες κ.α.) + 2 φορές/εβδ. κλασική φυσιοθεραπεία. Ομάδα2: πρόγραμμα ασκήσεων μέσω ειδικού φυλλαδίου όμοιες με της ομ.1 + 2 φορές/εβδ. κλασική φυσιοθεραπεία.	Ομάδα1 μεγαλύτερες βελτιώσεις σε 5/6 μετρήσεις. 2 min. walk test, walking speed test ομάδα 1 καλύτερη απόδοση. Επανεξέταση: ομάδα 1 βελτιώσεις μεγαλύτερες από ομάδα 2 σε όλες τις μετρήσεις.
Antón et al., 2015	Επικύρωση του συστήματος KiReS για τη παροχή ασκήσεων σε ασθενείς μετά από ΟΑΙ και να αξιολογήσει την ικανοποίηση των χρηστών. από το σύστημα. Ερευνητική μελέτη.	7 ασθενείς με ΟΑΙ. ΜΟ: 56έτη (33-67ετών).	KiReS system	Διάρκεια:4 συνεδρίες ασκήσεων/ασθενή Παρέμβαση: Οι ασθ. ακολουθούν τις κινήσεις της προσομοίωσης του KiReS. (Ασκησιολόγιο ενδυνάμωσης καμπτήρων, εκτεινόντων, 4κεφάλου & ισορροπιστικές ασκ.)	91.88% ποσοστό επιτυχημένων ασκήσεων. Θετικές εντυπώσεις των για το σύστημα. Περιορισμοί και αδυναμίες του συστήματος από την εφαρμογή του στους ασθενείς 1 και 6.
Ortiz-Piña et al., 2021	Να εξετάσει την επίδραση ενός διεπιστημονικού προγράμματος τηλεαποκατάστασης στη λειτουργική αποκατάσταση των ηλικιωμένων με κάταγμα στο ισχίο σε σύγκριση με την κατ'οίκον	71 ασθενείς για την ανάλυση πρόθεσης για θεραπεία. 62 ασθ. με κάταγμα ισχίου ακολούθησαν το πρόγραμμα. ΜΟ: 73 έτη.	Functional Independence Measure (FIM), Timed Up and Go Test (TUG), Short Physical Performance Battery (SPPB)	Διάρκεια:12 εβδομάδες. Ομάδα1: τηλεαποκατάσταση μέσω ηχογραφημένων βίντεο και γραπτών οδηγιών. (ασκησιολόγιο: 3 ασκ. προθέρμανσης, 9-10 ασκ. ενδυνάμωσης των 10-24 επαν., 1 ασκ. χαλάρωσης)	FIM, TUG καλύτερη απόδοση η ομάδα 1, μεγαλύτερη λειτουργική ανεξαρτησία. Οι υπόλοιπες μετρήσεις είχαν στατιστικά ασήμαντες διαφορές.

	αποκατάσταση. Τυχαίοποιημένη κλινική μελέτη.			Ομάδα 2: κλασική φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση που προβλέπεται από το νοσοκομείο. Ομ.1+Ομ.2: 2-5 συν. ασκ. στο νοσοκομείο & φυλλάδιο οδηγιών με προτεινόμενες ασκ. στο σπίτι.	
Dias Correia et al., 2019	Αξιολόγηση ενός νέου συστήματος ψηφιακής βιοανάδρασης με τεχνητή νοημοσύνη μετά από ΟΑΙ και να συγκρίνει τα κλινικά αποτελέσματα της με αυτά της συμβατικής εποπτευόμενης αποκατάστασης. Μια μονοκεντρική, παράλληλη ομαδική πιλοτική μελέτη.	66 ασθενείς συμμετείχαν στην έρευνα, 59 την ολοκλήρωσαν. Ηλικία: 18+	Timed Up and Go (TUG), Hip dysfunction and Osteoarthritis Outcome Scale (HOOS), hip range of motion (ROM), quality of life (QoL)	Διάρκεια:8 εβδομάδες Ομάδα1: τηλεαποκατάσταση χρησιμοποιώντας το σύστημα, υπό ασύγχρονη απομακρυσμένη παρακολούθηση από τον φυσικοθεραπευτή (ασκησιολόγιο: κάμψη & έκταση από διάφορες θέσεις) + τηλέφωνο 2 ^η & 4 ^η εβδ. + 1 συνάντηση 4 ^η εβδ. Ομάδα2: εποπτευόμενο πρόγραμμα κατ'οίκον 3φορές/εβδ. 60'. +οδηγία να πραγματοποιούν ασκ. άλλες 2 ημέρες μες την εβδ.	<u>Baseline:</u> Καμία διαφορά μεταξύ των 2 ομάδων <u>4,8 εβδ:</u> TUG υπέρ ομάδας 1. ROM καμία διαφορά εκτός από όρθια κάμψη υπέρ της ομάδας 2. <u>8 εβδ.:</u> HOOS1> HOOS2 εκτός από πόνο, ποιότητα ζωής. <u>3 μήνες:</u> HOOS1> HOOS2 , TUG1< TUG2, ROM1>ROM2 εκτός όρθια κάμψη. <u>6 μήνες:</u> TUGυπέρ ομ.1, HOOS1>>HOOS 2 , ROM1>ROM2 για όρθια και ύπτια απαγωγή.
Eichler et al. 2019	Μελέτη αποτελεσμάτων στη λειτουργικότητα και στην επιστροφή στην εργασία σε ασθενείς που έλαβαν μία 3μηνη τηλεαποκατάσταση μετά από ΟΑΙ ή ΟΑΓ και να τη συγκρίνει	111 ασθενείς με ΟΑΙ ή ΟΑΓ, 87 ολοκλήρωσαν την έρευνα. ΜΟ: 54,9 ετών	6-minute walk test (m), Stair Ascend Test (s), Timed Up and Go Test (s), Five Times Chair Rise Test (s), SF-36 ^c PCS ^d , SF-36 MCS ^e , WOMAC ^f Index , Telehealth Usability	Διάρκεια:12 εβδομάδες. Ομάδα1: τηλεαποκατάσταση βασισμένη στο σύστημα MeineReha και στο Kinect. (ασκησιολόγιο: ενδυνάμωση, βελτίωση στάσης, Ομάδα2: Έλαβαν τη συνήθη	ποιότητα ζωής , πόνος, λειτουργικότητα ισοδύναμες βελτιώσεις και για τις 2 ομάδες. Ομάδα 1 σημαντικές βελτιώσεις με συμπληρωματική θεραπεία τηλεαποκατάστασης μετά την

	με τη κλασική φροντίδα. Τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή.		Questionnaire (TUQ)	φυσικοθεραπευτική φροντίδα.	επιστροφή στην δουλειά.
Kuether et al., 2019	Σύγκριση των αποτελεσμάτων της ομάδας τηλεαποκατάστασης που δημιουργεί με τα αποτελέσματα ασθενών που έλαβαν κλασική φροντίδα. Πιλοτική μελέτη.	40 συνολικά ασθενείς με ΟΑΙ ή ΟΑΓ. ΜΟ: 62,4 έτη. Ομ.σύγκρισης: 614 ασθ. με ΟΑΙ ή ΟΑΓ. ΜΟ: 64,7 έτη.	Hip Disability and Osteoarthritis Outcome Score (HOOS JR), Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS JR)	Διάρκεια:90 ημέρες. Ομάδα1: τηλεαποκατάσταση με το σύστημα VERA. Ομάδα 2: κλασική αποκατάσταση στο σπίτι και/ή εξωτερική κλασική φυσικοθεραπεία.	Οξεία φροντίδα: ισότιμες μετρήσεις για τις 2 ομάδες. 92% ποσοστό ακρίβειας ασκήσεων με VERA. HOOS, KOOS καλύτερη απόδοση η ομάδα 1. 90,3% προθυμία να συστήσουν το VERA.
Li et al., 2020	Διερεύνηση των αποτελεσμάτων μιας κατ'οίκον εργοθεραπείας τηλεαποκατάστασης μέσω smartphone για τη βελτίωση της λειτουργικής και της κινητικής απόδοσης καθώς και της πτωτικής αποτελεσματικότητας σε ασθενείς μετά από χειρουργείο κατάγματος ισχίου. Ελεγχόμενη τυχαίοποιημένη δοκιμή.	40 ασθενείς με κάταγμα ισχίου ,31 συνολικά ολοκλήρωσαν την έρευνα. Ηλικία: ≥ 60 ετών.	Timed Up and Go test (TUG), Functional Reach test (FR), visual analogue scale (VAS), Hong Kong Chinese version of the Modified Barthel Index (MBI), Hong Kong Chinese version of the Lawton Instrumental Activities of Daily Living (IADL), Morse Fall Scale (MFS), Fall Efficacy Scale (FES), Muscle strength testing	Διάρκεια:3 εβδομάδες. Ομάδα1: τηλεαποκατάσταση μέσω του Caspar Health και μια εφαρμογή για κινητά smartphone για την παρέμβαση. (ασκήσεις ισορροπίας, δύναμης π.χ. επανάληψη της κίνησης σήκω-κάτσε στην καρέκλα) Ομάδα 2: Έλαβαν οδηγίες με χαρτί και μολύβι για το πρόγραμμα στο σπίτι. Ομ.1+ομ.2: 1,5ώρα εργοθεραπείας/2 φορές εβδ. για 3εβδ στο νοσοκομείο.	Ομάδα 1 μεγαλύτερη κοινωνική υποστήριξη. TUG, FR, VAS πόνου, MBI και FES δεν έδειξαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων κατά τη διάρκεια της παρέμβασης. FES, IADL αποτελεσματικότητας πτώσης υπέρ της ομάδας 1. βρέθηκαν στην, στο. Μυϊκή ισχύς ΚΑ υπέρ της ομάδας 2.

Συνολικά από την έρευνα βρέθηκαν 8 ερευνητικές μελέτες με εφαρμογές της τηλεαποκατάστασης σε ασθενείς μετά από χειρουργείο στο ισχίο. Από τις 8 έρευνες, οι 3 επικεντρώθηκαν σε χειρουργεία ΟΑΙ. Οι Nelson et al. (2019), δεν εντόπισαν σημαντικές διαφορές στα αποτελέσματα της ομάδας τηλεαποκατάστασης με αυτά της συμβατικής φροντίδας. Παρόλα αυτά από την έρευνά τους σημειώθηκε επιτυχία για την τηλεαποκατάσταση ως προς ευκολία και

το ενδιαφέρον των ασθενών για παρακολούθηση και τήρηση του προγράμματος θεραπείας. Οι Antón et al. (2015) που χρησιμοποίησαν το σύστημα KiReS για την έρευνά τους, έλαβαν εξίσου θετικές εντυπώσεις από τους ασθενείς και θετική στάση προς την τηλεαποκατάσταση. Η έρευνα κατέγραφε υψηλό ποσοστό (91,88%) στην επίδοση των ασθενών στις ασκήσεις και μιλά για τις δυνατότητες και τις προοπτικές στον κόσμο της φυσικοθεραπείας για συστήματα τηλεαποκατάστασης όπως το KiReS. Ωστόσο η έρευνα αναφέρεται σε πολύ μικρό αριθμό δείγματος ενώ επίσης σημειώθηκε αδυναμία του συστήματος στη χρήση από έναν ασθενή ο οποίος ήταν υπέρβαρος και το σύστημα δεν αναγνώριζε με ακρίβεια τις έγκυρες κινήσεις του. Στην έρευνα των Dias Correia et al. (2019), ενώ στην αρχή όλοι οι ασθενείς κατέγραψαν ισότιμες μετρήσεις, στη πορεία της παρέμβασης η ομάδα τηλεαποκατάστασης σημείωσε καλύτερη απόδοση σε όλες τις μετρήσεις των TUG, HOOS, ROM. Με μοναδική εξαίρεση την κάμψη ισχίου από όρθια θέση που το ROM ήταν υπέρ της κλασικής φροντίδας, η τηλεαποκατάσταση έφερε καλύτερο αποτέλεσμα και κατά τη διάρκεια των 8 εβδ. της παρέμβασης αλλά και στους 3 και τους 6 μήνες που η παρέμβαση είχε πλέον ολοκληρωθεί.

Δύο ερευνητικές μελέτες πάνω στην τηλεαποκατάσταση ασχολήθηκαν με ασθενείς που είχαν υποβληθεί σε χειρουργείο κατάγματος ισχίου. Οι Ortiz-Piña et al. (2021) ασχολήθηκαν με ηλικιωμένους ασθενείς αποκλειστικά και τα αποτελέσματα από την έρευνά τους ήταν υπέρ της ομάδας τηλεαποκατάστασης. Τα αποτελέσματα της κλίμακας FIM έδειξαν μεγαλύτερη λειτουργική ανεξαρτησία ενώ κατέγραψαν καλύτερη απόδοση στο TUG σε σχέση με την ομάδα απλής αποκατάστασης. Αν και τα αποτελέσματα της έρευνας στατιστικά δεν ήταν σημαντικά, αποδεικνύουν πως για τους ηλικιωμένους με κάταγμα ισχίου η παρέμβαση μέσω τηλεαποκατάστασης είναι μία πολύτιμη θεραπευτική επιλογή. Οι Li et al., (2020) έκαναν έρευνα πάνω στη λειτουργικότητα, τη κινητικότητα και την πτωτική αποτελεσματικότητα των ασθενών μετά από κάταγμα ισχίου. Οι μετρήσεις τους στα TUG, FR, VAS, MBI και FES δεν έδειξαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων στη διάρκεια και μετά τη παρέμβαση. Ωστόσο σημαντικές διαφορές σημειώθηκαν στην αποτελεσματικότητα της πτώσης, στο FES και το IADL υπέρ της ομάδας τηλεαποκατάστασης. Από την άλλη η ομάδα συμβατικής φροντίδας είχε καλύτερη μυϊκή ισχύ στα κάτω άκρα πιθανόν λόγω της απουσίας κοινωνικής στήριξης.

Οι Kuether et al., (2019) συγκέντρωσαν ασθενείς που είχαν κάνει χειρουργείο OAI ή OAG αντίστοιχα. Τα αποτελέσματα της έρευνας κατέγραψαν σημαντικό ενδιαφέρον για το σύστημα VERA που χρησιμοποιήθηκε για την τηλεαποκατάσταση ενώ επίσης σημειώθηκε μεγάλη ακρίβεια (92%) στις ασκήσεις μέσω του συστήματος. Επιπλέον, οι κλίμακες HOOS και KOOS κατέγραψαν συγκρίσιμες βελτιώσεις υπέρ της ομάδας τηλεαποκατάστασης. Παρά τα θετικά αποτελέσματα της έρευνας για την τηλεαποκατάσταση, η συγκεκριμένη μελέτη συγκρίνει μόνο έναν μικρό αριθμό ασθενών με μεροληψία επιλογής για τη συμμετοχή τους στην έρευνα με έναν μεγάλο αριθμό τυχαιοποιημένων ασθενών που δέχτηκαν κλασική φροντίδα. Επίσης, οι Eichler et al. (2019) ασχολήθηκαν με ασθενείς μετά από OAI ή OAG. Η συγκεκριμένη έρευνα αναφέρεται σε μεγάλο αριθμό δείγματος και μικρότερο μέσο όρο ηλικίας από αυτούς των Kuether et al. (2019). Από αυτή τη μελέτη προκύπτει ότι οι 2 ομάδες στη διάρκεια των 3 μηνών παρέμβασης σημείωσαν ισότιμες μετρήσεις όσον αφορά τη ποιότητα ζωής, τον πόνο και τη λειτουργικότητα. Ωστόσο μέσα από την έρευνα τους προκύπτει το πόρισμα πως η τηλεαποκατάσταση ως συμπληρωματική θεραπεία μετά την επιστροφή των ασθενών στη δουλειά είναι πολλά υποσχόμενη και αποτελεσματική παρέμβαση.

Στην έρευνά τους οι Kalron et al., (2018) χρησιμοποίησαν την μέθοδο της τηλεαποκατάστασης ως συμπληρωματική θεραπεία της κλασικής φυσικοθεραπείας και τη

σύγκριναν με την κλασική συμπληρωματική φροντίδα στο σπίτι. Ωστόσο, δεν απομόνωσαν ασθενείς με κάποιο συγκεκριμένο είδος χειρουργείου στην άρθρωση του ισχίου. Συγκεκριμένα, ανέλαβαν ασθενείς με οποιοδήποτε χειρουργείο στην άρθρωση και σύγκριναν τις 2 συμπληρωματικές μελέτες. Και οι δύο ομάδες σημείωσαν βελτιώσεις στην αξιολόγηση μετά την παρέμβαση σε σύγκριση με την έναρξη του προγράμματος. Η ομάδα της τηλεαποκατάστασης κατέγραψε μεγαλύτερες βελτιώσεις στα 5 από τα 6 τεστ που πραγματοποιήθηκαν. Σημαντικές αποδόσεις κατέγραψε στο 2 min. walk test και στο walking speed test. Επίσης, μετά από επανεξέταση που ακολούθησε η ομάδα τηλεαποκατάστασης συνέχισε να έχει βελτιώσεις σε όλες τις μετρήσεις σε σχέση με την ομάδα 2 που δεν παρατηρήθηκε περεταίρω βελτίωση στις 5 από τις 6 μετρήσεις. Η τηλεαποκατάσταση σαν συμπληρωματική θεραπεία στην αποκατάσταση χειρουργείου ισχίου μέσα από την έρευνα φαίνεται να έχει θετικές επιδράσεις ωστόσο δεν είναι αρκετό για να αξιολογηθεί η μέθοδος ως αυτόνομη θεραπεία.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η τηλεαποκατάσταση φαίνεται να απασχολεί σημαντικά τον ερευνητικό κόσμο όσο προοδεύει η τεχνολογία και όσο η ανάγκη της κοινωνίας για την αποκατάσταση μεγαλώνει. Αρκετές έρευνες έχουν ήδη σημειωθεί για να εξετάσουν και να αξιολογήσουν τη μέθοδο στην αποκατάσταση χειρουργείων που αφορούν την άρθρωση του ισχίου. Από αυτές τις έρευνες προκύπτουν σημαντικές αναφορές για τις θετικές επιδράσεις της τηλεαποκατάστασης στην υγεία των ασθενών και στο ενδιαφέρον που δημιουργεί η μέθοδος στους ασθενείς ως μία πρωτόγνωρη διαδραστική θεραπεία (Kuether et al., 2019). Από την άλλη υπάρχουν και έρευνες που δημιουργούν αμφιβολίες για τις επιδράσεις της μεθόδου σε συγκεκριμένες κοινωνικές ομάδες όπως οι υπέρβαροι και οι ηλικιωμένοι (Antón et al. 2015 ; Ortiz-Piña et al., 2021)

Από τις υπάρχουσες έρευνες παρατηρούμε ότι η τηλεαποκατάσταση χρησιμοποιεί διάφορα τεχνολογικά μέσα για να ολοκληρωθεί η κάθε παρέμβαση. Στις έρευνες που βρέθηκαν για την αποκατάσταση χειρουργείων στο ισχίο χρησιμοποιήθηκαν μέσα όπως smartphone, ipad, συσκευές βίντεο , ικονικής πραγματικότητας (VERA) και αισθητήρων (Kinect). Οι Ortiz-Piña et al., (2021) έδειξαν μέσα από την έρευνά τους πως το κινητό smartphone για τη μετάδοση της θεραπείας με τηλεαποκατάσταση σε ηλικιωμένους ασθενείς με κάταγμα στο ισχίο είναι πολύτιμη θεραπευτική επιλογή. Μέσα από την έρευνα αυτή βλέπουμε πως το smartphone ως μέσο τηλεαποκατάστασης είναι απλό στη χρήση και δεν αποκλείει τους ηλικιωμένους από την τηλεθεραπεία ακόμη και αν δεν έχουν εξελιγμένες τεχνολογικές γνώσεις. Πρόκειται για την πρώτη έρευνα που εφαρμόζεται αποκλειστικά σε ασθενείς μεγαλύτερης ηλικίας (Ortiz-Piña et al., 2021). Τα θετικά αποτελέσματα που σημειώθηκαν από το ικανοποιητικό δείγμα ασθενών που συμμετείχαν στην έρευνα θα πρέπει να αποτελέσουν την αρχή για τη διερεύνηση των επιδράσεων και άλλων τεχνολογικών μέσων σε ηλικιωμένους ασθενείς με διαφορετικά χειρουργεία στο ισχίο. Αυτή η διαπίστωση είναι σημαντική για την ευκολία στη χρήση της τηλεαποκατάστασης και για τα άτομα στα οποία τελικά μπορεί να απευθυνθεί.

Οι έρευνες πάνω στο κομμάτι της τηλεαποκατάστασης οφείλουν να εξετάσουν εάν τα συστήματα της μπορούν να ανταποκριθούν σε ασθενείς όπως οι υπέρβαροι. Η έρευνα των Antón et al., (2015) φανέρωσε την αδυναμία του συστήματος KiReS να ανταποκριθεί σε έναν υπέρβαρο ασθενή. Δυστυχώς το σύστημα αδυνατούσε να αναγνωρίσει τις κινήσεις του λόγω της σωματικής

του διάπλασης. Αυτό το γεγονός θα πρέπει να εξεταστεί σε βάθος καθώς από αυτή τη διαπίστωση μπορεί να εγκυμονούν και άλλες τέτοιες περιπτώσεις ασθενών που τα συστήματα δεν ανταποκρίνονται. Επίσης ένας μόνο ασθενής υπέρβαρος δεν είναι αρκετός για να οριστεί η αδυναμία του συστήματος. Η έρευνα αυτή θα πρέπει να αποτελέσει την αφορμή για περεταίρω έρευνες τόσο πάνω σε ασθενείς υπέρβαρους όσο και σε άλλους ασθενείς με ιδιαιτερότητα στα εξωτερικά τους χαρακτηριστικά. Τέτοιοι ασθενείς μπορούν να είναι άτομα που για οποιοδήποτε λόγο η σωματική τους εικόνα είναι επηρεασμένη. Για παράδειγμα, σε ασθενείς με νανισμό, με ανισοσκελία κάτω άκρων, με ακρωτηριασμένα άκρα κ.α. τα συστήματα της τηλεαποκατάστασης μπορούν να ανταποκριθούν με επιτυχία; Υπάρχει κάποιο άλλο μέσο άραγε που θα εξασφάλιζε την εξ αποστάσεως θεραπεία στα άτομα αυτά με επιτυχία ή πρόκειται για αδυναμία της μεθόδου;

Από τις έρευνες που βρέθηκαν αξιοσημείωτη είναι η συμμόρφωση στα προγράμματα της τηλεαποκατάστασης. Φαίνεται πως τα σύγχρονα μέσα που χρησιμοποιεί και ο διαδραστικός τρόπος με τον οποίο μεταδίδεται η θεραπεία, η τηλεαποκατάσταση κερδίζει το ενδιαφέρον των ασθενών. Μάλιστα, από την έρευνα των Kuether et al., (2019) που οι ασθενείς με ΟΑΙ ή ΟΑΓ χρησιμοποίησαν την εικονική πραγματικότητα ως μέσο για την μετάδοση της θεραπείας τους, σημειώθηκε μεγάλο ποσοστό προθυμίας να συστήσουν το σύστημα και σε άλλους ασθενείς. Σε δεύτερη έρευνα παρατηρήθηκε ότι οι ασθενείς μετά την επιστροφή στην εργασία τους χρησιμοποίησαν την τηλεαποκατάσταση ως συμπληρωματική θεραπεία. Είναι λογικό πως όταν οι ερωτήσεις των ασθενών για το σύστημα έχουν απαντηθεί και οι ασθενείς μπορούν με ευκολία να το χρησιμοποιήσουν, η επιθυμία επαφής με τον θεραπευτή μειώνεται ενώ η τηλεαποκατάσταση τους γλιτώνει πολύτιμο χρόνο (Eichler et al. 2019).

Η παρούσα εργασία ανακαλύπτει την τηλεαποκατάσταση μέσα από χειρουργία στην άρθρωση του ισχίου. Οι έρευνες που βρέθηκαν συμφωνούν πως η τηλεαποκατάσταση είναι αξια να συγκριθεί με τις κλασικές μεθόδους. Τα αποτελέσματα από τις έρευνες που βρεθήκαν σε χειρουργία ΟΑΙ, καταγμάτων κ.α. ήταν ισότιμα και υψηλότερα στις μετρήσεις που έγιναν από αυτά των κλασικών μεθόδων. Δεν είχαν όλες οι έρευνες την ίδια εγκυρότητα καθώς σε κάποιες το δείγμα ήταν εξαιρετικά μικρό όπως στην έρευνα των Antón et al., (2015). Ωστόσο και οι έρευνες με ικανοποιητικό αριθμό δείγματος έδειξαν τις δυνατότητες της τηλεαποκατάστασης χωρίς ιδιαίτερα σφάλματα. Ωστόσο δημιουργούνται νέα ερωτήματα που αφορούν άλλες παθήσεις από τα χειρουργία στο ισχίο και το αν η τηλεαποκατάσταση μπορεί να ανταποκριθεί σε αυτές. Άραγε η τηλεαποκατάσταση μπορεί να ανταποκριθεί εξίσου σε ασθενείς μετά από εγκεφαλικό; Υπάρχουν ασθενείς με νευρολογικά προβλήματα και εγκεφαλικές διαταραχές που αδυνατούν να συγκεντρωθούν, να οργανώσουν και να λειτουργήσουν σε ένα πρόγραμμα τηλεαποκατάστασης (Torsney, 2003). Άραγε η τηλεαποκατάσταση βρίσκει ανταπόκριση σε αυτά τα άτομα ή απευθύνεται σε συγκεκριμένες παθήσεις και κοινωνικές ομάδες;

Τα ερωτήματα που δημιουργούνται μέσα από τη μελέτη είναι σοβαρά. Οι ερευνητές πρέπει να ασχοληθούν και να απαντήσουν σε ένα-ένα από αυτά προκειμένου η τηλεαποκατάσταση να κερδίσει την εμπιστοσύνη της κοινωνίας. Θα πρέπει σιγά σιγά οι ερευνητές να δώσουν οριστικές απαντήσεις για κάθε πάθηση μεμονωμένα. Για τις κοινωνικές ομάδες που ανταποκρίνεται η μέθοδος και για εκείνες που πιθανόν συναντά εμπόδια. Οι πάροχοι και οι αποδέκτες της κοινωνίας θα πρέπει να είναι έτοιμοι να χρησιμοποιήσουν τις υπηρεσίες της τηλεαποκατάστασης (Rabanifar & Abdi, 2021). Η τηλεαποκατάσταση για την αποκατάσταση των χειρουργιών ισχίου πρέπει να αρχίσει να εφαρμόζεται στους ασθενείς ως επιλογή και όχι μόνο πειραματικά. Για να φτάσουμε σε αυτό το σημείο πρέπει πρώτα να βεβαιώσουμε σε ποιους ασθενείς η μέθοδος μπορεί να δράσει εις βάρος της υγείας τους και σε ποιους προς όφελος αυτής.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η τηλεαποκατάσταση είναι μία μέθοδος εξ' αποστάσεως θεραπείας που ήδη εφαρμόζεται για την αποκατάσταση διαφόρων ειδών χειρουργείου στην άρθρωση του ισχίου σήμερα. Μέσα από την αναζήτηση ερευνών με προγράμματα τηλεαποκατάστασης που έχουν πραγματοποιηθεί σε ασθενείς μετά από χειρουργείο στο ισχίο, η συγκεκριμένη εργασία παρουσιάζει μία πολλά υποσχόμενη μέθοδο που είναι ικανή να παρέχει στους ασθενείς πολλαπλά οφέλη. Μέσα από τη παρούσα έρευνα παρουσιάζεται μία μέθοδος ικανή να συγκριθεί και να προηγηθεί στις θετικές επιδράσεις στον ασθενή από τις κλασικές μεθόδους αποκατάστασης που εφαρμόζονται εδώ και δεκαετίες. Οι θετικές εντυπώσεις που προκάλεσε η τηλεαποκατάσταση σε όλους όσους την ακολούθησαν κατά την ανάρρωσή τους είναι εντυπωσιακές. Οι πρωτοποριακές τεχνολογίες που διαθέτει, τα σύγχρονα μέσα που χρησιμοποιεί και ο ψυχαγωγικός τρόπος μετάδοσης της θεραπείας προσελκύουν το ενδιαφέρον των ασθενών και δυναμώνουν τη προθυμία τους να συνεχίσουν το πρόγραμμα της αποκατάστασης. Το σημαντικότερο, οι εφαρμογές της, καταγράφουν υψηλά ποσοστά επιτυχίας στην ανάρρωση και την επαναφορά στην σωστή λειτουργική κίνηση. Επιπλέον, είναι αξιοσημείωτη η εφαρμογή της τηλεαποκατάστασης ως συμπληρωματική θεραπεία σε ασθενείς με χειρουργείο στο ισχίο. Από την άλλη, μέσα από τη παρούσα έρευνα διαφαίνεται η πολυπλοκότητα της μεθόδου. Η τηλεαποκατάσταση δε χρησιμοποιεί μία συγκεκριμένη μορφή όπως οι κλασικές μέθοδοι. Αντίθετα, χρησιμοποιεί αμέτρητα σύγχρονα μέσα και τεχνολογίες για να ολοκληρωθεί η κάθε παρέμβαση με αποτέλεσμα να μην έχει σταθερή εικόνα αποτελεσμάτων. Οι υπάρχουσες μελέτες δείχνουν ότι υπάρχουν περιπτώσεις στις οποίες η τηλεαποκατάσταση συναντά αστοχίες. Για παράδειγμα, υπάρχουν ασθενείς υπέρβαροι για τους οποίους είδαμε ότι οι παρεμβάσεις δεν έχουν επιτυχή αποτέλεσμα καθώς αδυνατούν να αναγνωρίσουν τις σωστές τους κινήσεις.

Συμπερασματικά, η τηλεαποκατάσταση και οι διάφορες μορφές που τη συναντάμε έχουν πολλά να προσφέρουν στη κοινωνία και τον κόσμο της υγείας και της αποκατάστασης, ωστόσο υπάρχει περιθώριο για περεταίρω εξέλιξη, βελτιώσεις και έρευνα σε βάθος. Οι έρευνες πρέπει να στρέψουν το ενδιαφέρον τους στη τηλεαποκατάσταση προκειμένου να ολοκληρωθεί και να μπορεί να προσφέρεται με ασφάλεια σε όλους τους ασθενείς που χρήζουν την ανάγκη της αποκατάστασης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

ΕΛΛΗΝΙΚΗ:

1. **Κοτσαηλίας Δ.**, (2011). «Φυσικοθεραπεία σε παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος». Θεσσαλονίκη, UNIVERSITY STUDIO PRESS
2. **Πουλής Ι.**, 2016. «Φυσικοθεραπεία στις Μυοσκελετικές Παθήσεις». Αθήνα, Ιατρικές Εκδόσεις Κωνσταντάρας.

ΒΙΒΛΙΑ-ΜΕΤΑΦΡΑΣΜΕΝΑ:

1. **Brotzman, Manske**, 2015. «Ορθοπαιδική Αποκατάσταση στην Κλινική Πράξη» Αθήνα, Ιατρικές Εκδόσεις Κωνσταντάρας

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ:

1. **Agostini, M., Moja, L., Banzi, R., Pistotti, V., Tonin, P., Venneri, A., & Turolla, A.** (2015). Telerehabilitation and recovery of motor function: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 21(4), 202–213.
2. **Antón, D., Nelson, M., Russell, T., Goñi, A., & Illarramendi, A.** (2015). Validation of a Kinect-based telerehabilitation system with total hip replacement patients. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 22(3), 192–197.
3. **Berton, A., Longo, U. G., Candela, V., Fioravanti, S., Giannone, L., Arcangeli, V., ... Denaro, V.** (2020). Virtual Reality, Augmented Reality, Gamification, and Telerehabilitation: Psychological Impact on Orthopedic Patients' Rehabilitation. *Journal of Clinical Medicine*, 9(8), 2567.
4. **Brennan, D., Tindall, L., Theodoros, D., Brown, J., Campbell, M., Christiana, D., ... Lee, A.** (2010). A Blueprint for Telerehabilitation Guidelines. *International Journal of Telerehabilitation*, 2(2), 31–34.
5. **Byrd, J. W. Thomas** MD Hip Arthroscopy, *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*: July 2006 - Volume 14 - Issue 7 - p 433-444
6. **Cottrell, M. A., Galea, O. A., O'Leary, S. P., Hill, A. J., & Russell, T. G.** (2016). Real-time telerehabilitation for the treatment of musculoskeletal conditions is effective and comparable to standard practice: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Rehabilitation*, 31(5), 625–638.
7. **Coulter, C. L., Scarvell, J. M., Neeman, T. M., & Smith, P. N.** (2013). Physiotherapist-directed rehabilitation exercises in the outpatient or home setting improve strength, gait speed and cadence after elective total hip replacement: a systematic review. *Journal of Physiotherapy*, 59(4), 219–226.
8. **Dias Correia, F., Nogueira, A., Magalhães, I., Guimarães, J., Moreira, M., Barradas, I., Molinos, M., Teixeira, L., Pires, J., Seabra, R., Lains, J., & Bento, V.** (2019). Digital Versus Conventional Rehabilitation After Total Hip Arthroplasty: A Single-Center, Parallel-Group Pilot Study. *JMIR rehabilitation and assistive technologies*, 6(1), e14523.
9. **Domb, B. G., Sgroi, T. A., & VanDevender, J. C.** (2016). Physical Therapy Protocol After Hip Arthroscopy. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*, 8(4), 347–354.

10. **Eichler, S., Salzwedel, A., Rabe, S., Mueller, S., Mayer, F., Wochatz, M., Hadzic, M., John, M., Wegscheider, K., & Völler, H.** (2019). The Effectiveness of Telerehabilitation as a Supplement to Rehabilitation in Patients After Total Knee or Hip Replacement: Randomized Controlled Trial. *JMIR rehabilitation and assistive technologies*, 6(2), e14236.
11. **Frenkel Rutenberg, T., Vitenberg, M., Haviv, B., & Velkes, S.** (2018). Timing of physiotherapy following fragility hip fracture: delays cost lives. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*.
12. **Galea, M. D.** (2019). Telemedicine in Rehabilitation. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 30(2), 473–483.
13. **Gandolfi, M., Geroin, C., Dimitrova, E., Boldrini, P., Waldner, A., Bonadiman, S., ... Smania, N.** (2017). Virtual Reality Telerehabilitation for Postural Instability in Parkinson's Disease: A Multicenter, Single-Blind, Randomized, Controlled Trial. *BioMed Research International*, 2017, 1–11.
14. **Goñi, A., Illarramendi, A., & Antón, D.** (2015). Exercise Recognition for Kinect-based Telerehabilitation. *Methods of Information in Medicine*, 54(02), 145–155.
15. **Jamil, M., Dandachli, W., Noordin, S., & Witt, J.** (2018). Hip arthroscopy: Indications, outcomes and complications. *International Journal of Surgery*, 54, 341–344.
16. **Kalron, A., Tawil, H., Peleg-Shani, S., & Vatine, J.-J.** (2018). Effect of telerehabilitation on mobility in people after hip surgery. *International Journal of Rehabilitation Research*, 1.
17. **Kuether, J., Moore, A., Kahan, J., Martucci, J., Messina, T., Perreault, R., O'Connor, M. I.** (2019). Telerehabilitation for Total Hip and Knee Arthroplasty Patients: A Pilot Series with High Patient Satisfaction. *HSS Journal*®, 15(3), 221–225.
18. **Laver, K. E., Adey-Wakeling, Z., Crotty, M., Lannin, N. A., George, S., & Sherrington, C.** (2020). Telerehabilitation services for stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews*.
19. **Levy, C. E., Silverman, E., Jia, H., Geiss, M., & Omura, D.** (2015). Effects of physical therapy delivery via home video telerehabilitation on functional and health-related quality of life outcomes. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 52(3), 361–370.
20. **Li CT, Hung GK, Fong KN, Gonzalez PC, Wah SH, Tsang HW.** Effects of a home-based occupational therapy telerehabilitation via smartphone for outpatients after hip fracture surgery: A feasibility randomised controlled study. *J Telemed Telecare*. 2020 Jun 28:1357633X20932434.
21. **Maire, J., Faillenot-Maire, A.-F., Grange, C., Dugué, B., Tordi, N., Parratte, B., & Rouillon, J.-D.** (2004). A specific arm-interval exercise program could improve the health status and walking ability of elderly patients after total hip arthroplasty: a pilot study. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 36(2), 92–94. **Rosen, M.,** (1999). Telerehabilitation. *NeuroRehabilitation*, 12(1), pp.11-26.
22. **Mehta, S., & Roy, J.** (2011). Systematic review of home physiotherapy after hip fracture surgery. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 43(6), 477–480.
23. **Monaghan, B., Cunningham, P., Harrington, P., Hing, W., Blake, C., O' Dohertya, D., & Cusack, T.** (2017). Randomised controlled trial to evaluate a physiotherapy-led functional exercise programme after total hip replacement. *Physiotherapy*, 103(3), 283–288.
24. **Murphy, N. J., Eyles, J., Bennell, K. L., Bohensky, M., Burns, A., Callaghan, F. M., Hunter, D. J.** (2017). Protocol for a multi-centre randomised controlled trial comparing

- arthroscopic hip surgery to physiotherapy-led care for femoroacetabular impingement (FAI): the Australian FASHIoN trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 18(1).
25. **Nelson, M., Bourke, M., Crossley, K., & Russell, T.** (2019). Telerehabilitation is non-inferior to usual care following total hip replacement – A randomized controlled non-inferiority trial. *Physiotherapy*.
 26. **Ortiz-Piña, M., Molina-García, P., Femia, P., Ashe, M. C., Martín-Martín, L., Salazar-Graván, S., Salas-Fariña, Z., Prieto-Moreno, R., Castellote-Caballero, Y., Estevez-Lopez, F., & Ariza-Vega, P.** (2021). Effects of Tele-Rehabilitation Compared with Home-Based in-Person Rehabilitation for Older Adult's Function after Hip Fracture. *International journal of environmental research and public health*, 18(10), 5493.
 27. **Ortiz-Piña, M., Salas-Fariña, Z., Mora-Traverso, M., Martín-Martín, L., Galiano-Castillo, N., García-Montes, I., Ariza-Vega, P.** (2018). A home-based tele-rehabilitation protocol for patients with hip fracture called @ctivehip. *Research in Nursing & Health*.
 28. **Peretti, A., Amenta, F., Tayebati, S. K., Nittari, G., & Mahdi, S. S.** (2017). Telerehabilitation: Review of the State-of-the-Art and Areas of Application. *JMIR Rehabilitation and Assistive Technologies*, 4(2), e7.
 29. **Petis, S., Howard, J., Lanting, B., & Vasarhelyi, E.** (2015). Surgical approach in primary total hip arthroplasty: anatomy, technique and clinical outcomes. *Canadian Journal of Surgery*, 58(2), 128–139.
 30. **Piqueras, M., Marco, E., Coll, M., Escalada, F., Ballester, A., Cinca, C., ... Muniesa, J.** (2013). Effectiveness of an interactive virtual telerehabilitation system in patients after total knee arthroplasty: A randomized controlled trial. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 45(4), 392–396.
 31. **Rabanifar, N. and Abdi, K., 2021. Letter to Editor: Telerehabilitation: A Useful and appropriate approach for people with disability in Covid-19 pandemic.** *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*, 35, p.18.
 32. **Rogante, M., Grigioni, M., Cordella, D., & Giacomozzi, C.** (2010). Ten years of telerehabilitation: A literature overview of technologies and clinical applications. *NeuroRehabilitation*, 27(4), 287–304.
 33. **Rybarczyk Y., Deters J. K., Cointe C., Gonzalo A. A. and Esparza D.,** "Telerehabilitation platform for hip surgery recovery," 2017 IEEE Second Ecuador Technical Chapters Meeting (ETCM), 2017, pp. 1-6.
 34. **Siopack, J.S. and Jergesen, H.E.,** 1995. Total hip arthroplasty. *Western journal of medicine*, 162(3), p.243.
 35. **Torsney K.** Advantages and disadvantages of telerehabilitation for persons with neurological disabilities. *NeuroRehabilitation*. 2003;18(2):183-5.
 36. **Trudelle-Jackson E, Smith SS.** Effects of a late-phase exercise program after total hip arthroplasty: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004 Jul;85(7):1056-62.
 37. **Turolla A, Rossetini G, Viceconti A, Palese A, Geri T.** Musculoskeletal Physical Therapy During the COVID-19 Pandemic: Is Telerehabilitation the Answer? *Phys Ther*. 2020 Aug 12;100(8):1260-1264
 38. **Unlu, E., Eksioğlu, E., Aydog, E., Aydoğ, S. T., & Atay, G.** (2007). The effect of exercise on hip muscle strength, gait speed and cadence in patients with total hip arthroplasty: a randomized controlled study. *Clinical Rehabilitation*, 21(8), 706–711.