

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ
ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΧΑΠ ΚΑΙ ΤΩΝ
ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΠΑΘΗΣΕΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

του

Βασίλειου Καραμήτρου

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ

ΚΑΤΕΡΙΝΑ ΤΖΗΜΟΥΡΤΑ

ΚΟΖΑΝΗ, ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2024

(αυτή η σελίδα είναι σκόπιμα λευκή)

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ
ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΧΑΠ ΚΑΙ ΤΩΝ
ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΠΑΘΗΣΕΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

του

Βασίλειου Καραμήτρου

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ

ΚΑΤΕΡΙΝΑ ΤΖΗΜΟΥΡΤΑ

ΚΟΖΑΝΗ, ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2024

(αυτή η σελίδα είναι σκόπιμα λευκή)

Περίληψη

Εισαγωγή: Οι χρόνιες νόσοι αποτελούν μία σημαντική πρόκληση για τα συστήματα υγείας διεθνώς. Η υψηλή επίπτωση και επιπολασμός τους, σε συνδυασμό με τις χρόνιες ανάγκες διαχείρισης τους, είναι οι κύριοι παράγοντες επιβάρυνσης των συστημάτων υγείας. Οι ανάγκες των χρόνιων ασθενών που περιλαμβάνουν τις συχνές επισκέψεις στους θεράποντες ιατρούς, στη λήψη φαρμάκων, την πραγματοποίηση εργαστηριακών εξετάσεων και την εισαγωγή και νοσηλεία σε νοσοκομεία, αυξάνουν το φόρτο εργασίας των συστημάτων υγείας, το κόστος φροντίδας και παράλληλα επηρεάζουν αρνητικά την ποιότητα ζωής των χρόνιων ασθενών. Η διαρκής εξέλιξη της τεχνολογίας έχει δώσει τη δυνατότητα στην ανάπτυξη εφαρμογών τηλεϊατρικής για την βέλτιστη εξ' αποστάσεως φροντίδα των χρόνιων ασθενειών.

Σκοπός: Ο σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση του ρόλου της τηλεϊατρικής στη διαχείριση της ΧΑΠ και των Καρδιαγγειακών Παθήσεων.

Υλικό και Μέθοδος: Πραγματοποιήθηκε μία Συστηματική Βιβλιογραφική Ανασκόπηση με τη μέθοδο ανασκόπησης Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA), στις βάσεις δεδομένων της Αμερικανικής Εθνικής Ιατρικής Βιβλιοθήκης των Εθνικών Ινστιτούτων Υγείας (PubMed - National Institutes of Health) και το Scopus. Στη συστηματική ανασκόπηση επιλέχθηκαν μόνο τυχαιοποιημένες κλινικές μελέτες που δημοσιεύτηκαν στην αγγλική γλώσσα την τελευταία δεκαετία (2014-2024). Οι μελέτες συνέκριναν την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής της τηλεϊατρικής ως κύριας παρέμβασης (ομάδα παρέμβασης) με αυτήν της συμβατικής διαχείρισης (ομάδα ελέγχου). Οι κύριες εκβάσεις που επιλέχθηκαν ήταν η εμφάνιση παροξύνσεων και επιπλοκών, η επίσκεψη σε ιατρό και η επίσκεψη σε τμήματα επειγόντων περιστατικών, η εισαγωγή σε νοσοκομείο, οι ημέρες νοσηλείας και η θνητότητα. Για την πραγματοποίηση της συστηματικής ανασκόπησης χρησιμοποιήθηκαν οι παρακάτω λέξεις κλειδιά: Chronic obstructive pulmonary disease, COPD, cardiovascular disease, management, outcomes, telemedicine, telecare.

Αποτελέσματα: Η συστηματική ανασκόπηση ανέδειξε 15 άρθρα αναφορικά με τον ρόλο της τηλεϊατρικής φροντίδας στη ΧΑΠ και 13 άρθρα αναφορικά με τον ρόλο της τηλεϊατρικής φροντίδας στους ασθενείς με καρδιαγγειακά νοσήματα. Σε αρκετές μελέτες αναδείχθηκε η ανωτερότητα της τηλεϊατρικής σε σύγκριση με την τυπική φροντίδα αναφορικά με την καλύτερη διαχείριση της ΧΑΠ και των καρδιαγγειακών νοσημάτων ως προς την πρόληψη εμφάνισης κρίσεων και επιπλοκών, την επίσκεψη σε ιατρούς, την επίσκεψη στα τμήματα επειγόντων περιστατικών, τις εισαγωγές σε νοσοκομείο, τη διάρκεια νοσηλείας, το κόστος

φροντίδας, την ποιότητας ζωής και την θνητότητα. Σε αρκετές μελέτες δεν βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της τηλεϊατρικής φροντίδας και της τυπικής φροντίδας.

Συμπεράσματα: Ο πολύ μεγάλος αριθμός ανθρώπων που κατέχει smartphones και η ευρεία χρήση του διαδικτύου, επιτρέπει την δυνατότητα εφαρμογής προγραμμάτων τηλεφροντίδας σε όλο τον κόσμο σε ασθενείς με χρόνιες νόσους.

Λέξεις – κλειδιά: Chronic obstructive pulmonary disease, COPD, cardiovascular disease, management, outcomes, telemedicine, telecare.

Abstract

Introduction: Chronic diseases are a major challenge for health systems worldwide. Their high incidence and prevalence, combined with their chronic management needs, are the main burden on health systems. The needs of chronic patients, which include frequent visits to treating physicians, taking medications, undergoing laboratory tests and hospital admissions and hospitalizations, increase the workload of health systems, the cost of care and also negatively affect the quality of life of chronic patients. The continuous evolution of technology has enabled the development of telemedicine applications for optimal remote care of chronic diseases.

Aim: The aim of this study was to investigate the role of telemedicine in the management of COPD and Cardiovascular Disease.

Material and Methods: A Systematic Literature Review was conducted using the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) review method, in the American National Library of Medicine's National Institutes of Health (PubMed - National Institutes of Health) and Scopus databases. Only randomized clinical trials published in English in the last decade (2014-2024) were selected for the systematic review. The studies compared the effectiveness of implementing telemedicine as the main intervention (intervention group) with that of conventional management (control group). The main outcomes selected were the occurrence of exacerbations and complications, physician and emergency department visits, hospital admissions, days of hospitalization, and mortality. The following keywords were used for the systematic review: chronic obstructive pulmonary disease, COPD, cardiovascular disease, management, outcomes, telemedicine, telecare.

Results: The systematic review identified 15 articles regarding the role of telemedicine in COPD and 13 articles regarding the role of telemedicine in patients with cardiovascular disease. Several studies highlighted the superiority of telemedicine compared to standard care in terms of better management of COPD and cardiovascular disease in terms of prevention of attacks and complications, physician visits, emergency department visits, hospital admissions, length of stay, cost of care, quality of life and mortality. Several studies found no statistically significant difference between telemedicine care and standard care.

Conclusions: The very large number of people owning smartphones and the widespread use of the internet allows the possibility of implementing telecare programs worldwide for patients with chronic diseases.

Keywords: Chronic obstructive pulmonary disease, COPD, cardiovascular disease, management, outcomes, telemedicine, telecare

Δήλωση Πνευματικών Δικαιωμάτων

Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν. 1599/1986 και τα άρθρα 2,4,6 παρ. 3 του Ν. 1256/1982, η παρούσα Διπλωματική Εργασία με τίτλο «Ο ρόλος της τηλεϊατρικής στη διαχείριση της ΧΑΠ και των Καρδιαγγειακών Παθήσεων», καθώς και τα ηλεκτρονικά αρχεία και πηγαίοι κώδικες που αναπτύχθηκαν ή τροποποιήθηκαν στα πλαίσια αυτής της εργασίας και αναφέρονται ρητώς μέσα στο κείμενο που συνοδεύουν, και η οποία έχει εκπονηθεί στο Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Ψηφιακή Υγεία και Διοίκηση Υπηρεσιών Υγείας» των Τμημάτων Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών και Μαιευτικής του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας, υπό την επίβλεψη της κ. Δρ. Κατερίνας Τζημούρτα, αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής εργασίας και δεν προσβάλλει κάθε μορφής πνευματικά δικαιώματα τρίτων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον. Τα σημεία όπου έχω χρησιμοποιήσει ιδέες, κείμενο, αρχεία ή / και πηγές άλλων συγγραφέων, αναφέρονται ευδιάκριτα στο κείμενο με την κατάλληλη παραπομπή και η σχετική αναφορά περιλαμβάνεται στο τμήμα των βιβλιογραφικών αναφορών με πλήρη περιγραφή.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα. Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και μόνο.

Copyright (C) Βασίλειος Καραμήτρος & Κατερίνα Τζημούρτα, 2024, Κοζάνη

Copyright (C) 2024,

Υπογραφή Φοιτητή:

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	5
Abstract	7
Δήλωση Πνευματικών Δικαιωμάτων	8
Ευχαριστίες	Error! Bookmark not defined.
Περιεχόμενα	9
Επεξήγηση συντομογραφιών	10
Κεφάλαιο 1. Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια.....	1
1.1. Οι χρόνιες νόσοι	1
1.2. Χρόνια Αναπνευστική Πνευμονοπάθεια	3
1.2.1. Ορισμός, Διάγνωση και Επιδημιολογικά δεδομένα.....	3
1.2.2. Ποιότητα ζωής ασθενών με ΧΑΠ.....	8
1.2.3. ΧΑΠ και Τηλεϊατρικές υπηρεσίες	10
Κεφάλαιο 2. Καρδιαγγειακές Παθήσεις.....	14
2.1. Επιδημιολογικά δεδομένα	14
2.2. Ποιότητα ζωής ασθενών με καρδιαγγειακά νοσήματα	15
2.3. Τηλεϊατρική και ασθενείς με καρδιαγγειακά νοσήματα	17
Κεφάλαιο 3. Υπηρεσίες Τηλεϊατρικής	20
3.1. Οφέλη της Τηλεϊατρικής	23
3.2. Τηλεϊατρική και COVID-19	26
3.3. Εμπόδια και προκλήσεις για την εφαρμογή της τηλεϊατρικής	28
Κεφάλαιο 4. Μεθοδολογία	30
4.1. Σκοπός της μελέτης.	30
4.2. Μεθοδολογία Βιβλιογραφικής Ανασκόπησης.....	30
4.2.1. Κριτήρια ένταξης μελετών.....	31
4.2.2. Κριτήρια αποκλεισμού μελετών.	32
4.2.3. Αναζήτηση μελετών και Λέξεις κλειδιά	32
Κεφάλαιο 5. Αποτελέσματα	33
Κεφάλαιο 6. Συζήτηση – Συμπεράσματα	65
Βιβλιογραφικές Αναφορές	67

Επεξήγηση συντομογραφιών

Διάστημα Εμπιστοσύνης = ΔΕ

Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής = ΗΠΑ

Μονάδα Εντατικής Θεραπείας = ΜΕΘ

Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας = ΠΟΥ

Τμήματα Επειγόντων Περιστατικών = ΤΕΠ

Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια = ΧΑΠ

Ωτορινολαρυγγολόγος = ΩΡΛ

COPD Assessment Test = CAT

Chronic obstructive pulmonary disease = COPD

Confidence Interval = CI

Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature = CINAHL

Disability-adjusted life years = DALYs

Hazard ratio = HR

Population, Intervention, Comparison and Outcomes = PICO

Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses = PRISMA

Relative Risk = RR

Short Form-36 = SF-36

Short Message Service = SMS

St. George's Respiratory Questionnaire for COPD patients = SGRQ-C

World Health Organization = WHO

Κεφάλαιο 1. Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια

1.1. Οι χρόνιες νόσοι

Οι χρόνιες νόσοι αποτελούν μία σημαντική πρόκληση για τα συστήματα υγείας διεθνώς. Η υψηλή επίπτωση και επιπολασμός τους, σε συνδυασμό με τις χρόνιες ανάγκες διαχείρισής τους, είναι οι κύριοι παράγοντες επιβάρυνσης των συστημάτων υγείας. Οι ανάγκες των χρόνιων ασθενών που περιλαμβάνουν τις συχνές επισκέψεις στους θεράποντες ιατρούς, στη λήψη φαρμάκων, την πραγματοποίηση εργαστηριακών εξετάσεων και την εισαγωγή και νοσηλεία σε νοσοκομεία, αυξάνουν το φόρτο εργασίας των συστημάτων υγείας, το κόστος φροντίδας και παράλληλα επηρεάζουν αρνητικά την ποιότητα ζωής των χρόνιων ασθενών.

Όπως καταγράφει και ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) τα μη μεταδοτικά νοσήματα ή αλλιώς περισσότερο γνωστά ως χρόνιες ασθένειες, είναι συνήθως μακροχρόνια και προκύπτουν από ένα μείγμα γενετικών, φυσιολογικών, περιβαλλοντικών και συμπεριφορικών μεταβλητών. Οι κύριες κατηγορίες μη μεταδοτικών ασθενειών είναι οι καρδιαγγειακές παθήσεις (π.χ. καρδιακές προσβολές και εγκεφαλικά επεισόδια), οι κακοήθειες, οι χρόνιες αναπνευστικές παθήσεις (π.χ. χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια και άσθμα) και ο διαβήτης. Τα μη μεταδοτικά νοσήματα έχουν μεγαλύτερο αντίκτυπο στα άτομα σε χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος, όπου λαμβάνει χώρα πάνω από το 75% των συνολικών θανάτων από μη μεταδοτικά νοσήματα (31,4 εκατομμύρια) παγκοσμίως (WHO, 2022). Οι μη μεταδοτικές ασθένειες επηρεάζουν άτομα όλων των ηλικιακών δημογραφικών ομάδων, γεωγραφικών περιοχών και εθνών. Αν και οι ασθένειες αυτές σχετίζονται συνήθως με ηλικιωμένα δημογραφικά στρώματα, οι πληροφορίες δείχνουν ότι 17 εκατομμύρια θάνατοι από μη μεταδοτικές ασθένειες συμβαίνουν πριν από την ηλικία των 70 ετών. Περίπου το 86% αυτών των πρόωρων θανάτων προβλέπεται να λάβει χώρα σε έθνη χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος. Τα άτομα όλων των ηλικιακών ομάδων, συμπεριλαμβανομένων των παιδιών, των ενηλίκων και των ηλικιωμένων, είναι ευάλωτα στους διάφορους παράγοντες κινδύνου που συμβάλλουν στην ανάπτυξη μη μεταδοτικών νοσημάτων. Αυτοί οι παράγοντες κινδύνου περιλαμβάνουν την κακή διατροφή, την έλλειψη σωματικής άσκησης, την έκθεση στον καπνό, την υπερβολική κατανάλωση αλκοόλ και την ατμοσφαιρική ρύπανση (Cohen et al., 2017; Roth et al., 2018a; Vos et al., 2016; Yach et al., 2004).

Η εμφάνιση αυτών των ασθενειών επηρεάζεται από παράγοντες όπως η ταχεία και ανεξέλεγκτη αστικοποίηση, η εξάπλωση του κακού τρόπου ζωής λόγω της παγκοσμιοποίησης και το αυξανόμενο ποσοστό των ηλικιωμένων ατόμων στον πληθυσμό (Cockerham et al., 2017). Οι κακές διατροφικές επιλογές και ο καθιστικός τρόπος ζωής μπορούν να εκδηλωθούν στα άτομα ως υπέρταση, υψηλά επίπεδα σακχάρου στο αίμα, αυξημένα επίπεδα χοληστερόλης στο αίμα και παχυσαρκία. Αυτά αναφέρονται ως μεταβολικοί παράγοντες κινδύνου και μπορούν να οδηγήσουν σε καρδιαγγειακά νοσήματα, τα οποία αποτελούν την πιο κοινή μη μεταδοτική ασθένεια όσον αφορά την πρόωμη θνησιμότητα (WHO, 2022).

Ο καπνός είναι υπεύθυνος για την πρόκληση περισσότερων από 8 εκατομμυρίων θανάτων ετησίως, συμπεριλαμβανομένων των θανάτων που οφείλονται στην έκθεση στο παθητικό κάπνισμα (Dietz et al., 2016; Santoro et al., 2019; Sonia et al., 2016). Η υπερβολική πρόσληψη αλατιού/νατρίου συνδέεται με 1,8 εκατομμύρια θανάτους ετησίως (Asaria et al., 2007; Y. Lin et al., 2020; Tan et al., 2021). Πάνω από το 50% των 3 εκατομμυρίων θανάτων που συμβαίνουν κάθε χρόνο λόγω της κατανάλωσης αλκοόλ προκαλούνται από μη μεταδοτικές ασθένειες, στις οποίες περιλαμβάνεται ο καρκίνος (Beulens et al., 2017; Mukamal et al., 2006; Polednak, 2016; Schwarzingger et al., 2017; Shield et al., 2014). Η ανεπαρκής σωματική δραστηριότητα ευθύνεται για 830.000 θανάτους κάθε χρόνο. Οι παράγοντες μεταβολικού κινδύνου παίζουν ρόλο σε τέσσερις βασικές μεταβολικές μεταβολές που αυξάνουν την πιθανότητα εμφάνισης μη μεταδοτικών ασθενειών (Dietz et al., 2017; Kim et al., 2016; Kjeldsen, 2018; Malik & Hu, 2022; Musaiger et al., 2016; Yen et al., 2022):

- Αυξημένη αρτηριακή πίεση,
- Υπερβολικό βάρος ή παχυσαρκία,
- Υπεργλυκαιμία αναφέρεται σε αυξημένα επίπεδα γλυκόζης στην κυκλοφορία του αίματος
- Η υπερλιπιδαιμία αναφέρεται στην κατάσταση που χαρακτηρίζεται από αυξημένα επίπεδα λίπους στην κυκλοφορία του αίματος.

Ο κύριος μεταβολικός παράγοντας κινδύνου που ευθύνεται για σημαντικό αριθμό θανάτων παγκοσμίως είναι η υψηλή αρτηριακή πίεση, η οποία ευθύνεται για το 19% της παγκόσμιας θνησιμότητας. Ακολουθούν τα αυξημένα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα και το υπερβολικό βάρος και η παχυσαρκία. Πολλαπλοί περιβαλλοντικοί παράγοντες κινδύνου συμβάλλουν στα μη μεταδοτικά νοσήματα. Η κύρια αιτία αυτών των θανάτων είναι η ατμοσφαιρική ρύπανση, η

οποία ευθύνεται για 6,7 εκατομμύρια θανάτους παγκοσμίως (Cohen et al., 2017). Μεταξύ αυτών των θανάτων, περίπου 5,7 εκατομμύρια αποδίδονται σε μη μεταδοτικά νοσήματα, όπως εγκεφαλικά επεισόδια, ισχαιμική καρδιοπάθεια, χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια και καρκίνο του πνεύμονα.

Υπάρχει ισχυρή συσχέτιση μεταξύ της φτώχειας και των μη μεταδοτικών ασθενειών. Η εκθετική αύξηση των μη μεταδοτικών ασθενειών αναμένεται να εμποδίσει τις προσπάθειες μείωσης της φτώχειας στα κράτη με χαμηλό εισόδημα, κυρίως μέσω της κλιμάκωσης των οικογενειακών δαπανών που σχετίζονται με την υγειονομική περίθαλψη. Τα ευάλωτα και κοινωνικά μειονεκτούντα άτομα εμφανίζουν υψηλότερα ποσοστά ασθενειών και πρόωρου θανάτου σε σύγκριση με τα άτομα που βρίσκονται σε υψηλότερες κοινωνικές θέσεις. Αυτό οφείλεται κυρίως στην αυξημένη ευαισθησία τους σε επικίνδυνες ουσίες όπως ο καπνός, καθώς και στις κακές διατροφικές συνήθειες και στην περιορισμένη πρόσβαση σε υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης. Σε περιβάλλοντα με περιορισμένους πόρους, οι δαπάνες που συνδέονται με τις μη μεταδοτικές ασθένειες εξαντλούν γρήγορα τους οικονομικούς πόρους των νοικοκυριών. Τα υψηλά έξοδα που συνδέονται με τις μη μεταδοτικές ασθένειες, όπως η χρονοβόρα και δαπανηρή θεραπεία, μαζί με την επακόλουθη απώλεια εισοδήματος, ωθούν εκατομμύρια άτομα στη φτώχεια κάθε χρόνο και εμποδίζουν την πρόοδο και την ανάπτυξη.

1.2. Χρόνια Αναπνευστική Πνευμονοπάθεια

1.2.1. Ορισμός, Διάγνωση και Επιδημιολογικά δεδομένα

Η χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια (ΧΑΠ) ορίζεται ως η ατελώς αναστρέψιμη απόφραξη της ροής του αέρα, που σχετίζεται με επίμονα αναπνευστικά συμπτώματα όπως δύσπνοια, βήχα και υπερβολική παραγωγή πτυέλων (C. M. Riley & Sciruba, 2019). Αν και περισσότερο από το 75% των διαγνώσεων ΧΑΠ στις Ηνωμένες Πολιτείες σχετίζονται με τον καπνό του τσιγάρου, και άλλα επαγγελματικά ή περιβαλλοντικά σωματίδια ή εκθέσεις σε αέρια, όπως τα καυσαέρια ντίζελ και ο καπνός από το μαγείρεμα σε εσωτερικούς χώρους, συμβάλλουν στην ανάπτυξη της ΧΑΠ (Singh et al., 2019).

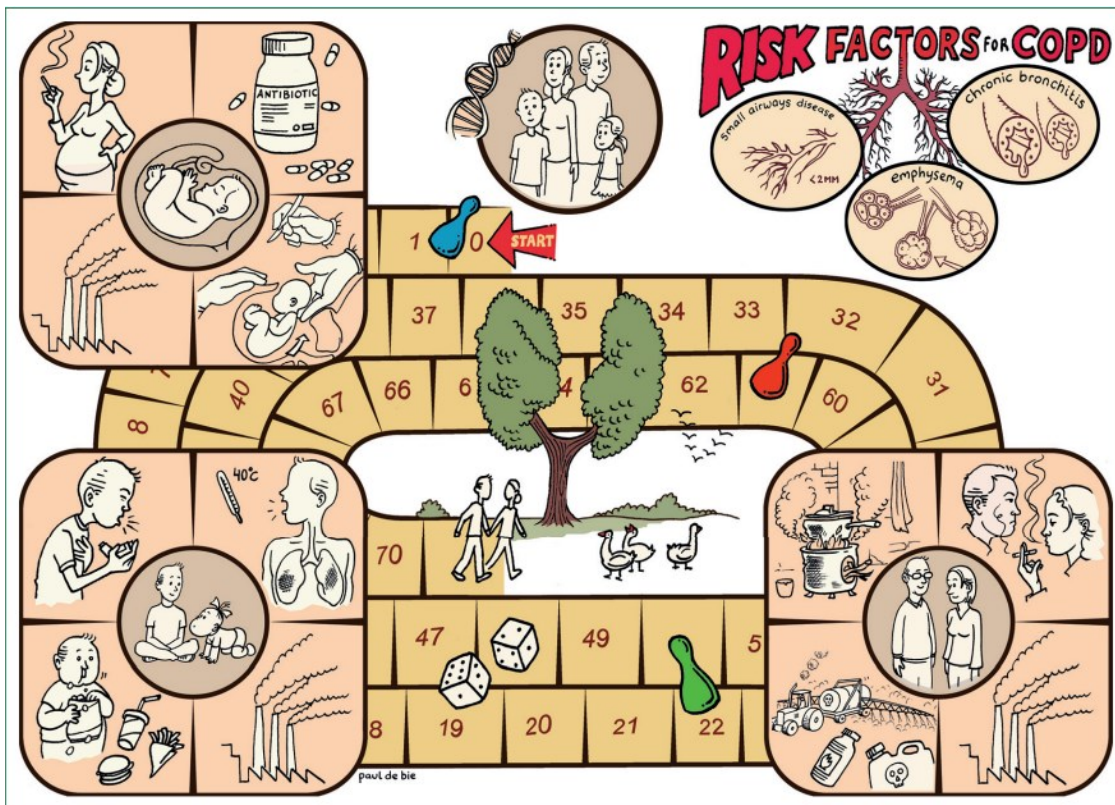
Η χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια είναι ένα ετερογενές σύνδρομο που προκαλείται από μηχανιστικά διακριτές παθοφυσιολογικές διεργασίες, συμπεριλαμβανομένων της έμφυτης και προσαρμοστικής ανοσολογικής απόκρισης τύπου T_H1 σε τοξίνες, μικρόβια ή αυτοανοσία, της επίμονης φλεγμονής T_H2, της ανεπάρκειας αντιπρωτεάσης και άλλων μηχανισμών που

επηρεάζουν τους αεραγωγούς, τις κυψελίδες ή και τα δύο, με αποτέλεσμα ποικίλες κλινικές παρουσιάσεις, αποκρίσεις στη θεραπεία και πρότυπα εξέλιξης.

Η χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια συνήθως παρουσιάζεται με 1 ή περισσότερα συμπτώματα δύσπνοιας κατά την άσκηση, βήχα, παραγωγή πτυέλων, σφίξιμο στο στήθος ή κόπωση. Τα συμπτώματα μπορεί να υποδηλώνονται από ασθενείς που ασκούν ελάχιστη σωματική δραστηριότητα, ως εκ τούτου, οι κλινικοί ιατροί πρέπει να λαμβάνουν ιατρικό ιστορικό που να διακρίνει εάν οι ασθενείς έχουν περιορίσει τη δραστηριότητά τους για να αποφύγουν τα συμπτώματα (ZuWallack, 2007). Το ιστορικό έκθεσης σε εισπνεόμενα σωματίδια ή αναθυμιάσεις, όπως ο καπνός του τσιγάρου ή το μαγείρεμα σε εσωτερικούς χώρους, υποστηρίζει τη διάγνωση της ΧΑΠ. Παρόλο που ο καπνός είναι ο κύριος παράγοντας κινδύνου στις Ηνωμένες Πολιτείες και συμβάλλει στο 75% των περιπτώσεων, ο καπνός από ξύλο και άλλα καύσιμα που χρησιμοποιούνται για το μαγείρεμα και τη θέρμανση (λόγος πιθανοτήτων [OR], 2,3) και η επαγγελματική έκθεση σε σκόνη και χημικές αναθυμιάσεις (OR, 1,7) εμπλέκονται σε περίπου 25% των ασθενών με ΧΑΠ που δεν κάπνιζαν ποτέ (Salvi & Barnes, 2009). Η πρόωρη γέννηση, οι σοβαρές αναπνευστικές λοιμώξεις στην παιδική ηλικία και το κακώς ελεγχόμενο άσθμα σχετίζονται με χαμηλότερη μέγιστη πνευμονική λειτουργία των ενηλίκων, γεγονός που αυξάνει τις πιθανότητες ΧΑΠ μετά από εκθέσεις έως και 12,5 φορές (Agustí et al., 2017; Krishnan & Martinez, 2018; Salvi & Barnes, 2009).

Άλλοι παράγοντες εκτός από το προσωπικό κάπνισμα, όπως η ατμοσφαιρική ρύπανση εσωτερικών και εξωτερικών χώρων και άλλοι περιβαλλοντικοί παράγοντες, όπως το παθητικό κάπνισμα κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης ή της πρώιμης παιδικής ηλικίας, μπορεί επίσης να είναι σημαντικοί, όπως και οι διατροφικοί παράγοντες (Andersen et al., 2012; Boy et al., 2002; Eisner et al., 2012; Svanes et al., 2010). Πράγματι, μια μελέτη έδειξε ότι η αρνητική κατάσταση στην πρώιμη παιδική ηλικία (που ορίζεται ως τουλάχιστον ένα από τα εξής: μητρικό, πατρικό ή παιδικό άσθμα, μητρικό κάπνισμα και αναπνευστικές λοιμώξεις στην παιδική ηλικία) μεταφέρει τόσο μεγάλο κίνδυνο για χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια όσο και το κάπνισμα στην ενήλικη ζωή (Svanes et al., 2010). Μια σημαντική νέα διαπίστωση είναι ότι η ΧΑΠ μπορεί επίσης να έχει τις ρίζες της στην παιδική ηλικία ή ακόμη και στη μήτρα. Η πνευμονική λειτουργία μπορεί να υποβαθμιστεί κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης των πνευμόνων στη μήτρα, π.χ. τα μωρά με χαμηλό βάρος γέννησης ή τα παιδιά των οποίων οι μητέρες κάπνιζαν κατά την εγκυμοσύνη έχουν μειωμένη πνευμονική λειτουργία αμέσως μετά τη γέννηση (Beyer et al., 2009). Αυτή η μειωμένη λειτουργία συνεχίζεται στη συνέχεια καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής, με αποτέλεσμα ένα χαμηλότερο επίπεδο περίπου στην ηλικία των

20-25 ετών. Παραμένει το ερώτημα αν διαφορετικοί παράγοντες συμβάλλουν σε διαφορετικούς τύπους χρόνιας αποφρακτικής πνευμονοπάθειας. Θα μπορούσε κάλλιστα να ισχύει ότι διάφοροι γενετικοί παράγοντες, περιβαλλοντικοί παράγοντες (κάπνισμα, ατμοσφαιρική ρύπανση, επαγγελματικοί κίνδυνοι και λοιμώξεις) και θέματα τρόπου ζωής (διατροφή και άσκηση), που απαντώνται σε διαφορετικά στάδια της ζωής, μπορούν να οδηγήσουν σε διαφορετικούς τύπους απόφραξης της ροής του αέρα που αναφέρονται ως ενιαία νοσολογική οντότητα. Στην Εικόνα 1 γίνεται παρουσίαση των παραγόντων κινδύνου για χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια κατά τα διάφορα στάδια της ζωής. Οι παράγοντες κινδύνου παρουσιάζονται για τη μητρική και περιγεννητική ζωή (πάνω αριστερά), την πρώιμη παιδική ηλικία (κάτω αριστερά) και την ενήλικη ζωή (κάτω δεξιά). Παρουσιάζονται επίσης γενικοί παράγοντες κινδύνου (επάνω δεξιά γωνία).



Εικόνα 1. Παράγοντες κινδύνου για χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια κατά τα διάφορα στάδια της ζωής.

Πηγή: Lancet 2015, 385: 899–909. (Postma et al., 2015)

Η χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια είναι συχνή, με το 6,4% του πληθυσμού των ΗΠΑ να τη δηλώνει με αυτοδιάγνωση (CDC, 2015). Παρά τα αυτοαναφερόμενα δεδομένα, οι περισσότεροι ασθενείς με απόφραξη της ροής του αέρα στη σπυρομέτρηση λόγω ΧΑΠ δεν έχουν διαγνωστεί ποτέ, γεγονός που υποδηλώνει ότι είναι πιθανότερο να εκτιμηθεί ότι πάσχουν τελικά 29 εκατομμύρια άτομα (Ford et al., 2013). Η ΧΑΠ αποτελεί την τέταρτη κύρια αιτία θανάτου στις Ηνωμένες Πολιτείες (Murphy et al., 2018). Οι ιατροί πρωτοβάθμιας περίθαλψης αντιμετωπίζουν τους περισσότερους ασθενείς με ΧΑΠ (Yawn & Kim, 2018).

Οι συγκρίσεις του επιπολασμού και της θνησιμότητας της ΧΑΠ μεταξύ των χωρών και διαχρονικά είναι σημαντικές, επειδή η νόσος μπορεί σε μεγάλο βαθμό να προληφθεί (Soriano et al., 2017). Η μελέτη του παγκόσμιου επιπολασμού της ΧΑΠ ήταν προηγουμένως δύσκολη λόγω της έλλειψης δεδομένων αντιπροσωπευτικών του παγκόσμιου πληθυσμού και της έλλειψης συναίνεσης σχετικά με τους ορισμούς των περιστατικών. Η έναρξη πολυεθνικών μελετών για τη ΧΑΠ βελτίωσε την κατανόηση της παγκόσμιας επιβάρυνσής της και έδειξε μεταβλητό επιπολασμό της νόσου μεταξύ των χωρών. Ένα παράδειγμα αυτών των μελετών είναι η μελέτη Global Burden of Disease (GBD) (Soriano et al., 2017), η οποία χρησιμοποίησε μια κεντρική βάση δεδομένων από μητρώα, εθνικές έρευνες και δεδομένα απογραφής, μεταξύ άλλων πηγών, από περισσότερες από 100 χώρες, στρωματοποιημένες με βάση τον κοινωνικοδημογραφικό δείκτη, ένα σύνθετο μέτρο του εισοδήματος, της εκπαίδευσης και της γονιμότητας. Χρησιμοποιώντας τα διαγνωστικά κριτήρια σταθερής αναλογίας, η ΧΑΠ εκτιμάται ότι προσβάλλει 299 εκατομμύρια άτομα το 2015, δηλαδή αύξηση από 174 εκατομμύρια ή 44% από το 1990 (Soriano et al., 2017). Σε μια συστηματική ανασκόπηση του 2015 σε μελέτες με βάση τον πληθυσμό σε 52 χώρες, ο υψηλότερος επιπολασμός της ΧΑΠ εκτιμήθηκε στην Αμερική (15% το 2010) και ο χαμηλότερος στη Νοτιοανατολική Ασία (10%). Η μελέτη εκτίμησε παγκόσμιο επιπολασμό 12%, που αντιστοιχεί σε 384 εκατομμύρια περιπτώσεις το 2010 (Adeloye et al., 2015), αριθμός σημαντικά υψηλότερος από αυτόν που εκτιμάται από τη μελέτη GBD. Η ποσοστιαία αύξηση των περιστατικών ΧΑΠ μεταξύ 1990 και 2010 ήταν μεγαλύτερη στην περιοχή της Ανατολικής Μεσογείου (119%), ακολουθούμενη από την ήπειρο της Αφρικής (102%), ενώ στην περιοχή της Ευρώπης καταγράφηκε η μικρότερη αύξηση (23%) (Adeloye et al., 2015). Οι κατευθυντήριες γραμμές για τη ΧΑΠ που χρησιμοποιήθηκαν στις επιλεγμένες μελέτες ποικίλλουν, αλλά το 92% όλων των μελετών που διατηρήθηκαν χρησιμοποίησε τα διαγνωστικά κριτήρια σταθερής αναλογίας.

Το 2015, περισσότεροι από 3 εκατομμύρια άνθρωποι πέθαναν από ΧΑΠ παγκοσμίως, μια αύξηση 12% σε σύγκριση με το 1990 (Soriano et al., 2017). Τα προσαρμοσμένα στην αναπηρία

έτη ζωής (DALYs), ένα συνοπτικό μέτρο των θανατηφόρων και μη θανατηφόρων αποτελεσμάτων της νόσου, ορίζεται ως ο συνολικός αριθμός των ετών που ζουν με τη νόσο συν το συνολικό αριθμό των ετών που χάνονται λόγω της νόσου. Το 2015, η ΧΑΠ αντιπροσώπευε περίπου 64 εκατομμύρια DALYs, κατατάσσοντας την όγδοη θέση μεταξύ των αιτιών της παγκόσμιας επιβάρυνσης από τη νόσο παγκοσμίως (Soriano et al., 2017). Τα ηλικιακά τυποποιημένα ποσοστά DALYs που προκαλούνται από τη ΧΑΠ ήταν υψηλότερα (>2000 ανά 100.000 άτομα) στην Παπούα Νέα Γουινέα, την Ινδία, το Λεσότο και το Νεπάλ. Ερευνητές έχουν επίσης αναφέρει ότι έως και το 90% των θανάτων από ΧΑΠ παγκοσμίως συμβαίνουν σε χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος (Adeloye et al., 2015; Barnes, 2007).

Ο ΠΟΥ αναφέρει ότι η ΧΑΠ ήταν η τρίτη υψηλότερη αιτία θανάτου παγκοσμίως, με αποτέλεσμα 3,23 εκατομμύρια θανάτους το 2019. Περισσότερο από το 80% αυτών των θανάτων λαμβάνει χώρα σε χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος (WHO, 2021). Η Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια (ΧΑΠ) έχει ως αποτέλεσμα πάνω από 700.000 νοσηλείες ετησίως στις Ηνωμένες Πολιτείες. Είναι χαρακτηριστικό ότι σχεδόν το 20% των νοσηλειών με ΧΑΠ διαδέχεται επανεισαγωγή εντός 30 ημερών, με εκτιμώμενο ετήσιο κόστος που υπερβαίνει τα 15 δισεκατομμύρια δολάρια (Macintyre, 2020).

Η σπιρομέτρηση είναι το πρότυπο αναφοράς για τη διάγνωση και την αξιολόγηση της σοβαρότητας της ΧΑΠ. Εάν υπάρχει απόφραξη στη σπιρομέτρηση, θα πρέπει να χορηγηθεί βρογχοδιασταλτικό βραχείας δράσης και ο ασθενής να επανεξεταστεί σε 15 λεπτά για να τεθεί η διάγνωση της ατελούς αναστρέψιμης απόφραξης, το χαρακτηριστικό γνώρισμα της ΧΑΠ. Δεν συνιστάται σπιρομετρικός έλεγχος ως μέθοδος προσυμπτωματικού ελέγχου (screening), αντίθετα, η σπιρομέτρηση θα πρέπει να λαμβάνεται από ασθενείς που περιγράφουν χρόνια αναπνευστική συμπτώματα και ιστορικό έκθεσης σε παράγοντες που ευθύνονται για την ανάπτυξη ΧΑΠ (Siu et al., 2016). Η φυσική εξέταση είναι χρήσιμη για την αξιολόγηση των σημείων υπερδιάτασης των πνευμόνων σε προχωρημένη νόσο ή για τον αποκλεισμό διαφορικών διαγνώσεων που σχετίζονται με μη πνευμονική συμμετοχή. Τυχαίοι αναπνευστικοί ήχοι, όπως συριγμός και ρόγχος, είναι σπάνια παρόντες σε σταθερή ΧΑΠ, μπορεί να υποδηλώνουν οξεία παρόξυνση, ενώ οι ρόγχοι υποδηλώνουν πνευμονική ίνωση ή συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια. Η παλμική οξυμετρία ηρεμίας συνιστάται για ασθενείς που παρουσιάζουν δύσπνοια για την αξιολόγηση της ανάγκης για συμπληρωματική θεραπεία με οξυγόνο. Η αξονική τομογραφία (CT), αν και δεν απαιτείται για τη διάγνωση της ΧΑΠ, συνιστάται από ορισμένους ειδικούς όταν οι ασθενείς δεν ανταποκρίνονται όπως αναμενόταν στη θεραπεία για τον αποκλεισμό συνυπάρχουσες πνευμονικές παθήσεις, όπως βρογχεκτασίες

ή πνευμονική ίνωση. Συνιστάται ο έλεγχος για ανεπάρκεια α1-αντιθρυψίνης για όλους τους ασθενείς με ΧΑΠ επειδή μόνο το 5% των ασθενών με την ανεπάρκεια έχουν διαγνωστεί και η ενδοφλέβια έγχυση της πρωτεΐνης α1-αντιθρυψίνης σε άτομα με μέτρια έως σοβαρή απόφραξη λόγω ανεπάρκειας α1-αντιθρυψίνης μπορεί να επιβραδύνει την εξέλιξη του εμφυσήματος (Gøtzsche & Johansen, 2016; Hurley & O'Connor, 2018; Miravittles et al., 2017).

1.2.2. Ποιότητα ζωής ασθενών με ΧΑΠ

Καθώς η ΧΑΠ είναι μία χρόνια νόσος, επηρεάζει την ποιότητα ζωής των ασθενών στη διάρκεια της ζωής τους. Ως ποιότητα ζωής σχετιζόμενη με την υγεία δύναται να οριστεί η *«Η σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής είναι η αξία που αποδίδεται στη διάρκεια της ζωής, όπως τροποποιείται από τις βλάβες, τις λειτουργικές καταστάσεις, τις αντιλήψεις και τις κοινωνικές ευκαιρίες που επηρεάζονται από την ασθένεια, τον τραυματισμό, τη θεραπεία ή την πολιτική»* (Ebrahim, 1995). Η ασθένεια ή και θεραπεία μίας χρόνιας νόσου μπορεί να επηρεάσει την καθημερινή λειτουργικότητα του ασθενούς, όπως την πραγματοποίηση των καθημερινών του δραστηριοτήτων εντός και εκτός σπιτιού (πχ. μαγείρεμα, πληρωμή λογαριασμών), την κοινωνική του ζωή (πχ. εργασία, συμμετοχή σε αθλητικές δραστηριότητες) ή και να επηρεάσει την ψυχική του υγεία (Testa & Simonson, 1996). Στη συνέχεια θα παρουσιαστούν μελέτες που δείχνουν την επίδραση της ΧΑΠ, της διαχείρισης της καθώς και άλλων παραγόντων στην ποιότητα ζωής των συγκεκριμένων ασθενών.

Μελέτη είχε ως σκοπό την αξιολόγηση της σχέσης μεταξύ του άγχους και των καταθλιπτικών συμπτωμάτων και της σχετιζόμενης με την υγεία ποιότητας ζωής και τον προσδιορισμό των παραγόντων τροποποίησης της επίδρασης αυτής της σχέσης σε ασθενείς με ΧΑΠ (Balcels et al., 2010). Συνολικά 337 κλινικά σταθεροί ασθενείς με ΧΑΠ συμμετείχαν στη μελέτη. Οι πολυπαραγοντικές αναλύσεις έδειξαν ότι το άγχος, η κατάθλιψη ή και οι δύο καταστάσεις σχετίζονταν με κακή ποιότητα ζωής σχετιζόμενη με την υγεία. Η συσχέτιση μεταξύ του άγχους και της συνολικής βαθμολογίας ποιότητα ζωής ήταν 6,7 μονάδες υψηλότερη (υποδηλώνοντας χειρότερη ποιότητα ζωής) στους εν ενεργεία εργαζόμενους σε σχέση με τους συνταξιούχους. Οι εκτιμήσεις για τους ασθενείς με «τόσο άγχος όσο και κατάθλιψη» ήταν 5,8 μονάδες χαμηλότερες στα στάδια I-II από ό,τι στα στάδια III-IV της ΧΑΠ, και 10,2 μονάδες υψηλότερες στους ασθενείς με άλλες συννοσηρότητες από ό,τι σε εκείνους με μόνο ΧΑΠ. Αυτή η μελέτη δείχνει σημαντική συσχέτιση μεταξύ άγχους, κατάθλιψης ή και των δύο καταστάσεων και μειωμένης ποιότητας ζωής. Οι κλινικά σχετικοί παράγοντες που επηρεάζουν το μέγεθος αυτής της συσχέτισης περιλαμβάνουν την εργασιακή κατάσταση, τη σοβαρότητα της ΧΑΠ και την

παρουσία συννοσηροτήτων. Άρα, η καλύτερη διαχείριση της ΧΑΠ θα μπορούσε να μειώσει την αρνητική επίδραση της ΧΑΠ στην ποιότητα ζωής.

Παρόμοια συσχέτιση μεταξύ της ποιότητας ζωής ασθενών με ΧΑΠ και της ύπαρξης συννοσηροτήτων όπως και συμπτωμάτων της νόσου, αναδείχθηκε σε μία συγχρονική μελέτη με τη συμμετοχή 326 ασθενών με ΧΑΠ (Burgel et al., 2013). Οι πολυπαραγοντικές στατιστικές αναλύσεις των δεδομένων έδειξαν ότι οι κύριοι ανεξάρτητοι προσδιοριστικοί παράγοντες της συνολικής βαθμολογίας ποιότητας ζωής περιλάμβαναν τη δύσπνοια, τις παροξύνσεις/ασθενή/έτος και την κατάθλιψη. Αυτά τα δεδομένα υποδηλώνουν ότι η παρουσία δύσπνοιας, παροξύνσεων και η κατάθλιψη είναι οι σημαντικότεροι παράγοντας που συμβάλλει στην υποβάθμιση της ποιότητας ζωής σε άτομα με ΧΑΠ.

Σε μια μελέτη, οι παροξύνσεις της ΧΑΠ βρέθηκαν να επηρεάζουν την ψυχική υγεία των ασθενών. Ειδικότερα, οι παροξύνσεις της ΧΑΠ συσχετίστηκαν με μέτρια έως σοβαρή κατάθλιψη σχεδόν στους μισούς ασθενείς, που είχαν βιώσει επεισόδια παροξύνσεων κατά το προηγούμενο έτος, μέτριο έως σοβαρό άγχος σε περισσότερα από τα δύο τρίτα των ασθενών και συμπτώματα μετατραυματικού στρες στο ένα τρίτο των ασθενών (Teixeira et al., 2015). Συμπτώματα άγχους, κατάθλιψης και μετατραυματικού στρες έχουν αναφερθεί συχνότερα σε ασθενείς με συχνές παροξύνσεις ΧΑΠ (≥ 2) έναντι ασθενών με ≤ 1 παρόξυνση ΧΑΠ το προηγούμενο έτος (Kanina et al., 2018; Teixeira et al., 2015). Ωστόσο, μια μελέτη που συνέκρινε τα αποτελέσματα των συνεντεύξεων των ασθενών με τις εκτιμήσεις των ιατρών διαπίστωσε ότι οι ιατροί ενδέχεται να υποτιμούν τις ψυχολογικές επιπτώσεις των παροξύνσεων στους ασθενείς (Kessler et al., 2006), υπογραμμίζοντας τη σημασία της ευαισθητοποίησης των ιατρών σε αυτά τα συνυπάρχοντα ζητήματα ψυχικής υγείας.

Η κατάθλιψη και το άγχος συνδέονται επίσης με μείωση της σωματικής δραστηριότητας και επιδείνωση της σχετιζόμενης με την υγεία ποιότητας ζωής, καθώς και με αυξημένα αναπνευστικά συμπτώματα και κίνδυνο νοσηλείας, θνησιμότητας και περαιτέρω παροξύνσεων (Atlantis et al., 2013; Lou et al., 2012; Pooler & Beech, 2014). Η μείωση της σωματικής δραστηριότητας έχει επίσης συσχετιστεί με υψηλότερα επίπεδα κατάθλιψης σε ασθενείς με μέτρια παρόξυνση της ΧΑΠ (Alahmari et al., 2016). Αυτά τα ευρήματα υποδηλώνουν ότι, για ορισμένους ασθενείς, η μειωμένη σωματική δραστηριότητα μετά από μια παρόξυνση της ΧΑΠ μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα να καθλωθούν στο σπίτι, γεγονός που μπορεί, με τη σειρά του, να αυξήσει την κατάθλιψη του ασθενούς, δημιουργώντας έτσι έναν φαύλο κύκλο, ο οποίος θα μπορούσε να οδηγήσει σε περαιτέρω μειώσεις της σωματικής δραστηριότητας του ασθενούς

Σε μία συστηματική ανασκόπηση και μετά-ανάλυση διερευνήθηκε η ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ κατάθλιψης και άγχους με την ποιότητα ζωής των ασθενών με ΧΑΠ (Blakemore et al., 2014). Έξι δημοσιεύσεις ενσωματώθηκαν στη συστηματική ανασκόπηση και από αυτές, τρεις χρησιμοποιήθηκαν στη μετά-ανάλυση για την κατάθλιψη και δύο στη μετά-ανάλυση για το άγχος. Η κατάθλιψη παρουσίασε στατιστικά σημαντική συσχέτιση με τη σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής κατά την παρακολούθηση ενός έτους (συγκεντρωτικό $r=0,48$, 95% διάστημα εμπιστοσύνης 0,37-0,57, $p<0,001$). Το άγχος είχε ισχυρή συσχέτιση με τη σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής κατά την παρακολούθηση ενός έτους (συγκεντρωτικό $r=0,36$, 95% διάστημα εμπιστοσύνης 0,23-0,48, $p<0,001$).

Ο σκοπός μίας άλλης μελέτης ήταν να διερευνήσει τις συσχετίσεις μεταξύ της παρουσίας ΧΑΠ και της αυξανόμενης σοβαρότητας της ΧΑΠ με τη μείωση της παραγωγικότητας και της δραστηριότητας στην εργασία, τη σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής και τη χρήση πόρων υγειονομικής περίθαλψης σε εργαζόμενους ενήλικες (Dhamane et al., 2016). Το δείγμα της μελέτης αποτελούνταν από 60.389 ερωτηθέντες, με το 4,1% να αναφέρει ιατρική διάγνωση ΧΑΠ. Από αυτούς, το 55,4%, το 37,6% και το 7,0% ανέφεραν ότι η σοβαρότητα της ΧΑΠ ήταν ήπια, μέτρια και σοβαρή, αντίστοιχα. Η παρουσία της ΧΑΠ και η αυξανόμενη σοβαρότητα της ΧΑΠ σχετίζονταν με υψηλότερη μείωση της παραγωγικότητας και της δραστηριότητας στην εργασία, χαμηλότερη σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής και υψηλότερη χρήση πόρων υγειονομικής περίθαλψης (σε όλα $p < 0,001$).

Διαπιστώνουμε, λοιπόν, ότι η ποιότητα ζωής των ασθενών με ΧΑΠ υποβαθμίζεται λόγω της ύπαρξης ΧΑΠ, της σοβαρότητας της και της ύπαρξης παροξύνσεων της νόσου. Η υποβάθμιση αυτή αφορά τόσο της σωματική όσο και την ψυχική υγεία, καθώς και την κοινωνική ζωή των ασθενών με ΧΑΠ. Συνεπώς, η διαχείριση της ΧΑΠ κρίνεται ζωτικής σημασίας για την επιβίωση των ασθενών και την καλύτερη δυνατή ποιότητα ζωής τους.

1.2.3. ΧΑΠ και Τηλεϊατρικές υπηρεσίες

Οι ασθενείς με ΧΑΠ καλούνται σε όλη τη διάρκεια της ζωής τους να παρακολουθούν την αναπνευστική τους λειτουργία για πιθανή επιδείνωση της, για την εμφάνιση παροξύνσεων και παράλληλα να συμμορφώνονται με τη φαρμακευτική τους αγωγή και όλες τις άλλες παραμέτρους που αφορούν τις δραστηριότητες τους. Η καλή διαχείριση της ΧΑΠ βελτιώνει την ποιότητα ζωής όσο και παράλληλα μειώνει σημαντικά την χρήση υπηρεσιών υγείας. Καθώς, τα συστήματα υγείας διεθνώς χαρακτηρίζονται από υψηλό φόρτο εργασίας και την ανάγκη μείωσης του κόστους φροντίδας των χρόνιων ασθενών σε συνδυασμό με βελτίωση της ποιότητας της παρεχόμενη φροντίδας, η χρήση των υπηρεσιών τηλεϊατρικής μπορεί να

συμβάλει σε όλα τα παραπάνω. Αναλυτικά στοιχεία αναφορικά με την τηλεϊατρική και την τηλεφροντίδα, θα δοθούν σε επόμενο κεφάλαιο. Στη συνέχεια θα παρουσιαστούν αναλυτικά δύο μελέτες αναφορικά με την χρήση υπηρεσιών τηλεϊατρικής και την θετική τους επίδραση στην καλύτερη παρακολούθηση και διαχείριση της ΧΑΠ.

Η πρώτη μελέτη (Rydberg et al., 2023) πραγματοποιήθηκε κατά την περίοδο της πανδημίας COVID-19. Ήταν μια πιλοτική μελέτη 12 εβδομάδων για ένα νέο σύστημα τηλεπαρακολούθησης στο σπίτι, το οποίο αποτελείται από τρία στοιχεία: σπιρόμετρο στο σπίτι, παλμικό οξύμετρο στο σπίτι με δυνατότητα Bluetooth® και σύστημα συλλογής δεδομένων σε tablet με τεχνολογία υποβοηθούμενη από avatar, με στόχο τον προσδιορισμό του αντίκτυπου στη βαθμολογία του τεστ αξιολόγησης της ΧΑΠ (CAT) και την τήρηση των μετρήσεων της συσκευής. Η μελέτη σχεδιάστηκε για να διεξαχθεί εξ ολοκλήρου εξ αποστάσεως, δεδομένης της πανδημίας της νόσου COVID-19. Δώδεκα συμμετέχοντες συμμετείχαν από τις 23 Ιουλίου 2020 έως τις 19 Φεβρουαρίου 2021. Οι επιλέξιμοι συμμετέχοντες ήταν άνδρες ή γυναίκες, 40-80 ετών, αγγλόφωνοι, με σπιρομετρικά επιβεβαιωμένη ΧΑΠ και FEV1 <80% προβλεπόμενο εντός 24 μηνών πριν από την εξέταση και αυξημένο κίνδυνο παρόξυνσης (μία εισαγωγή για οξείες παροξύνσεις χρόνιας αποφρακτικής πνευμονικής ή δύο εξωτερικές που απαιτούσαν στεροειδή ή/και αντιβιοτικά κατά τους προηγούμενους 12 μήνες). Οι συμμετέχοντες παρακινήθηκαν να εκτελούν σπιρομέτρηση την Τρίτη και την Πέμπτη και αργή σπιρομέτρηση τις υπόλοιπες πέντε ημέρες. Οι συμμετέχοντες κλήθηκαν επίσης να συμπληρώσουν καθημερινές μετρήσεις κορεσμού οξυγόνου και καθημερινό ερωτηματολόγιο που αξιολογούσε τα συμπτώματα δύσπνοιας, βήχα και βλέννας καθώς και τη δυσκολία εξόδου από το σπίτι. Η υψηλότερη ατομική βαθμολογία από τους τομείς της δυσκολίας στην αναπνοή, του βήχα και της βλέννας χρησιμοποιήθηκε για τον προσδιορισμό της καθημερινής αυτοματοποιημένης απάντησης του σχεδίου δράσης για τη ΧΑΠ που παραδόθηκε στον συμμετέχοντα. Η προσήλωση στην παρέμβαση ορίστηκε ως το ποσοστό των συμμετεχόντων που πέτυχαν >50% ολοκλήρωση όλων των προγραμματισμένων μετρήσεων της συσκευής (σπιρομέτρηση, παλμική οξύμετρία και ερωτηματολόγιο) κατά τη διάρκεια της περιόδου μελέτης των 12 εβδομάδων. Οι συμμετέχοντες συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο CAT κατά την εγγραφή και ξανά στο τέλος των εβδομάδων τέσσερα, οκτώ και 12. Οι συμμετέχοντες εγγράφηκαν για 12 εβδομάδες συλλογής δεδομένων, με τα δεδομένα να μεταφορτώνονται σε μια διαδικτυακή πύλη αμέσως μετά τη συλλογή. Μια αυτοματοποιημένη έκθεση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου αποστέλλονταν καθημερινά στον κύριο ερευνητή της μελέτης, η οποία συνόψιζε τις βαθμολογίες του σχεδίου δράσης και τις

επισημάνσεις που υποδείκνυαν οποιαδήποτε φυσιολογική αλλαγή (μείωση της FEV1, της FVC ή της εισπνευστικής ικανότητας (IC) >10% από την αρχική τιμή, κορεσμός οξυγόνου <88%) ή έλλειψη μεταφοράς δεδομένων. Οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν ότι ο ιατρός της ομάδας μελέτης εξέταζε καθημερινά τα αποτελέσματα και μπορεί να καλέσει τον συμμετέχοντα για περαιτέρω διερεύνηση των σημαιών. Είναι σημαντικό ότι η μελέτη αυτή δεν περιλάμβανε προσωπικές επισκέψεις και διαπίστωσε ότι το 50% από αυτούς που συμμετείχαν στη μελέτη είχαν την ικανότητα να ολοκληρώσουν >50% των προγραμματισμένων αξιολογήσεων της μελέτης στο σπίτι. Μεταξύ των συμμετεχόντων σχεδόν το 60% πέτυχε ποιοτική βελτίωση των συμπτωμάτων της ΧΑΠ, όπως αξιολογήθηκε με τη βαθμολογία CAT, ενημερώνοντας για τον πιθανό αντίκτυπο αυτού του συστήματος τηλεπαρακολούθησης στο σπίτι σε αποτελέσματα που σχετίζονται με τη ΧΑΠ και αναφέρονται από τους ασθενείς. Οι συμμετέχοντες θεώρησαν ότι οι οικιακές συσκευές αύξησαν το αίσθημα ασφάλειας και παρακολούθησης τους από τον ιατρό. Η πλειονότητα των συμμετεχόντων θα συνιστούσε τη χρήση του σπιρομέτρου GoSpiro® σε άλλους ασθενείς με ΧΑΠ.

Η επόμενη μελέτη ήταν μια αναδρομική μελέτη κοόρτης με τη χρήση διοικητικών δεδομένων (Hofer et al., 2022). Η μελέτη ανέλυσε δεδομένα από 909 άτομα με ΧΑΠ που άρχισαν να χρησιμοποιούν εξοπλισμό τηλεπαρακολούθησης κάποια στιγμή μεταξύ Οκτωβρίου 2012 και Δεκεμβρίου 2015. Οι ασθενείς κλήθηκαν να χρησιμοποιούν ένα σπιρόμετρο δύο φορές την εβδομάδα για τη συλλογή πληροφοριών σχετικά με τη λειτουργία των πνευμόνων τους μη επεμβατικά, οι οποίες μεταδίδονταν αυτόματα σε ένα κέντρο τηλεϊατρικής. Τα δεδομένα των ασθενών παρακολουθούνταν από γιατρούς και νοσηλευτές με τους οποίους μπορούσαν να επικοινωνήσουν τηλεφωνικά 24 ώρες την ημέρα, επτά ημέρες την εβδομάδα. Οι ασθενείς επικοινωνούσαν με τον πάροχο τηλεπαρακολούθησης κάθε φορά που η πνευμονική τους λειτουργία επιδεινωνόταν κάτω από ένα όριο που είχε προκαθοριστεί από τον πνευμονολόγο τους. Τα αντίμετρα για την πρόληψη της οξείας επιδείνωσης της υγείας συνίσταντο είτε στην παροχή πρόσθετων πληροφοριών στους ασθενείς σχετικά με τον καλύτερο τρόπο διαχείρισης της νόσου τους είτε στην έναρξη επείγουσας διαχείρισης από τον πάροχο τηλεπαρακολούθησης. Όλα τα μέτρα που επηρέαζαν τον ασθενή κοινοποιούνταν στον γενικό ιατρό του ασθενούς ή στον αρμόδιο ειδικό. Ο κύριος στόχος του προγράμματος ήταν η έγκαιρη αναγνώριση των παροξύνσεων της ΧΑΠ και η οργάνωση έγκαιρων αντιμέτρων. Αυτό, με τη σειρά του, αναμενόταν να αποτρέψει τη νοσηλεία των ασθενών, εξοικονομώντας δαπάνες για τον ασφαλιστή υγείας. Ο βασικός εξοπλισμός τηλεπαρακολούθησης αποτελούνταν από ένα αποκωδικοποιητή και το σπιρόμετρο τους. Επιπλέον, αντί ή επιπλέον του σπιρομέτρου παρέχονταν ένα οξύμετρο εάν ο όγκος εξαναγκασμένης εκπνοής σε 1 δευτερόλεπτο (FEV1)

ήταν κάτω από 35% κατά την έναρξη του προγράμματος ή έπεφτε κάτω από 35% στη συνέχεια (έτσι ήταν διαθέσιμο μόνο σε ασθενείς με κατάσταση GOLD 3 ή 4). Τα δεδομένα που μετρήθηκαν μέσω οξύμετρου συλλέγονταν επίσης δύο φορές την εβδομάδα. Τέλος, από τους συμμετέχοντες ζητήθηκε η συμπλήρωση ενός ερωτηματολογίου σχετικά με τη γενική τους ευεξία και να συμπληρώσουν ένα τεστ αξιολόγησης της ΧΑΠ (CAT) δύο φορές την εβδομάδα. Σε προκαθορισμένα χρονικά διαστήματα δύο έως τριών εβδομάδων, οι ασθενείς λάμβαναν μέσω τηλεφώνου εκπαιδευτικό περιεχόμενο σχετικά με τη διακοπή του καπνίσματος και τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να ακολουθήσουν έναν πιο υγιεινό τρόπο ζωής. Μεταξύ των ασθενών της ομάδας τηλεπαρακολούθησης, παρατηρήσαμε σημαντικά υψηλότερες δαπάνες νοσηλείας λόγω ΧΑΠ (524,2 €, $p<0,05$ - 434,6 €, $p<0,05$) και δαπάνες εξωτερικών ιατρείων (102,5 €, $p<0,01$ - 78,8 € $p<0,05$) κατά τα δύο πρώτα έτη του προγράμματος. Πρόσθετες κατηγορίες κόστους αυξήθηκαν σημαντικά κατά τη διάρκεια του πρώτου έτους τηλεπαρακολούθησης. Οι συγγραφείς, επίσης, παρατήρησαν σημαντικά υψηλότερο αριθμό συνταγών φαρμάκων και κατά τα τρία έτη της περιόδου παρατήρησης (2,0500, $p<0,05$ - 0,7260, $p<0,05$ - 3,3170, $p<0,01$) και υψηλότερο αριθμό επαφών με εξωτερικούς ασθενείς κατά τα δύο πρώτα έτη (0,945, $p<0,01$, 0,683, $p<0,05$). Επιπλέον, διαπίστωσαν σημαντικά βελτιωμένα ποσοστά επιβίωσης για τους συμμετέχοντες στο πρόγραμμα τηλεπαρακολούθησης (HR 0,68, $p<0,001$). Το πρόγραμμα τηλεπαρακολούθησης συνοδεύτηκε από όφελος επιβίωσης, το οποίο μπορεί να σχετίζεται με υψηλότερα ποσοστά συμμόρφωσης, πιο εντατική θεραπεία ή καλύτερη κατανόηση της ΧΑΠ μεταξύ αυτών των ασθενών.

Κεφάλαιο 2. Καρδιαγγειακές Παθήσεις

2.1. Επιδημιολογικά δεδομένα

Οι καρδιαγγειακές παθήσεις είναι μια ομάδα διαταραχών της καρδιάς και των αιμοφόρων αγγείων και περιλαμβάνουν τις αρρυθμίες, τις συγγενείς καρδιοπάθειες, τη στεφανιαία νόσο, τη βαθιά φλεβική θρόμβωση και πνευμονική εμβολή, την καρδιακή ανακοπή, την καρδιακή ανεπάρκεια και τη μυοκαρδιοπάθεια (WHO, 2024).

Η καρδιαγγειακή νόσος παραμένει η πιο κοινή αιτία θανάτου παγκοσμίως, με την παγκόσμια επιβάρυνση εκτιμάται να φτάνει σε 17,8 εκατομμύρια θανάτους παγκοσμίως το 2017 (Roth et al., 2018b). Η εκτίμηση αυτή αντιπροσώπευε αύξηση 21% στον αριθμό των ανθρώπων που πεθαίνουν από καρδιαγγειακή νόσο κατά τη δεκαετία που προηγήθηκε μέχρι το 2017, με την ισχαιμική καρδιοπάθεια και το εγκεφαλικό επεισόδιο να αντιπροσωπεύουν σχεδόν το 50% και το 35% αυτών των θανάτων, αντίστοιχα (Roth et al., 2018b). Ωστόσο, κατά την ίδια περίοδο, τα προσαρμοσμένα κατά ηλικία ποσοστά θανάτου για καρδιαγγειακά νοσήματα μειώθηκαν κατά περίπου 10%. Ομοίως, στην Ευρώπη, παρά τις μεγάλες μειώσεις της θνησιμότητας κατά ηλικία για καρδιαγγειακά νοσήματα, ωστόσο η καρδιαγγειακή νόσος παραμένει η συχνότερη αιτία θανάτου στην Ευρώπη (Timmis et al., 2020; Townsend et al., 2016). Προηγούμενες μελέτες έχουν αναφέρει ότι η καρδιαγγειακή νόσος σκοτώνει σχεδόν 4 εκατομμύρια ανθρώπους στην Ευρώπη κάθε χρόνο, με την ισχαιμική καρδιοπάθεια να αντιπροσωπεύει το 44% αυτών των θανάτων από καρδιαγγειακή νόσο και το εγκεφαλικό επεισόδιο αντιπροσωπεύει το 25% (European Heart Network and European Society of Cardiology, 2012; Nichols et al., 2014; Timmis et al., 2020). Συνολικά, ο αριθμός των ατόμων που πάσχουν από καρδιαγγειακή νόσο έχει αυξηθεί στην Ευρώπη. Μεταξύ του 1990 και του 2015, οι περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες ανέφεραν αύξηση των περιστατικών καρδιαγγειακής νόσου, η οποία πιθανότατα οφείλεται στη γήρανση του πληθυσμού, και στην αύξηση του μεγέθους του πληθυσμού.

Ο ΠΟΥ συγκεντρώνει στοιχεία σχετικά με τα ποσοστά των εξιτηρίων από νοσοκομεία για καρδιαγγειακά νοσήματα. Τα υψηλότερα ποσοστά νοσηλείας ήταν στη Λευκορωσία (τελευταίο διαθέσιμο έτος 2013) με 6.276 εξιτήρια από νοσοκομεία για καρδιαγγειακή νόσο ανά 100.000 κατοίκους, το οποίο αντιπροσώπευε αύξηση 27% από το 2000. Η πλειονότητα των χωρών είχε αύξηση των ποσοστών νοσηλείας από το 2000. Για τη στεφανιαία καρδιακή νόσο περίπου οι μισές χώρες παρουσίασαν αύξηση των ποσοστών νοσηλείας και οι άλλες μισές παρουσίασαν μείωση. Για το εγκεφαλικό επεισόδιο, 35 από τις 52 χώρες παρουσίασαν αύξηση

των ποσοστών νοσηλείας. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι τα δεδομένα δεν είναι σταθμισμένα ως προς την ηλικία και ως εκ τούτου, οι μεταβολές στα ποσοστά με την πάροδο του χρόνου και οι διαφορές μεταξύ των χωρών μπορεί να οφείλονται σε διαφορές και αλλαγές στην ηλικιακή κατανομή του πληθυσμού (Townsend et al., 2016).

2.2. Ποιότητα ζωής ασθενών με καρδιαγγειακά νοσήματα

Όπως και στην περίπτωση της ΧΑΠ, η διαχείριση των καρδιαγγειακών νοσημάτων είναι καθοριστικής σημασίας όχι μόνο για την επιβίωση ή νοσηλεία των ασθενών αυτών, αλλά και για την καλύτερη ποιότητα ζωής στην καθημερινότητα τους. Στη συνέχεια της ενότητας θα παρουσιαστούν μελέτες που δείχνουν την επίδραση της νόσου στην ποιότητα ζωής των ασθενών, αναδεικνύοντας με τον τρόπο αυτό και την σημαντικότητα της βέλτιστης διαχείρισης των νόσων αυτών.

Η πρώτη μελέτη διερεύνησε την ποιότητα ζωής που σχετίζεται με την υγεία σε Κορεάτες ηλικιωμένους με υπέρταση, διαβήτη και/ή καρδιαγγειακή νόσο (Chin et al., 2014). Η μελέτη πραγματοποιήθηκε σε ένα δείγμα που αποτελούνταν από 1.467 Κορεάτες ηλικίας 60 ετών και άνω. Μετά τον έλεγχο των κοινωνικοδημογραφικών μεταβλητών και των μεταβλητών του τρόπου ζωής, τα άτομα με ένα από τα προαναφερθέντα χρόνια νοσήματα είχαν χαμηλότερες βαθμολογίες της διάστασης EuroQoL-5 (ερωτηματολόγιο μέτρησης της ποιότητας ζωής), που κυμαίνονταν από 0,186 μεταξύ εκείνων που είχαν μόνο υπέρταση έως 0,469 μεταξύ εκείνων που είχαν υπέρταση συν καρδιαγγειακή νόσο, σε σύγκριση με εκείνους που δεν είχαν κάποιο χρόνια νόσημα (οι υψηλότερες βαθμολογίες υποδηλώνουν περισσότερους περιορισμούς στην ποιότητα ζωής). Ο αντίκτυπος των συνυπαρχόντων νοσημάτων ήταν μεγαλύτερος από αυτόν οποιουδήποτε μεμονωμένου νοσήματος, εκτός από τον διαβήτη. Η καρδιαγγειακή νόσος είχε ισχυρότερη αρνητική επίδραση στην ποιότητα ζωής από ό,τι οποιαδήποτε άλλη μεμονωμένη νόσος που μελετήθηκε. Ενώ τα σωματικά στοιχεία της ποιότητας ζωής επηρεάστηκαν από όλες τις νόσους, τα ψυχολογικά στοιχεία επηρεάστηκαν μόνο από την υπέρταση συν διαβήτη και την υπέρταση συν καρδιαγγειακή νόσο. Διαπιστώθηκε ότι τόσο ο αριθμός όσο και το είδος των χρόνιων ασθενειών επηρέασαν τις βαθμολογίες της ποιότητας ζωής. Οι προσπάθειες για την πρόληψη ή τη διαχείριση του διαβήτη, της καρδιαγγειακής νόσου και των συναφών παραγόντων κινδύνου θα πρέπει να περιλαμβάνουν και την ψυχολογική υποστήριξη.

Η σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής μπορεί να υποβαθμιστεί σημαντικά από την παρουσία χρόνιων παθήσεων, όπως είναι η καρδιαγγειακή νόσος και η μείζων καταθλιπτική διαταραχή. Ο σκοπός της μελέτης ήταν: (1) να προσδιοριστούν οι διαφορές στην σχετιζόμενη

με την υγεία ποιότητα ζωής μεταξύ ατόμων με καρδιαγγειακή νόσο, μείζονα καταθλιπτική διαταραχή ή και τα δύο, σε σύγκριση με μια υγιή ομάδα αναφοράς, (2) να διαπιστωθεί εάν η επίδραση της συννοσηρότητας καρδιαγγειακής νόσου και μείζονος κατάθλιψης στην σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής είναι προσθετική ή συνεργατική και (3) να προσδιοριστεί ο τρόπος με τον οποίο η σοβαρότητα της κατάθλιψης αλληλοεπιδρά με την καρδιαγγειακή νόσο για να επηρεάσει τη συνολική σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής (O'Neil et al., 2013). Για τους σκοπούς της μελέτης χρησιμοποιήθηκαν πληθυσμιακά δεδομένα από την Αυστραλιανή Εθνική Έρευνα για την Ψυχική Υγεία και Ευημερία 2007 (n = 8.841) για να συγκριθεί η σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής ατόμων με καρδιαγγειακή νόσο και μείζονα καταθλιπτική διαταραχή, με μείζονα καταθλιπτική διαταραχή αλλά όχι καρδιαγγειακή νόσο, με καρδιαγγειακή νόσο αλλά όχι μείζονα καταθλιπτική διαταραχή, με μια υγιή ομάδα αναφοράς. Η σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής μετρήθηκε με τη χρήση της αξιολόγησης της ποιότητας ζωής. Και από τις τέσσερις ομάδες, τα άτομα με συννοσηρότητα καρδιαγγειακή νόσο και κατάθλιψη ανέφεραν τις χαμηλότερες βαθμολογίες στην αξιολόγηση της σχετιζόμενης με την υγεία ποιότητα ζωής (Coef: -0,32, 95% CI: -0,40, -0,23), μετά από προσαρμογή για τις συνυπολογιζόμενες μεταβλητές. Τα άτομα με μείζονα κατάθλιψη μόνο (Coef: -0,27, 95% CI: -0,30, -0,24) και καρδιαγγειακή νόσο μόνο (Coef: -0,08, 95% CI: -0,11, -0,05) ανέφεραν επίσης μειωμένες βαθμολογίες αξιολόγησης της σχετιζόμενης με την υγεία ποιότητα ζωής. Δεύτερον, η επίδραση της μείζονας κατάθλιψης και της καρδιαγγειακής νόσου στην σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής αποδείχθηκε ότι είναι προσθετική και όχι συνεργατική. Η σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής υποβαθμίζεται σημαντικά σε άτομα με συνυπάρχουσα καρδιαγγειακή νόσο και μείζονα καταθλιπτικής διαταραχής.

Η επίδραση της στεφανιαίας νόσου στη σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής και η σύγκριση της σε ασθενείς χωρίς στεφανιαία νόσο, καθώς και οι παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα ζωής μελετήθηκαν στο πλαίσιο έρευνας στην Τουρκία (Unsar et al., 2007). Εκατό ασθενείς με στεφανιαία νόσο και 100 άτομα ασθενείς χωρίς όμως στεφανιαία νόσο συμπεριλήφθηκαν σε αυτή τη μελέτη. Οι βαθμολογίες της σχετιζόμενης με την υγεία ποιότητα ζωής των ασθενών με στεφανιαία νόσο διέφεραν σημαντικά από τους ασθενείς χωρίς στεφανιαία νόσο. Σε σύγκριση με τους ασθενείς χωρίς στεφανιαία νόσο, η σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής των ασθενών με στεφανιαία νόσο ήταν χαμηλότερη στις διαστάσεις της κινητικότητας ($p < 0,001$), της ακοής ($p = 0,022$), της αναπνοής ($p < 0,001$), της απέκκρισης ($p = 0,035$), των συνήθων δραστηριοτήτων ($p < 0,001$), της ψυχικής λειτουργίας ($p = 0,004$), της

δυσφορίας και των συμπτωμάτων ($p = 0,018$), της ζωτικότητας ($P = 0,006$), της σεξουαλικής δραστηριότητας ($p < 0,001$) και της συνολικής βαθμολογίας ($p < 0,001$).

2.3. Τηλεϊατρική και ασθενείς με καρδιαγγειακά νοσήματα

Σημαντικός αριθμός συστηματικών ανασκοπήσεων και μετά-αναλύσεων έχουν διερευνήσει την αξία των υπηρεσιών τηλεϊατρικής και τηλεφροντίδας στους ασθενείς με καρδιαγγειακές νόσους.

Η πρώτη μελέτη είχε ως στόχο να αναλύσει τη χρησιμότητα των τηλεϊατρικών συστημάτων για την παροχή προσωπικής φροντίδας στην πρόληψη της καρδιαγγειακής νόσου (Battineni et al., 2021a). Πραγματοποιήθηκε μια συστηματική ανασκόπηση στη βιβλιογραφία, και συγκεκριμένα στις βάσεις δεδομένων PubMed (Medline), Scopus (Embase) και Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL), και αναζητήθηκαν δεδομένα που ήταν διαθέσιμα τη δεκαετία 2011-2020. Τα επιλεγμένα άρθρα που βρέθηκαν χωρίστηκαν σε δύο κατηγορίες: (1) οφέλη της τηλεϊατρικής στην πρόληψη της καρδιαγγειακής νόσου και (2) πρόσφατη πρόοδος στις Τηλεϊατρικές υπηρεσίες για την εξατομικευμένη φροντίδα της καρδιαγγειακής νόσου. Οι περισσότερες μελέτες παρείχαν στοιχεία σχετικά με την αποτελεσματικότητα και την αποδοτικότητα της τηλεϊατρικής στη διαχείριση παραγόντων κινδύνου καρδιαγγειακής νόσου, όπως η παχυσαρκία, η διαχείριση του αγγειακού κινδύνου, οι καρδιακοί παλμοί, η υπέρταση και η καρδιακή ανακοπή. Η τηλεϊατρική επίσης περιλάμβανε οφέλη όπως τη μετάδοση ηλεκτροκαρδιογραφημάτων, τη βελτίωση της παρέμβασης στη καρδιαγγειακή νόσο, τη διαχείριση εξωτερικών ασθενών και την καρδιακή αποκατάσταση. Παρατηρήθηκαν επίσης άλλοι κύριοι παράγοντες της φροντίδας των ασθενών όπως είναι η ικανοποίηση των ασθενών, τα προσωπικά αποτελέσματα της φαρμακευτικής αγωγής, η αυτοδιαχείριση των καρδιαγγειακών παθήσεων, η ποιότητα της περίθαλψης, η σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας και οι τεχνικές εξελίξεις.

Σε άλλη συστηματική ανασκόπηση και μετά-ανάλυση στο περιοδικό Lancet διερευνήθηκε η αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων τηλεϊατρικής για τη διαχείριση ασθενών με καρδιαγγειακές παθήσεις (Kuan et al., 2022). Η αναζήτηση έγινε στις βάσεις δεδομένων PubMed, Scopus και Cochrane Library από την έναρξη της βάσης δεδομένων έως τις 18 Ιανουαρίου 2021. Συμπεριελήφθησαν τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες κλινικές δοκιμές και μελέτες παρατήρησης ή κοόρτης που αξιολογούσαν τις επιδράσεις μιας παρέμβασης τηλεϊατρικής σε καρδιαγγειακά αποτελέσματα για άτομα είτε σε κίνδυνο (πρωτογενής πρόληψη) καρδιαγγειακής νόσου είτε με διαγνωσμένη (δευτερογενής πρόληψη) καρδιαγγειακή

νόσο και, για τη μετά-ανάλυση, συμπεριελήφθησαν μελέτες που αξιολογούσαν τις επιδράσεις μιας παρέμβασης τηλεϊατρικής σε καρδιαγγειακά αποτελέσματα και παράγοντες κινδύνου. Η πρωταρχική έκβαση ήταν η θνησιμότητα που σχετίζεται με το καρδιαγγειακό σύστημα. Συνολικά 72 μελέτες, συμπεριλαμβανομένων 127 869 συμμετεχόντων, πληρούσαν τα κριτήρια επιλεξιμότητας, ενώ 34 μελέτες συμπεριλήφθηκαν στη μετά-ανάλυση (n=13,269 με 6,620 [50%] που έλαβαν τηλεϊατρική). Η συνδυασμένη τηλεπαρακολούθηση και συμβουλευτική για ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια συσχετίστηκε με μειωμένο κίνδυνο θνησιμότητας που σχετίζεται με καρδιαγγειακά αίτια (λόγος κινδύνου [RR] 0.83 [95% CI 0.70 έως 0.99]; p=0.036) και νοσηλείας για καρδιαγγειακή αιτία (0.71 [0.58 έως 0.87]; p=0.0002), κυρίως σε μελέτες με βραχυπρόθεσμη παρακολούθηση. Δεν υπήρξε επίδραση της τηλεϊατρικής στη νοσηλεία για όλες τις αιτίες (1.02 [0.94 έως 1.10], p=0.71) ή στη θνησιμότητα (0.90 [0.77 έως 1.06], p=0.23) σε αυτές τις ομάδες, ενώ δεν παρατηρήθηκαν οφέλη με την εξ αποστάσεως συμβουλευτική μεμονωμένα. Μικρές μειώσεις παρατηρήθηκαν για τη συστολική αρτηριακή πίεση (μέση διαφορά -3.59 [95% CI 5.35 έως 1.83] mm Hg- p<0.0001) με την εξ αποστάσεως παρακολούθηση και συμβουλευτική σε πληθυσμούς δευτερογενούς πρόληψης. Μικρές μειώσεις παρατηρήθηκαν επίσης στον δείκτη μάζας σώματος (μέση διαφορά .038 [0.066 έως 0.11] kg/m²- p=0.0064) με την εξ αποστάσεως συμβουλευτική σε πληθυσμούς πρωτογενούς πρόληψης. Η τηλεϊατρική που περιλαμβάνει τόσο την εξ αποστάσεως παρακολούθηση της νόσου όσο και τη συμβουλευτική μπορεί να μειώσει τον βραχυπρόθεσμο κίνδυνο νοσηλείας και θνησιμότητας που σχετίζεται με τα καρδιαγγειακά νοσήματα μεταξύ ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια.

Σε άλλη συστηματική ανασκόπηση ο πρωταρχικός στόχος ήταν να αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα της τηλεϊατρικής στη διαχείριση ασθενών με χρόνια καρδιακή νόσο όσον αφορά τη βελτίωση διαφόρων χαρακτηριστικών υγείας (Kruse et al., 2017). Τα αποτελέσματά έδειξαν ότι η τηλεϊατρική συνδέεται σε μεγάλο βαθμό με τη μείωση των νοσηλείων και των επανεισαγωγών (9 από τα 20 άρθρα, 45%). Τα άλλα σημαντικά χαρακτηριστικά που βρέθηκαν συχνότερα ήταν η βελτίωση της θνησιμότητας και της σχέσης κόστους-αποτελεσματικότητας (και τα δύο 40%) και η βελτίωση των αποτελεσμάτων υγείας (35%). Η ικανοποίηση των ασθενών εμφανίστηκε λιγότερο στη βιβλιογραφία, καθώς αναφέρθηκε μόνο σε 2 από τα 20 άρθρα (10%). Δεν υπήρξε σημαντική αναφορά σε αύξηση της ικανοποίησης των ασθενών λόγω της τηλεϊατρικής. Οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η τηλεϊατρική θεωρείται αποτελεσματική σε μέτρα ποιότητας, όπως οι επανεισαγωγές, μέτρια αποτελεσματική στα αποτελέσματα της υγείας και μόνο οριακά αποτελεσματική στην ικανοποίηση των ασθενών. Η

τηλεϊατρική δείχνει πολλά υποσχόμενη σε έναν εναλλακτικό τρόπο περίθαλψης για καρδιαγγειακές παθήσεις, αλλά θα πρέπει να συνεχιστεί η πρόσθετη διερεύνηση για την ποσοτικοποίηση των μέτρων ποιότητας.

Μέσα από τις παραπάνω συστηματικές ανασκοπήσεις της βιβλιογραφίας αναδεικνύεται ο σημαντικός ρόλος των υπηρεσιών τηλεϊατρικής στην πρόληψη και διαχείριση των καρδιαγγειακών νοσημάτων. Στο επόμενο κεφάλαιο θα γίνει μία αναλυτική παρουσίαση των υπηρεσιών τηλεϊατρικής και των ωφελειών τους στη διαχείριση των χρόνιων νοσημάτων.

Κεφάλαιο 3. Υπηρεσίες Τηλεϊατρικής

Η προηγμένη τεχνολογία σε συνδυασμό με υπηρεσίες δικτύου υψηλής ποιότητας επιτρέπουν στους παρόχους να βελτιώσουν την παροχή υγειονομικής περίθαλψης και να αυξήσουν την προσβασιμότητα για μεγαλύτερο πληθυσμό. Η τηλεϊατρική είναι μια πλεονεκτική τεχνολογία που διευκολύνει την πρόσβαση στην προληπτική φροντίδα, τη διάγνωση, τη θεραπεία και τη διαχείριση της μακροπρόθεσμης υγείας. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για άτομα με οικονομικά ή γεωγραφικά εμπόδια στην πρόσβαση σε ποιοτική περίθαλψη.. Σύμφωνα με τον ΠΟΥ ως τηλεϊατρική ορίζεται *«Η παροχή υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης, όπου η απόσταση αποτελεί κρίσιμο παράγοντα, από όλους τους επαγγελματίες του τομέα της υγειονομικής περίθαλψης που χρησιμοποιούν τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών για την ανταλλαγή έγκυρων πληροφοριών για τη διάγνωση, τη θεραπεία και την πρόληψη ασθενειών και τραυματισμών, την έρευνα και την αξιολόγηση, καθώς και για τη συνεχή εκπαίδευση των παρόχων υγειονομικής περίθαλψης, όλα προς το συμφέρον της προαγωγής της υγείας των ατόμων και της κοινότητάς τους»* (WHO, 2010).

Η τηλεϊατρική έχει τη δυνατότητα να βελτιώσει την αποτελεσματικότητα, την οργάνωση και την προσβασιμότητα της υγειονομικής περίθαλψης. Η έρευνα στον τομέα αυτό παραμένει σε αρχικό στάδιο, αν και πολλαπλασιάζεται. Η τηλεφωνική περίθαλψη και η εξ αποστάσεως παρακολούθηση των ζωτικών σημείων σε άτομα με καρδιοπάθεια έχουν μειώσει τον κίνδυνο θνησιμότητας και νοσηλείας, ενώ παράλληλα έχουν βελτιώσει την ποιότητα ζωής. Υπάρχουν πολυάριθμες πειστικές δικαιολογίες για να λάβουν τα άτομα ένα διαγνωστικό ή ένα σχέδιο θεραπείας αποκατάστασης. Αυτό μπορεί να ενσταλάξει την εμπιστοσύνη στους ασθενείς ότι λαμβάνουν τη βέλτιστη ποιότητα φροντίδας. Η τηλεϊατρική είναι ένας εξαιρετικά αποτελεσματικός τρόπος για την αντιμετώπιση των προβλημάτων ψυχικής υγείας. Αμβλύνει ορισμένους παράγοντες που εμποδίζουν τους ασθενείς να έχουν πρόσβαση σε αυτή τη βασική φαρμακευτική αγωγή. (Hajesmaeel-Gohari & Bahaadinbeigy, 2021; Lupton & Maslen, 2017; Wilson & Maeder, 2015).

Η τηλεϊατρική επιτρέπει στους ασθενείς να λαμβάνουν ιατρική περίθαλψη με ευκολία τόσο για τους ίδιους όσο και για τον ιατρό, ενώ παράλληλα διασφαλίζει την ασφάλεια. Αυτό σημαίνει ότι ένα άτομο δεν χρειάζεται να πάρει άδεια από την εργασία του ή να παραμελήσει να φροντίσει τα παιδιά του. Η επίσκεψη στο ιατρείο, όπου η γειτνίαση με άλλους είναι αναπόφευκτη, μπορεί να οδηγήσει σε μόλυνση. Αυτό εγκυμονεί ιδιαίτερους κινδύνους για άτομα με χρόνιες παθήσεις ή με εξασθενημένο ανοσοποιητικό σύστημα. Συνεπώς μέσω της

τηλεϊατρικής μειώνεται ο κίνδυνος μόλυνσης. Οι πάροχοι υπηρεσιών τηλεϊατρικής ενδέχεται να επωφεληθούν και με μειωμένα γενικά έξοδα. Η τηλεϊατρική μπορεί να αυξήσει το εισόδημα των κλινικών γιατρών, επιτρέποντάς τους να παρακολουθούν μεγαλύτερο αριθμό ασθενών. Όταν οι φροντιστές συμβουλευούνται τους ασθενείς μέσω διαδικτύου, δεν υπόκεινται στις ασθένειες που μπορεί να φέρει ο ασθενής. Ο ασθενής μπορεί να είναι ικανοποιημένος από τον ιατρό του, εάν μπορεί να αποφύγει την επίσκεψη στο ιατρείο, την αναμονή για θεραπεία ή την προσβολή από λοιμώξεις στο νοσοκομείο ή στο περιβάλλον υγειονομικής περίθαλψης. (Sarhan, 2009; Ted Shaneyfelt et al., 2008).

Η τηλεϊατρική έχει βελτιώσει την ικανότητα των παρόχων υγειονομικής περίθαλψης να φροντίζουν πολλούς ανθρώπους χωρίς να βρίσκονται εκεί. Αν και η αρχική εισαγωγική τηλεδιάσκεψη και χρήση του τηλεφώνου έφερε πολλούς παρόχους στην τηλεϊατρική, το νέο κύμα τεχνολογιών τηλεϊατρικής θα έχει να προσφέρει πολύ περισσότερα. Μπορεί να περιλαμβάνει:

- Τηλεφωνικές κλήσεις ή βιντεοκλήσεις, όπου οι ασθενείς μιλούν ζωντανά με τον πάροχο υγείας.
- Χρήση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή άλλου ασφαλούς συστήματος για την αποστολή μηνυμάτων και τη λήψη απαντήσεων.
- Απομακρυσμένη παρακολούθηση που επιτρέπει στο γιατρό να παρακολουθεί την κατάσταση της υγείας χωρίς να βγαίνει ο ασθενής από το σπίτι σας. Για παράδειγμα, μια συσκευή μπορεί να λαμβάνει τα ζωτικά σημεία και να τα στέλνει στο γιατρό.

Η τηλεϊατρική είναι μια πρωτοποριακή τεχνολογία που μερικές φορές αναφέρεται ως ανατρεπτική καινοτομία. Η τηλεϊατρική χρησιμοποιεί πολλές μεθόδους ηλεκτρονικής επικοινωνίας, όπως τηλεδιασκέψεις, ανταλλαγή εικόνων και παρακολούθηση ασθενών από απόσταση, για να βοηθήσει ασθενείς που βρίσκονται μακριά. Οι επαγγελματίες του ιατρικού κλάδου μπορούν να χρησιμοποιούν την αυτοματοποίηση για να παρέχουν υψηλής ποιότητας φροντίδα στους ασθενείς τους. Πρέπει, αναμφίβολα, να ενισχύσουν τα συστήματα υποστήριξης της πληροφορικής τους και να υιοθετήσουν μια νέα προσέγγιση στη διαχείριση εγγράφων. Ένα εικονικό ραντεβού διευκολύνει τους γιατρούς πρωτοβάθμιας περίθαλψης να ζητούν συμβουλές από άλλους ειδικούς σχετικά με ερωτήματα που αφορούν την κατάσταση ή τη θεραπεία του

ασθενούς τους. Τα αρχεία εξέτασης, το ιατρικό ιστορικό, τα ευρήματα, οι ακτινογραφίες ή άλλες εικόνες προωθούνται στον εξειδικευμένο ιατρό για αξιολόγηση. Ο ειδικός μπορεί να απαντήσει ηλεκτρονικά και να προγραμματίσει μια εικονική διαβούλευση με τον ιατρό. Αυτές οι εικονικές διαβουλεύσεις μπορούν να εξαλείψουν την ανάγκη για περιττές προσωπικές παραπομπές σε ειδικούς, να μειώσουν τους χρόνους αναμονής για επαγγελματική ανατροφοδότηση και να εξαλείψουν την απαίτηση για περιττά ταξίδια. Οι τακτικές τηλεϊατρικής είναι πιο αποτελεσματικές όταν ο ιατρός μπορεί να αξιολογήσει οπτικά τον ασθενή, να εντοπίσει μια κατάσταση και να τεκμηριώσει τη συνάντηση. (Chau & Hu, 2002; Heinzelmann et al., 2005; Kohnke et al., 2014; Mars, 2013).

Ένα ηλεκτρονικό σύστημα προσωπικού αρχείου υγείας χρησιμοποιεί αρχεία υγείας που μπορούν να παρακολουθούν την πορεία της υγείας του ασθενούς και να διατηρούνται αποθηκευμένα για οποιαδήποτε μελλοντική χρήση. Ένα προσωπικό αρχείο υγείας θα παρέχει γρήγορα βασικές λεπτομέρειες στους φορείς αντιμετώπισης έκτακτης ανάγκης (επίσκεψη στο τμήμα επειγόντων περιστατικών), όπως διαγνώσεις, συνταγές φαρμάκων και στοιχεία επικοινωνίας του γιατρού. Οι εφαρμογές αυτής της τεχνολογίας έχουν αναπτυχθεί για να βοηθήσουν τους ιατρούς να οργανώσουν σωστά τα ιατρικά τους αρχεία και να τα αποθηκεύσουν σε μια ασφαλή τοποθεσία. Οι εφαρμογές αυτές, επιτρέπουν στους ασθενείς να μετρούν θερμίδες, να καταγράφουν ζωτικά σημεία, να καταγράφουν την άσκηση και να ελέγχουν τις δόσεις και το ιστορικό των συνταγών. Η χρήση της τηλεϊατρικής για την αυτοδιαχείριση των ασθενών μπορεί να επεκταθεί σε όλες τις χρόνιες ασθένειες και διαταραχές, όπως ο διαβήτης, η υπέρταση και μια σειρά από ασθένειες του πεπτικού συστήματος (Bajowala et al., 2020; Javaid et al., 2021; J. C. Lin et al., 2020).

Τα συστήματα εικονικής πραγματικότητας έχουν φέρει επανάσταση στις εφαρμογές επικοινωνίας στον εξοπλισμό τηλεϊατρικής, ενισχύοντας την καθηλωτική τους ποιότητα. Στην εικονική πραγματικότητα, οι γιατροί και οι ομάδες τους μπορούν πλέον να παρατηρούν μια τρισδιάστατη οθόνη ενώ κάνουν χειρουργικές επεμβάσεις. Μέσω της τηλεδιάσκεψης, οι γιατροί, συμπεριλαμβανομένων των χειρουργών, θα χειρουργούν ασθενείς που βρίσκονται χιλιάδες χιλιόμετρα μακριά. Αυτό διευκολύνει τη συνεργασία μεταξύ διηπειρωτικών ιατρικών ομάδων, επιτρέποντάς τους να διεξάγουν βιντεοσκοπημένες συζητήσεις για δύσκολα και κρίσιμα σενάρια. Η πλατφόρμα τηλεϊατρικής μπορεί να χρησιμοποιήσει τεχνολογία εικονικής πραγματικότητας για την αναπαραγωγή των δεδομένων του ασθενούς και τη δημιουργία ενός γραφικού περιβάλλοντος με τηλεδιάσκεψη για τη βελτίωση της επικοινωνίας με έναν γιατρό. Αυτή η στρατηγική είναι επωφελής σε αγροτικές ή απομακρυσμένες περιοχές και είναι

απαραίτητη για την παροχή τοπικής υγειονομικής περίθαλψης στους ασθενείς. Η τεχνολογία αυτή επιτρέπει σε όλους τους ασθενείς να παραμένουν συνδεδεμένοι με την οικογένεια και τους φίλους τους χωρίς να διαταράσσονται οι κοινωνικές τους αλληλεπιδράσεις (πχ. απουσία από την εργασία) (Bahl et al., 2020; Hooshmand & Yao, 2017; Whitten et al., 2002).

Οι πιο πρόσφατες εξελίξεις στην τηλεϊατρική περιλαμβάνουν την Τεχνητή Νοημοσύνη για να βοηθήσουν τους γιατρούς να λειτουργήσουν πιο αποτελεσματικά. Η τεχνολογία αυτή ενημερώνει τους ασθενείς με wearables (η φορητή τεχνολογία είναι κάθε είδους ηλεκτρονική συσκευή που έχει σχεδιαστεί για να φοριέται στο σώμα του χρήστη, πχ. smartwatches) και άλλους πόρους απομακρυσμένης παρακολούθησης ασθενών και χρησιμοποιεί ακόμη και ρομπότ για την παροχή εξειδικευμένης θεραπείας σε περιοχές που δεν έχει παρασχεθεί ποτέ πριν (Dutra et al., 2021; Flumignan et al., 2019; Kaspar, 2013). Η τεχνολογία της τηλεϊατρικής έχει σημαντικές δυνατότητες για ασθενείς σε απομονωμένες περιοχές. Ο σημαντικότερος αντίκτυπος παρουσιάζεται σε πολλές χώρες όπου οι εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης είναι περιορισμένες και πολύ δύσκολα προσβάσιμες. Για να εξασφαλιστεί η ακρίβεια των ιατρικών αρχείων, τόσο οι ασθενείς όσο και οι γιατροί πρέπει να διαθέτουν επαρκή μέτρα ασφαλείας υλικού και λογισμικού. Ορισμένες κλινικές προσφέρουν εικονικές διαβουλεύσεις με γιατρό μέσω τηλεδιάσκεψης μέσω διαδικτύου. Όταν η προσωπική επίσκεψη δεν είναι απαραίτητη, τα ραντεβού αυτά επιτρέπουν τη διατήρηση της θεραπείας τους. Οι εικονικές διαβουλεύσεις με γιατρό ή νοσηλεύτη αποτελούν έναν εναλλακτικό τρόπο διαδραστικού ραντεβού. Αντίθετα, ένα τηλεφωνικό κέντρο νοσηλείας είναι επανδρωμένο με γιατρούς ή/και νοσηλεύτες που παρέχουν καθοδήγηση θεραπείας στο ιατρείο μέσω μιας μορφής ερωτήσεων και απαντήσεων. (Bashshur et al., 2011; Funderskov et al., 2019a). Αυτή η τεχνολογία επιτρέπει στους ανθρώπους να συνεχίσουν να λαμβάνουν τα φάρμακα τους, να συνταγογραφούν φάρμακα και να υπενθυμίζουν τα ραντεβού τους. Επιπλέον, οι ασθενείς μπορούν να περιγράψουν τα συμπτώματά τους στους γιατρούς μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, να κάνουν μια σειρά από αυτοελέγχους και να εγγράφονται σε υπηρεσίες εκπαίδευσης βήμα προς βήμα προσαρμοσμένες στη συγκεκριμένη πάθησή τους. Για όλα τα σενάρια, η ηλεκτρονική τεχνολογία υγείας διευκολύνει τον έλεγχο των χρόνιων ασθενειών, απλώς τοποθετώντας εφαρμογές παρακολούθησης της φροντίδας και smartphones στα χέρια των ασθενών (Funderskov et al., 2019b; Lokkerbol et al., 2014).

3.1. Οφέλη της Τηλεϊατρικής

Σημαντικά τα οφέλη της τηλεϊατρικής για τους ασθενείς αναφορικά με την ποιότητα της φροντίδας που λαμβάνουν και για την ικανοποίησή τους από αυτού του είδους τις υπηρεσίες, για του οργανισμούς παροχής υπηρεσιών υγείας καθώς και για τα συστήματα υγείας.

Μελέτες και συστηματικές ανασκοπήσεις έχουν αναδείξει τον σημαντικό ρόλο της τηλεϊατρικής στην παροχή ποιοτικών υπηρεσιών υγείας. Τα οφέλη της τηλεϊατρικής στην εξατομικευμένη πρόληψη των καρδιαγγειακών νοσημάτων έδειξε συστηματική ανασκόπηση (Battineni et al., 2021b), όπου τα αποτελέσματα της υπογράμμισαν ότι η έγκαιρη παροχή προληπτικής φροντίδας για την καρδιαγγειακή νόσο, η οποία μπορεί να εφαρμοστεί εικονικά μέσω των υπηρεσιών τηλεϊατρικής, μπορεί να ωφελήσει και να μειώσει τη νοσηρότητα και τη θνησιμότητα. Αυτό θα μπορούσε επίσης να μειώσει την πίεση στα νοσοκομεία με τη μείωση της εμφάνισης οξείας καρδιαγγειακής νόσου στον γενικό πληθυσμό. Η χρήση αυτών των τεχνολογιών μπορεί επίσης να συμβάλει στη μείωση της πρόσβασης σε νοσοκομεία και άλλες ιατρικές συσκευές όταν δεν είναι απαραίτητο. Σύμφωνα με τα συμπεράσματα των ερευνητών, οι πλατφόρμες τηλεϊατρικής μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τακτικές εξετάσεις για καρδιαγγειακά νοσήματα και να συμβάλουν στην πρόληψη της εμφάνισης οξέων συμβάντων και γενικότερα της εξέλιξης της καρδιαγγειακής νόσου.

Παρόμοια ανασκόπηση αναφορικά με την χρήση της τηλεϊατρικής στα ορθοπεδικά χειρουργεία έδειξε ότι τα ποσοστά ικανοποίησης από την τηλεϊατρική είναι συγκρίσιμα με εκείνα των προσωπικών επισκέψεων και ότι οι ασθενείς που έχουν βιώσει εικονικές επισκέψεις στα εξωτερικά ιατρεία είναι πιθανότερο να αναζητήσουν άλλη μία στο μέλλον (Makhni et al., 2020). Στο πλαίσιο της ίδιας πάντοτε ανασκόπησης οι αναλύσεις του κόστους της τηλεϊατρικής ορθοπεδικής χειρουργικής δείχνουν σταθερά ότι η τηλεϊατρική είναι οικονομικά αποδοτική και η τηλεϊατρική μπορεί να οδηγήσει σε μείωση έως και 45% του άμεσου κόστους. Επίσης, οι ερευνητές βρήκαν ότι οι συνεδρίες με τη βοήθεια βίντεο δεν ήταν κατώτερες ποιοτικά ως τη φροντίδα των ασθενών από τις συνήθεις διαζώσης συνεδρίες. Συμπερασματικά, τα ελπιδοφόρα οφέλη της τηλεϊατρικής στα ορθοπεδικά χειρουργεία περιλαμβάνουν: (1) υψηλά ποσοστά ικανοποίησης των ασθενών, (2) αυξημένη εξυπηρέτηση των ασθενών, (3) αυξημένη πρόσβαση στη φροντίδα, (4) μειωμένα γενικά έξοδα για τους παρόχους και (5) εξοικονόμηση κοινωνικού κόστους. Γενικότερα, στη χειρουργική φροντίδα των ασθενών, ανεξαρτήτως είδους επέμβασης, βρέθηκε ότι η χρήση της τηλεϊατρικής στην προεγχειρητική αξιολόγηση και διάγνωση, την αξιολόγηση μετά την επέμβαση και τις επισκέψεις παρακολούθησης να είναι επωφελής. Οι χειρουργικοί ασθενείς ανέφεραν οφέλη από τη χρήση της τηλεϊατρικής, όπως η αποφυγή περιττών ταξιδιών στα νοσοκομεία, η εξοικονόμηση χρόνου και η μείωση του

αριθμού των χαμένων εργασιμών ημερών (Asiri et al., 2018). Τα τελευταία χρόνια, ο ρόλος της τηλεϊατρικής στη μετεγχειρητική φροντίδα έχει τραβήξει την προσοχή, καθώς έχει επιδείξει εξαιρετικά κλινικά αποτελέσματα, αυξημένη ικανοποίηση των ασθενών, αυξημένη προσβασιμότητα μαζί με μειωμένους χρόνους αναμονής και εξοικονόμηση κόστους για τους ασθενείς και τα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης (Williams et al., 2018).

Αναφορικά με την πλαστική και επανορθωτική χειρουργική και δερματολογία, οι μελέτες δείχνουν το όφελος της τηλεϊατρικής, που συχνά σχετίζεται με τη βελτιωμένη μετεγχειρητική παρακολούθηση, την αυξημένη πρόσβαση σε ειδικούς σε αγροτικές περιοχές και την εξοικονόμηση κόστους. Παράλληλα, όμως, κάποιες μελέτες ανέφεραν περιορισμούς και εμπόδια στην εφαρμογή της τηλεϊατρικής, συμπεριλαμβανομένης της υπερδιάγνωσης και της εξάρτησης από λειτουργικά συστήματα τηλεπικοινωνιών. Οι μελέτες αναφορικά με την τηλεϊατρική στη δερματολογία έδειξαν επίσης σημαντικές προοπτικές (Vyas et al., 2017).

Εξίσου θετική η αποτίμηση της χρήσης της τηλεϊατρικής στην περίπτωση της προνοσοκομειακής φροντίδας, και ειδικότερα αυτής των ασθενοφόρων (Rogers et al., 2017). Σε μία συστηματική ανασκόπηση συμπεριελήφθησαν 23 άρθρα για τελική εξέταση. Το 61% των μελετών που συμπεριλήφθηκαν στην ανασκόπηση επικεντρώθηκε στη γενική επείγουσα περίθαλψη, ενώ το 26% επικεντρώθηκε στη φροντίδα για τα εγκεφαλικά επεισόδια και το 13% στη φροντίδα για το έμφραγμα του μυοκαρδίου. Οι μελέτες που εξετάστηκαν διαπίστωσαν ότι η τηλεϊατρική είναι εφικτή και αποτελεσματική στη μείωση των χρόνων θεραπείας, αναφέρουν υψηλό ποσοστό ακρίβειας διάγνωσης, παρουσιάζουν υψηλότερα ποσοστά θετικής ολοκλήρωσης εργασιών από ό,τι στα κανονικά ασθενοφόρα και αποδεικνύουν ότι η αξιολόγηση των εγκεφαλικών επεισοδίων ολοκληρώνεται με ακρίβεια συγκρίσιμη με τον συνήθη τρόπο παροχής φροντίδας.

Μία αναδρομική συγχρονική μελέτη συνέκρινε τις υπηρεσίες τηλεϊατρικής με υποθετικές προσωπικές συνεδρίες, με έμφαση στον χρόνο ταξιδιού των ασθενών και στην εξοικονόμηση κόστους ταξιδιού (Sayani et al., 2019). Αναλύθηκε μια βάση δεδομένων που περιείχε επισκέψεις τήλε-συμβουλών (N = 25.182) που πραγματοποιήθηκαν σε εγκαταστάσεις υγείας σε απομακρυσμένες περιοχές του Αφγανιστάν, του Πακιστάν, του Τατζικιστάν και της Δημοκρατίας του Κιργιστάν. Από τη μελέτη εξήχθησαν δεδομένα από 25.182 επισκέψεις τηλε-συμβουλευτικής (12.814 άνδρες, 12.368 γυναίκες). Η σωρευτική εξοικονόμηση των ασθενών μέσω του προγράμματος ανήλθε σε 9.175.132 δολάρια ΗΠΑ και 1.876.146 ώρες ή 213,1 έτη. Παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων όσον αφορά τη μέση εξοικονόμηση χρόνου (p-value<0,05) και σχεδόν σημαντική διαφορά όσον αφορά τη μέση

εξοικονόμηση κόστους (p -value= 0,05). Αυτή η μελέτη υποδηλώνει ότι σημαντικά οικονομικά οφέλη προσφέρονται στους ασθενείς σε περιβάλλοντα χαμηλών πόρων των μέσω της πρόσβασης στην τηλεϊατρική. υπηρεσιών, επιτρέποντας έτσι την έγκαιρη παρέμβαση και τη μακροπρόθεσμη διαχείριση.

Σημαντικά τα οφέλη της χρήσης των υπηρεσιών τηλεϊατρικής για τη διαχείριση χρόνιων νοσημάτων, καθώς τα ευρήματα των μελετών δείχνουν πολύ καλή διαχείριση τους μέσω της τηλεϊατρικής. Η εφαρμογή της τηλεϊατρικής βρέθηκε να επηρεάζει θετικά τη διαχείριση νοσημάτων όπως είναι η υπέρταση, ο διαβήτης και η ΧΑΠ (McDonnell, 2018; Mileski et al., 2017; Orozco-Beltran et al., 2017; Rush et al., 2018).

3.2. Τηλεϊατρική και COVID-19

Η πανδημία του COVID-19 αποτέλεσε μία πολύ σημαντική πρόκληση για τα συστήματα υγείας, καθώς αυτά βρέθηκαν κάτω από πολύ μεγάλη πίεση λόγω των μαζικών προσελεύσεων στα τμήματα επειγόντων περιστατικών, των εισαγωγών στα νοσοκομεία, αλλά και της προσέλευσης στην πρωτοβάθμια φροντίδα υγείας. Η πανδημία αποτέλεσε μία άριστη ευκαιρία για την αξιοποίηση των υπηρεσιών τηλεϊατρικής, όπου υπήρχαν, ή την ανάπτυξη τους. Οι υπηρεσίες τηλεϊατρικής στη διάρκεια της πανδημίας COVID-19, σύμφωνα με μία συστηματική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, περιλάμβαναν το τηλέφωνο, που αναφερόταν 38 φορές στις μελέτες, γεγονός που το καθιστά την πιο κοινή τεχνολογία που χρησιμοποιείται στην τηλεϊατρική. Η βιντεοδιάσκεψη αναφέρεται επίσης σε 29 άρθρα, καθώς και άλλες τεχνολογίες όπως είναι η εικονική πραγματικότητα ($n = 7$). Σύμφωνα με τα ευρήματα της συγκεκριμένης ανασκόπησης, η τηλε-παρακολούθηση μετά την αρχική επίσκεψη (tele-follow-up) ($n = 24$), η τηλε-συμβουλευτική ($n = 20$), οι εικονικές επισκέψεις (20) και η τηλε-παρακολούθηση ($n = 18$) ήταν οι πιο ευρέως χρησιμοποιούμενες εφαρμογές τηλεϊατρικής (Mehraeen et al., 2023).

Τα οφέλη της τηλεϊατρικής στην περίοδο της πανδημίας, όπως καταγράφονται σε διεθνείς μελέτες, περιλαμβάνουν ευκολία και αυξημένη πρόσβαση σε περίθαλψη από απόσταση, ιδίως για τους ασθενείς που ζουν σε αγροτικές περιοχές, και μειωμένο κόστος υγειονομικής περίθαλψης. Τα ραντεβού τηλεϊατρικής μπορούν να είναι ισότιμα με τις επισκέψεις σε νοσοκομείο σε διάφορες ειδικότητες (Kichloo et al., 2020; Liao et al., 2020). Οι γιατροί ανέφεραν ότι η τηλεϊατρική βελτίωσε την πρόσβαση των ασθενών στην περίθαλψη παρέχοντας μεγαλύτερη ευκολία, αν και ορισμένοι εξέφρασαν την ανησυχία τους ότι ορισμένες ομάδες ευάλωτων ασθενών δεν ήταν σε θέση να προηγηθούν ή δεν διέθεταν την τεχνολογία που απαιτείται για να συμμετάσχουν σε επισκέψεις τηλεϊατρικής. Οι γιατροί σημείωσαν ότι οι

επισκέψεις τηλεϊατρικής προσέφεραν περισσότερο χρόνο για τη συμβουλευτική των ασθενών, ευκαιρίες για καλύτερη συνταγογράφηση φαρμάκων και τη δυνατότητα να δουν και να αξιολογήσουν το οικιακό περιβάλλον των ασθενών και να συνδεθούν με τις οικογένειες των ασθενών (Gomez et al., 2021).

Στη διάρκεια της πανδημίας διεξήχθη μία διαδικτυακή έρευνα στη Γερμανία, όπου συμμετείχαν 1.521 γενικοί ιατροί, καρδιολόγοι, γαστρεντερολόγοι, παιδίατροι, γυναικολόγοι, και ειδικοί ωτορινολαρυγγολόγοι (Knörr et al., 2022). Η μελέτη επικεντρώθηκε στην ανάλυση της χρήσης και της αξιολόγησης της τηλεϊατρικής από γιατρούς που εργάζονται στον τομέα των εξωτερικών ιατρείων, λαμβάνοντας υπόψη την οπτική γωνία διαφορετικών ειδικοτήτων κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19 στη Γερμανία. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι η χρήση της τηλεφωνικής και της βιντεοσυνεννόησης αυξήθηκε κατά τη διάρκεια της πανδημίας. Όσον αφορά τη συχνότητα χρήσης, οι γιατροί που ήδη χρησιμοποιούν τηλεφωνικές/βιντεοσκοπημένες συνεδρίες τον Μάρτιο/Απρίλιο του 2020 αναφέρουν αύξηση των εν λόγω υπηρεσιών. Η γενική ιατρική συσχετίστηκε με αυξημένη χρήση τηλεφωνικών και βιντεοσκοπημένων διαβουλεύσεων σε σχέση με την καρδιολογία, τη γυναικολογία ή την ΩΡΛ, και στην περίπτωση των τηλεφωνικών διαβουλεύσεων επίσης σε σχέση με την παιδιατρική. Οι γενικοί γιατροί αξιολόγησαν την υποκειμενική χρησιμότητα υψηλότερα από τη γυναικολογία και την ΩΡΛ. Και το αυτοαναφερόμενο ποσοστό των ασθενών που έλαβαν τηλεϊατρική περίθαλψη συσχετίστηκε υψηλότερα με τη γενική ιατρική από ό,τι με όλους τους άλλους κλάδους. Η τοποθεσία του ιατρείου (αγροτικό έναντι αστικού), ο τύπος του ιατρείου (ατομικό έναντι ομαδικού) και το φύλο (άνδρες έναντι γυναικών) αποδείχθηκαν επίσης σημαντικοί παράγοντες επιρροής στις προαναφερθείσες μεταβλητές. Τα εμπόδια που ανέφεραν οι γιατροί που δεν χρησιμοποιούν την τηλεϊατρική ήταν η έλλειψη ισοδυναμίας με την προσωπική επαφή και η αντιληπτή χαμηλή ζήτηση από τους ασθενείς. Η πανδημία COVID-19 οδήγησε σε σημαντική αύξηση της χρήσης της τηλεϊατρικής, σε διαφορετικό βαθμό στις διάφορες ειδικότητες. Ατομικοί και δομικοί παράγοντες οδηγούν σε μειωμένη χρήση της τηλεϊατρικής και υπάρχουν εμπόδια εκ μέρους των ιατρών και των ασθενών που δεν επέτρεψαν στις τηλεφωνικές και βιντεοσκοπημένες διαβουλεύσεις να γίνουν αποδεκτές από τους ιατρούς. Όλοι αυτοί οι παράγοντες πρέπει να αντιμετωπιστούν εάν πρόκειται να εφαρμοστούν ευρέως οι διαδικασίες τηλεϊατρικής.

Τις απόψεις 130 ασθενών που χρησιμοποίησαν χειρουργικές υπηρεσίες τηλεϊατρικής στη διάρκεια της πανδημίας COVID-19, κατέγραψε μελέτη που πραγματοποιήθηκε στις ΗΠΑ (Ahmad et al., 2023). Σύμφωνα με τα ευρήματα της μελέτης πριν από την πανδημία, το 55%

δεν είχε χρησιμοποιήσει την τηλεϊατρική για συμβουλές χειρουργικής. Στους ασθενείς άρεσε η επίσκεψη τηλεϊατρικής και θεώρησαν ότι ο γιατρός τους αφιέρωσε αρκετό χρόνο σε αυτούς (μέσος όρος = 9/10). Συνολικά, το 48% θα προτιμούσε προσωπικές επισκέψεις παρά την πανδημία και το 69% θα προτιμούσε προσωπικές επισκέψεις μετά το πέρας της πανδημίας. Ενώ το 43% δεν είχε κανένα πρόβλημα με την τηλεϊατρική, το 36% είχε δυσκολίες να εξηγήσει τα συμπτώματά του. Η τηλεϊατρική ήταν εύκολη στην πρόσβαση και την πλοήγηση (M=9/10). Ωστόσο, το 23% θεώρησε ότι η τηλεϊατρική είχε περιορισμένη αξία λόγω της ανάγκης για προσωπική επίσκεψη αμέσως μετά. Από αυτούς τους ασθενείς, το 46% χρειάστηκε προσωπική επίσκεψη λόγω ανεπαρκούς φυσικής εξέτασης. Οι παράγοντες που καθιστούν την τηλεϊατρική πιο ευνοϊκή για τους ασθενείς περιλάμβαναν την ευκολία, την έλλειψη ταξιδιού, την ευκολία προγραμματισμού και την εξοικονόμηση χρόνου. Οι παράγοντες που καθιστούν την τηλεϊατρική λιγότερο ευνοϊκή περιλάμβαναν την ανάγκη προσωπικής εξέτασης ή διαδικασίας, την αξιολόγηση του πόνου και την κακή συνδεσιμότητα. Δεν υπήρχε συγκεκριμένη ώρα ραντεβού που προτιμούσε η ομάδα των ασθενών. Οι συστάσεις των ασθενών για τη βελτίωση της τηλεϊατρικής περιλάμβαναν τη μείωση των χρόνων αναμονής και την ηλεκτρονική προβολή της ουράς αναμονής των ασθενών, του χρόνου αναμονής ή της online διαθεσιμότητας του ιατρού.

3.3. Εμπόδια και προκλήσεις για την εφαρμογή της τηλεϊατρικής

Παρόλα τα πολλαπλά οφέλη από την χρήση της τηλεϊατρικής, τόσο για τους ασθενείς όσο και για τους παρόχους υπηρεσιών υγείας και τα συστήματα υγείας γενικότερα, συχνά υφίστανται προβλήματα και εμπόδια που αφορούν είτε τον εξοπλισμό είτε την χρήση του από τους ασθενείς και τους ιατρούς, καθιστώντας δύσκολη ή αδύνατη την χρήση της τηλεϊατρικής.

Μελέτη στις χώρες της Μέσης Ανατολής αναζήτησε τις βασικές διαστάσεις που επηρεάζουν την πρόοδο της τηλεϊατρικής στις χώρες αυτές (Al-Samarraie et al., 2020). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης η αντίσταση των γιατρών και των ασθενών, η ανεπαρκής υποδομή, η έλλειψη χρηματοδότησης, η κακή ποιότητα του συστήματος και η έλλειψη κατάρτισης σε θέματα πληροφορικής συνδέθηκαν με τη χαμηλή υιοθέτηση της τηλεϊατρικής στις περιοχές αυτές. Η Αφρική αποτελεί μία ήπειρο που θα μπορούσε να έχει σημαντικά οφέλη από την χρήση της τηλεϊατρικής κυρίως λόγω των απομακρυσμένων περιοχών και της περιορισμένης οικονομικής δυνατότητας των πολιτών, ωστόσο έχουν καταγραφεί σημαντικά εμπόδια στην ανάπτυξη και εφαρμογή υπηρεσιών τηλεϊατρικής. Τα εμπόδια για την υιοθέτηση της τηλεϊατρικής περιλαμβάνουν την κακή ποιότητα της συνδεσιμότητας στο διαδίκτυο (χαμηλή ταχύτητα και κακή συνδεσιμότητα) και την ασταθή παροχή ηλεκτρικής. Επίσης, η ανεπαρκής

υποδομή τηλεϊατρικής, η έλλειψη τεχνογνωσίας για το σύστημα τηλεϊατρικής, η έλλειψη ικανότητας των επαγγελματιών υγείας για την χρήση του ιατρικού εξοπλισμού τηλεϊατρικής, συμπεριλαμβάνονται στα εμπόδια υιοθέτησης της τηλεϊατρικής. Σε πολιτικό επίπεδο, τα εμπόδια επικεντρώνονται στην ανάγκη για κυβερνητική υποστήριξη, πολιτικό και κανονιστικό πλαίσιο, προστασία της ιδιωτικής ζωής και εμπιστευτικότητα στην εφαρμογή του συστήματος τηλεϊατρικής (Dodoo et al., 2021). Σε απομακρυσμένες περιοχές, η υιοθέτηση της τηλεϊατρικής στα τμήματα επειγόντων περιστατικών προσκρούει στο υψηλό κόστος εφαρμογής της (Zachrisson et al., 2020).

Μία συστηματική ανασκόπηση, παρουσίασε όλα τα εμπόδια χρήσης της τηλεϊατρικής, είτε αυτά αναφέρονται σε τεχνικά, είτε σε οικονομικά είτε σε ζητήματα προτιμήσεων χρηστών και παρόχων (Almathami et al., 2020). Ειδικότερα, τα εμπόδια που αναδείχθηκαν περιλάμβαναν την αργή ταχύτητα διαδικτύου, την κακή ποιότητα ήχου και βίντεο, τα πρόβλημα πρόσβασης στο διαδίκτυο, τα πρόβλημα ασύρματου δικτύου ή το κακό σήμα. Επίσης, αναφορικά με τους ασθενείς και τους ιατρούς, ως εμπόδια αναγνωρίστηκαν η δύσκολη έκφραση συναισθημάτων (ασθενείς), η έλλειψη γλώσσας του σώματος, οι χαμηλές δεξιότητες επικοινωνίας των ιατρών, η αντίσταση στην τεχνολογία, τα περιβαλλοντικά εμπόδια (πχ. θόρυβος ή διακοπές). Ακόμη, καταγράφηκαν ζητήματα όπως ότι το σύστημα βρίσκεται ακόμη υπό ανάπτυξη, η δύσκολη χρήση του συστήματος, η δύσκολη τοποθέτηση της κάμερας, η τεχνολογική ασυμβατότητα. Σχετικά με ζητήματα ηθικής και προσωπικών δεδομένων, καταγράφηκαν ανησυχίες ή ζητήματα ασφάλειας, ανησυχίες ή ζητήματα προστασίας της ιδιωτικής ζωής, ζητήματα αποζημίωσης, ζητήματα πολιτικής και νομοθεσίας.

Κεφάλαιο 4. Μεθοδολογία

4.1. Σκοπός της μελέτης

Ο σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση του ρόλου της τηλεϊατρικής στη διαχείριση της ΧΑΠ και των Καρδιαγγειακών Παθήσεων. Οι χρόνιες παθήσεις, όπως η ΧΑΠ και τα καρδιαγγειακά νοσήματα, αποτελούν παγκόσμια πρόκληση για τα συστήματα υγείας. Η τηλεϊατρική μπορεί να διαδραματίσει κρίσιμο ρόλο στη βελτίωση της διαχείρισης των ασθενών με αυτές τις παθήσεις, ειδικά σε περιόδους όπου η φυσική πρόσβαση σε υπηρεσίες υγείας είναι περιορισμένη, όπως κατά την πανδημία COVID-19.

4.1.1. Ερευνητικά Ερωτήματα

Τα ερευνητικά ερωτήματα που θα απαντηθούν στο πλαίσιο της μελέτης είναι:

- Ποια είναι η αποτελεσματικότητα της χρήσης της τηλεϊατρικής στη διαχείριση της ΧΑΠ;
- Ποια είναι η αποτελεσματικότητα της χρήσης της τηλεϊατρικής στη διαχείριση των Καρδιαγγειακών Παθήσεων;

4.2. Μεθοδολογία Βιβλιογραφικής Ανασκόπησης

Πραγματοποιήθηκε μία Συστηματική Βιβλιογραφική Ανασκόπηση με τη μέθοδο ανασκόπησης Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) (Moher et al., 2009; Page et al., 2021), η οποία αποτελεί το χρυσό πρότυπο για τη διασφάλιση της ποιότητας και της αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων μιας ανασκόπησης. Η επιλογή της συγκεκριμένης μεθοδολογίας αιτιολογείται από το γεγονός ότι στοχεύει στην αυστηρή επιλογή και αξιολόγηση τυχαιοποιημένων κλινικών δοκιμών, που θεωρούνται οι πιο αξιόπιστες για τη διερεύνηση της αποτελεσματικότητας της τηλεϊατρικής στη διαχείριση των χρόνιων παθήσεων.

Η μέθοδος PRISMA είναι ένα καθιερωμένο πρότυπο που χρησιμοποιείται για τη διεξαγωγή συστηματικών ανασκοπήσεων και μετα-αναλύσεων στον τομέα της υγείας. Δημιουργήθηκε για να παρέχει σαφείς οδηγίες σχετικά με το πώς να συντάσσονται και να παρουσιάζονται συστηματικές ανασκοπήσεις, με σκοπό την ενίσχυση της διαφάνειας και της ποιότητας των ερευνών. Στα κύρια χαρακτηριστικά της περιλαμβάνονται η χρήση ενός προκαθορισμένου πρωτοκόλλου για την οργάνωση της ανασκόπησης, οδηγίες για την αναζήτηση, επιλογή και αξιολόγηση των μελετών, καθώς και η λεπτομερής αναφορά των αποτελεσμάτων της μετα-

ανάλυσης. Η μεθοδολογία PRISMA είναι ένα πολύτιμο εργαλείο για τους ερευνητές που ασχολούνται με τη σύνταξη συστηματικών ανασκοπήσεων και μετα-αναλύσεων, διευκολύνοντας την οργάνωση και τη σαφή παρουσίαση των ερευνητικών ευρημάτων.

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση εστίασε σε μελέτες που αναζητήθηκαν σε μεγάλες βάσεις δεδομένων, όπως της Αμερικανικής Εθνικής Ιατρικής Βιβλιοθήκης των Εθνικών Ινστιτούτων Υγείας (PubMed - National Institutes of Health) (National Institutes of Health, 2022) και το Scopus, οι οποίες παρέχουν εκτενή και αξιόπιστα επιστημονικά δεδομένα. Η διαδικασία αναζήτησης περιλάμβανε τη χρήση συγκεκριμένων λέξεων-κλειδιών, όπως Chronic obstructive pulmonary disease (ΧΑΠ), cardiovascular disease (καρδιαγγειακή νόσος), management (διαχείριση), telemedicine (τηλεϊατρική) και telecare (τηλεφροντίδα). Η ανασκόπηση επικεντρώθηκε σε μελέτες που δημοσιεύθηκαν την τελευταία δεκαετία (2014-2024), εξασφαλίζοντας την επικαιρότητα των δεδομένων.

4.2.1. Κριτήρια ένταξης μελετών

Στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση εντάχθηκαν μόνο τυχαίοποιημένες μελέτες που δημοσιεύθηκαν στην αγγλική γλώσσα την τελευταία δεκαετία (2014-2024). Τα κριτήρια ένταξης των μελετών στην ανασκόπηση βασίστηκαν στη μέθοδο PICO (Γαλάνης, 2022, σελ.45). Ειδικότερα, θα χρησιμοποιηθούν τα ακόλουθα κριτήρια ένταξης:

- P (Population): Θα συμπεριληφθούν οι μελέτες των οποίων ο πληθυσμός είναι ασθενείς διαγνωσμένοι με ΧΑΠ και Καρδιαγγειακές Παθήσεις.
- I (Intervention): Οι μελέτες θα έχουν ως κύρια παρέμβαση την εφαρμογή της τηλεϊατρικής φροντίδας.
- C (Comparison): Η κύρια παρέμβαση θα έχει συγκριθεί με την παροχή δια ζώσης φροντίδας.
- O (Outcome): Οι κύριοι και πρωτεύοντες στόχοι των μελετών θα είναι η καλύτερη διαχείριση της ΧΑΠ και των Καρδιαγγειακών Παθήσεων, όπως η εμφάνιση παροξύνσεων και επιπλοκών, η επίσκεψη σε ιατρό και η επίσκεψη σε τμήματα επειγόντων περιστατικών, η εισαγωγή σε νοσοκομείο, οι ημέρες νοσηλείας και η θνητότητα.

Η χρήση των κριτηρίων PICO εξασφαλίζει μια στοχευμένη προσέγγιση της βιβλιογραφικής

ανασκόπησης, επιτρέποντας την ακριβή σύγκριση των αποτελεσμάτων μεταξύ διαφορετικών μελετών.

4.2.2. Κριτήρια αποκλεισμού μελετών

Τα κριτήρια αποκλεισμού ένταξης των μελετών στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση περιλαμβάνουν:

- Μελέτες περιπτώσεων
- Συγχρονικές μελέτες, μελέτης κοόρτης, αναδρομικές μελέτες, συστηματικές ανασκοπήσεις.
- Μελέτες που εξετάζουν την αποτελεσματικότητα μόνο της τηλεϊατρικής, χωρίς την ύπαρξη ομάδας ελέγχου, δηλαδή ομάδας ασθενών που λαμβάνει δια ζώσης φροντίδα.

4.2.3. Αναζήτηση μελετών και Λέξεις κλειδιά

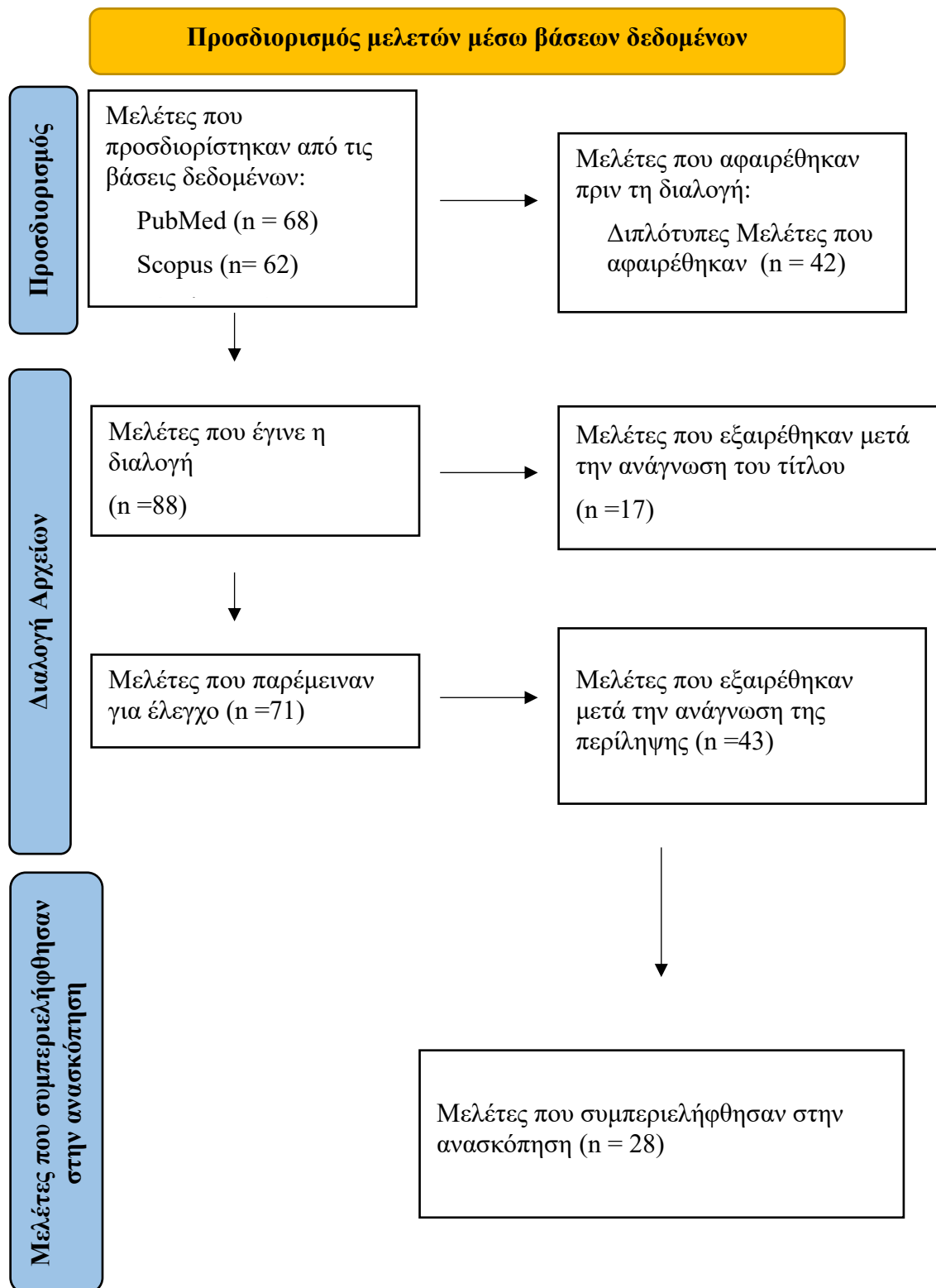
Για την πραγματοποίηση της συστηματικής ανασκόπησης χρησιμοποιήθηκαν οι παρακάτω λέξεις κλειδιά: Chronic obstructive pulmonary disease, COPD, cardiovascular disease, management, outcomes, telemedicine, telecare. Ο στόχος ήταν να ανακαλυφθούν όσο το δυνατόν περισσότερες σχετικές μελέτες που απαντούν στα ερευνητικά ερωτήματα. Η χρήση διαφορετικών συνδυασμών λέξεων-κλειδιών ενίσχυσε την πληρότητα της ανασκόπησης, ενώ διασφαλίστηκε ότι οι λέξεις-κλειδιά καλύπτουν το σύνολο των σχετικών θεμάτων που εξετάζονται. (Γαλάνης, 2013).

Κεφάλαιο 5. Αποτελέσματα

Η συστηματική ανασκόπηση ανέδειξε 15 άρθρα αναφορικά με τον ρόλο της τηλεϊατρικής φροντίδας στη ΧΑΠ (Bentley et al., 2014; Berkhof et al., 2015; Calvo et al., 2014; Criner et al., 2021; Farmer et al., 2017; Jakobsen et al., 2015; McDowell et al., 2015; Mínguez Clemente et al., 2020; Rassouli et al., 2021; Shany et al., 2016; Sink et al., 2018; Soriano et al., 2018; Stamenova et al., 2020; Tabak et al., 2014; Zanaboni et al., 2023).

Στο Διάγραμμα 1, παρουσιάζεται το διάγραμμα με τα βήματα της μεθοδολογίας που ακολουθήθηκαν στη συγκεκριμένη συστηματική ανασκόπηση, προσφέροντας μια σαφή και οργανωμένη εικόνα της ερευνητικής διαδικασίας.

Διάγραμμα ροής (flow diagram) 1. Φάσεις διαδικασίας συστηματικής ανασκόπησης.



Στη συνέχεια θα παρουσιαστούν αναλυτικά οι μελέτες, αρχικά για την ΧΑΠ και στον πίνακα 1 παρουσιάζονται οι μελέτες περιληπτικά.

Στην πρώτη μελέτη (Calvo et al., 2014) συμμετείχαν 60 ασθενείς, 30 σε κατ' οίκον τηλεφροντίδα (ομάδα παρέμβασης) και 30 στη συμβατική περίθαλψη (ομάδα ελέγχου). Όλοι οι συμμετέχοντες είχαν προηγούμενη διάγνωση ΧΑΠ με όγκο εξαναγκασμένης εκπνοής (FEV1)% πρόβλεψης <50%, ηλικία 50 ετών, έλαβαν μακροχρόνια θεραπεία με οξυγόνο στο σπίτι και ήταν μη καπνιστές. Οι ασθενείς στην ομάδα τηλεϊατρικής μετρούσαν τα ζωτικά τους σημεία σε καθημερινή βάση και τα δεδομένα διαβιβάστηκαν αυτόματα σε ένα κλινικό Κέντρο Παρακολούθησης, το οποίο προωθούσε τις κλινικές ειδοποιήσεις σε πνευμονολόγο. Μετά από 7 μήνες παρακολούθησης, παρατηρήθηκε στην ομάδα παρέμβασης σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου σημαντική μείωση στις επισκέψεις στα τμήματα επείγοντων περιστατικών, στις νοσηλείες, τη διάρκεια παραμονής στο νοσοκομείο, καθώς ακόμη και ανάγκη για μη επεμβατικό μηχανικό αερισμό (σε όλα $p < 0,05$).

Στην επόμενη μελέτη (Soriano et al., 2018) ο στόχος ήταν η μείωση του αριθμού των παροξύνσεων της ΧΑΠ που οδηγούν σε επισκέψεις στα τμήματα επείγοντων περιστατικών/εισαγωγή στο νοσοκομείο. Συνολικά, 237 ασθενείς με ΧΑΠ εξετάστηκαν και τελικά 229 (96,6%) τυχαιοποιήθηκαν σε ομάδα τηλεϊατρικής ($n=115$) και στη συνήθη κλινική πρακτική ($n=114$). Συνολικά, 169 ολοκλήρωσαν την πλήρη περίοδο παρακολούθησης. Δεν υπήρχαν στατιστικές διαφορές σε ένα έτος μεταξύ των ομάδων ως προς το ποσοστό των συμμετεχόντων που είχαν παρόξυνση της ΧΑΠ (60% στην τηλεϊατρική έναντι 53,5% στην συνήθη πρακτική, $p=0,321$). Υπήρξε, ωστόσο, μια αξιοσημείωτη αλλά μη σημαντική τάση προς μια μικρότερη διάρκεια νοσηλείας και ημερών στη ΜΕΘ στην ομάδα τηλεϊατρικής ($18,9 \pm 16,0$ και $6,0 \pm 4,6$ ημέρες) σε σύγκριση με την ομάδα συνήθους πρακτικής ($22,4 \pm 19,5$ και $13,3 \pm 11,1$ ημέρες). Ο αριθμός όλων των αιτιών θανάτων ήταν παρόμοιος μεταξύ των ομάδων (12 στην τηλεϊατρική έναντι 13 στην συνήθη κλινική πρακτική), όπως και το συνολικό κόστος χρήσης των πόρων (7912€ στην τηλεϊατρική έναντι 8918€ στην συνήθη κλινική πρακτική). Η τηλεϊατρική αξιολογήθηκε ιδιαίτερα θετικά από τους ασθενείς και τους γιατρούς. Συμπερασματικά, η εξ αποστάσεως διαχείριση των ασθενών δεν μείωσε τις επισκέψεις στα επείγοντα περιστατικά ή τις εισαγωγές στο νοσοκομείο που σχετίζονται με τη ΧΑΠ σε σύγκριση με σε σύγκριση με την συνήθη κλινική πρακτική εντός 12 μηνών παρακολούθησης.

Στην τρίτη μελέτη (Bentley et al., 2014) ως κύρια έκβαση ήταν το ποσοστό των ασθενών με ΧΑΠ που επανεισήχθησαν στο νοσοκομείο και οι αλλαγές στην αυτοαναφερόμενη από τους ασθενείς ποιότητας ζωής. Συνολικά 63 ασθενείς με ΧΑΠ (n = 31 στην ομάδα ελέγχου, n = 32 στην ομάδα τηλειατρικής) συμμετείχαν στη μελέτη. Οι περιγραφικές αναλύσεις έδειξαν ότι η τυπική ομάδα υπηρεσιών είχε μικρότερο ποσοστό ασθενών με επανεισαγωγές στο νοσοκομείο και μεγαλύτερη αύξηση της αυτοαναφερόμενης ποιότητας ζωής, σε σύγκριση με την ομάδα που υποστηριζόταν από την τηλειατρική.

Η μελέτη της επίδρασης της τηλεπαρακολούθησης επιπλέον της συνήθους φροντίδας σε σύγκριση με τη συνήθη φροντίδα μόνο σε ασθενείς με ΧΑΠ, ήταν ο σκοπός της επόμενης μελέτης (McDowell et al., 2015). Κλήθηκαν συνολικά 110 ασθενείς με μέτρια έως σοβαρή ΧΑΠ από μια εξειδικευμένη αναπνευστική υπηρεσία στη Βόρεια Ιρλανδία. Οι ασθενείς είχαν τουλάχιστον δύο από τα εξής: εισαγωγές σε τμήμα επειγόντων περιστατικών, εισαγωγές σε νοσοκομείο ή επείγουσες επαφές με γενικό ιατρό κατά τους 12 μήνες πριν από τη μελέτη. Κριτήρια αποκλεισμού ήταν οι ασθενείς που είχαν οποιαδήποτε αναπνευστική διαταραχή εκτός της ΧΑΠ ή ήταν γνωστικά ανίκανοι να μάθουν τη διαδικασία παρακολούθησης. Οι ασθενείς τυχαιοποιήθηκαν για να λάβουν έξι μήνες τηλεπαρακολούθησης στο σπίτι με συνήθη φροντίδα ή έξι μήνες συνήθους φροντίδας. Το πρωταρχικό μέτρο έκβασης ήταν η ειδική για την ασθένεια ποιότητα ζωής, όπως μετρήθηκε με το ερωτηματολόγιο St George's Respiratory Questionnaire for COPD patients (SGRQ-C). Από τους 100 ασθενείς που ολοκλήρωσαν τη μελέτη, 48 ασθενείς τυχαιοποιήθηκαν στην τηλεπαρακολούθηση (ομάδα παρέμβασης) και 52 ασθενείς τυχαιοποιήθηκαν στην ομάδα ελέγχου. Οι βαθμολογίες του SGRQ-C βελτιώθηκαν σημαντικά στην ομάδα παρέμβασης σε σύγκριση με τη συνήθη φροντίδα ($p = 0,001$). Η βαθμολογία άγχους ήταν σημαντικά υψηλότερη στην ομάδα τηλεπαρακολούθησης σε σύγκριση με την ομάδα συνήθους φροντίδας ($p = 0,01$). Υπήρξαν σημαντικά περισσότερες επαφές με την κοινοτική αναπνευστική ομάδα στην ομάδα τηλεπαρακολούθησης σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου ($p = 0,029$). Δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων στις βαθμολογίες κατάθλιψης, στη δραστηριότητα του γενικού ιατρού, στις επισκέψεις στο τμήμα επειγόντων περιστατικών, στις εισαγωγές στο νοσοκομείο ή στις παροξύνσεις. Σε ασθενείς με ΧΑΠ, η τηλεπαρακολούθηση ήταν αποτελεσματική στη βελτίωση της σχετιζόμενης με την υγεία ποιότητας ζωής και του άγχους, αλλά δεν ήταν οικονομικά αποδοτική παρέμβαση.

Η επόμενη κλινική δοκιμή (Shany et al., 2016) ήταν μια πιλοτική μελέτη για να εξεταστούν οι επιδράσεις της κατ' οίκον τηλεπαρακολούθησης ασθενών με σοβαρή ΧΑΠ. Διεξήχθη τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή 12 μηνών σε 42 ασθενείς. Η κατ' οίκον τηλεϊατρική με τη μέτρηση της οξυμετρίας, θερμοκρασίας, σφυγμού, ηλεκτροκαρδιογραφήματος, αρτηριακής πίεσης, σπιρομέτρησης και βάρους με τηλεφωνική υποστήριξη και κατ' οίκον επισκέψεις δοκιμάστηκε έναντι μιας ομάδας ελέγχου που λάμβανε μόνο πανομοιότυπη τηλεφωνική υποστήριξη και επισκέψεις στο σπίτι. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η τηλεφροντίδα οδήγησε σε μείωση των εισαγωγών που σχετίζονται με τη ΧΑΠ, των παρουσιάσεων στο τμήμα επειγόντων περιστατικών και των ημερών νοσηλείας στο νοσοκομείο. Η τηλεφροντίδα φάνηκε επίσης να αυξάνει το διάστημα μεταξύ των παροξύνσεων που σχετίζονται με τη ΧΑΠ και απαιτούσαν επίσκεψη στο νοσοκομείο και παράτεινε τον χρόνο μέχρι την πρώτη εισαγωγή. Το διάστημα μεταξύ των επισκέψεων στο νοσοκομείο διέφερε σημαντικά μεταξύ των ομάδων της μελέτης. Η τηλεφροντίδα υιοθετήθηκε ικανοποιητικά από τους περισσότερους ασθενείς και τελικά και από το νοσηλευτικό προσωπικό. Η δυνατότητα εξαγωγής ασφαλών συμπερασμάτων είναι περιορισμένη λόγω του μικρού μεγέθους του δείγματος. Ωστόσο, οι τάσεις μείωσης των νοσοκομειακών επισκέψεων δικαιολογούν μια μεγαλύτερη μελέτη με παρόμοιο σχεδιασμό.

Στόχος της επόμενης μελέτης ήταν να διερευνήσει τη χρήση και την ικανοποίηση από ένα πρόγραμμα τηλεϊατρικής αντιμετώπισης της ΧΑΠ που εφαρμόζεται τόσο στην πρωτοβάθμια όσο και στη δευτεροβάθμια περίθαλψη (Tabak et al., 2014). Το πρόγραμμα αποτελούνταν από τέσσερις ενότητες: 1) εκπαιδευτή δραστηριότητας για την παρακολούθηση της περιπατητικής δραστηριότητας και την καθοδήγηση σε πραγματικό χρόνο της καθημερινής συμπεριφοράς δραστηριότητας, 2) διαδικτυακό πρόγραμμα άσκησης για άσκηση στο σπίτι, 3) αυτοδιαχείριση των παροξύνσεων της ΧΑΠ μέσω ενός ημερολογίου διαλογής στη διαδικτυακή πύλη, συμπεριλαμβανομένης της αυτοθεραπείας των παροξύνσεων, και 4) τηλεσυμβουλευτική. Είκοσι εννέα ασθενείς με ΧΑΠ κατανεμήθηκαν τυχαία είτε στην ομάδα παρέμβασης (πρόγραμμα τηλεϊατρικής για 9 μήνες) είτε στην ομάδα ελέγχου (συνήθης φροντίδα). Οι επισκέψεις στη διαδικτυακή πύλη έδειξαν την χρήση του προγράμματος και το ερωτηματολόγιο ικανοποίησης των πελατών έδειξε την ικανοποίηση από τη λαμβανόμενη φροντίδα. Το πρόγραμμα τηλεϊατρικής με υποστήριξη αποφάσεων έδειξε καλή ικανοποίηση (μέσος όρος 26,4, μέγιστη βαθμολογία 32). Το πρόγραμμα είχε πρόσβαση στο 86% των ημερών

θεραπείας, ιδίως το ημερολόγιο. Η συμμόρφωση των ασθενών με το πρόγραμμα άσκησης ήταν χαμηλή (21%).

Μία τυχαιοποιημένη-ελεγχόμενη δοκιμή διάρκειας οκτώ μηνών είχε ως στόχο να μελετήσει την επίδραση μιας αυτοματοποιημένης τηλεϊατρικής παρέμβασης στον χρόνο μέχρι τη νοσηλεία των ασθενών (Sink et al., 2018). Συνολικά 168 ασθενείς με διάγνωση ΧΑΠ κατά τους τελευταίους 24 μήνες εγγράφηκαν για να λάβουν την παρέμβαση σε κλινική πρωτοβάθμιας περίθαλψης. Η ομάδα παρέμβασης έλαβε καθημερινά τηλεφωνικά μηνύματα από ένα αυτοματοποιημένο σύστημα, που τους ζητούσε να αναφέρουν αν αναπνέουν καλύτερα, χειρότερα ή το ίδιο με την προηγούμενη ημέρα. Οι ασθενείς ανέφεραν την κατάσταση της αναπνοής τους απαντώντας στο μήνυμα κειμένου ή στην κλήση. Εάν ένας ασθενής ανέφερε χειρότερη αναπνοή, εστάλη ειδοποίηση απευθείας στον πάροχο του ασθενούς εντός της κλινικής. Η ομάδα ελέγχου λάμβανε καθημερινά τα ίδια τηλεφωνικά μηνύματα με την ομάδα όπως και η ομάδα παρέμβασης. Ωστόσο, δεν δημιουργήθηκαν ποτέ προειδοποιήσεις προληπτικής αναπνοής στον πάροχο για τα άτομα αυτά. Η πρωταρχική έκβαση ήταν ο χρόνος μέχρι την πρώτη νοσηλεία που σχετίζεται με τη ΧΑΠ μετά την έναρξη των μηνυμάτων. Ο χρόνος για εισαγωγή νοσηλείας της ομάδας παρέμβασης ήταν σημαντικά διαφορετικός από εκείνον της ομάδας ελέγχου με αναλογία κινδύνου 2,36 (95% διάστημα εμπιστοσύνης 1,02-5,45, $p=0,0443$). Η αναλογία του αριθμού αυτών που απαιτήθηκε θεραπεία ήταν 8,62. Η ενεργητική παρακολούθηση με ανατροφοδότηση από τον πάροχο επιτρέπει την ανίχνευση των περιστατικών παρόξυνσης αρκετά νωρίς για τους ασθενείς να αποφύγουν τις εισαγωγές.

Στόχος της παρούσας μελέτης ήταν να διαπιστωθεί κατά πόσον ένα πρόγραμμα πρώιμου εξιτηρίου με κατ' οίκον νοσηλεία μέσω τηλεφροντίδας για ασθενείς με παρόξυνση της ΧΑΠ είναι εξίσου αποτελεσματικό και αποδοτικότερο από ένα παραδοσιακό πρόγραμμα πρώιμης εξόδου και κατ' οίκον νοσηλείας (Mínguez Clemente et al., 2020). Η ομάδα τηλεφροντίδας υποβλήθηκε σε παρακολούθηση και υποχρεώθηκε να διαβιβάζει δεδομένα σχετικά με τα ζωτικά σημεία και τα ΗΚΓ δύο φορές την ημέρα, με επακόλουθη τηλεφωνική κλήση και 2 επισκέψεις στο σπίτι από προσωπικό υγειονομικής περίθαλψης. Η ομάδα ελέγχου έλαβε καθημερινές επισκέψεις. Η κύρια έκβαση ήταν ο χρόνος μέχρι την πρώτη παρόξυνση. Οι δευτερεύουσες εκβάσεις ήταν: αριθμός παροξύνσεων, χρήση πόρων υγειονομικής περίθαλψης, ικανοποίηση, ποιότητα ζωής, άγχος, κατάθλιψη και θεραπευτική συμμόρφωση, που μετρήθηκαν σε ένα και έξι μήνες από την έξοδο από το νοσοκομείο. Συνολικά 116 ασθενείς τυχαιοποιήθηκαν (58

σε κάθε ομάδα) χωρίς σημαντικές διαφορές στα βασικά χαρακτηριστικά ή στο χρόνο μέχρι την πρώτη παρόξυνση, δηλ. διάμεσος 48 ημέρες στην ομάδα ελέγχου και 47 ημέρες στην ομάδα παρέμβασης ($p=0.52$). Παρατηρήθηκε σημαντική μείωση του αριθμού των επισκέψεων στην ομάδα παρέμβασης σε σχέση με την ομάδα ελέγχου, $3,8 \pm 1$ έναντι $5,1 \pm 2$ ($p=0,001$), χωρίς σημαντικές διαφορές στον αριθμό των παροξύνσεων. Συμπερασματικά, η παρακολούθηση μέσω ενός προγράμματος τηλεϊατρικής σε πρώιμο εξιτήριο μετά τη νοσηλεία είναι εξίσου αποτελεσματική με τη συμβατική παρακολούθηση κατ' οίκον, ενώ το κόστος οποιασδήποτε από τις δύο στρατηγικές δεν διαφέρει σημαντικά.

Η επόμενη μελέτη είχε ως σκοπό να συγκρίνει την επίδραση της κατ' οίκον τηλεϊατρικής νοσηλείας με τη συμβατική νοσηλεία για παρόξυνση σε σοβαρή ΧΑΠ (Jakobsen et al., 2015). Ασθενείς με σοβαρή ΧΑΠ που εισήχθησαν σε νοσοκομείο λόγω παρόξυνσης, τυχαιοποιήθηκαν 1:1 είτε σε κατ' οίκον νοσηλεία μέσω τηλεϊατρικής ή στη συνέχιση της συνήθους θεραπείας και φροντίδας στο νοσοκομείο. Η πρωταρχική έκβαση ήταν η αποτυχία της θεραπείας που ορίστηκε ως επανεισαγωγή λόγω παρόξυνσης της ΧΑΠ εντός 30 ημερών μετά την αρχική έξοδο. Οι δευτερεύουσες εκβάσεις ήταν η θνησιμότητα, η ανάγκη για χειροκίνητο ή μηχανικό αερισμό ή μη επεμβατικός αερισμός, η διάρκεια νοσηλείας, οι φυσιολογικές παράμετροι, η ποιότητα ζωής που σχετίζεται με την υγεία, η ικανοποίηση των χρηστών, το κόστος υγειονομικής περίθαλψης και τα ανεπιθύμητα συμβάντα. Συνολικά, 57 ασθενείς τυχαιοποιήθηκαν: 29 συμμετέχοντες στην ομάδα της τηλεϊατρικής και 28 συμμετέχοντες στην ομάδα ελέγχου. Για όλες τις εκβάσεις δεν καταγράφηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της ομάδας παρέμβασης και της ομάδας ελέγχου. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι μια υποομάδα ασθενών με σοβαρή ΧΑΠ μπορεί να αντιμετωπιστεί για οξεία παρόξυνση στο σπίτι χρησιμοποιώντας φροντίδα μέσω τηλεϊατρικής, χωρίς τη φυσική παρουσία επαγγελματιών υγείας και με την κατάλληλη οργανωτική υποστήριξη.

Σε μια διεθνή τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή, ασθενείς με ΧΑΠ κατανεμήθηκαν σε τρεις ομάδες (τηλεαποκατάσταση, εκπαίδευση χωρίς επίβλεψη ή ομάδα ελέγχου) και παρακολούθηθηκαν για 2 έτη (Zanaboni et al., 2023). Η τηλεαποκατάσταση περιελάμβανε εξατομικευμένη προπόνηση σε διάδρομο στο σπίτι υπό την επίβλεψη ενός φυσικοθεραπευτή. Η προπόνηση χωρίς επίβλεψη περιλάμβανε άσκηση στον διάδρομο χωρίς επίβλεψη στο σπίτι. Η ομάδα ελέγχου έλαβε τη συνήθη φροντίδα. Η πρωταρχική έκβαση ήταν ο συνδυασμένος αριθμός νοσηλειών και επισκέψεων στα τμήματα επειγόντων περιστατικών. Τα δευτερεύοντα αποτελέσματα περιλάμβαναν τον χρόνο

ελεύθερο από το πρώτο συμβάν παρόξυνσης, ικανότητα άσκησης, δύσπνοια, κατάσταση υγείας, ποιότητα ζωής, άγχος, κατάθλιψη, αυτοαποτελεσματικότητα και υποκειμενική εντύπωση της αλλαγής. Συνολικά 120 συμμετέχοντες τυχαιοποιήθηκαν. Το ποσοστό επίπτωσης των νοσηλειών και επίσκεψης στο τμήμα επειγόντων περιστατικών ήταν χαμηλότερο στους συμμετέχοντες στην ομάδα τηλεαποκατάστασης (1,18 περιστατικά ανά ανθρωπόετος- 95% διάστημα εμπιστοσύνης [CI], 0,94-1,46) και στην ομάδα μη επιβλεπόμενης εκπαίδευσης (1,14- 95% CI, 0,92-1,41) από ό,τι στην ομάδα ελέγχου (1,88- 95% CI, 1,58-2,21- $p=0,001$ σε σύγκριση με τις ομάδες παρέμβασης). Οι ομάδες τηλεαποκατάστασης και εκπαίδευσης χωρίς επίβλεψη παρουσίασαν καλύτερη κατάσταση υγείας για 1 έτος. Οι συμμετέχοντες στην ομάδα παρέμβασης πέτυχαν και διατήρησαν κλινικά σημαντικές βελτιώσεις στην ικανότητα άσκησης. Η μακροχρόνια τηλεαποκατάσταση και η μη εποπτευόμενη εκπαίδευση στο σπίτι στη ΧΑΠ είναι και οι δύο επιτυχείς στη μείωση των επανεισαγωγών στο νοσοκομείο και μπορούν να διευρύνουν τη διαθεσιμότητα της πνευμονικής αποκατάστασης και των στρατηγικών φροντίδας.

Σε μια τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή πραγματοποιήθηκε έλεγχος για την αποτελεσματικότητα ενός ψηφιακού συστήματος υγείας που υποστηρίζει την κλινική φροντίδα μέσω της παρακολούθησης και υποστήριξης της αυτοδιαχείρισης σε ασθενείς με μέτρια έως πολύ σοβαρή ΧΑΠ που ζουν στην κοινότητα .(Farmer et al., 2017). Συγκρίθηκε η καθημερινή χρήση του ψηφιακού συστήματος με τη συνήθη φροντίδα για 12 μήνες. Η πρωταρχική έκβαση ήταν η ειδική για τη ΧΑΠ κατάσταση της υγείας που μετρήθηκε με το αναπνευστικό ερωτηματολόγιο St George's για τη ΧΑΠ (SGRQ-C). Συνολικά 166 ασθενείς τυχαιοποιήθηκαν (110 ομάδα παρέμβασης, 56 συνήθης φροντίδα). Η εκτιμώμενη διαφορά στο SGRQ-C στους 12 μήνες (ομάδα παρέμβασης-συνήθης φροντίδα) ήταν -1,7 με 95% CI από -6,6 έως 3,2 ($p=0,49$). Ο σχετικός κίνδυνος εισαγωγής στο νοσοκομείο για την ομάδα παρέμβασης ήταν 0,83 (0,56-1,24, $p=0,37$) σε σύγκριση με τη συνήθη φροντίδα. Η γενική κατάσταση υγείας (EQ-5D, ερωτηματολόγιο EuroQol 5-Dimension Questionnaire) μεταξύ των ομάδων διέφερε σημαντικά με καλύτερη κατάσταση υγείας για την ομάδα παρέμβασης (0,076, 95% CI 0,008-0,14, $p=0,03$). Ο διάμεσος αριθμός επισκέψεων σε γενικούς ιατρούς για την ομάδα παρέμβασης έναντι της συνήθους φροντίδας ήταν 4 έναντι 5,5 ($p=0,06$) και στους νοσηλευτές ιατρού ήταν 1,5 έναντι 2,5 ($p=0,03$), αντίστοιχα. Συμπερασματικά, η κλινική δοκιμή δεν παρέχει αποδείξεις για επίδραση της ψηφιακής εφαρμογής στην ειδική για τη ΧΑΠ κατάσταση της υγείας σε σύγκριση με τη συνήθη φροντίδα, παρά

την αποδοχή της παρέμβασης. Ωστόσο, φαίνεται να υπάρχει συνολικό όφελος στη γενική κατάσταση της υγείας και τα μεγέθη επίδρασης για τη βελτίωση της βαθμολογίας κατάθλιψης, τη μείωση των εισαγωγών στο νοσοκομείο και των επισκέψεων στο γενικό ιατρείο δικαιολογούν περαιτέρω αξιολόγηση και θα μπορούσε να συμβάλει σημαντικά στην υποστήριξη των ατόμων με ΧΑΠ.

Η επόμενη μελέτη αποσκοπούσε στη σύγκριση της αποτελεσματικότητας της εφαρμογής ενός προγράμματος αυτοπαρακολούθησης με τη βοήθεια της τεχνολογίας (ομάδα παρέμβασης 1) σε σχέση με ένα πρόγραμμα απομακρυσμένης παρακολούθησης με χρήση τεχνολογίας (ομάδα παρέμβασης 2) σε ασθενείς με ΧΑΠ σε σύγκριση με μια ομάδα τυπικής φροντίδας (ομάδα ελέγχου) (Stamenova et al., 2020). Οι ασθενείς με ΧΑΠ προσκλήθηκαν στη μελέτη από τα εξωτερικά ιατρεία και ένα πνευμονικό πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης. Οι ασθενείς και στις δύο παρεμβάσεις χρησιμοποίησαν ένα σετ συσκευών με δυνατότητα Bluetooth για την παρακολούθηση του κορεσμού οξυγόνου, του αίματος, της αρτηριακής πίεσης, τη θερμοκρασία, το βάρος και τα συμπτώματα, αλλά μόνο οι ασθενείς στην ομάδα απομακρυσμένης παρακολούθησης παρακολουθούνταν από αναπνευστικό θεραπευτή. Όλοι οι ασθενείς αξιολογήθηκαν κατά την έναρξη και 3 και 6 μήνες μετά την έναρξη του προγράμματος. Τα αποτελέσματα, εκβάσεις, περιλάμβαναν τις δεξιότητες αυτοδιαχείριση της νόσου, όπως μετρήθηκαν με την κλίμακα Partners in Health (PIH), τα συμπτώματα των ασθενών που μετρήθηκαν με το ερωτηματολόγιο St George's Respiratory (SGRQ), και το ερωτηματολόγιο μέτρηση του επιπέδου γνώσης της νόσου ΧΑΠ του Μπρίστολ (BCKQ). Ζητήθηκε επίσης από τους ασθενείς να κάνουν αυτοαναφορές σχετικά με την χρήση του συστήματος υγείας, ενώ δεδομένα σχετικά με τη χρήση των υπηρεσιών υγείας συλλέχθηκαν από το νοσοκομείο. Συνολικά 122 ασθενείς συμμετείχαν στη μελέτη: 40 στην τυπική περίθαλψη, 41 στην αυτοπαρακολούθηση και 41 στην απομακρυσμένη ομάδα παρακολούθησης. Παρόλο που και οι 3 ομάδες βελτίωσαν τις βαθμολογίες αυτοδιαχείρισης της νόσου, τις βαθμολογίες του επιπέδου γνώσης της νόσου και τις βαθμολογίες συμπτωμάτων, δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων. Δεν παρατηρήθηκαν επιδράσεις στις βαθμολογίες δραστηριότητας ή συμπτωμάτων ή τις νοσηλείες, τις επισκέψεις στα επείγοντα περιστατικά ή τις επισκέψεις στην κλινική.

Οι ασθενείς της επόμενης μελέτης έλαβαν τηλεφροντίδα ή τυπική φροντίδα στο πλαίσιο μίας τυχαιοποιημένης κλινικής δοκιμής που είχε ως σκοπό να διερευνήσει την επίδραση μιας διαδικασίας τηλεφροντίδας στην πορεία της ΧΑΠ και την ποιότητα ζωής και

υγείας, των ασθενών με ΧΑΠ (Rassouli et al., 2021). Κατά τη διάρκεια της τηλεφροντίδας, οι ασθενείς απάντησαν καθημερινά σε έξι ερωτήσεις σε απευθείας σύνδεση και επικεντρώθηκαν στην πρώιμη αναγνώριση των παροξύνσεων της ΧΑΠ. Η μέση αύξηση στη δοκιμασία αξιολόγησης της ΧΑΠ ήταν 1,8 έναντι 3,6 μονάδων/έτος στην ομάδα τηλεφροντίδας και στην ομάδα συμβατικής φροντίδας αντίστοιχα ($p = 0,0015$). Η ικανοποίηση με την περίθαλψη στην αρχική τιμή ήταν 8,2. Στο τέλος της συμβατικής φροντίδας ήταν 8,5 ($p = 0,062$), και μετά την τηλεφροντίδα ήταν 8,8 ($p < 0,001$). Καταγράφηκαν σημαντικά περισσότερες μέτριες παροξύνσεις κατά τη διάρκεια της τηλεφροντίδας. Συμπερασματικά, κατά τη λήψη της φροντίδας τηλεφροντίδας, η αξιολόγηση της επίδρασης της ΧΑΠ μειώθηκε κατά 50% και η ικανοποίηση με τη φροντίδα αυξήθηκε με στην ομάδα τηλεφροντίδας.

Σε μία πιλοτική μελέτη καταγράφηκαν οι επιδράσεις της τηλεϊατρικής στην χρήση της υγειονομικής περίθαλψης και στην κατάσταση της υγείας των χρόνιων ασθενών με ΧΑΠ (Berkhof et al., 2015). Εκατόν ένας ασθενείς τυχαιοποιήθηκαν, 52 ασθενείς έλαβαν φροντίδα τηλεϊατρικής (ομάδα παρέμβασης) και 49 έλαβαν παραδοσιακές επισκέψεις στα εξωτερικά ιατρεία (ομάδα ελέγχου). Η βασική έκβαση ήταν η ειδική για τη ΧΑΠ κατάσταση υγείας, που μετρήθηκε με το κλινικό ερωτηματολόγιο για τη ΧΑΠ (CCQ). Δευτερεύουσες εκβάσεις περιλάμβαναν το αναπνευστικό ερωτηματολόγιο του SGRQ και το ερωτηματολόγιο ποιότητας ζωής Short Form-36 (SF-36) και την χρήση πόρων στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια περίθαλψη. Η συνολική βαθμολογία CCQ επιδεινώθηκε κατά $0,14 \pm 0,13$ στην ομάδα τηλεϊατρικής, και βελτιώθηκε κατά $-0,03 \pm 0,14$ στην ομάδα ελέγχου (διαφορά $0,17 \pm 0,19$, 95% διάστημα εμπιστοσύνης (ΔΕ): $-0,21-0,55$, $p = 0,38$). Ο τομέας συμπτωμάτων CCQ παρουσίασε σημαντική και κλινικά σχετική διαφορά υπέρ της ομάδας ελέγχου, $0,52 \pm 0,24$ (95% CI: $0,04-0,10$, $p = 0,03$). Παρόμοια αποτελέσματα βρέθηκαν για το ερωτηματολόγιο SGRQ. Οι ασθενείς στην ομάδα ελέγχου είχαν σημαντικά λιγότερες επισκέψεις στον πνευμονολόγο σε σύγκριση με τους ασθενείς στην ομάδα τηλεϊατρικής ($p = 0,05$). Η ίδια τάση, αν και όχι σημαντική, διαπιστώθηκε για τις παροξύνσεις μετά από 6 μήνες. Το μοντέλο τηλεϊατρικής που ξεκίνησε μέσω τηλεφωνικών κλήσεων από έναν πάροχο υγειονομικής περίθαλψης είχε αρνητική επίδραση στην κατάσταση της υγείας και στη χρήση πόρων στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια περίθαλψη, σε σύγκριση με τη συνήθη περίθαλψη και επομένως δεν μπορεί να συνιστάται σε ασθενείς με ΧΑΠ στην τρέχουσα μορφή του.

Μεταξύ των ασθενών με ΧΑΠ, η συμμόρφωση στην εισπνεόμενη φαρμακευτική αγωγή οδηγεί σε λιγότερες παροξύνσεις και βελτίωση της κατάστασης της υγείας. Στο πλαίσιο

αυτό, ο στόχος της παρούσας μελέτης ήταν να αξιολογήσει τις επιδράσεις των υπενθυμίσεων λήψης της φαρμακευτικής αγωγής στη συμμόρφωση σε ασθενείς με ΧΑΠ (Criner et al., 2021). Μια 6μηνη πολυκεντρική μελέτη στις ΗΠΑ συμπεριέλαβε 138 ασθενείς ηλικίας ≥ 40 ετών με μέτρια έως πολύ σοβαρή ΧΑΠ και ιστορικό καπνίσματος ≥ 10 πακέτων ετησίως (Criner et al., 2021). Οι ασθενείς στην ομάδα παρέμβασης ($n = 68$) και στην ομάδα ελέγχου ($n = 70$) έλαβαν τη συσκευή BreatheMate, την εφαρμογή smartphone και κουπόνια για εξαργύρωση για εισπνευστήρες μετρημένης δόσης υπό πίεση (pMDIs) για τις συνταγογραφούμενες 2 εισπνοές βουδεσονίδης/φορμοτερόλης, 160/4,5 μg δύο φορές την ημέρα. Η ομάδα παρέμβασης έλαβε επίσης δύο φορές την ημέρα ηλεκτρονικές υπενθυμίσεις για τη λήψη βουδεσονίδης/φορμοτερόλης. Η πρωταρχική έκβαση ήταν ο μέσος αριθμός των σετ συμμορφώσεων εισπνοών/ημέρα (4 εισπνοές: 2 εισπνοές εντός 60 λεπτών, δύο φορές ημερησίως) σε διάστημα 6 μηνών. Οι δευτερεύουσες εκβάσεις περιλάμβαναν τη συμμόρφωση ανά τρία διαστήματα των 60 ημερών, τις ημέρες χρήσης, τη συνταγογράφηση και η βαθμολογία του κλινικού ερωτηματολογίου για τη ΧΑΠ (CCQ). Ένα υψηλότερο μέσο ποσοστό ημερών συμμόρφωσης (77,6% έναντι 60,2%, $p < 0,001$) και σετ (1,61 έναντι 1,33; $p < 0,001$) καταγράφηκαν για την ομάδα παρέμβασης σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Η συμμόρφωση της ομάδας παρέμβασης ήταν υψηλότερη από εκείνη της ομάδας ελέγχου για κάθε διάστημα 60 ημερών ($p < 0,001$), στην ομάδα παρέμβασης ήταν 3,07 (διάστημα εμπιστοσύνης 95%: 1,49-6,52) φορές περισσότερες πιθανότητες σε σχέση με την ομάδα ελέγχου να είναι συμμορφούμενοι για $\geq 80\%$ των ημερών μελέτης. Η υπερκατανάλωση (> 2 σετ των 2 εισπνοών/ημέρα), η υποκατανάλωση (< 2 σετ των 2 εισπνοών/ημέρα) και οι ημέρες χωρίς χρήση ήταν χαμηλότερες στην ομάδα παρέμβασης σε σχέση με την ομάδα ελέγχου ($p < 0,05$). Οι ασθενείς ηλικίας ≥ 65 ετών είχαν υψηλότερη συμμόρφωση ($p < 0,001$). Οι υπενθυμίσεις για τη φαρμακευτική αγωγή μέσω της συσκευής και της εφαρμογής BreatheMate παρήγαγαν μεγαλύτερη συμμόρφωση στην εισπνεόμενη θεραπεία σε ασθενείς με ΧΑΠ.

Πίνακας 1. Μελέτες αναφορικά με την επίδραση της τηλεϊατρικής στη φροντίδα των ασθενών με ΧΑΠ.

Χώρα/Ερευνητές/ Έτος	Πληθυσμός	Ομάδα Παρέμβασης	Ομάδα ελέγχου	Αποτελέσματα	Συμπεράσματα
Ισπανία Segrelles Calvo et al., 2014	60	30	30	Στην ομάδα παρέμβασης σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου καταγράφηκε σημαντική μείωση στις επισκέψεις στα τμήματα επειγόντων περιστατικών, στις νοσηλείες, τη διάρκεια παραμονής στο νοσοκομείο, καθώς ακόμη και ανάγκη για μη επεμβατικό μηχανικό αερισμό (σε όλα $p < 0,05$).	Σημαντική η επίδραση της φροντίδας μέσω τηλεϊατρικής
Ισπανία Soriano et al., 2018	229	115	114	Η εξ αποστάσεως διαχείριση των ασθενών δεν μείωσε τις επισκέψεις στα επείγοντα περιστατικά ή τις εισαγωγές στο νοσοκομείο που σχετίζονται με τη ΧΑΠ σε σύγκριση με σε σύγκριση με την συνήθη κλινική πρακτική εντός 12 μηνών παρακολούθησης.	Μολονότι, η χρήση της τηλεϊατρικής φροντίδας αξιολογήθηκε θετικά τόσο από τους ιατρούς όσο και από τους ασθενείς, ωστόσο δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις εκβάσεις μεταξύ των δύο ομάδων ασθενών.
Αγγλία Bentley et al., 2014	63	32	31	Οι περιγραφικές αναλύσεις έδειξαν ότι η τυπική ομάδα υπηρεσιών είχε μικρότερο ποσοστό ασθενών με επανεισαγωγές στο νοσοκομείο και μεγαλύτερη αύξηση της αυτοαναφερόμενης ποιότητας ζωής, σε σύγκριση με την ομάδα που υποστηριζόταν από την τηλεϊατρική	Η ομάδα ελέγχου είχε καλύτερα αποτελέσματα σε σύγκριση με την ομάδα παρέμβασης με την χρήση της τηλεϊατρικής.
Ιρλανδία McDowell et al., 2015	100	48	52	Οι βαθμολογίες της ποιότητας ζωής βελτιώθηκαν σημαντικά στην ομάδα παρέμβασης σε σύγκριση με τη συνήθη φροντίδα ($p = 0,001$). Η βαθμολογία άγχους ήταν σημαντικά υψηλότερη στην ομάδα τηλεπαρακολούθησης σε σύγκριση με την ομάδα συνήθους φροντίδας ($p = 0,01$). Υπήρξαν σημαντικά περισσότερες επαφές με την κοινοτική αναπνευστική	Σε ασθενείς με ΧΑΠ, η τηλεπαρακολούθηση ήταν αποτελεσματική στη βελτίωση της σχετιζόμενης με την υγεία ποιότητας ζωής και του άγχους, αλλά δεν ήταν

				ομάδα στην ομάδα τηλεπαρακολούθησης σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου ($p = 0,029$). Δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων στις βαθμολογίες κατάθλιψης, στη δραστηριότητα του γενικού ιατρού, στις επισκέψεις στο τμήμα επειγόντων περιστατικών, στις εισαγωγές στο νοσοκομείο ή στις παροξύνσεις	οικονομικά αποδοτική παρέμβαση.
Αυστραλία Shany et al., 2016	42	21	21	Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η τηλεφροντίδα οδήγησε σε μείωση των εισαγωγών που σχετίζονται με τη ΧΑΠ, των παρουσιάσεων στο τμήμα επειγόντων περιστατικών και των ημερών νοσηλείας στο νοσοκομείο. Η τηλεφροντίδα φάνηκε επίσης να αυξάνει το διάστημα μεταξύ των παροξύνσεων που σχετίζονται με τη ΧΑΠ και απαιτούσαν επίσκεψη στο νοσοκομείο και παράτεινε τον χρόνο μέχρι την πρώτη εισαγωγή. Το διάστημα μεταξύ των επισκέψεων στο νοσοκομείο διέφερε σημαντικά μεταξύ των ομάδων της μελέτης. Η τηλεφροντίδα υιοθετήθηκε ικανοποιητικά από τους περισσότερους ασθενείς και τελικά και από το νοσηλευτικό προσωπικό	Η δυνατότητα εξαγωγής ασφαλών συμπερασμάτων είναι περιορισμένη λόγω του μικρού μεγέθους του δείγματος. Ωστόσο, οι τάσεις μείωσης των νοσοκομειακών επισκέψεων δικαιολογούν μια μεγαλύτερη μελέτη με παρόμοιο σχεδιασμό.
Ολλανδία Tabak et al., 2014	29	15	14	Οι επισκέψεις στη διαδικτυακή πύλη έδειξαν την χρήση του προγράμματος και το ερωτηματολόγιο ικανοποίησης των πελατών έδειξε την ικανοποίηση από τη λαμβανόμενη φροντίδα. Το πρόγραμμα τηλεϊατρικής με υποστήριξη αποφάσεων έδειξε καλή ικανοποίηση (μέσος όρος 26,4, μέγιστη βαθμολογία 32). Το πρόγραμμα είχε πρόσβαση στο 86% των ημερών θεραπείας, ιδίως το ημερολόγιο. Η συμμόρφωση των ασθενών με το πρόγραμμα άσκησης ήταν χαμηλή (21%).	Τα αποτελέσματα ήταν περιγραφικά και δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων ασθενών.

<p>ΗΠΑ Sink et al., 2018</p>	168	83	85	<p>Η πρωταρχική έκβαση ήταν ο χρόνος μέχρι την πρώτη νοσηλεία που σχετίζεται με τη ΧΑΠ μετά την έναρξη των μηνυμάτων. Ο χρόνος για εισαγωγή νοσηλείας της ομάδας παρέμβασης ήταν σημαντικά διαφορετικός από εκείνον της ομάδας ελέγχου με αναλογία κινδύνου 2,36 (95% διάστημα εμπιστοσύνης 1,02-5,45, $p=0,0443$). Η αναλογία του αριθμού αυτών που απαιτήθηκε θεραπεία ήταν 8,62.</p>	<p>Η ενεργητική παρακολούθηση με ανατροφοδότηση από τον πάροχο επιτρέπει την ανίχνευση των περιστατικών παρόξυνσης αρκετά νωρίς για τους ασθενείς να αποφύγουν τις εισαγωγές.</p>
<p>Ισπανία Minguez Clemente et al., 2021</p>	116	58	58	<p>Δεν καταγραφίκαν σημαντικές διαφορές στα βασικά χαρακτηριστικά ή στο χρόνο μέχρι την πρώτη παρόξυνση, δηλ. διάμεσος 48 ημέρες στην ομάδα ελέγχου και 47 ημέρες στην ομάδα παρέμβασης ($p=0.52$). Παρατηρήθηκε σημαντική μείωση του αριθμού των επισκέψεων στην ομάδα παρέμβασης σε σχέση με την ομάδα ελέγχου, $3,8 \pm 1$ έναντι $5,1 \pm 2$ ($p=0,001$), χωρίς σημαντικές διαφορές στον αριθμό των παροξύνσεων.</p>	<p>Συμπερασματικά, η παρακολούθηση μέσω ενός προγράμματος τηλεϊατρικής σε πρώιμο εξιτήριο μετά τη νοσηλεία είναι εξίσου αποτελεσματική με τη συμβατική παρακολούθηση κατ' οίκον, ενώ το κόστος οποιασδήποτε από τις δύο στρατηγικές δεν διαφέρει σημαντικά.</p>
<p>Δανία Svarre Jakobsen et al., 2015</p>	57	29	28	<p>Η πρωταρχική έκβαση ήταν η αποτυχία της θεραπείας που ορίστηκε ως επανεισαγωγή λόγω παρόξυνσης της ΧΑΠ εντός 30 ημερών μετά την αρχική έξοδο. Οι δευτερεύουσες εκβάσεις ήταν η θνησιμότητα, η ανάγκη για χειροκίνητο ή μηχανικό αερισμό ή μη επεμβατικός αερισμός, η διάρκεια νοσηλείας, οι φυσιολογικές παράμετροι, η ποιότητα ζωής που σχετίζεται με την υγεία, η ικανοποίηση των χρηστών, το κόστος υγειονομικής περίθαλψης και τα ανεπιθύμητα συμβάντα. Για όλες τις εκβάσεις δεν καταγράφηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της ομάδας παρέμβασης και της ομάδας ελέγχου.</p>	<p>Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι μια υποομάδα ασθενών με σοβαρή ΧΑΠ μπορεί να αντιμετωπιστεί για οξεία παρόξυνση στο σπίτι χρησιμοποιώντας φροντίδα μέσω τηλεϊατρικής, χωρίς τη φυσική παρουσία επαγγελματιών υγείας και με την κατάλληλη οργανωτική υποστήριξη.</p>

<p>Διεθνής μελέτη Zanaboni et al., 2023</p>	<p>120</p>	<p>40</p>	<p>80</p>	<p>Το ποσοστό επίπτωσης των νοσηλειών και επίσκεψης στο τμήμα επειγόντων περιστατικών ήταν χαμηλότερο στους συμμετέχοντες στην ομάδα τηλεαποκατάστασης (1,18 περιστατικά ανά ανθρωπόετος- 95% διάστημα εμπιστοσύνης [CI], 0,94-1,46) και στην ομάδα μη επιβλεπόμενης εκπαίδευσης (1,14- 95% CI, 0,92-1,41) από ό,τι στην ομάδα ελέγχου (1,88- 95% CI, 1,58-2,21- $p=0,001$ σε σύγκριση με τις ομάδες παρέμβασης). Οι ομάδες τηλεαποκατάστασης και εκπαίδευσης χωρίς επίβλεψη παρουσίασαν καλύτερη κατάσταση υγείας για 1 έτος. Οι συμμετέχοντες στην ομάδα παρέμβασης πέτυχαν και διατήρησαν κλινικά σημαντικές βελτιώσεις στην ικανότητα άσκησης</p>	<p>Η μακροχρόνια τηλεαποκατάσταση και η μη εποπτευόμενη εκπαίδευση στο σπίτι στη ΧΑΠ είναι και οι δύο επιτυχίες στη μείωση των επανεισαγωγών στο νοσοκομείο και μπορούν να διευρύνουν τη διαθεσιμότητα της πνευμονικής αποκατάστασης και των στρατηγικών φροντίδας.</p>
<p>Αγγλία Farmer et al., 2017</p>	<p>166</p>	<p>110</p>	<p>56</p>	<p>Η πρωταρχική έκβαση ήταν η ειδική για τη ΧΑΠ κατάσταση της υγείας που μετρήθηκε με το αναπνευστικό ερωτηματολόγιο St George's για τη ΧΑΠ (SGRQ-C). Η εκτιμώμενη διαφορά στο SGRQ-C στους 12 μήνες (ομάδα παρέμβασης-συνήθης φροντίδα) ήταν -1,7 με 95% CI από -6,6 έως 3,2 ($p=0,49$). Ο σχετικός κίνδυνος εισαγωγής στο νοσοκομείο για την ομάδα παρέμβασης ήταν 0,83 (0,56-1,24, $p=0,37$) σε σύγκριση με τη συνήθη φροντίδα. Η γενική κατάσταση υγείας (EQ-5D, ερωτηματολόγιο EuroQol 5-Dimension Questionnaire) μεταξύ των ομάδων διέφερε σημαντικά με καλύτερη κατάσταση υγείας για την ομάδα παρέμβασης (0,076, 95% CI 0,008-0,14, $p=0,03$). Ο διάμεσος αριθμός επισκέψεων σε γενικούς ιατρούς για την ομάδα παρέμβασης έναντι της συνήθους φροντίδας ήταν 4 έναντι 5,5 ($p=0,06$)</p>	<p>Συμπερασματικά, η κλινική δοκιμή δεν παρέχει αποδείξεις για επίδραση της ψηφιακής εφαρμογής στην ειδική για τη ΧΑΠ κατάσταση της υγείας σε σύγκριση με τη συνήθη φροντίδα, παρά την αποδοχή της παρέμβασης. Ωστόσο, φαίνεται να υπάρχει συνολικό όφελος στη γενική κατάσταση της υγείας και τα μεγέθη επίδρασης για τη βελτίωση της βαθμολογίας κατάθλιψης, τη μείωση των εισαγωγών στο νοσοκομείο και των επισκέψεων στο γενικό ιατρείο δικαιολογούν περαιτέρω αξιολόγηση και θα μπορούσε</p>

				και στους νοσηλευτές ιατρού ήταν 1,5 έναντι 2,5 (p=0,03), αντίστοιχα	να συμβάλει σημαντικά στην υποστήριξη των ατόμων με ΧΑΠ.
Καναδάς Stamenova et al., 2020	122	82 (41 σε κάθε μία ομάδα παρέμβασης)	40	Παρόλο που και οι 3 ομάδες βελτίωσαν τις βαθμολογίες αυτοδιαχείρισης της νόσου, τις βαθμολογίες του επιπέδου γνώσης της νόσου και τις βαθμολογίες συμπτωμάτων, δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων. Δεν παρατηρήθηκαν επιδράσεις στις βαθμολογίες δραστηριότητας ή συμπτωμάτων ή τις νοσηλείες, τις επισκέψεις στα επείγοντα περιστατικά ή τις επισκέψεις στην κλινική.	Δεν καταγράφηκε διαφορά σε καμία έκβαση ανάμεσα στις τρεις ομάδες της μελέτης.
Ελβετία και Γερμανία Rassouli et al., 2021	168 (Ολοκλήρωσαν τη μελέτη 150)	Δεν περιγράφεται	Δεν περιγράφεται	Η μέση αύξηση στη δοκιμασία αξιολόγησης της ΧΑΠ ήταν 1,8 έναντι 3,6 μονάδων/έτος στην ομάδα τηλεφροντίδας και στην ομάδα συμβατικής φροντίδας αντίστοιχα (p = 0,0015). Η ικανοποίηση με την περίθαλψη στην αρχική τιμή ήταν 8,2. Στο τέλος της συμβατικής φροντίδας ήταν 8,5 (p = 0,062), και μετά την τηλεφροντίδα ήταν 8,8 (p < 0,001). Καταγράφηκαν σημαντικά περισσότερες μέτριες παροξύνσεις κατά τη διάρκεια της τηλεφροντίδας.	Συμπερασματικά, κατά τη λήψη της φροντίδας τηλεφροντίδας, η αξιολόγηση της επίδρασης της ΧΑΠ μειώθηκε κατά 50% και η ικανοποίηση με τη φροντίδα αυξήθηκε με στην ομάδα τηλεφροντίδας.
Ολλανδία Berkhof et al. 2015	101	52	49	Η συνολική βαθμολογία CCQ επιδεινώθηκε κατά $0,14 \pm 0,13$ στην ομάδα τηλεϊατρικής, και βελτιώθηκε κατά $-0,03 \pm 0,14$ στην ομάδα ελέγχου (διαφορά $0,17 \pm 0,19$, 95% διάστημα εμπιστοσύνης (ΔΕ): -0.21-0.55, p = 0.38). Ο τομέας συμπτωμάτων CCQ παρουσίασε σημαντική και κλινικά σχετική διαφορά υπέρ της ομάδας ελέγχου, $0,52 \pm 0,24$ (95% CI: 0.04-0.10, p = 0.03). Παρόμοια αποτελέσματα βρέθηκαν για το ερωτηματολόγιο SGRQ. Οι ασθενείς στην ομάδα ελέγχου είχαν σημαντικά	Το μοντέλο τηλεϊατρικής που ξεκίνησε μέσω τηλεφωνικών κλήσεων από έναν πάροχο υγειονομικής περίθαλψης είχε αρνητική επίδραση στην κατάσταση της υγείας και στη χρήση πόρων στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια περίθαλψη, σε σύγκριση με τη συνήθη

				λιγότερες επισκέψεις στον πνευμονολόγο σε σύγκριση με τους ασθενείς στην ομάδα τηλεϊατρικής (p = 0,05). Η ίδια τάση, αν και όχι σημαντική, διαπιστώθηκε για τις παροξύνσεις μετά από 6 μήνες.	περίθαλψη και επομένως δεν μπορεί να συνιστάται σε ασθενείς με ΧΑΠ στην τρέχουσα μορφή του
ΗΠΑ Criner et al., 2021	138	68	70	Ένα υψηλότερο μέσο ποσοστό ημερών συμμόρφωσης (77,6% έναντι 60,2%, p <0,001) και σετ (1,61 έναντι 1,33; p <0,001) καταγράφηκαν για την ομάδα παρέμβασης σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Η συμμόρφωση της ομάδας παρέμβασης ήταν υψηλότερη από εκείνη της ομάδας ελέγχου για κάθε διάστημα 60 ημερών (p <0,001), στην ομάδα παρέμβασης ήταν 3,07 (διάστημα εμπιστοσύνης 95%: 1,49-6,52) φορές περισσότερες πιθανότητες σε σχέση με την ομάδα ελέγχου να είναι συμμορφούμενοι για ≥80% των ημερών μελέτης. Η υπερκατανάλωση (>2 σετ των 2 εισπνοών/ημέρα), η υποκατανάλωση (<2 σετ των 2 εισπνοών/ημέρα) και οι ημέρες χωρίς χρήση ήταν χαμηλότερες στην ομάδα παρέμβασης σε σχέση με την ομάδα ελέγχου (p <0,05). Οι ασθενείς ηλικίας ≥65 ετών είχαν υψηλότερη συμμόρφωση (p <0,001)	Οι υπενθυμίσεις για τη φαρμακευτική αγωγή μέσω της συσκευής και της εφαρμογής BreatheMate παρήγαγαν μεγαλύτερη συμμόρφωση στην εισπνεόμενη θεραπεία σε ασθενείς με ΧΑΠ.

Η συστηματική ανασκόπηση ανέδειξε 13 άρθρα αναφορικά με τον ρόλο της τηλεϊατρικής φροντίδας στους ασθενείς με καρδιαγγειακά νοσήματα και στον πίνακα 2 παρουσιάζονται οι μελέτες περιληπτικά (Alshahrani et al., 2024; Böhm et al., 2016; Bravo-Escobar et al., 2017; Chow et al., 2022; Comín-Colet et al., 2015; De Simone et al., 2015; Kerwagen et al., 2023; Krzesiński et al., 2022; Krzowski et al., 2023; Pekmezaris et al., 2019; Tobe et al., 2019; Wang et al., 2023; Zhou et al., 2022).

Η πρώτη μελέτη είναι από τις πρώτες μελέτες που είχε ως σκοπό να συγκρίνει την χρήση υπηρεσιών υγείας και την ποιότητα ζωής για υποεξυπηρετούμενους μαύρους και ισπανόφωνους ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια στους οποίους ανατέθηκε η αυτοπαρακολούθηση μέσω τηλεφροντίδας (ομάδα παρέμβασης) ή μίας ολοκληρωμένης διαχείριση σε εξωτερικά ιατρεία (ομάδα ελέγχου) επί 90 ημέρες. Ήταν μία τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή που συμμετείχαν 104 ασθενείς. Οι εκβάσεις περιλάμβαναν επισκέψεις σε τμήματα επειγόντων περιστατικών (ΤΕΠ), νοσηλείες, την ποιότητα ζωής, την κατάθλιψη και το άγχος. Οι ομάδες δεν διέφεραν όσον αφορά τις επισκέψεις σε στα ΤΕΠ (σχετικός κίνδυνος [RR] = 1,37, διάστημα εμπιστοσύνης [CI] = 0,83-2,27), νοσηλεία σε νοσοκομείο (RR = 0,92, CI = 0,57-1,48), ή τη διάρκεια παραμονής σε ημέρες (ομάδα παρέμβασης= 0,54 έναντι ομάδα ελέγχου= 0,91). Ο αριθμός νοσηλείων για όλες τις αιτίες ήταν σημαντικά χαμηλότερος για την ομάδα ελέγχου (ομάδα παρέμβασης= 0,78 vs. ομάδα ελέγχου = 0,55, p=0,03). Οι ασθενείς στην ομάδα ελέγχου ανέφεραν μεγαλύτερη μείωση του άγχους από την έναρξη έως τις 90 ημέρες (ομάδα παρέμβασης = 50-28%, ομάδα ελέγχου= 57-13%, p=0,05). Τα ευρήματα αυτά υποδηλώνουν ότι η τηλεφροντίδα δεν είναι αποτελεσματική στη μείωση της χρήσης των υπηρεσιών υγείας ή στη βελτίωση της ποιότητας ζωής για τους υποεξυπηρετούμενους ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια.

Η επόμενη μελέτη (Tobe et al., 2019) είχε ως πρωταρχικό στόχο της να αξιολογηθεί η επίδραση της ενεργού (με ειδική για την υπέρταση διαχείριση μέσω SMS) ή παθητικής (μόνο SMS συμπεριφοράς υγείας) στη διαφορά στη μείωση της αρτηριακής πίεσης. Παρά τη συνολική μείωση της αρτηριακής πίεσης κατά τη διάρκεια της μελέτης, δεν υπήρξε διαφορά στην αρτηριακή πίεση μεταξύ των ομάδων από την αρχική έως την τελική τιμή για τη συστολική 0,8 (95% CI -4,2 έως 5,8 mm Hg) ή διαστολική -1,0 (95% CI -3,7 έως 1,8 mm Hg, p = 0,5) αρτηριακή πίεση. Επιτυχημένη διαχείριση της αρτηριακής πίεσης υπήρξε στο 37,5 % (25,6 %-49,4 %, 95 % CI) στην ομάδα ελέγχου

και 32,8 % (20,6 %-44,8 %, 95% CI) στην ομάδα ελέγχου (διαφορά στις αναλογίες -4,74% (-21,7% έως 12,2%, 95% CI, $p = 0,6$).

Η επόμενη μελέτη σκοπό είχε την καθιέρωση μιας πολυσύνθετης παρέμβασης που παρέχεται σε μια διαδικτυακή τηλεϊατρική πλατφόρμα και προσανατολισμένη στις κινεζικές κατευθυντήριες γραμμές για τη διαχείριση της υπέρτασης και να αξιολογηθεί η επίδραση της παρέμβασης στον έλεγχο της αρτηριακής πίεσης σε ασθενείς με υπέρταση (Zhou et al., 2022). Η μελέτη, μία τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή ενός προγράμματος διαχείρισης της υπέρτασης διεξήχθη σε 66 κοινοτικά κέντρα υγείας στην Κίνα από την 1η Οκτωβρίου, 2018, έως τις 31 Μαΐου 2020, με 12μηνη παρακολούθηση. Οι ασθενείς τυχαιοποιήθηκαν είτε στην ομάδα παρέμβασης είτε στην ομάδα ελέγχου. Η πρωταρχική έκβαση ήταν η μεταβολή του ποσοστού ελέγχου της αρτηριακής πίεσης (συστολική και διαστολική πίεση σε επίπεδα <140 και 90mmHg, ή <130 και 80mmHg για ασθενείς με διαβήτη) από την αρχική τιμή έως τη 12μηνη παρακολούθηση μεταξύ των ασθενών με υπέρταση στις ομάδες παρέμβασης και ελέγχου. Συνολικά 4118 ασθενείς συμπεριλήφθηκαν στην ανάλυση, με 2985 στην ομάδα παρέμβασης και 1133 στην ομάδα ελέγχου. Το ποσοστό ελέγχου της αρτηριακής πίεσης κατά την έναρξη ήταν 22,8% στην ομάδα παρέμβασης και 22,5% στην ομάδα ελέγχου. Μετά από 12 μήνες της παρέμβασης, το ποσοστό ελέγχου της αρτηριακής πίεσης για την ομάδα παρέμβασης σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου ήταν σημαντικά υψηλότερο (47,4 % έναντι 30,2 %, αναλογία πιθανοτήτων 1,18, 95 % CI, 1,13-1,24, $p < 0,001$). Η επίδραση της παρέμβασης στο επίπεδο της συστολικής πίεσης ήταν -10,1mmHg (95%CI, -11,7 έως -8,5mmHg- $p < 0,001$) και στην διαστολική πίεση ήταν -1,8mmHg (95%CI, -2,8 έως -0,8mmHg- $p < 0,001$). Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης έδειξαν ότι μια πολυσύνθετη παρέμβαση που παρέχεται σε μια διαδικτυακή πλατφόρμα βελτίωσε το ποσοστό ελέγχου της αρτηριακής πίεσης και μείωσε το επίπεδο της αρτηριακής πίεσης περισσότερο από ό,τι η συνήθης φροντίδα από μόνη της. Ένα τέτοιο πρόγραμμα τηλεϊατρικής μπορεί να παρέχει έναν νέο, αποτελεσματικό τρόπο για τη θεραπεία ασθενών με υπέρταση στην κοινότητα και μπορεί να δημιουργήσει οφέλη για τη δημόσια υγεία σε διάφορους πληθυσμούς.

Ο στόχος της παρούσας μελέτης ήταν να αναλυθεί η αποτελεσματικότητα και η ασφάλεια ενός κατ' οίκον καρδιολογικού προγράμματος αποκατάστασης σε ασθενείς με ισχαιμική καρδιοπάθεια με μέτριο καρδιαγγειακό κίνδυνο (Bravo-Escobar et al., 2017). Σχεδιάστηκε μια τυχαιοποιημένη, ελεγχόμενη κλινική δοκιμή στην οποία συμμετείχαν

28 ασθενείς, από τους οποίους 14 εντάχθηκαν στην ομάδα που υποβλήθηκε σε παραδοσιακή καρδιακή αποκατάσταση στο νοσοκομείο (ομάδα ελέγχου) και 14 στην κατ' οίκον θεραπεία (ομάδα παρέμβασης) με μικτό πρόγραμμα παρακολούθησης. Οι ασθενείς της ομάδας παρέμβασης πήγαιναν στην καρδιολογική μονάδα αποκατάστασης μία φορά την εβδομάδα και ασκούσαν στο σπίτι, το οποίο παρακολουθούνταν με μία απομακρυσμένη ηλεκτροκαρδιογραφική συσκευή παρακολούθησης. Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ της ομάδας ελέγχου καρδιακής αποκατάστασης και της ομάδας κατ' οίκον με μεικτή επιτήρηση όσον αφορά το χρόνο άσκησης και τα Μεταβολικά Ισοδύναμα (METS) που επιτεύχθηκαν κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας άσκησης, καθώς και το ποσοστό αποκατάστασης στο πρώτο λεπτό (ο οποίος αυξήθηκε και στις δύο ομάδες μετά την παρέμβαση). Η μόνη διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων ήταν για τις βαθμολογίες ποιότητας ζωής (10,93 [IC95%: 17,251, 3,334, $p = 0,007$] έναντι -4,314 [IC95%: -11,414, 2,787, $p = 0,206$]).

Η επόμενη μελέτη διερεύνησε κατά πόσον μια τηλεφροντίδα εξωτερικών ιατρείων που βασίζεται σε μη επεμβατικές αξιολογήσεις υπό την καθοδήγηση νοσηλευτών που υποστηρίζουν εξ αποστάσεως θεραπευτικές αποφάσεις (τηλεφροντίδα AMULET) (Krzysiński et al., 2022). Σε αυτή την προοπτική τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή, ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια και κλάσμα εξώθησης αριστερής κοιλίας (LVEF) $\leq 49\%$, μετά από ένα επεισόδιο οξείας καρδιακής ανεπάρκειας εντός των τελευταίων 6 μηνών, κατανεμήθηκαν τυχαία να λάβουν είτε μια εξωνοσοκομειακή τηλεφροντίδα (ομάδα παρέμβασης) βασισμένη σε μη επεμβατικές αξιολογήσεις υπό την καθοδήγηση νοσηλευτή ($n=298$) (μοντέλο AMULET) ή σε τυπική περίθαλψη ($n=305$) (ομάδα ελέγχου). Η έκβαση της μη προγραμματισμένης νοσηλείας για καρδιακή ανεπάρκεια ή του καρδιαγγειακού θανάτου εμφανίστηκε σε 51 (17,1%) ασθενείς στο στην ομάδα τηλεφροντίδας και 73 (23,9%) ασθενείς στην ομάδα τυπικής φροντίδας έως και 12 μήνες μετά την τυχαιοποίηση [αναλογία κινδύνου (HR) 0,69, 95% διάστημα εμπιστοσύνης (CI) 0,48-0,99, $p = 0,044$]. Η εφαρμογή της τηλεφροντίδας AMULET, σε σύγκριση με την τυπική φροντίδα, μείωσε τον κίνδυνο της πρώτης μη προγραμματισμένης νοσηλείας σε νοσοκομείο λόγω καρδιακής ανεπάρκειας (HR 0,62, 95% CI 0,42-0,91, $p = 0,015$), καθώς και τον κίνδυνο συνολικών μη προγραμματισμένων νοσηλειών για καρδιακή ανεπάρκεια (HR 0,64, 95% CI 0,41-0,99; $p = 0,044$). Δεν υπήρξε διαφορά στην καρδιαγγειακή θνησιμότητα μεταξύ των ομάδων μελέτης (HR 1,03, 95% CI 0,54-1,67; $p = 0,930$). Συμπερασματικά, η τηλεφροντίδα

AMULET σε σύγκριση με τη συνήθη φροντίδα μείωσε σημαντικά τον κίνδυνο νοσηλείας σε νοσοκομείο για καρδιακή ανεπάρκεια ή καρδιαγγειακό θάνατο κατά τη διάρκεια 12μηνιαίας παρακολούθησης.

Των εισαγωγών στο νοσοκομείο προηγείται συχνά μία αυξημένη πνευμονική συμφόρηση σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια. Η παρούσα μελέτη αξιολόγησε κατά πόσον η έγκαιρη αυτοματοποιημένη ειδοποίηση για την κατάσταση των υγρών μέσω τηλεϊατρικής βελτιώνει την έκβαση σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια (Böhm et al., 2016). Οι επιλέξιμοι ασθενείς τυχαιοποιήθηκαν (1:1) ώστε να λαμβάνουν αυτόματα ειδοποιήσεις για την κατάσταση των υγρών, τα οποία να μεταδίδονται ως μη ακουστικές ειδοποιήσεις μέσω γραπτού μηνύματος στον υπεύθυνο ιατρό (ομάδα παρέμβασης) ή να λαμβάνουν τη συνήθη φροντίδα χωρίς ειδοποιήσεις (ομάδα παρέμβασης). Στην ομάδα παρέμβασης, μετά από μια τηλεϊατρική ειδοποίηση, ένας αλγόριθμος καθορισμένος από το πρωτόκολλο της μελέτης πραγματοποιούσε εξ αποστάσεως εξέταση των δεδομένων της συσκευής και την τηλεφωνική επικοινωνία για την αξιολόγηση των συμπτωμάτων και την έναρξη της θεραπείας. Παρακολουθήθηκαν 1.002 ασθενείς για μέσο όρο 1,9 έτη. Η έκβαση που μετρήθηκε ήταν ο θάνατος από όλες τις αιτίες και η εισαγωγή στο νοσοκομείο λόγω της καρδιακής ανεπάρκειας. Η έκβαση εμφανίστηκε σε 227 ασθενείς (45,0%) στην ομάδα της παρέμβασης και σε 239 ασθενείς (48,1%) στην ομάδα ελέγχου [αναλογία κινδύνου, HR, 0,87, 95% διάστημα εμπιστοσύνης (CI), 0,72-1,04, $p=0,13$]. Υπήρξαν 59 (11,7%) θάνατοι στην ομάδα της παρέμβασης και 63 (12,7%) στην ομάδα ελέγχου (HR, 0,89; 95% CI, 0,62-1,28; $p=0,52$). Τα ευρήματα της μελέτης έδειξαν ότι οι τηλεϊατρικές ειδοποιήσεις για την κατάσταση των υγρών δεν βελτίωσαν σημαντικά τα αποτελέσματα σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια, σε σύγκριση με αυτούς στην συμβατική μέθοδο παρακολούθησης τους.

Σε αυτή τη μελέτη, 178 ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια τυχαιοποιήθηκαν είτε σε δομημένη παρακολούθηση βάσει προσωπικών συναντήσεων (ομάδα ελέγχου, 97 ασθενείς) ή παροχή υγειονομικής περίθαλψης με τη χρήση τηλεϊατρικής (ομάδα παρέμβασης 81 ασθενείς) (Comín-Colet et al., 2015). Η τηλεϊατρική φροντίδα περιελάμβανε καθημερινά τα σημεία και συμπτώματα με βάση την τηλεπαρακολούθηση και δομημένη παρακολούθηση μέσω βιντεο- ή ακουστικής διάσκεψης. Η τελική έκβαση ήταν τα μη θανατηφόρα συμβάντα καρδιακής ανεπάρκειας μετά από έξι μήνες παρακολούθησης. Η αναλογία κινδύνου για την έκβαση ήταν 0,35 (95% διάστημα εμπιστοσύνης (ΔΕ), 0,20-0,59- $p\text{-value}<0,001$) υπέρ της τηλεϊατρικής φροντίδας. Η

επανεισαγωγή λόγω καρδιακής ανεπάρκειας (λόγος κινδύνου 0,39 (0,19-0,77), p-value = 0,007) και η καρδιαγγειακή επανεισαγωγή (λόγος κινδύνου 0,43 (0,23-0,80)- p-value=0,008) μειώθηκαν επίσης στην ομάδα τηλεϊατρικής. Η θνησιμότητα ήταν παρόμοια και στις δύο ομάδες (τηλεϊατρική: 6,2% έναντι ελέγχου: 12,4%, p-value>0,05). Η ομάδα τηλεϊατρικής παρουσίασε σημαντική μέση καθαρή μείωση του άμεσου νοσοκομειακού κόστους κατά 3.546 ευρώ ανά ασθενή ανά έξι μήνες παρακολούθησης. Συνεπώς, μεταξύ των ασθενών που αντιμετωπίζονται στο πλαίσιο ενός ολοκληρωμένου προγράμματος καρδιακής ανεπάρκειας, η προσθήκη της τηλεϊατρικής μπορεί να οδηγήσει σε καλύτερα αποτελέσματα και σε μείωση του κόστους.

Ο σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η συνολική αξιολόγηση μιας αναπτυχθείσας εφαρμογής για κινητά τηλέφωνα με την ονομασία «afterAMI» στο κλινικό περιβάλλον και η εκτίμηση του αντίκτυπου του υποστηριζόμενου από την εφαρμογή μοντέλου περίθαλψης σε σύγκριση με την τυπική αποκατάσταση σε ασθενείς με οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου (Krzowski et al., 2023). Στη μελέτη συμπεριλήφθηκαν συνολικά 100 ασθενείς με έμφραγμα του μυοκαρδίου κατά την εισαγωγή τους στο Καρδιολογικό Τμήμα του Ιατρικού Πανεπιστημίου της Βαρσοβίας. Οι ασθενείς τυχαιοποιήθηκαν στην ομάδα με πρόσβαση στην εφαρμογή afterAMI (ομάδα παρέμβασης) ή στην τυπική φροντίδα (ομάδα ελέγχου). Αναλύθηκαν οι παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου, ο αριθμός των επανανοσηλειών και οι γνώσεις των ασθενών σχετικά με τους παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου. Η ανάλυση επικεντρώθηκε στα αποτελέσματα που προέκυψαν 30 ημέρες μετά την έξοδο. Δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στον έλεγχο των καρδιαγγειακών παραγόντων κινδύνου μεταξύ των ομάδων μελέτης, εκτός από τα επίπεδα χοληστερόλης - λιποπρωτεϊνών χαμηλής πυκνότητας, τα οποία ήταν χαμηλότερα στην ομάδα που χρησιμοποιούσε την εφαρμογή afterAMI (p <0,001), παρά το γεγονός ότι δεν βρέθηκαν διαφορές στην αρχή της μελέτης. Δεν καταγράφηκαν στατιστικά σημαντικά ευρήματα στις υπόλοιπες εκβάσεις που μελετήθηκαν. Η μελέτη αυτή αποτελεί παράδειγμα εφαρμογής ενός εργαλείου τηλεϊατρικής στην καθημερινή πρακτική των ασθενών κατά τη διαχείριση της νόσου.

Τα προγράμματα τηλεϊατρικής μπορούν να παρέχουν διαγνωστικές πληροφορίες εξ' αποστάσεως για να βοηθήσουν τις κλινικές αποφάσεις που θα μπορούσαν να βελτιστοποιήσουν τη φροντίδα και να μειώσουν τις μη προγραμματισμένες επανεισαγωγές μετά από οξύ στεφανιαίο σύνδρομο. Το TELE-ACS (απομακρυσμένη

οξεία αξιολόγηση ασθενών με υψηλό καρδιαγγειακό κίνδυνο μετά από οξύ στεφανιαίο σύνδρομο) είναι μια τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή που έχει ως στόχο να συγκρίνει μια προσέγγιση βασισμένη στην τηλεϊατρική με τη συνήθη περίθαλψη σε ασθενείς μετά από οξύ στεφανιαίο σύνδρομο (Alshahrani et al., 2024). Η πρωταρχική έκβαση ήταν ο χρόνος μέχρι την πρώτη επανεισαγωγή στους 6 μήνες. Δευτερεύουσες εκβάσεις περιλάμβαναν επισκέψεις στο τμήμα επειγόντων περιστατικών (TEΠ), μείζονα ανεπιθύμητα καρδιαγγειακά συμβάντα και αναφερόμενα από τον ασθενή συμπτώματα. Συνολικά 337 ασθενείς τυχαιοποιήθηκαν από τον Ιανουάριο του 2022 έως τον Απρίλιο του 2023. Καταγράφηκε μειωμένο ποσοστό επανεισαγωγής σε διάστημα 6 μηνών (HR: 0,24, 95% CI: 0,13-0,44, $p < 0,001$) και την προσέλευση στα TEΠ (HR: 0,59; 95% CI: 0,40-0,89) στην ομάδα παρέμβασης και λιγότερα μη προγραμματισμένα στεφανιαία επεισόδια επαναγγειώσεων (3% στην ομάδα τηλεϊατρικής έναντι 9% στο σκέλος της τυπικής θεραπείας). Η εμφάνιση θωρακικού πόνου (9% έναντι 24%), δύσπνοιας (21% έναντι 39%) και ζάλης (6% έναντι 18%) στους 6 μήνες ήταν μικρότερη στην ομάδα της τηλεϊατρικής. Η μελέτη TELE-ACS έδειξε ότι μια προσέγγιση με βάση την τηλεϊατρική για τη διαχείριση των ασθενών μετά από οξύ στεφανιαίο σύνδρομο συσχετίστηκε με μείωση των επανεισαγωγών στο νοσοκομείο, των επισκέψεων στα TEΠ, της μη προγραμματισμένης στεφανιαίας επαναγγειώσης και των συμπτωμάτων που αναφέρουν οι ασθενείς.

Έχει αποδειχθεί ότι τα συστήματα απομακρυσμένης εξέτασης που βασίζονται στο Διαδίκτυο μειώνουν τις επισκέψεις στο τμήμα επειγόντων περιστατικών και στο ιατρείο σε ασθενείς με εμφυτεύσιμους απινιδωτές, με αποτέλεσμα την αύξηση της αποτελεσματικότητας των παρόχων υγειονομικής περίθαλψης. Η μελέτη EFFECT ήταν μια πολυκεντρική κλινική δοκιμή με στόχο τη μέτρηση και τη σύγκριση της έκβασης των ασθενών με εμφυτεύσιμους απινιδωτές, που παρακολουθούνται συμβατικά με επισκέψεις στην κλινική (ομάδα ελέγχου) ή με απομακρυσμένη παρακολούθηση (ομάδα παρέμβασης) στην κλινική πρακτική 25 ιταλικών κέντρων (De Simone et al., 2015). Από το 2011 έως το 2013, 987 διαδοχικοί ασθενείς εγγράφηκαν και παρακολούθηθηκαν για τουλάχιστον για 12 μήνες. Η πρωταρχική έκβαση ήταν το ποσοστό θανάτων και καρδιαγγειακών νοσηλειών. Τα μονοετή ποσοστά της πρωταρχικής έκβασης ήταν 0,27 συμβάντα/έτος για τους ασθενείς στην ομάδα ελέγχου και ήταν 0,15 συμβάντα/έτος για εκείνους στην ομάδα παρέμβασης (αναλογία περιστατικών, 0,55, 95% CI, 0,41-0,73, $P < 0.001$). Τα ποσοστά των επισκέψεων στο ιατρείο ήταν 1,9 ανά έτος στην ομάδα ελέγχου

και 1,7 ανά έτος στην ομάδα της τηλεϊατρικής. Σε σύγκριση με την τυπική παρακολούθηση μέσω επισκέψεων στο ιατρείο, η απομακρυσμένη παρακολούθηση σχετίζεται με μειωμένο θάνατο και καρδιαγγειακές νοσηλείες σε ασθενείς με εμφυτεύσιμους απινιδωτές στην κλινική πρακτική.

Η επόμενη μελέτη ήταν μια προοπτική, τυχαιοποιημένη, πολυκεντρική δοκιμή που διερεύνησε την επίδραση μιας δομημένης εξ' αποστάσεως παρέμβασης με την χρήση της τηλεϊατρικής (ομάδα παρέμβασης) έναντι της συνήθους φροντίδας (ομάδα ελέγχου) σε ασθενείς που είχαν νοσηλευτεί για καρδιακή ανεπάρκεια εντός 12 μηνών πριν από την τυχαιοποίηση (Kerwagen et al., 2023). Οι ασθενείς που συμμετείχαν στη μελέτη είχαν μειωμένο ή μέτρια και σταθερό μειωμένο κλάσμα εξώθησης. Η κύρια έκβαση ήταν το ποσοστό των ημερών που χάθηκαν λόγω θανάτου από κάθε αιτία ή η μη προγραμματισμένη νοσηλεία λόγω καρδιαγγειακού προβλήματος. Οι δευτερεύουσες εκβάσεις ήταν η συνολική και η καρδιαγγειακή θνησιμότητα. Συγκρίνοντας την ομάδα παρέμβασης και την ομάδα ελέγχου, το ποσοστό των ημερών που χάθηκαν ήταν 5,4% έναντι 7,6% για τους ασθενείς με μειωμένο κλάσμα εξώθησης (IRR 0,72, 95% διάστημα εμπιστοσύνης [CI] 0,54-0,97), 3,3% έναντι 5,9% για τους ασθενείς με το μέτρια μειωμένο κλάσμα εξώθησης (IRR 0,85, 95% CI 0,48-1,50) και 4,7% έναντι 5,4% για τους ασθενείς με σταθερό κλάσμα εξώθησης (IRR 0,93, 95% CI 0,64-1,36). Η χρήση της τηλεϊατρικής βρέθηκε αποτελεσματική ανεξάρτητα από το κλάσμα εξώθησης των ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια.

Στην επόμενη μελέτη, μία πιλοτική πολυκεντρική τυχαιοποιημένη δοκιμή, οι συμμετέχοντες που λάμβαναν φάρμακα κατά της αρτηριακής πίεσης τυχαιοποιήθηκαν (1:1) είτε στην ομάδα τηλεϊατρικής είτε στην ομάδα συνήθους φροντίδας (Wang et al., 2023). Στην ομάδα της τηλεϊατρικής γινόταν μία αυτόματη συνταγογράφηση των φαρμάκων σε συνδυασμό με ένα σύστημα τηλεϊατρικής παρακολούθησης των τιμών της αρτηριακής πίεσης. Οι ασθενείς στην ομάδα τηλεϊατρικής μετρούσαν στο σπίτι και διαβίβαζαν τις μετρήσεις της αρτηριακής πίεσης στην κλινική. Η πρωταρχική έκβαση αυτής της δοκιμής ήταν η σκοπιμότητα της χρήσης της εφαρμογής τηλεϊατρικής. Συνολικά, συμμετείχαν 49 ασθενείς σε 6 μήνες και το ποσοστό ολοκλήρωσης ήταν 98%. Οι συμμετέχοντες και από τις δύο ομάδες είχαν παρόμοιο έλεγχο της αρτηριακής πίεσης [συστολική ΑΠ κατά τη διάρκεια της ημέρας: 128,2 έναντι 126,9 mmHg (τηλεϊατρική έναντι της συνήθους φροντίδας), $p = 0,41$] και δεν παρουσίασαν ανεπιθύμητες ενέργειες. Οι συμμετέχοντες στην ομάδα τηλεϊατρικής είχαν λιγότερες εξωτερικές επισκέψεις στην

κλινική (0,8 έναντι 2, $p < 0,001$). Οι ερωτηθέντες ανέφεραν ότι το σύστημα παρείχε εξοικονόμηση χρόνου και κόστους, και ήταν εκπαιδευτικό. Το σύστημα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί με ασφάλεια.

Η μελέτη TEXTMEDS (Μηνύματα κειμένου για τη βελτίωση της συμμόρφωσης με τη φαρμακευτική αγωγή και της δευτερογενούς πρόληψης μετά από οξεία στεφανιαία σύνδρομα) εξέτασε τα αποτελέσματα της καρδιακής εκπαίδευσης και υποστήριξης μέσω γραπτών μηνυμάτων στην τήρηση της φαρμακευτικής αγωγής μετά από οξύ στεφανιαίο σύνδρομο (Chow et al., 2022). Η ομάδα ελέγχου έλαβε συνήθη φροντίδα (δευτερογενής πρόληψη όπως καθορίστηκε από τον θεράποντα ιατρό), ενώ η ομάδα παρέμβασης έλαβε επίσης πολλαπλά παρακινητικά και υποστηρικτικά εβδομαδιαία μηνύματα κειμένου σχετικά με τα φάρμακα και τον υγιεινό τρόπο ζωής με την δυνατότητα αμφίδρομης επικοινωνίας (κείμενο ή τηλέφωνο). Η πρωταρχική έκβαση της αυτοαναφερόμενης συμμόρφωσης στη φαρμακευτική αγωγή ήταν το ποσοστό των ασθενών που ήταν συμμορφούμενοι με τη φαρμακευτική αγωγή, το οποίο ορίστηκε ως $>80\%$ συμμόρφωση σε καθένα από τα έως και 5 υποδεικνυόμενα καρδιοπροστατευτικά φάρμακα, τόσο στους 6 όσο και στους 12 μήνες. Συνολικά 1.424 ασθενείς τυχαιοποιήθηκαν από 18 δημόσιες εκπαιδευτικές κλινικές και νοσοκομεία της Αυστραλίας. Δεν υπήρξε σημαντική στατιστική διαφορά στην πρωταρχική έκβαση της αυτοαναφερόμενης συμμόρφωσης στη φαρμακευτική αγωγή μεταξύ των ομάδων παρέμβασης και ελέγχου (σχετικός κίνδυνος, 0,93 [95% CI, 0,84-1,03], $p=0,15$). Δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων στους 12 μήνες όσον αφορά τη συμμόρφωση στα επιμέρους φάρμακα (ασπιρίνη, 96% έναντι 96%- β-αναστολέας, 84% έναντι 84%, αναστολέας του μετατρεπτικού ενζύμου της αγγειοτενσίνης/αναστολέας των υποδοχέων της αγγειοτενσίνης, 77% έναντι 80%-στατίνη, 95% έναντι 95%- δεύτερο αντιαιμοπεταλιακό, 84% έναντι 84% [όλα $p>0,05$]), συστολική αρτηριακή πίεση (130 έναντι 129 mm Hg- $p=0,26$), χοληστερόλη λιποπρωτεϊνών χαμηλής πυκνότητας (2,0 έναντι 1,9 mmol/L- $p=0,34$), το κάπνισμα ($p=0,59$) ή η τακτική άσκηση (71% έναντι 68%- $p=0,52$). Υπήρχαν μικρές διαφορές στους παράγοντες κινδύνου υπέρ της ομάδας παρέμβασης όσον αφορά τον δείκτη μάζας σώματος <25 kg/m² (21% έναντι 18%; $p=0,01$), την κατανάλωση ≥ 5 μερίδων ημερησίως λαχανικών (9% έναντι 5%- $p=0,03$), και την κατανάλωση ≥ 2 μερίδων φρούτων ανά ημέρα (44% έναντι 39%- $p=0,01$). Ένα πρόγραμμα βασισμένο σε γραπτά

μηνύματα δεν είχε καμία επίδραση στην τήρηση των ιατρικών κανόνων, αλλά μικρές επιδράσεις στους παράγοντες κινδύνου του τρόπου ζωής.

Πίνακας 2. Μελέτες αναφορικά με την επίδραση της τηλεϊατρικής στη φροντίδα των ασθενών με Καρδιαγγειακά νοσήματα.

Χώρα/Ερευνητές/ Έτος	Πληθυσμός	Ομάδα Παρέμβασης	Ομάδα ελέγχου	Αποτελέσματα	Συμπεράσματα
ΗΠΑ Pekmezaris et al., 2019	104	46	58	Οι ομάδες δεν διέφεραν όσον αφορά τις επισκέψεις σε στα ΤΕΠ (σχετικός κίνδυνος [RR] = 1,37, διάστημα εμπιστοσύνης [CI] = 0,83-2,27), νοσηλεία σε νοσοκομείο (RR = 0,92, CI = 0,57-1,48), ή τη διάρκεια παραμονής σε ημέρες (ομάδα παρέμβασης= 0,54 έναντι ομάδα ελέγχου= 0,91). Ο αριθμός νοσηλειών για όλες τις αιτίες ήταν σημαντικά χαμηλότερος για την ομάδα ελέγχου (ομάδα παρέμβασης= 0,78 vs. ομάδα ελέγχου = 0,55, p=0,03). Οι ασθενείς στην ομάδα ελέγχου ανέφεραν μεγαλύτερη μείωση του άγχους από την έναρξη έως τις 90 ημέρες (ομάδα παρέμβασης = 50-28%, ομάδα ελέγχου= 57-13%, p=0,05)	Τα ευρήματα αυτά υποδηλώνουν ότι η τηλεφροντίδα δεν είναι αποτελεσματική στη μείωση της χρήσης των υπηρεσιών υγείας ή στη βελτίωση της ποιότητας ζωής για τους υποεξυπηρετούμενους ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια.
Καναδάς Tobe et al. 2019	122	64	58	Παρά τη συνολική μείωση της αρτηριακής πίεσης κατά τη διάρκεια της μελέτης, δεν υπήρξε διαφορά στην αρτηριακή πίεση μεταξύ των ομάδων από την αρχική έως την τελική τιμή για τη συστολική 0,8 (95% CI -4,2 έως 5,8 mm Hg) ή διαστολική -1,0 (95% CI -3,7 έως 1,8 mm Hg, p = 0,5) αρτηριακή πίεση. Επιτυχημένη διαχείριση της αρτηριακής πίεσης υπήρξε στο 37,5 % (25,6 %-49,4 %, 95 % CI) στην ομάδα ελέγχου και 32,8 % (20,6 %-44,8 %, 95% CI) στην ομάδα ελέγχου (διαφορά στις αναλογίες -4,74% (-21,7% έως 12,2%, 95% CI, p = 0,6).	Δεν καταγράφηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στη διαχείριση της αρτηριακής πίεσης μεταξύ των δύο ομάδων.

Κίνα Zhou et al., 2022	4.188	2.985	1.133	Μετά από 12 μήνες της παρέμβασης, το ποσοστό ελέγχου της αρτηριακής πίεσης για την ομάδα παρέμβασης σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου ήταν σημαντικά υψηλότερο (47,4 % έναντι 30,2 %, αναλογία πιθανοτήτων 1,18, 95 % CI, 1,13-1,24, $p < 0,001$). Η επίδραση της παρέμβασης στο επίπεδο της συστολικής πίεσης ήταν -10,1mmHg (95%CI, -11,7 έως -8,5mmHg- $p < 0.001$) και στην διαστολική πίεση ήταν -1,8mmHg (95%CI, -2,8 έως -0,8mmHg- $p < 0.001$).	Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης έδειξαν ότι μια πολυσύνθετη παρέμβαση που παρέχεται σε μια διαδικτυακή πλατφόρμα βελτίωσε το ποσοστό ελέγχου της αρτηριακής πίεσης και μείωσε το επίπεδο της αρτηριακής πίεσης περισσότερο από ό,τι η συνήθης φροντίδα από μόνη της
Ισπανία Bravo-Escobar et al., 2017	28	14	14	Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ της ομάδας ελέγχου καρδιακής αποκατάστασης και της ομάδας κατ' οίκον με μεικτή επιτήρηση όσον αφορά το χρόνο άσκησης και τα Μεταβολικά Ισοδύναμα (METS) που επιτεύχθηκαν κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας άσκησης, καθώς και το ποσοστό αποκατάστασης στο πρώτο λεπτό (ο οποίος αυξήθηκε και στις δύο ομάδες μετά την παρέμβαση). Η μόνη διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων ήταν για τις βαθμολογίες ποιότητας ζωής (10,93 [IC95%: 17,251, 3,334, $p = 0,007$] έναντι -4,314 [IC95%: -11,414, 2,787, $p = 0,206$]).	Καταγράφηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων μόνο αναφορικά στη βαθμολογία της ποιότητας ζωής.
Πολωνία Krzyszinski et al., 2022	603	298	305	Η έκβαση της μη προγραμματισμένης νοσηλείας για καρδιακή ανεπάρκεια ή του καρδιαγγειακού θανάτου εμφανίστηκε σε 51 (17,1%) ασθενείς στο στην ομάδα τηλεφροντίδας και 73 (23,9%) ασθενείς στην ομάδα τυπικής φροντίδας έως και 12 μήνες μετά την τυχαιοποίηση [αναλογία κινδύνου	Συμπερασματικά, η τηλεφροντίδα AMULET σε σύγκριση με τη συνήθη φροντίδα μείωσε σημαντικά τον κίνδυνο νοσηλείας σε νοσοκομείο για καρδιακή ανεπάρκεια ή καρδιαγγειακό θάνατο

				(HR) 0,69, 95% διάστημα εμπιστοσύνης (CI) 0,48-0,99, p = 0,044]. Η εφαρμογή της τηλεφροντίδας AMULET, σε σύγκριση με την τυπική φροντίδα, μείωσε τον κίνδυνο της πρώτης μη προγραμματισμένης νοσηλείας σε νοσοκομείο λόγω καρδιακής ανεπάρκειας (HR 0,62, 95% CI 0,42-0,91, p = 0,015), καθώς και τον κίνδυνο συνολικών μη προγραμματισμένων νοσηλειών για καρδιακή ανεπάρκεια (HR 0,64, 95% CI 0,41-0,99; p = 0,044). Δεν υπήρξε διαφορά στην καρδιαγγειακή θνησιμότητα μεταξύ των ομάδων μελέτης (HR 1,03, 95% CI 0,54-1,67; p = 0,930).	κατά τη διάρκεια 12μηνιαίας παρακολούθησης.
Γερμανία Bohm et al., 2016	1.002	505	497	Η έκβαση που μετρήθηκε ήταν ο θάνατος από όλες τις αιτίες και η εισαγωγή στο νοσοκομείο λόγω της καρδιακής ανεπάρκειας. Η έκβαση εμφανίστηκε σε 227 ασθενείς (45,0%) στην ομάδα της παρέμβασης και σε 239 ασθενείς (48,1%) στην ομάδα ελέγχου [αναλογία κινδύνου, HR, 0,87, 95% διάστημα εμπιστοσύνης (CI), 0,72-1,04, p= 0,13]. Υπήρξαν 59 (11,7%) θάνατοι στην ομάδα της παρέμβασης και 63 (12,7%) στην ομάδα ελέγχου (HR, 0,89; 95% CI, 0,62-1,28; P=0,52).	Τα ευρήματα της μελέτης έδειξαν ότι οι τηλεϊατρικές ειδοποιήσεις για την κατάσταση των υγρών δεν βελτίωσαν σημαντικά τα αποτελέσματα σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια, σε σύγκριση με αυτούς στην συμβατική μέθοδο παρακολούθησής τους.
Ισπανία Comin-Colet et al., 2015	178	81	97	Η τελική έκβαση ήταν τα μη θανατηφόρα συμβάντα καρδιακής ανεπάρκειας μετά από έξι μήνες παρακολούθησης. Η αναλογία κινδύνου για την έκβαση ήταν 0,35 (95% διάστημα εμπιστοσύνης (ΔΕ), 0,20-0,59- p-value<0,001) υπέρ της τηλεϊατρικής	Συνεπώς, μεταξύ των ασθενών που αντιμετωπίζονται στο πλαίσιο ενός ολοκληρωμένου προγράμματος καρδιακής ανεπάρκειας, η προσθήκη της τηλεϊατρικής μπορεί να οδηγήσει σε καλύτερα

				φροντίδας. Η επανεισαγωγή λόγω καρδιακής ανεπάρκειας (λόγος κινδύνου 0,39 (0,19-0,77), p-value = 0,007) και η καρδιαγγειακή επανεισαγωγή (λόγος κινδύνου 0,43 (0,23-0,80)- p-value=0,008) μειώθηκαν επίσης στην ομάδα τηλεϊατρικής. Η θνησιμότητα ήταν παρόμοια και στις δύο ομάδες (τηλεϊατρική: 6,2% έναντι ελέγχου: 12,4%, p-value>0,05). Η ομάδα τηλεϊατρικής παρουσίασε σημαντική μέση καθαρή μείωση του άμεσου νοσοκομειακού κόστους κατά 3.546 ευρώ ανά ασθενή ανά έξι μήνες παρακολούθησης.	αποτελέσματα και σε μείωση του κόστους.
Πολωνία Krzowski et al., 2023	88	45	43	Αναλύθηκαν οι παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου, ο αριθμός των επανανοσηλειών και οι γνώσεις των ασθενών σχετικά με τους παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου. Δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στον έλεγχο των καρδιαγγειακών παραγόντων κινδύνου μεταξύ των ομάδων μελέτης, εκτός από τα επίπεδα χοληστερόλης - λιποπρωτεϊνών χαμηλής πυκνότητας, τα οποία ήταν χαμηλότερα στην ομάδα που χρησιμοποιούσε την εφαρμογή afterAMI (p <0,001), παρά το γεγονός ότι δεν βρέθηκαν διαφορές στην αρχή της μελέτης	Δεν καταγράφηκαν στατιστικά σημαντικά ευρήματα στις υπόλοιπες εκβάσεις που μελετήθηκαν
Αγγλία Alshahrani et al., 2024	330	167	163	Καταγράφηκε μειωμένο ποσοστό επανεισαγωγής σε διάστημα 6 μηνών (HR: 0,24, 95% CI: 0,13-0,44, p < 0,001) και την προσέλευση στα ΤΕΠ (HR: 0,59; 95% CI: 0,40-0,89) στην ομάδα παρέμβασης και λιγότερα μη προγραμματισμένα στεφανιαία επεισόδια επαναγγειώσεων (3% στην ομάδα	Η μελέτη TELE-ACS έδειξε ότι μια προσέγγιση με βάση την τηλεϊατρική για τη διαχείριση των ασθενών μετά από οξύ στεφανιαίο σύνδρομο συσχετίστηκε με μείωση των επανεισαγωγών στο νοσοκομείο, των επισκέψεων στα

				τηλεϊατρικής έναντι 9% στο σκέλος της τυπικής θεραπείας). Η εμφάνιση θωρακικού πόνου (9% έναντι 24%), δύσπνοιας (21% έναντι 39%) και ζάλης (6% έναντι 18%) στους 6 μήνες ήταν μικρότερη στην ομάδα της τηλεϊατρικής.	ΤΕΠ, της μη προγραμματισμένης στεφανιαίας επαναγγείωσης και των συμπτωμάτων που αναφέρουν οι ασθενείς.
Ιταλία De Simone et al., 2015	987	499	488	Η πρωταρχική έκβαση ήταν το ποσοστό θανάτων και καρδιαγγειακών νοσηλειών. Τα μονοετή ποσοστά της πρωταρχικής έκβασης ήταν 0,27 συμβάντα/έτος για τους ασθενείς στην ομάδα ελέγχου και ήταν 0,15 συμβάντα/έτος για εκείνους στην ομάδα παρέμβασης (αναλογία περιστατικών, 0,55, 95% CI, 0,41-0,73, P< 0.001). Τα ποσοστά των επισκέψεων στο ιατρείο ήταν 1,9 ανά έτος στην ομάδα ελέγχου και 1,7 ανά έτος στην ομάδα της τηλεϊατρικής	Σε σύγκριση με την τυπική παρακολούθηση μέσω επισκέψεων στο ιατρείο, η απομακρυσμένη παρακολούθηση σχετίζεται με μειωμένο θάνατο και καρδιαγγειακές νοσηλίες σε ασθενείς με εμφυτεύσιμους απινιδωτές στην κλινική πρακτική
Γερμανία Kerwagen et al., 2023	1.538	765	773	Η κύρια έκβαση ήταν το ποσοστό των ημερών που χάθηκαν λόγω θανάτου από κάθε αιτία ή η μη προγραμματισμένη νοσηλεία λόγω καρδιαγγειακού προβλήματος. Οι δευτερεύουσες εκβάσεις ήταν η συνολική και η καρδιαγγειακή θνησιμότητα. Συγκρίνοντας την ομάδα παρέμβασης και την ομάδα ελέγχου, το ποσοστό των ημερών που χάθηκαν ήταν 5,4% έναντι 7,6% για τους ασθενείς με μειωμένο κλάσμα εξώθησης (IRR 0,72, 95% διάστημα εμπιστοσύνης [CI] 0,54-0,97), 3,3% έναντι 5,9% για τους ασθενείς με το μέτρια μειωμένο κλάσμα εξώθησης (IRR 0,85, 95% CI 0,48-1,50) και 4,7% έναντι	Η χρήση της τηλεϊατρικής βρέθηκε αποτελεσματική ανεξάρτητα από το κλάσμα εξώθησης των ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια.

				5,4% για τους ασθενείς με σταθερό κλάσμα εξώθησης (IRR 0,93, 95% CI 0,64-1,36).	
Χονγκ Κονγκ Wang et al., 2023	49	24	25	Οι συμμετέχοντες και από τις δύο ομάδες είχαν παρόμοιο έλεγχο της αρτηριακής πίεσης [συστολική ΑΠ κατά τη διάρκεια της ημέρας: 128,2 έναντι 126,9 mmHg (τηλεϊατρική έναντι της συνήθους φροντίδας), $p = 0,41$] και δεν παρουσίασαν ανεπιθύμητες ενέργειες. Οι συμμετέχοντες στην ομάδα τηλεϊατρικής είχαν λιγότερες εξωτερικές επισκέψεις στην κλινική (0,8 έναντι 2, $p < 0,001$). Οι ερωτηθέντες ανέφεραν ότι το σύστημα παρείχε εξοικονόμηση χρόνου και κόστους, και ήταν εκπαιδευτικό. Το σύστημα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί με ασφάλεια.	Η χρήση της τηλεϊατρικής μείωσε την χρήση των υπηρεσιών υγείας, χωρίς ωστόσο να παρέχει καλύτερο έλεγχο της αρτηριακής πίεσης.
Αυστραλία Chow et al., 2022	1.379	697	682	Δεν υπήρξε σημαντική στατιστική διαφορά στην πρωταρχική έκβαση της αυτοαναφερόμενης συμμόρφωσης στη φαρμακευτική αγωγή μεταξύ των ομάδων παρέμβασης και ελέγχου (σχετικός κίνδυνος, 0,93 [95% CI, 0,84-1,03], $p=0,15$). Δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων στους 12 μήνες όσον αφορά τη συμμόρφωση στα επιμέρους φάρμακα. Υπήρχαν μικρές διαφορές στους παράγοντες κινδύνου υπέρ της ομάδας παρέμβασης.	Ένα πρόγραμμα βασισμένο σε γραπτά μηνύματα δεν είχε καμία επίδραση στην τήρηση των ιατρικών κανόνων, αλλά μικρές επιδράσεις στους παράγοντες κινδύνου του τρόπου ζωής.

Κεφάλαιο 6. Συζήτηση – Συμπεράσματα

Η παρούσα διπλωματική εργασία ήταν μία συστηματική ανασκόπηση, όπου διερευνήθηκε η επίδραση της τηλεϊατρικής στη διαχείριση της ΧΑΠ και των καρδιαγγειακών νοσημάτων από τους ασθενείς στο σπίτι τους. Τα ευρήματα της ανασκόπησης είναι μεικτά. Σε αρκετές μελέτες αναδείχθηκε η ανωτερότητα της τηλεϊατρικής σε σύγκριση με την τυπική φροντίδα αναφορικά με την καλύτερη διαχείριση της ΧΑΠ και των καρδιαγγειακών νοσημάτων ως προς την πρόληψη εμφάνισης κρίσεων και επιπλοκών, την επίσκεψη σε ιατρούς, την επίσκεψη στα τμήματα επειγόντων περιστατικών, τις εισαγωγές σε νοσοκομείο, τη διάρκεια νοσηλείας, κόστος φροντίδας, την ποιότητας ζωής και την θνητότητα. Σε αρκετές μελέτες δεν βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της τηλεϊατρικής φροντίδας και της τυπικής φροντίδας. Ωστόσο, αυτό δεν επιβεβαιώνει ότι η τηλεϊατρική φροντίδα είναι υποδεέστερη, αλλά ότι από την χρήση της επιτυγχάνονται παρόμοια αποτελέσματα με αυτά της τυπικής φροντίδας. Σε ελάχιστες μελέτες βρέθηκε η τυπική φροντίδα να υπερτερεί σε σχέση με την τηλεϊατρική.

Η τηλεϊατρική φαίνεται να αποτελεί μία πολλά υποσχόμενη φροντίδα των χρόνιων ασθενών, σύμφωνα με τα ευρήματα της παρούσας μελέτης όσο και με τα ευρήματα άλλων μελετών σε άλλες ομάδες χρόνιων ασθενών (Chen et al., 2020; Kamei et al., 2020; Ma et al., 2022; Omboni et al., 2020). Ιδιαίτερα σημαντικός αναδείχθηκε ο ρόλος της τηλεϊατρικής στην περίοδο της πανδημίας COVID-19, καθώς οι χρόνιοι ασθενείς αποτελούσαν τις πιο ευπαθείς ομάδες του πληθυσμού για σοβαρή νόσηση, νοσηλεία και θνητότητα. Μέσω της τηλεϊατρικής, στην περίοδο της πανδημίας, οι χρόνιοι ασθενείς λάμβαναν εξίσου ποιοτικές υπηρεσίες υγείας με τους ασθενείς που λάμβαναν δια ζώσης φροντίδας, και παράλληλα μειωνόταν η πιθανότητα μόλυνσης τους (Bitar & Alismail, 2021; Omboni et al., 2021).

Εκτιμάται ότι ο πληθυσμός της γης είναι 7,7 δις κάτοικοι και για κάθε 100 κατοίκους αντιστοιχούν 110 περίπου συνδέσεις κινητών τηλεφώνων (The World Bank, 2021). Επίσης, εκτιμάται ότι παγκοσμίως 5,5 περίπου δισεκατομμύρια άνθρωποι έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο (Statista, 2024). Μολονότι, η χρήση του διαδικτύου είναι περισσότερο διαδεδομένη στους νεαρότερους πολίτες, ωστόσο σημαντικός αριθμός ηλικιωμένων πολιτών χρησιμοποιούν το διαδίκτυο. Το 2020, το 88% των ατόμων ηλικίας 16-74 ετών στην Ευρωπαϊκή Ένωση ανέφερε ότι χρησιμοποίησε το διαδίκτυο

τους τελευταίους 3 μήνες, με το ποσοστό αυτό να κυμαίνεται από 70% στη Βουλγαρία έως 99% στη Δανία. Αν και πολύ διαδεδομένη μεταξύ των νέων, η χρήση του διαδικτύου είναι λιγότερο συνηθισμένη μεταξύ της μεγαλύτερης γενιάς: 98% των ατόμων ηλικίας 16-24 ετών χρησιμοποίησαν το διαδίκτυο τους τελευταίους 3 μήνες έναντι 61% των ατόμων ηλικίας 65-74 ετών. Ενώ η χρήση του διαδικτύου παραμένει υψηλή μεταξύ των νέων σε ολόκληρη την ΕΕ, διαφέρει σημαντικά μεταξύ των μεγαλύτερων ηλικιακών ομάδων. Το 2020, η Δανία κατέγραψε το υψηλότερο ποσοστό (94%) των ατόμων ηλικίας 65-74 ετών που χρησιμοποίησαν το διαδίκτυο τους τελευταίους 3 μήνες, ακολουθούμενη από το Λουξεμβούργο και τη Σουηδία (και οι δύο 91%), τις Κάτω Χώρες (90%) καθώς και τη Φινλανδία (88%). Αντίθετα, μόνο το 25% των ατόμων ηλικίας 65-74 ετών στη Βουλγαρία χρησιμοποίησαν το διαδίκτυο τους τελευταίους 3 μήνες, ακολουθούμενοι από εκείνους στην Κροατία (28%) και την Ελλάδα (33%) (Eurostat, 2021). Ο πολύ μεγάλος αριθμός ανθρώπων που κατέχει smartphones και η ευρεία χρήση του διαδικτύου, επιτρέπει την δυνατότητα εφαρμογής προγραμμάτων τηλεφροντίδας σε όλο τον κόσμο σε ασθενείς με χρόνιες νόσους. Τα αποτελέσματα της παρούσας διπλωματικής ανασκόπησης έδειξαν ότι οι ασθενείς είναι ικανοποιημένοι από την ευκολία χρήσης των εφαρμογών τηλεϊατρικής, το οποίο εύρημα συμφωνεί με τα ευρήματα άλλων μελετών για την χρήση της τηλεϊατρικής σε χρόνιες νόσους, όπου καταγράφεται όχι μόνο η ευκολία χρήσης όσο και η ικανοποίηση από τα αποτελέσματα χρήσης (Holtz, 2021; Mullen-Fortino et al., 2019; Nguyen et al., 2020; Rademacher et al., 2019; Sim & Lee, 2021). Τα υψηλά ποσοστά ικανοποίησης και των επαγγελματιών υγείας από την εφαρμογή της τηλεϊατρικής και τηλεφροντίδας (Alkureishi et al., 2021; Geng-Ramos et al., 2022; Kiberu et al., 2018; P. E. Riley et al., 2021), επιτρέπουν να υπάρχει αισιόδοξη προοπτική στην χρήση τέτοιων εφαρμογών όλο και περισσότερο για τη διαχείριση των χρόνιων ασθενειών.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

- Adeloye, D., Chua, S., Lee, C., Basquill, C., Papana, A., Theodoratou, E., Nair, H., Gasevic, D., Sridhar, D., Campbell, H., Chan, K. Y., Sheikh, A., & Rudan, I. (2015). Global and regional estimates of COPD prevalence: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Global Health, 5*(2), 020415. <https://doi.org/10.7189/jogh.05.020415>
- Agustí, A., Noell, G., Brugada, J., & Faner, R. (2017). Lung function in early adulthood and health in later life: a transgenerational cohort analysis. *The Lancet Respiratory Medicine, 5*(12), 935–945. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(17\)30434-4](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(17)30434-4)
- Ahmad, F., Wysocki, R. W., Fernandez, J. J., Cohen, M. S., & Simcock, X. C. (2023). Patient Perspectives on Telemedicine During the COVID-19 Pandemic. *Hand, 18*(3), 522–526. https://doi.org/10.1177/15589447211030692/SUPPL_FILE/SJ-PDF-1-HAN-10.1177_15589447211030692.PDF
- Alahmari, A. D., Kowlessar, B. S., Patel, A. R. C., Mackay, A. J., Allinson, J. P., Wedzicha, J. A., & Donaldson, G. C. (2016). Physical activity and exercise capacity in patients with moderate COPD exacerbations. *European Respiratory Journal, 48*(2), 340–349. <https://doi.org/10.1183/13993003.01105-2015>
- Alkureishi, M. A., Choo, Z.-Y., Lenti, G., Castaneda, J., Zhu, M., Nunes, K., Weyer, G., Oyler, J., Shah, S., & Lee, W. W. (2021). Clinician Perspectives on Telemedicine: Observational Cross-sectional Study. *JMIR Human Factors, 8*(3), e29690. <https://doi.org/10.2196/29690>
- Almathami, H. K. Y., Than Win, K., & Vlahu-Gjorgievska, E. (2020). Barriers and facilitators that influence telemedicine-based, real-time, online consultation at patients' homes: Systematic literature review. *Journal of Medical Internet Research, 22*(2), e16407. <https://doi.org/10.2196/16407>
- Al-Samarraie, H., Ghazal, S., Alzahrani, A. I., & Moody, L. (2020). Telemedicine in Middle Eastern countries: Progress, barriers, and policy recommendations. *International Journal of Medical Informatics, 141*, 104232. <https://doi.org/10.1016/J.IJMEDINF.2020.104232>
- Alshahrani, N. S., Hartley, A., Howard, J., Hajhosseiny, R., Khawaja, S., Seligman, H., Akbari, T., Alharbi, B. A., Bassett, P., Al-Lamee, R., Francis, D., Kaura, A.,

- Kelshiker, M. A., Peters, N. S., & Khamis, R. (2024). Randomized Trial of Remote Assessment of Patients After an Acute Coronary Syndrome. *Journal of the American College of Cardiology*, 83(23), 2250–2259. <https://doi.org/10.1016/J.JACC.2024.03.398>
- Andersen, Z. J., Hvidberg, M., Jensen, S. S., Ketzel, M., Loft, S., Sørensen, M., Tjønneland, A., Overvad, K., & Raaschou-Nielsen, O. (2012). Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Long-Term Exposure to Traffic-related Air Pollution. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 183(4), 455–461. <https://doi.org/10.1164/RCCM.201006-0937OC>
- Asaria, P., Chisholm, D., Mathers, C., Ezzati, M., & Beaglehole, R. (2007). Chronic disease prevention: health effects and financial costs of strategies to reduce salt intake and control tobacco use. *Lancet*, 370(9604), 2044–2053. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)61698-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61698-5)
- Asiri, A., AlBishi, S., AlMadani, W., ElMetwally, A., & Househ, M. (2018). The Use of Telemedicine in Surgical Care: a Systematic Review. *Acta Informatica Medica*, 26(3), 201. <https://doi.org/10.5455/AIM.2018.26.201-206>
- Atlantis, E., Fahey, P., Cochrane, B., & Smith, S. (2013). Bidirectional Associations Between Clinically Relevant Depression or Anxiety and COPD: A Systematic Review and Meta-analysis. *Chest*, 144(3), 766–777. <https://doi.org/10.1378/CHEST.12-1911>
- Bahl, S., Singh, R. P., Javaid, M., Khan, I. H., Vaishya, R., & Suman, R. (2020). Telemedicine Technologies for Confronting COVID-19 Pandemic: A Review. *Journal of Industrial Integration and Management*, 5(4), 547–561. <https://doi.org/10.1142/S2424862220300057>
- Bajowala, S. S., Milosch, J., & Bansal, C. (2020). Telemedicine Pays: Billing and Coding Update. *Current Allergy and Asthma Reports*, 20(10), 1–9. <https://doi.org/10.1007/S11882-020-00956-Y/TABLES/1>
- Balcells, E., Gea, J., Ferrer, J., Serra, I., Orozco-Levi, M., de Batlle, J., Rodriguez, E., Benet, M., Donaire-González, D., Antó, J. M., & Garcia-Aymerich, J. (2010). Factors affecting the relationship between psychological status and quality of life in COPD patients. *Health and Quality of Life Outcomes*, 8(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-8-108/FIGURES/1>

- Barnes, P. J. (2007). Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Growing but Neglected Global Epidemic. *PLOS Medicine*, 4(5), e112. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PMED.0040112>
- Bashshur, R., Shannon, G., Krupinski, E., & Grigsby, J. (2011). The Taxonomy of Telemedicine. *Telemedicine and E-Health*, 17(6), 484–494. <https://doi.org/10.1089/TMJ.2011.0103>
- Battineni, G., Sagaro, G. G., Chintalapudi, N., & Amenta, F. (2021a). The Benefits of Telemedicine in Personalized Prevention of Cardiovascular Diseases (CVD): A Systematic Review. *Journal of Personalized Medicine* 2021, Vol. 11, Page 658, 11(7), 658. <https://doi.org/10.3390/JPM11070658>
- Battineni, G., Sagaro, G. G., Chintalapudi, N., & Amenta, F. (2021b). The Benefits of Telemedicine in Personalized Prevention of Cardiovascular Diseases (CVD): A Systematic Review. *Journal of Personalized Medicine* 2021, Vol. 11, Page 658, 11(7), 658. <https://doi.org/10.3390/JPM11070658>
- Bentley, C. L., Mountain, G. A., Thompson, J., Fitzsimmons, D. A., Lowrie, K., Parker, S. G., & Hawley, M. S. (2014). A pilot randomised controlled trial of a Telehealth intervention in patients with chronic obstructive pulmonary disease: Challenges of clinician-led data collection. *Trials*, 15(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/1745-6215-15-313/TABLES/11>
- Berkhof, F. F., Van Den Berg, J. W. K., Uil, S. M., & Kerstjens, H. A. M. (2015). Telemedicine, the effect of nurse-initiated telephone follow up, on health status and health-care utilization in COPD patients: A randomized trial. *Respirology*, 20(2), 279–285. <https://doi.org/10.1111/RESP.12437>
- Beulens, J. W. J., Fransen, H. P., Struijk, E. A., Boer, J. M. A., de Wit, G. A., Onland-Moret, N. C., Hoekstra, J., Bueno-de-Mesquita, H. B., Peeters, P. H. M., & May, A. M. (2017). Moderate alcohol consumption is associated with lower chronic disease burden expressed in disability-adjusted life years: a prospective cohort study. *European Journal of Epidemiology*, 32(4), 317–326. <https://doi.org/10.1007/S10654-017-0247-X/TABLES/4>
- Beyer, D., Mitfessel, H., & Gillissen, A. (2009). Maternal smoking promotes chronic obstructive lung disease in the offspring as adults. *European Journal of Medical*

Research, 14(SUPPL.4), 27–31. <https://doi.org/10.1186/2047-783X-14-S4-27/FIGURES/1>

Bitar, H., & Alismail, S. (2021). The role of eHealth, telehealth, and telemedicine for chronic disease patients during COVID-19 pandemic: A rapid systematic review. *Digital Health*, 7. https://doi.org/10.1177/20552076211009396/ASSET/IMAGES/LARGE/10.1177_20552076211009396-FIG3.JPEG

Blakemore, A., Dickens, C., Guthrie, E., Bower, P., Kontopantelis, E., Afzal, C., & Coventry, P. A. (2014). Depression and anxiety predict health-related quality of life in chronic obstructive pulmonary disease: Systematic review and meta-analysis. *International Journal of COPD*, 9, 501–512. <https://doi.org/10.2147/COPD.S58136>

Böhm, M., Drexler, H., Oswald, H., Rybak, K., Bosch, R., Butter, C., Klein, G., Gerritse, B., Monteiro, J., Israel, C., Bimmel, D., Käab, S., Huegl, B., & Brachmann, J. (2016). Fluid status telemedicine alerts for heart failure: a randomized controlled trial. *European Heart Journal*, 37(41), 3154–3163. <https://doi.org/10.1093/EURHEARTJ/EHW099>

Boy, E., Bruce, N., & Delgado, H. (2002). Birth weight and exposure to kitchen wood smoke during pregnancy in rural Guatemala. *Environmental Health Perspectives*, 110(1), 109–114. <https://doi.org/10.1289/EHP.02110109>

Bravo-Escobar, R., González-Represas, A., Gómez-González, A. M., Montiel-Trujillo, A., Aguilar-Jimenez, R., Carrasco-Ruíz, R., & Salinas-Sánchez, P. (2017). Effectiveness and safety of a home-based cardiac rehabilitation programme of mixed surveillance in patients with ischemic heart disease at moderate cardiovascular risk: A randomised, controlled clinical trial. *BMC Cardiovascular Disorders*, 17(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/S12872-017-0499-0/TABLES/4>

Burgel, P. R., Escamilla, R., Perez, T., Carré, P., Caillaud, D., Chanez, P., Pinet, C., Jebrak, G., Brinchault, G., Court-Fortune, I., Paillasseur, J. L., & Roche, N. (2013). Impact of comorbidities on COPD-specific health-related quality of life. *Respiratory Medicine*, 107(2), 233–241. <https://doi.org/10.1016/J.RMED.2012.10.002>

- Calvo, G. S., Gómez-Suárez, C., Soriano, J. B., Zamora, E., González-Gamarra, A., González-Béjar, M., Jordán, A., Tadeo, E., Sebastián, A., Fernández, G., & Ancochea, J. (2014). A home telehealth program for patients with severe COPD: The PROMETE study. *Respiratory Medicine*, *108*(3), 453–462. <https://doi.org/10.1016/J.RMED.2013.12.003>
- CDC. (2015). *Employment and Activity Limitations Among Adults with Chronic Obstructive Pulmonary Disease — United States, 2013*. <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6411a1.htm>
- Chau, P. Y. K., & Hu, P. J. H. (2002). Investigating healthcare professionals' decisions to accept telemedicine technology: an empirical test of competing theories. *Information & Management*, *39*(4), 297–311. [https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(01\)00098-2](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(01)00098-2)
- Chen, L., Cheng, L., Gao, W., Chen, D., Wang, C., & Ran, X. (2020). Telemedicine in chronic wound management: Systematic review and meta-analysis. *JMIR MHealth and UHealth*, *8*(6), e15574. <https://doi.org/10.2196/15574>
- Chin, Y. R., Lee, I. S., & Lee, H. Y. (2014). Effects of Hypertension, Diabetes, and/or Cardiovascular Disease on Health-related Quality of Life in Elderly Korean Individuals: A Population-based Cross-sectional Survey. *Asian Nursing Research*, *8*(4), 267–273. <https://doi.org/10.1016/J.ANR.2014.10.002>
- Chow, C. K., Klimis, H., Thiagalingam, A., Redfern, J., Hillis, G. S., Brieger, D., Atherton, J., Bhindi, R., Chew, D. P., Collins, N., Andrew Fitzpatrick, M., Juergens, C., Kangaharan, N., Maiorana, A., McGrady, M., Poulter, R., Shetty, P., Waites, J., Hamilton Craig, C., ... Rodgers, A. (2022). Text Messages to Improve Medication Adherence and Secondary Prevention after Acute Coronary Syndrome: The TEXTMEDS Randomized Clinical Trial. *Circulation*, *145*(19), 1443–1455. https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.121.056161/SUPPL_FILE/CIRC_CIRCULATIONAHA-2021-056161_SUPP1.PDF
- Cockerham, W. C., Hamby, B. W., & Oates, G. R. (2017). The Social Determinants of Chronic Disease. *American Journal of Preventive Medicine*, *52*(1), S5–S12. <https://doi.org/10.1016/J.AMEPRE.2016.09.010>
- Cohen, A. J., Brauer, M., Burnett, R., Anderson, H. R., Frostad, J., Estep, K., Balakrishnan, K., Brunekreef, B., Dandona, L., Dandona, R., Feigin, V., Freedman,

- G., Hubbell, B., Jobling, A., Kan, H., Knibbs, L., Liu, Y., Martin, R., Morawska, L., ... Forouzanfar, M. H. (2017). Estimates and 25-year trends of the global burden of disease attributable to ambient air pollution: an analysis of data from the Global Burden of Diseases Study 2015. *The Lancet*, 389(10082), 1907–1918. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)30505-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)30505-6)
- Comín-Colet, J., Enjuanes, C., Verdú-Rotellar, J. M., Linas, A., Ruiz-Rodriguez, P., González-Robledo, G., Farré, N., Moliner-Borja, P., Ruiz-Bustillo, S., & Bruguera, J. (2015). Impact on clinical events and healthcare costs of adding telemedicine to multidisciplinary disease management programmes for heart failure: Results of a randomized controlled trial. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 22(5), 282–295. <https://doi.org/10.1177/1357633X15600583>
- Criner, G. J., Cole, T., Hahn, K. A., Kastango, K., Eudicone, J., & Gilbert, I. (2021). The impact of budesonide/formoterol pmd medication reminders on adherence in chronic obstructive pulmonary disease (COPD) patients: Results of a randomized, phase 4, clinical study. *International Journal of COPD*, 16, 563–577. <https://doi.org/10.2147/COPD.S253770>
- De Simone, A., Leoni, L., Luzi, M., Amellone, C., Stabile, G., La Rocca, V., Capucci, A., D'Onofrio, A., Ammendola, E., Accardi, F., Valsecchi, S., & Buja, G. (2015). Remote monitoring improves outcome after ICD implantation: the clinical efficacy in the management of heart failure (EFFECT) study. *EP Europace*, 17(8), 1267–1275. <https://doi.org/10.1093/EUROPACE/EUU318>
- Dhamane, A. D., Witt, E. A., & Su, J. (2016). Associations between COPD severity and work productivity, health-related quality of life, and health care resource use: A Cross-Sectional Analysis of National Survey Data. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 58(6), e191–e197. <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000000735>
- Dietz, W. H., Douglas, C. E., & Brownson, R. C. (2016). Chronic Disease Prevention: Tobacco Avoidance, Physical Activity, and Nutrition for a Healthy Start. *JAMA*, 316(16), 1645–1646. <https://doi.org/10.1001/JAMA.2016.14370>
- Dietz, W. H., Solomon, L. S., Pronk, N., Ziegenhorn, S. K., Standish, M., Longjohn, M. M., Fukuzawa, D. D., Eneli, I. U., Loy, L., Muth, N. D., Sanchez, E. J., Bogard, J., & Bradley, D. W. (2017). An Integrated Framework For The Prevention And

- Treatment Of Obesity And Its Related Chronic Diseases. *Health Affairs*, 34(9), 1456–1463. <https://doi.org/10.1377/HLTHAFF.2015.0371>
- Dodoo, J. E., Al-Samarraie, H., & Alzahrani, A. I. (2021). Telemedicine use in Sub-Saharan Africa: Barriers and policy recommendations for Covid-19 and beyond. *International Journal of Medical Informatics*, 151, 104467. <https://doi.org/10.1016/J.IJMEDINF.2021.104467>
- Dutra, C., Flumignan, Q., Pereira Da, A., Ii, R., Carolina, A., Nunes, P., Iii, P., Machado, K., Milby, M., Rodrigues Batista, M., Nagib, Á., Vi, A., & Vii, H. S. (2021). Telemedicine and healthcare disparities: a cohort study in a large healthcare system in New York City during COVID-19. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 28(1), 33–41. <https://doi.org/10.1093/JAMIA/OCAA217>
- Ebrahim, S. (1995). Clinical and public health perspectives and applications of health-related quality of life measurement. *Social Science & Medicine*, 41(10), 1383–1394. [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(95\)00116-O](https://doi.org/10.1016/0277-9536(95)00116-O)
- Eisner, M. D., Anthonisen, N., Coultas, D., Kuenzli, N., Perez-Padilla, R., Postma, D., Romieu, I., Silverman, E. K., & Balmes, J. R. (2012). An Official American Thoracic Society Public Policy Statement: Novel Risk Factors and the Global Burden of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 182(5), 693–718. <https://doi.org/10.1164/RCCM.200811-1757ST>
- European Heart Network and European Society of Cardiology. (2012). *European Cardiovascular Disease Statistics 2012 edition*. www.ehnheart.org
- Eurostat. (2021). *How popular is internet use among older people?* . <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/edn-20210517-1>
- Farmer, A., Williams, V., Velardo, C., Shah, S. A., Yu, L. M., Rutter, H., Jones, L., Williams, N., Heneghan, C., Price, J., Hardinge, M., & Tarassenko, L. (2017). Self-Management Support Using a Digital Health System Compared With Usual Care for Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Randomized Controlled Trial. *Journal of Medical Internet Research*, 19(5), e7116. <https://doi.org/10.2196/jmir.7116>
- Flumignan, C. D. Q., da Rocha, A. P., Pinto, A. C. P. N., Milby, K. M. M., Batista, M. R., Atallah, Á. N., & Saconato, H. (2019). What do Cochrane systematic reviews

- say about telemedicine for healthcare? *Sao Paulo Medical Journal*, 137(2), 184–192. <https://doi.org/10.1590/1516-3180.0177240419>
- Ford, E. S., Mannino, D. M., Wheaton, A. G., Giles, W. H., Presley-Cantrell, L., & Croft, J. B. (2013). Trends in the Prevalence of Obstructive and Restrictive Lung Function Among Adults in the United States: Findings From the National Health and Nutrition Examination Surveys From 1988-1994 to 2007-2010. *Chest*, 143(5), 1395–1406. <https://doi.org/10.1378/CHEST.12-1135>
- Funderskov, K. F., Boe Danbjørg, D., Jess, M., Munk, L., Olsen Zwisler, A. D., & Dieperink, K. B. (2019a). Telemedicine in specialised palliative care: Healthcare professionals' and their perspectives on video consultations—A qualitative study. *Journal of Clinical Nursing*, 28(21–22), 3966–3976. <https://doi.org/10.1111/JOCN.15004>
- Funderskov, K. F., Boe Danbjørg, D., Jess, M., Munk, L., Olsen Zwisler, A. D., & Dieperink, K. B. (2019b). Telemedicine in specialised palliative care: Healthcare professionals' and their perspectives on video consultations—A qualitative study. *Journal of Clinical Nursing*, 28(21–22), 3966–3976. <https://doi.org/10.1111/JOCN.15004>
- Geng-Ramos, G., Taneja, R., Challa, C., Vazquez- Colon, C., Cronin, J., Campos, A., Selekman, R., Rana, M. S., & Melwani, A. (2022). Telemedicine for the pediatric preoperative assessment during the COVID-19 pandemic: Evaluating patient and provider satisfaction. *Perioperative Care and Operating Room Management*, 27, 100252. <https://doi.org/10.1016/J.PCORM.2022.100252>
- Gomez, T., Anaya, Y. B., Shih, K. J., & Tarn, D. M. (2021). A Qualitative Study of Primary Care Physicians' Experiences With Telemedicine During COVID-19. *The Journal of the American Board of Family Medicine*, 34(Supplement), S61–S70. <https://doi.org/10.3122/JABFM.2021.S1.200517>
- Gøtzsche, P. C., & Johansen, H. K. (2016). Intravenous alpha-1 antitrypsin augmentation therapy for treating patients with alpha-1 antitrypsin deficiency and lung disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2016(9). https://doi.org/10.1002/14651858.CD007851.PUB3/MEDIA/CDSR/CD007851/IMAGE_N/NC007851-CMP-001-03.PNG

- Hajesmaeel-Gohari, S., & Bahaadinbeigy, K. (2021). The most used questionnaires for evaluating telemedicine services. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, *21*(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/S12911-021-01407-Y/FIGURES/2>
- Heinzelmann, P. J., Lugn, N. E., & Kvedar, J. C. (2005). Telemedicine in the future. *Journal of Telemedicine and Telecare*, *11*(8), 384–390. <https://doi.org/10.1177/1357633X0501100802>
- Hofer, F., Schreyögg, J., & Stargardt, T. (2022). Effectiveness of a home telemonitoring program for patients with chronic obstructive pulmonary disease in Germany: Evidence from the first three years. *PLOS ONE*, *17*(5), e0267952. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0267952>
- Holtz, B. E. (2021). Patients Perceptions of Telemedicine Visits Before and After the Coronavirus Disease 2019 Pandemic. *Telemedicine and E-Health*, *27*(1), 107–112. <https://doi.org/10.1089/TMJ.2020.0168>
- Hooshmand, M., & Yao, K. (2017). Challenges Facing Children with Special Healthcare Needs and Their Families: Telemedicine as a Bridge to Care. *Telemedicine and E-Health*, *23*(1), 18–24. <https://doi.org/10.1089/TMJ.2016.0055>
- Hurley, K., & O'Connor, G. T. (2018). Serum α 1-Antitrypsin Concentration in the Diagnosis of α 1-Antitrypsin Deficiency. *JAMA*, *319*(19), 2034–2035. <https://doi.org/10.1001/JAMA.2018.3888>
- Jakobsen, A. S., Laursen, L. C., Rydahl-Hansen, S., Østergaard, B., Gerds, T. A., Emme, C., Schou, L., & Phanareth, K. (2015). Home-Based Telehealth Hospitalization for Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Findings from “The Virtual Hospital” Trial. *Telemedicine and E-Health*, *21*(5), 364–373. <https://doi.org/10.1089/TMJ.2014.0098>
- Javaid, M., Haleem, A., Pratap Singh, R., & Suman, R. (2021). Significance of Quality 4.0 towards comprehensive enhancement in manufacturing sector. *Sensors International*, *2*, 100109. <https://doi.org/10.1016/J.SINTL.2021.100109>
- Kamei, T., Kanamori, T., Yamamoto, Y., & Edirippulige, S. (2020). The use of wearable devices in chronic disease management to enhance adherence and improve telehealth outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Journal of*

Telemedicine and Telecar, 28(5), 342–359.
<https://doi.org/10.1177/1357633X20937573>

- Kania, A., Krenke, R., Kuziemski, K., Czajkowska-Malinowska, M., Celejewska-Wójcik, N., Kuźnar-Kamińska, B., Farnik, M., Bokiej, J., Miszczuk, M., Damps-Konstańska, I., Grabicki, M., Trzaska-Sobczak, M., Śladek, K., Batura-Gabryel, H., & Barczyk, A. (2018). Distribution and characteristics of COPD phenotypes – Results from the Polish sub-cohort of the POPE study. *International Journal of COPD*, 13, 1613–1621. <https://doi.org/10.2147/COPD.S154716>
- Kaspar, B. J. (2013). Legislating for a New Age in Medicine: Defining the Telemedicine Standard of Care to Improve Healthcare in Iowa. *Iowa Law Review*, 99. <https://heinonline.org/HOL/Page?handle=hein.journals/ilr99&id=863&div=24&collection=journals>
- Kerwagen, F., Koehler, K., Vettorazzi, E., Stangl, V., Koehler, M., Halle, M., Koehler, F., & Störk, S. (2023). Remote patient management of heart failure across the ejection fraction spectrum: A pre-specified analysis of the TIM-HF2 trial. *European Journal of Heart Failure*, 25(9), 1671–1681. <https://doi.org/10.1002/EJHF.2948>
- Kessler, R., Stáhl, E., Vogelmeier, C., Haughney, J., Trudeau, E., Löfdahl, C. G., & Partridge, M. R. (2006). Patient Understanding, Detection, and Experience of COPD Exacerbations: An Observational, Interview-Based Study. *Chest*, 130(1), 133–142. <https://doi.org/10.1378/CHEST.130.1.133>
- Kiberu, V. M., Scott, R. E., & Mars, M. (2018). Assessment of health provider readiness for telemedicine services in Uganda. *Health Information Management Journal*, 48(1), 33–41. <https://doi.org/10.1177/1833358317749369>
- Kichloo, A., Albosta, M., Dettloff, K., Wani, F., El-Amir, Z., Singh, J., Aljadah, M., Chakinala, R. C., Kanugula, A. K., Solanki, S., & Chugh, S. (2020). Telemedicine, the current COVID-19 pandemic and the future: a narrative review and perspectives moving forward in the USA. *Family Medicine and Community Health*, 8(3), 530. <https://doi.org/10.1136/FMCH-2020-000530>
- Kim, S. S., Zhu, Y., Grantz, K. L., Hinkle, S. N., Chen, Z., Wallace, M. E., Smarr, M. M., Epps, N. M., & Mendola, P. (2016). Obstetric and neonatal risks among obese

- women without chronic disease. *Obstetrics and Gynecology*, 128(1), 104–112.
<https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000001465>
- Kjeldsen, S. E. (2018). Hypertension and cardiovascular risk: General aspects. *Pharmacological Research*, 129, 95–99.
<https://doi.org/10.1016/J.PHRS.2017.11.003>
- Knörr, V., Dini, L., Gunkel, S., Hoffmann, J., Mause, L., Ohnhäuser, T., Stöcker, A., & Scholten, N. (2022). Use of telemedicine in the outpatient sector during the COVID-19 pandemic: a cross-sectional survey of German physicians. *BMC Primary Care*, 23(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/S12875-022-01699-7/TABLES/6>
- Kohnke, A., Cole, M. L., & Bush, R. (2014). Incorporating UTAUT Predictors for Understanding Home Care Patients' and Clinician's Acceptance of Healthcare Telemedicine Equipment. *Journal of Technology Management & Innovation*, 9(2), 29–41. <https://doi.org/10.4067/S0718-27242014000200003>
- Krishnan, J. K., & Martinez, F. J. (2018). Lung function trajectories and chronic obstructive pulmonary disease: Current understanding and knowledge gaps. *Current Opinion in Pulmonary Medicine*, 24(2), 124–129.
<https://doi.org/10.1097/MCP.0000000000000456>
- Kruse, C. S., Soma, M., Pulluri, D., Nemali, N. T., & Brooks, M. (2017). The effectiveness of telemedicine in the management of chronic heart disease – a systematic review. *JRSM Open*, 8(3), 205427041668174.
<https://doi.org/10.1177/2054270416681747>
- Krzesiński, P., Jankowska, E. A., Siebert, J., Galas, A., Piotrowicz, K., Stańczyk, A., Siwołowski, P., Gutknecht, P., Chrom, P., Murawski, P., Walczak, A., Szalewska, D., Banasiak, W., Ponikowski, P., & Gielera, G. (2022). Effects of an outpatient intervention comprising nurse-led non-invasive assessments, telemedicine support and remote cardiologists' decisions in patients with heart failure (AMULET study): a randomised controlled trial. *European Journal of Heart Failure*, 24(3), 565–577.
<https://doi.org/10.1002/EJHF.2358>
- Krzowski, B., Boszko, M., Peller, M., Hoffman, P., Żurawska, N., Skoczylas, K., Osak, G., Kołtowski, Ł., Grabowski, M., Opolski, G., & Balsam, P. (2023). Mobile App and Digital System for Patients after Myocardial Infarction (afterAMI): Results

- from a Randomized Trial. *Journal of Clinical Medicine*, 12(8).
<https://doi.org/10.3390/jcm12082886>
- Kuan, P. X., Chan, W. K., Fern Ying, D. K., Rahman, M. A. A., Peariasamy, K. M., Lai, N. M., Mills, N. L., & Anand, A. (2022). Efficacy of telemedicine for the management of cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Digital Health*, 4(9), e676–e691. [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(22\)00124-8](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(22)00124-8)
- Liao, C. Te, Chang, W. T., Yu, W. L., & Toh, H. S. (2020). Management of acute cardiovascular events in patients with COVID-19. *Reviews in Cardiovascular Medicine*, 21(4), 577–581.
<https://doi.org/10.31083/J.RCM.2020.04.188/RCM2020188/FIG1.PNG>
- Lin, J. C., Kavousi, Y., Sullivan, B., & Stevens, C. (2020). Analysis of Outpatient Telemedicine Reimbursement in an Integrated Healthcare System. *Annals of Vascular Surgery*, 65, 100–106. <https://doi.org/10.1016/J.AVSG.2019.10.069>
- Lin, Y., Mei, Q., Qian, X., & He, T. (2020). Salt consumption and the risk of chronic diseases among Chinese adults in Ningbo city. *Nutrition Journal*, 19(1), 1–10.
<https://doi.org/10.1186/S12937-020-0521-8/TABLES/5>
- Lokkerbol, J., Adema, D., Cuijpers, P., Reynolds, C. F., Schulz, R., Weehuizen, R., & Smit, F. (2014). Improving the Cost-Effectiveness of a Healthcare System for Depressive Disorders by Implementing Telemedicine: A Health Economic Modeling Study. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 22(3), 253–262.
<https://doi.org/10.1016/J.JAGP.2013.01.058>
- Lou, P., Zhu, Y., Chen, P., Zhang, P., Yu, J., Zhang, N., Chen, N., Zhang, L., Wu, H., & Zhao, J. (2012). Prevalence and correlations with depression, anxiety, and other features in outpatients with chronic obstructive pulmonary disease in China: a cross-sectional case control study. *BMC Pulmonary Medicine*, 12(1), 1–9.
<https://doi.org/10.1186/1471-2466-12-53/TABLES/5>
- Lupton, D., & Maslen, S. (2017). Telemedicine and the senses: a review. *Sociology of Health & Illness*, 39(8), 1557–1571. <https://doi.org/10.1111/1467-9566.12617>
- Ma, Y., Zhao, C., Zhao, Y., Lu, J., Jiang, H., Cao, Y., & Xu, Y. (2022). Telemedicine application in patients with chronic disease: a systematic review and meta-analysis.

- BMC Medical Informatics and Decision Making*, 22(1), 1–14.
<https://doi.org/10.1186/S12911-022-01845-2/FIGURES/8>
- Macintyre, N. R. (2020). Toward Reducing COPD Hospitalization. *Respiratory Care*, 65(1), 127–128. <https://doi.org/10.4187/RESPCARE.07491>
- Makhni, M. C., Riew, G. J., & Sumathipala, M. G. (2020). Telemedicine in Orthopaedic Surgery: Challenges and Opportunities. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 102(13), 1109–1115. <https://doi.org/10.2106/JBJS.20.00452>
- Malik, V. S., & Hu, F. B. (2022). The role of sugar-sweetened beverages in the global epidemics of obesity and chronic diseases. *Nature Reviews Endocrinology* 2022 18:4, 18(4), 205–218. <https://doi.org/10.1038/s41574-021-00627-6>
- Mars, M. (2013). Telemedicine and Advances in Urban and Rural Healthcare Delivery in Africa. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 56(3), 326–335. <https://doi.org/10.1016/J.PCAD.2013.10.006>
- McDonnell, M. E. (2018). Telemedicine in Complex Diabetes Management. *Current Diabetes Reports*, 18(7), 1–9. <https://doi.org/10.1007/S11892-018-1015-3/TABLES/1>
- McDowell, J. E., McClean, S., FitzGibbon, F., & Tate, S. (2015). A randomised clinical trial of the effectiveness of home-based health care with telemonitoring in patients with COPD. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 21(2), 80–87. <https://doi.org/10.1177/1357633X14566575>
- Mehraeen, E., SeyedAlinaghi, S. A., Heydari, M., Karimi, A., Mahdavi, A., Mashoufi, M., Sarmad, A., Mirghaderi, P., Shamsabadi, A., Qaderi, K., Mirzapour, P., Fakhfouri, A., Cheshmekabodi, H. A., Azad, K., Bagheri Zargande, S. A., Oliaei, S., Yousefi Konjdar, P., Vahedi, F., & Noori, T. (2023). Telemedicine technologies and applications in the era of COVID-19 pandemic: A systematic review. *Health Informatics Journal*, 29(2). https://doi.org/10.1177/14604582231167431/ASSET/IMAGES/LARGE/10.1177_14604582231167431-FIG3.JPEG
- Mileski, M., Kruse, C. S., Catalani, J., & Haderer, T. (2017). Adopting Telemedicine for the Self-Management of Hypertension: Systematic Review. *JMIR Medical Informatics*, 5(4), e41–e41. <https://doi.org/10.2196/MEDINFORM.6603>

- Mínguez Clemente, P., Pascual-Carrasco, M., Mata Hernández, C., Malo de Molina, R., Arvelo, L. A., Cadavid, B., López, F., Sánchez-Madariaga, R., Sam, A., Trisan Alonso, A., Valle Falcones, M., Aguilar Pérez, M., Muñoz, A., Pérez de la Cámara, S., Burgos, A., López Viña, A., & Ussetti Gil, P. (2020). Follow-up with Telemedicine in Early Discharge for COPD Exacerbations: Randomized Clinical Trial (TELEMEDCOPD-Trial). *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, *18*(1), 62–69. <https://doi.org/10.1080/15412555.2020.1857717>
- Miravittles, M., Dirksen, A., Ferrarotti, I., Koblizek, V., Lange, P., Mahadeva, R., McElvaney, N. G., Parr, D., Piitulainen, E., Roche, N., Stolk, J., Thabut, G., Turner, A., Vogelmeier, C., & Stockley, R. A. (2017). European Respiratory Society statement: diagnosis and treatment of pulmonary disease in α 1-antitrypsin deficiency. *European Respiratory Journal*, *50*(5). <https://doi.org/10.1183/13993003.00610-2017>
- Mukamal, K. J., Ding, E. L., & Djoussé, L. (2006). Alcohol consumption, physical activity, and chronic disease risk factors: A population-based cross-sectional survey. *BMC Public Health*, *6*(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-6-118/TABLES/2>
- Mullen-Fortino, M., Rising, K. L., Duckworth, J., Gwynn, V., Sites, F. D., & Hollander, J. E. (2019). Presurgical Assessment Using Telemedicine Technology: Impact on Efficiency, Effectiveness, and Patient Experience of Care. *Telemedicine and E-Health*, *25*(2), 137–142. <https://doi.org/10.1089/TMJ.2017.0133>
- Murphy, S. L., Xu, J., Kochanek, K. D., & Arias, E. (2018). Mortality in the United States, 2017. *NCHS Data Brief*, *328*, 1–8.
- Musaiger, A. O., Nabag, F. O., & Al-Mannai, M. (2016). Obesity, Dietary Habits, and Sedentary Behaviors Among Adolescents in Sudan. *Food and Nutrition Bulletin*, *37*(1), 65–72. <https://doi.org/10.1177/0379572116629244>
- Nguyen, M., Waller, M., Pandya, A., & Portnoy, J. (2020). A Review of Patient and Provider Satisfaction with Telemedicine. *Current Allergy and Asthma Reports*, *20*(11), 1–7. <https://doi.org/10.1007/S11882-020-00969-7/TABLES/4>

- Nichols, M., Townsend, N., Scarborough, P., & Rayner, M. (2014). Cardiovascular disease in Europe 2014: epidemiological update. *European Heart Journal*, *35*(42), 2950–2959. <https://doi.org/10.1093/EURHEARTJ/EHU299>
- Omboni, S., Ballatore, T., Rizzi, F., Tomassini, F., Panzeri, E., & Campolo, L. (2021). Telehealth at scale can improve chronic disease management in the community during a pandemic: An experience at the time of COVID-19. *PLOS ONE*, *16*(9), e0258015. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0258015>
- Omboni, S., Campolo, L., & Panzeri, E. (2020). Telehealth in chronic disease management and the role of the Internet-of-Medical-Things: the Tholomeus® experience. *Expert Review of Medical Devices*, *17*(7), 659–670. <https://doi.org/10.1080/17434440.2020.1782734>
- O’Neil, A., Stevenson, C. E., Williams, E. D., Mortimer, D., Oldenburg, B., & Sanderson, K. (2013). The health-related quality of life burden of co-morbid cardiovascular disease and major depressive disorder in Australia: Findings from a population-based, cross-sectional study. *Quality of Life Research*, *22*(1), 37–44. <https://doi.org/10.1007/S11136-012-0128-4/FIGURES/1>
- Orozco-Beltran, D., Sánchez-Molla, M., Sanchez, J. J., & Mira, J. J. (2017). Telemedicine in primary care for patients with Chronic conditions: The valcrònic quasi-experimental study. *Journal of Medical Internet Research*, *19*(12), e7677. <https://doi.org/10.2196/jmir.7677>
- Pekmezaris, R., Nouryan, C. N., Schwartz, R., Castillo, S., Makaryus, A. N., Ahern, D., Akerman, M. B., Lesser, M. L., Bauer, L., Murray, L., Pecinka, K., Zeltser, R., Zhang, M., & Dimarzio, P. (2019). A Randomized Controlled Trial Comparing Telehealth Self-Management to Standard Outpatient Management in Underserved Black and Hispanic Patients Living with Heart Failure. *Telemedicine and E-Health*, *25*(10), 917–925. <https://doi.org/10.1089/TMJ.2018.0219/ASSET/IMAGES/LARGE/FIGURE1.JPG>
- Polednak, A. P. (2016). Surveillance of US Death Rates from Chronic Diseases Related to Excessive Alcohol Use. *Alcohol and Alcoholism*, *51*(1), 54–62. <https://doi.org/10.1093/ALCALC/AGV056>

- Pooler, A., & Beech, R. (2014). Examining the relationship between anxiety and depression and exacerbations of COPD which result in hospital admission: A systematic review. *International Journal of COPD*, 9, 315–330. <https://doi.org/10.2147/COPD.S53255>
- Postma, D. S., Bush, A., & Van Den Berge, M. (2015). Risk factors and early origins of chronic obstructive pulmonary disease. *The Lancet*, 385(9971), 899–909. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60446-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60446-3)
- Rademacher, N. J., Cole, G., Psoter, K. J., Kelen, G., Fan, J. W. Z., Gordon, D., & Razzak, J. (2019). Use of telemedicine to screen patients in the emergency department: Matched cohort study evaluating efficiency and patient safety of telemedicine. *JMIR Medical Informatics*, 7(2), e11233. <https://doi.org/10.2196/11233>
- Rassouli, F., Germann, A., Baty, F., Kohler, M., Stolz, D., Thurnheer, R., Brack, T., Kähler, C., Widmer, S., Tschirren, U., Sievi, N. A., Tamm, M., & Brutsche, M. H. (2021). Telehealth mitigates COPD disease progression compared to standard of care: a randomized controlled crossover trial. *Journal of Internal Medicine*, 289(3), 404–410. <https://doi.org/10.1111/JOIM.13230>
- Riley, C. M., & Sciruba, F. C. (2019). Diagnosis and Outpatient Management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Review. *JAMA*, 321(8), 786–797. <https://doi.org/10.1001/JAMA.2019.0131>
- Riley, P. E., Fischer, J. L., Nagy, R. E., Watson, N. L., McCoul, E. D., Tolisano, A. M., & Riley, C. A. (2021). Patient and Provider Satisfaction With Telemedicine in Otolaryngology. *OTO Open*, 5(1). https://doi.org/10.1177/2473974X20981838/ASSET/IMAGES/LARGE/10.1177_2473974X20981838-FIG2.JPEG
- Rogers, H., Madathil, K. C., Agnisarman, S., Narasimha, S., Ashok, A., Nair, A., Welch, B. M., & McElligott, J. T. (2017). A Systematic Review of the Implementation Challenges of Telemedicine Systems in Ambulances. *Telemedicine and E-Health*, 23(9), 707–717. <https://doi.org/10.1089/TMJ.2016.0248>
- Roth, G. A., Abate, D., Abate, K. H., Abay, S. M., Abbafati, C., Abbasi, N., Abbastabar, H., Abd-Allah, F., Abdela, J., Abdelalim, A., Abdollahpour, I., Abdulkader, R. S., Abebe, H. T., Abebe, M., Abebe, Z., Abejie, A. N., Abera, S. F., Abil, O. Z.,

- Abraha, H. N., ... Murray, C. J. L. (2018a). Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*, 392(10159), 1736–1788. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32203-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32203-7)
- Roth, G. A., Abate, D., Abate, K. H., Abay, S. M., Abbafati, C., Abbasi, N., Abbastabar, H., Abd-Allah, F., Abdela, J., Abdelalim, A., Abdollahpour, I., Abdulkader, R. S., Abebe, H. T., Abebe, M., Abebe, Z., Abejie, A. N., Abera, S. F., Abil, O. Z., Abraha, H. N., ... Murray, C. J. L. (2018b). Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*, 392(10159), 1736–1788. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32203-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32203-7)
- Rush, K. L., Hatt, L., Janke, R., Burton, L., Ferrier, M., & Tetrault, M. (2018). The efficacy of telehealth delivered educational approaches for patients with chronic diseases: A systematic review. *Patient Education and Counseling*, 101(8), 1310–1321. <https://doi.org/10.1016/J.PEC.2018.02.006>
- Rydberg, M., Burkett, P., Johnson, E., & Drummond, M. B. (2023). Home Telemonitoring Program in Individuals with COPD During the Coronavirus Disease 2019 Pandemic: A Pilot Study. *Chronic Obstructive Pulmonary Diseases (Miami, Fla.)*. <https://doi.org/10.15326/JCOPDF.2023.0431>
- Salvi, S. S., & Barnes, P. J. (2009). Chronic obstructive pulmonary disease in non-smokers. *The Lancet*, 374(9691), 733–743. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)61303-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61303-9)
- Santoro, A., Tomino, C., Prinzi, G., Lamonaca, P., Cardaci, V., Fini, M., & Russo, P. (2019). Tobacco Smoking: Risk to Develop Addiction, Chronic Obstructive Pulmonary Disease, and Lung Cancer. *Recent Patents on Anti-Cancer Drug Discovery*, 14(1), 39–52. <https://doi.org/10.2174/1574892814666190102122848>
- Sarhan, F. (2009). Telemedicine in healthcare. 1: Exploring its uses, benefits and disadvantages. *Nursing Times*, 105(42), 10–13. <https://europepmc.org/article/med/19916354>
- Sayani, S., Muzammil, M., Saleh, K., Muqeet, A., Zaidi, F., & Shaikh, T. (2019). Addressing cost and time barriers in chronic disease management through telemedicine: an exploratory research in select low- and middle-income countries.

Therapeutic Advances in Chronic Disease, 10.
https://doi.org/10.1177/2040622319891587/SUPPL_FILE/APPENDICES.PDF

Schwarzinger, M., Thiébaud, S. P., Baillot, S., Mallet, V., & Rehm, J. (2017). Alcohol use disorders and associated chronic disease - A national retrospective cohort study from France. *BMC Public Health*, 18(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/S12889-017-4587-Y/TABLES/4>

Shany, T., Hession, M., Pryce, D., Roberts, M., Basilakis, J., Redmond, S., Lovell, N., & Schreier, G. (2016). A small-scale randomised controlled trial of home telemonitoring in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 23(7), 650–656. <https://doi.org/10.1177/1357633X16659410>

Shield, K. D., Parry, C., & Rehm, J. (2014). Chronic Diseases and Conditions Related to Alcohol Use. *Alcohol Research: Current Reviews*, 35(2), 155. [/pmc/articles/PMC3908707/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26390870/)

Sim, R., & Lee, S. W. H. (2021). Patient preference and satisfaction with the use of telemedicine for glycemic control in patients with type 2 diabetes: A review. *Patient Preference and Adherence*, 15, 283–298. <https://doi.org/10.2147/PPA.S271449>

Singh, D., Agusti, A., Anzueto, A., Barnes, P. J., Bourbeau, J., Celli, B. R., Criner, G. J., Frith, P., Halpin, D. M. G., Han, M., Varela López, M. V., Martinez, F., de Oca, M. M., Papi, A., Pavord, I. D., Roche, N., Sin, D. D., Stockley, R., Vestbo, J., ... Vogelmeier, C. (2019). Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Lung Disease: the GOLD science committee report 2019. *European Respiratory Journal*, 53(5). <https://doi.org/10.1183/13993003.00164-2019>

Sink, E., Patel, K., Groenendyk, J., Peters, R., Som, A., Kim, E., Xing, M., Blanchard, M., & Ross, W. (2018). Effectiveness of a novel, automated telephone intervention on time to hospitalisation in patients with COPD: A randomised controlled trial. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 26(3), 132–139. <https://doi.org/10.1177/1357633X18800211>

Siu, A. L., Bibbins-Domingo, K., Grossman, D. C., Davidson, K. W., Epling, J. W., García, F. A. R., Gillman, M., Kemper, A. R., Krist, A. H., Kurth, A. E., Landefeld,

- C. S., Mangione, C. M., Harper, D. M., Phillips, W. R., Phipps, M. G., & Pignone, M. P. (2016). Screening for Chronic Obstructive Pulmonary Disease: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA*, *315*(13), 1372–1377. <https://doi.org/10.1001/JAMA.2016.2638>
- Sonia, H., Jihene, M., Imed, H., Rim, G., Mylene, B., Mounir, S., Souad, A., Khaoula, K., Mustafa, A., Harry, L., Najib, M., & Hassen, G. (2016). Clustering of chronic disease risk factors with tobacco smoking habits among adults in the work place in Sousse, Tunisia. *Pan African Medical Journal*, *24*(1). <https://doi.org/10.11604/PAMJ.2016.24.220.7163>
- Soriano, J. B., Abajobir, A. A., Abate, K. H., Abera, S. F., Agrawal, A., Ahmed, M. B., Aichour, A. N., Aichour, I., Eddine Aichour, M. T., Alam, K., Alam, N., Alkaabi, J. M., Al-Maskari, F., Alvis-Guzman, N., Amberbir, A., Amoako, Y. A., Ansha, M. G., Antó, J. M., Asayesh, H., ... Vos, T. (2017). Global, regional, and national deaths, prevalence, disability-adjusted life years, and years lived with disability for chronic obstructive pulmonary disease and asthma, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet Respiratory Medicine*, *5*(9), 691–706. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(17\)30293-X](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(17)30293-X)
- Soriano, J. B., García-Río, F., Vázquez-Espinosa, E., Conforto, J. I., Hernando-Sanz, A., López-Yepes, L., Galera-Martínez, R., Peces-Barba, G., Pérez-Warnisher, M. T., Segrelles-Calvo, G., Zamarro, C., González-Ponce, P., Ramos, M. I., Jafri, S., & Ancochea, J. (2018). A multicentre, randomized controlled trial of telehealth for the management of COPD. *Respiratory Medicine*, *144*, 74–81. <https://doi.org/10.1016/J.RMED.2018.10.008>
- Stamenova, V., Liang, K., Yang, R., Engel, K., van Lieshout, F., Lalingo, E., Cheung, A., Erwood, A., Radina, M., Greenwald, A., Agarwal, P., Sidhu, A., Sacha Bhatia, R., Shaw, J., Shafai, R., & Bhattacharyya, O. (2020). Technology-enabled self-management of chronic obstructive pulmonary disease with or without asynchronous remote monitoring: Randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research*, *22*(7), e18598. <https://doi.org/10.2196/18598>
- Statista. (2024). *Internet and social media users in the world 2024* | Statista. <https://www.statista.com/statistics/617136/digital-population-worldwide/>

- Svanes, C., Sunyer, J., Plana, E., Dharmage, S., Heinrich, J., Jarvis, D., De Marco, R., Norbäck, D., Raheison, C., Villani, S., Wjst, M., Svanes, K., & Antó, J. M. (2010). Early life origins of chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*, *65*(1), 14–20. <https://doi.org/10.1136/THX.2008.112136>
- Tabak, M., Brusse-Keizer, M., van der Valk, P., Hermens, H., & Vollenbroek-Hutten, M. (2014). A telehealth program for self-management of COPD exacerbations and promotion of an active lifestyle: A pilot randomized controlled trial. *International Journal of COPD*, *9*, 935–944. <https://doi.org/10.2147/COPD.S60179>
- Tan, K. W., Quaye, S. E. D., Koo, J. R., Lim, J. T., Cook, A. R., & Dickens, B. L. (2021). Assessing the impact of salt reduction initiatives on the chronic disease burden of Singapore. *Nutrients*, *13*(4), 1171. <https://doi.org/10.3390/NU13041171/S1>
- Ted Shaneyfelt, Matthew A. Joordens, Kranthimanoj Nagothu, & Mo Jamshidi. (2008). Telemedicine in healthcare system. *2008 World Automation Congress*. <https://www.infona.pl/resource/bwmeta1.element.ieee-art-000004699015>
- Teixeira, P. J. Z., Porto, L., Kristensen, C. H., Santos, A. H., Menna-Barreto, S. S., & Do Prado-Lima, P. A. S. (2015). Post-traumatic Stress Symptoms and Exacerbations in COPD Patients. *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, *12*(1), 90–95. <https://doi.org/10.3109/15412555.2014.922063>
- Testa, M. A., & Simonson, D. C. (1996). Assessment of Quality-of-Life Outcomes. *New England Journal of Medicine*, *334*(13), 835–840. https://doi.org/10.1056/NEJM199603283341306/ASSET/D1DCEAC6-1A51-4C14-8E69-6284A91A6FBF/ASSETS/IMAGES/LARGE/NEJM199603283341306_F4.JPG
- The World Bank. (2021). *Mobile cellular subscriptions (per 100 people) | Data*. <https://data.worldbank.org/indicator/IT.CEL.SETS.P2>
- Timmis, A., Townsend, N., Gale, C. P., Torbica, A., Lettino, M., Petersen, S. E., Mossialos, E. A., Maggioni, A. P., Kazakiewicz, D., May, H. T., De Smedt, D., Flather, M., Zuhlke, L., Beltrame, J. F., Huculeci, R., Tavazzi, L., Hindricks, G., Bax, J., Casadei, B., ... Bardinet, I. (2020). European Society of Cardiology: Cardiovascular Disease Statistics 2019. *European Heart Journal*, *41*(1), 12–85. <https://doi.org/10.1093/EURHEARTJ/EHZ859>

- Tobe, S. W., Yeates, K., Campbell, N. R. C., Maar, M. A., Perkins, N., Liu, P. P., Sleeth, J., McAllister, C., Hua-Stewart, D., Wells, G., & Bernick, J. (2019). Diagnosing hypertension in Indigenous Canadians (DREAM-GLOBAL): A randomized controlled trial to compare the effectiveness of short message service messaging for management of hypertension: Main results. *The Journal of Clinical Hypertension*, *21*(1), 29–36. <https://doi.org/10.1111/JCH.13434>
- Townsend, N., Wilson, L., Bhatnagar, P., Wickramasinghe, K., Rayner, M., & Nichols, M. (2016). Cardiovascular disease in Europe: epidemiological update 2016. *European Heart Journal*, *37*(42), 3232–3245. <https://doi.org/10.1093/EURHEARTJ/EHW334>
- Unsar, S., Sut, N., & Durna, Z. (2007). Health-related quality of life in patients with coronary artery disease. *Journal of Cardiovascular Nursing*, *22*(6), 501–507. <https://doi.org/10.1097/01.JCN.0000297382.91131.8D>
- Vos, T., Allen, C., Arora, M., Barber, R. M., Brown, A., Carter, A., Casey, D. C., Charlson, F. J., Chen, A. Z., Coggeshall, M., Cornaby, L., Dandona, L., Dicker, D. J., Dilegge, T., Erskine, H. E., Ferrari, A. J., Fitzmaurice, C., Fleming, T., Forouzanfar, M. H., ... Zuhlke, L. J. (2016). Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet*, *388*(10053), 1545–1602. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31678-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31678-6)
- Vyas, K. S., Rhodes Hambrick, H., Shakir, A., Morrison, S. D., Tran, D. C., Pearson, K., Vasconez, H. C., Mardini, S., Gosman, A. A., Dobke, M., & Granick, M. S. (2017). A systematic review of the use of telemedicine in plastic and reconstructive surgery and dermatology. *Annals of Plastic Surgery*, *78*(6), 736–768. <https://doi.org/10.1097/SAP.0000000000001044>
- Wang, S., Leung, M., Leung, S. Y., Han, J., Leung, W., Hui, E., Mihailidou, A., Kam-Fai Tsoi, K., Chi-Sang Wong, M., Wong, S. Y. S., & Lee, E. K. P. (2023). Safety, Feasibility, and Acceptability of Telemedicine for Hypertension in Primary Care: A Proof-of-concept and Pilot Randomized Controlled Trial (SATE-HT). *Journal of Medical Systems*, *47*(1), 1–9. <https://doi.org/10.1007/S10916-023-01933-4/TABLES/4>

- Whitten, P. S., Mair, F. S., Haycox, A., May, C. R., Williams, T. L., & Hellmich, S. (2002). Systematic review of cost effectiveness studies of telemedicine interventions. *BMJ*, *324*(7351), 1434–1437. <https://doi.org/10.1136/BMJ.324.7351.1434>
- WHO. (2010). *TELEMEDICINE Opportunities and developments n Member States. Report on the second global survey on eHealth Global Observatory for eHealth series-Volume 2* .
- WHO. (2021, June 21). *Chronic obstructive pulmonary disease (COPD)*. [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd))
- WHO. (2022, September 16). *Noncommunicable diseases*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
- WHO. (2024). *Cardiovascular diseases*. https://www.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab_1
- Williams, A. M., Bhatti, U. F., Alam, H. B., & Nikolian, V. C. (2018). The role of telemedicine in postoperative care. *MHealth*, *4*, 11–11. <https://doi.org/10.21037/MHEALTH.2018.04.03>
- Wilson, L. S., & Maeder, A. J. (2015). Recent Directions in Telemedicine: Review of Trends in Research and Practice. *Healthcare Informatics Research*, *21*(4), 213–222. <https://doi.org/10.4258/HIR.2015.21.4.213>
- Yach, D., Hawkes, C., Gould, C. L., & Hofman, K. J. (2004). The Global Burden of Chronic Diseases: Overcoming Impediments to Prevention and Control. *JAMA*, *291*(21), 2616–2622. <https://doi.org/10.1001/JAMA.291.21.2616>
- Yawn, B., & Kim, V. (2018). COPD in Primary Care: Key Considerations for Optimized Management: Treatment Options for Stable Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Current Recommendations and Unmet Needs. *The Journal of Family Practice*, *67*(2 Suppl), S28–S37. <https://europepmc.org/article/med/29443334>
- Yen, F. S., Wei, J. C. C., Chiu, L. T., Hsu, C. C., & Hwu, C. M. (2022). Diabetes, hypertension, and cardiovascular disease development. *Journal of Translational Medicine*, *20*(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/S12967-021-03217-2/FIGURES/2>

- Zachrisson, K. S., Boggs, K. M., Hayden, E. M., Espinola, J. A., & Camargo, C. A. (2020). Understanding Barriers to Telemedicine Implementation in Rural Emergency Departments. *Annals of Emergency Medicine*, 75(3), 392–399. <https://doi.org/10.1016/J.ANNEMERGMED.2019.06.026>
- Zanaboni, P., Dinesen, B., Hoaas, H., Wootton, R., Burge, A. T., Philp, R., Oliveira, C. C., Bondarenko, J., Jensen, T. T., Miller, B. R., & Holland, A. E. (2023). Long-term Telerehabilitation or Unsupervised Training at Home for Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease A Randomized Controlled Trial. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 207(7), 865–875. https://doi.org/10.1164/RCCM.202204-0643OC/SUPPL_FILE/DISCLOSURES.PDF
- Zhou, H., Wang, X., Yang, Y., Chen, Z., Zhang, L., Zheng, C., Shao, L., Tian, Y., Cao, X., Hu, Z., Tian, Y., Chen, L., Cai, J., Gu, R., & Wang, Z. (2022). Effect of a Multicomponent Intervention Delivered on a Web-Based Platform on Hypertension Control: A Cluster Randomized Clinical Trial. *JAMA Network Open*, 5(12), e2245439–e2245439. <https://doi.org/10.1001/JAMANETWORKOPEN.2022.45439>
- ZuWallack, R. (2007). How Are You Doing? What Are You Doing? Differing Perspectives in the Assessment of Individuals with COPD. *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 4(3), 293–297. <https://doi.org/10.1080/15412550701480620>
- Γαλάνης, Π. (2013). Βασικές Αρχές Αναζήτησης Βιβλιογραφίας στο PubMed. *Νοσηλευτική*, 52(1), 34. www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/.