

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«Η συμβολή της μέτρησης του δραγμού χειρός στην ανάρρωση
των χειρουργικών ασθενών»**

υπό:

Παττακού Δέσποινα Α.Μ. 7313

Τσιτσιρίδη Ευφροσύνη Α.Μ. 7302

Χονδροζουμάκη Γεωργία Α.Μ. 7246

**Επιβλέπων καθηγητής: Ζωγραφάκης-Σφακιανάκης Μιχαήλ,
Επίκουρος Καθηγητής**

ΗΡΑΚΛΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

Αύγουστος 2022

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Είδος μελέτης: Συστηματική Ανασκόπηση

Εισαγωγή: Παρόλο που δεν υπάρχει αμφιβολία για το όφελος που έχει μια χειρουργική επέμβαση, υπάρχει πάντοτε κίνδυνος για επιπλοκές τόσο περιεγχειρητικά, όσο και μετεγχειρητικά. Ένας προγνωστικός παράγοντας για τις επιπλοκές των χειρουργημένων ασθενών είναι οι μετρήσεις της εκούσιας δύναμης δραγμού χειρός (Hand Grip Strength- HGS).

Σκοπός: Να συνθέσει τα καλύτερα διαθέσιμα στοιχεία που διερευνούν την συνεισφορά της μέτρησης του δραγμού χειρός στην πρόγνωση και εκτίμηση της ανάρρωσης των χειρουργικών ασθενών.

Μεθοδολογία: Αναζητήθηκαν άρθρα στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων PubMed και Scopus με λέξεις ευρετηρίου σε συνδυασμούς (*δύναμη δραγμού χειρός, χειρουργικές επεμβάσεις, ανάρρωση, μετεγχειρητικές επιπλοκές*). Μέσα από την συγκεκριμένη ανασκόπηση, αναδείχθηκαν 125 άρθρα η προσεκτική ανασκόπηση και διαλογή των οποίων οδήγησε τελικά σε 9 απόλυτα σχετικές μελέτες με την συμβολή της μέτρησης του δραγμού χειρός στην ανάρρωση των χειρουργικών ασθενών, που εκπλήρωσαν τα προσυμφωνημένα κριτήρια ένταξης. Στην επιλογή αυτή οδήγησαν τα ειδικά κριτήρια τύπου μελέτης και χρονολογίας δημοσίευσης (2010-2022), κριτήρια σχετικότητας με τους όρους αναζήτησης και μεθοδολογικής εγκυρότητας. Όλη η μεθοδολογία της συστηματικής ανασκόπησης καταγράφηκε σε Prisma Flow Diagram.

Αποτελέσματα: Μέσα από την αξιολόγηση των ερευνητικών αποτελεσμάτων των παραπάνω μελετών που συμπεριελήφθησαν, αποδεικνύεται ισχυρή συσχέτιση του HGS με την ανίχνευση των ασθενών υψηλού κινδύνου και την ανάρρωση των χειρουργικών ασθενών. Συγκεκριμένα συσχετίστηκε με την εμφάνιση θανατηφόρων και μη θανατηφόρων ανεπιθύμητων ενεργειών/ επιπλοκών, το ποσοστό θνησιμότητας, την διάρκεια παραμονής στο νοσοκομείο και το εξιτήριο σε άλλη υγειονομική μονάδα.

Συμπέρασμα: Το HGS αποτελεί ένα εύκολα προσβάσιμο, απλό στην χρήση, οικονομικό και χρήσιμο κλινικό εργαλείο με μεγάλη προγνωστική ισχύ, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην κλινική πρακτική προς όφελος των χειρουργικών ασθενών.

Λέξεις-κλειδιά: δύναμη δραγμού χειρός, χειρουργικές επεμβάσεις, ανάρρωση, μετεγχειρητικές επιπλοκές

ABSTRACT

Study Design: A systematic review (SR)

Background: Although there is no doubt about the benefit of a surgical procedure, there is always risk of complications both in perioperative and in postoperative phase. Hand Grip Strength (HGS) is a powerful predictor of complications in surgical patients.

Purpose: The aim of this SR was to synthesize the best available evidence, which investigate the contribution of HGS measurement to the prognosis and assessment of recovery in surgical patients.

Methods: We conducted a SR and reported findings according to the recommendations of PRISMA. PubMed and Scopus were searched by using key words in combinations (*hand grip strength, surgery, recovery, postoperative complications*). Initially 125 articles were identified and in the final review only 9 were included, which were in complete relevance with the contribution of HGS in recovery of surgical patients. The inclusion criteria were: articles being published from 2010 to 2022, the type of study, criteria of relevance to the search terms and methodological validity.

Results: Through the careful evaluation of the research results, is demonstrated a strong correlation of HGS with the identification of high-risk patients and the recovery of surgical patients. Specifically, HGS was associated with the occurrence of fatal and non-fatal adverse events, mortality rate, length of hospital stays and discharge to another health facility.

Conclusion: HGS is an easily accessible, cheap, simple to use and useful clinical screening tool with high predictive value, which can be used widely in clinical practice for the benefit of surgical patients.

Key-words: hand grip strength, surgery, recovery, postoperative complications

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή, τον κύριο Ζωγραφάκη-Σφακιανάκη Μιχαήλ για την εμπιστοσύνη που μας έδειξε, την επιστημονική καθοδήγηση, την συνεχή βοήθεια του, την επιμονή του, το αμείωτο ενδιαφέρον του και την άψογη συνεργασία που είχαμε καθ' όλο το ταξίδι της εκπόνησης της πτυχιακής μας εργασίας. Επιπλέον, θα θέλαμε να εκφράσουμε τις θερμές μας ευχαριστίες στις οικογένειες μας και στους φίλους μας για την δύναμη, την στήριξη και την ενθάρρυνση που αντλήσαμε από αυτούς για την επίτευξη των στόχων μας. Τέλος, εκφράζουμε ένα ειλικρινές ευχαριστώ σε όλους τους καθηγητές του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου, οι οποίοι συνέβαλλαν στη διεξαγωγή της επιτυχούς ακαδημαϊκής μας πορείας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	2
ABSTRACT.....	3
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	4
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ.....	6
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	7
Γενικό μέρος.....	9
Κεφάλαιο 1.....	10
Παράγοντες που επηρεάζουν την έκβαση των χειρουργικών ασθενών.....	10
Επιδημιολογικά στοιχεία.....	10
Ταξινόμηση χειρουργικών επεμβάσεων.....	11
Φάσεις χειρουργικής επέμβασης.....	12
Μετεγχειρητικές επιπλοκές.....	20
Νοσηλευτική επαγρύπνηση.....	22
Κεφάλαιο 2.....	25
Δύναμη δραγμού χειρός.....	25
Είδη δυναμομέτρων.....	26
Ορθότητα και αξιοπιστία.....	28
Αξιοπιστία.....	28
Ακρίβεια και Βαθμονόμηση δυναμόμετρου.....	29
Πρωτόκολλο μέτρησης δύναμης δραγμού χειρός.....	29
Κανονιστικά δεδομένα- Τιμές αναφοράς.....	33
Παράγοντες που επηρεάζουν την δύναμη δραγμού χειρός.....	34
Η αξία της μέτρησης της δύναμης του δραγμού χειρός.....	37
Ειδικό μέρος.....	46
Κεφάλαιο 3.....	47
Μεθοδολογία.....	47
Κεφάλαιο 4.....	51
Αποτελέσματα.....	51
Κεφάλαιο 5.....	57
Συζήτηση.....	57
Κεφάλαιο 6.....	70
Συμπεράσματα.....	70
Κεφάλαιο 7.....	71
Προτάσεις.....	71
Βιβλιογραφία.....	72
Παραρτήματα.....	83

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

AC	Arm Circumference
ADL	Activities of Daily Living
AMC	Arm Muscle Circumference
ASD	Adult Spinal Deformity
ASHT	American Society of Hand Therapists
AST	Alternative Step Test
BMI	Body Mass Index
CABG	Coronary Artery Bypass grafting
CFS	Clinical Frailty Scale
CPET	Cardiopulmonary Exercise Testing
EFT	Essential Frailty Toolset
Euro QoL 5-D	Euro Quality of Life <i>five dimensions</i>
HGS	Hand Grip Strength
HOOS	Hip disability and Osteoarthritis Outcome Score
KOOS	Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score
LOS	Length of Stay
LT	Liver Transplantation
MAMC	Mid-arm Muscle Circumference
MCS	Mental health Score
MELD	Model for End-stage Liver Disease
OA	Osteoarthritis
ODI	Oswestry Disability Index
PCS	Physical health Score
PROMs	Patient-Reported Outcomes
QoL	Quality of Life
RR	Relative Risk
SF-36	Short Form-36 <i>Healthy Survey</i>
SMT	Six-meter walk Test
STS	Sit-to-stand Test
TAPM	Thickness of the Adductor Pollicis Muscle
THA	Total Hip Arthroplasty
TKA	Total Knee Arthroplasty
TSF	Triceps Skin Fold
TUGT	Timed Up and Go Test
VAD	Ventricular Assist Device
VAS	Visual Analog Scale

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

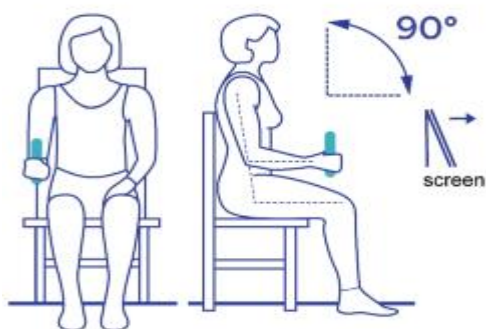
Στην σύγχρονη εποχή οι χειρουργικές επεμβάσεις με την αρωγή της τεχνολογίας και της επιστήμης έχουν εξελιχθεί και αποτελούν μέρος της θεραπευτικής παρέμβασης. Αποτελούν μια πολύπλοκη διαδικασία, η οποία απαιτεί υψηλές γνώσεις, εξειδικευμένες τεχνικές, εμπειρία, διεπιστημονική συνεργασία καθώς και ενσυναίσθηση και σεβασμό προς τον ασθενή που βαδίζει σε άγνωστα στρεσογόνα μονοπάτια και αισθάνεται ευάλωτος και ανήμπορος. Σε όλες τις φάσεις που απαρτίζουν την διαδικασία της χειρουργικής επέμβασης ο νοσηλευτής διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο. Από την μια πλευρά με τις γνώσεις του, τις τεχνικές και τις δεξιότητες του προετοιμάζει τον ασθενή για το χειρουργείο, αποτελεί πολύτιμο συνεργάτη του θεράποντα ιατρού κατά το χειρουργείο και από την άλλη πλευρά είναι το στήριγμα, ο συνήγορος, ο εκπαιδευτής του ασθενούς μετά το χειρουργείο καθώς και το πρόσωπο της σχεδόν αποκλειστικής παροχής φροντίδας.

Παρόλα αυτά, η παρεμβατική φύση της χειρουργικής επέμβασης στην φυσιολογική λειτουργία του οργανισμού δεν παύει να ελλοχεύει πληθώρα κινδύνων και επιπλοκών. Ιατροί και νοσηλευτές και γενικότερα η διεπιστημονική ομάδα στο σύνολο της, οφείλουν να βρίσκονται σε συνεχή επαγρύπνηση για την άμεση αναγνώριση των παραγόντων κινδύνου αλλά και για την έγκαιρη παρέμβαση τους σε υποψία εμφάνισης επιπλοκών. Για την έγκαιρη ανίχνευση και αναγνώριση των επιπλοκών η ομάδα φροντίδας πρέπει να είναι εξοικειωμένη με την χρήση διάφορων εργαλείων και μέσων, ώστε να μπορούν γρήγορα και με ακρίβεια να αξιολογήσουν την κατάσταση του ασθενούς. Υπάρχουν αρκετά εργαλεία που μπορούν να προβλέψουν τις ανεπιθύμητες εκβάσεις της πορείας του ασθενούς, τα περισσότερα από τα οποία είναι δύσκολα στην χρήση, χρονοβόρα και ανεπαρκώς σταθμισμένα για την καθημερινή πρακτική.

Ένα πολύ γρήγορο, χρήσιμο, απλό στην χρήση κλινικό εργαλείο αποτελεί η μέτρηση της δύναμης του δακτύλου χεριός (hand grip strength - HGS) η οποία χρησιμοποιείται ευρέως ως δείκτης της γενικότερης γενικής και μυϊκής κατάστασης του ατόμου και μπορεί έγκυρα να ταυτοποιήσει τους ασθενείς υψηλού κινδύνου (Schlüssel, 2008). Αποτελεί υψηλό δείκτη πρόγνωσης για διάφορες παθολογικές καταστάσεις, καθώς μπορεί να προβλέψει εκ των προτέρων την λειτουργική έκπτωση και να την προλάβει με τις κατάλληλες παρεμβάσεις. Αποτελεί ισχυρό κλινικό εργαλείο με μεγάλη προγνωστική ισχύ ακόμα και από το προεγχειρητικό επίπεδο καθώς μπορεί να προοικονομήσει: την εμφάνιση μετεγχειρητικών επιπλοκών, τις ημέρες παραμονής στο νοσοκομείο, την θνησιμότητα, την σαρκοπενία, την εμφάνιση αναπηρίας και την ποιότητα ζωής του ασθενούς.

Το εύρος των τιμών του HGS επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες με κυρίαρχους την ηλικία και το φύλο του ασθενούς, που με την κατάλληλη στάθμιση δίνουν ένα αξιόπιστο κλινικό εργαλείο υψηλής ευαισθησίας και προγνωστικότητας, το οποίο από πολλούς θεωρείται ζωτικό σημείο.

Σκοπός της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης είναι να καθορίσει και να διαπιστώσει αν το HGS αποτελεί όντως ένα τόσο ισχυρό κλινικό εργαλείο, το οποίο είναι ικανό να συμβάλει θετικά στην ανάρρωση των χειρουργικών ασθενών.



Προτεινόμενη θέση για τη μέτρηση της δύναμης του δαγκμού χειρός.



Δυναμόμετρο Jamar: Το χρυσό πρότυπο της μέτρησης της δύναμης του δαγκμού χειρός.

Γενικό μέρος

Κεφάλαιο 1

Παράγοντες που επηρεάζουν την έκβαση των χειρουργικών ασθενών

Στην σύγχρονη εποχή, οι χειρουργικές επεμβάσεις αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της ιατρικής. Με την εξέλιξη της τεχνολογίας και της επιστήμης, η διεξαγωγή χειρουργικών επεμβάσεων θεωρείται πλέον ρουτίνα στη καθημερινή λειτουργία των νοσοκομείων και των κλινικών, καθώς και στην θεραπεία πολλών νοσημάτων. Ως χειρουργική επέμβαση ορίζεται η επεμβατική διαδικασία που πραγματοποιείται προκειμένου να διαγνωστεί ή να αντιμετωπιστεί μια παθολογική κατάσταση, κάκωση ή ανατομική ανωμαλία. Αν και η χειρουργική επέμβαση αποτελεί μια ιατρική θεραπευτική πράξη, ο νοσηλευτής αναλαμβάνει ενεργό ρόλο στην φροντίδα του ασθενούς πριν, κατά την διάρκεια και μετά την χειρουργική επέμβαση. Με την ταυτόχρονη εφαρμογή της διεπιστημονικής και της αυτόνομης νοσηλευτικής φροντίδας προλαμβάνονται οι επιπλοκές, αλλά και προάγεται η ταχεία και πλήρης ανάρρωση του χειρουργικού ασθενούς (LeMONE P., 2014).

1.1. Επιδημιολογικά στοιχεία

Παγκοσμίως διεξάγονται 310 εκατομμύρια χειρουργικές επεμβάσεις κάθε χρόνο, 40-50 εκατομμύρια στις ΗΠΑ και 20 εκατομμύρια στην Ευρώπη. Υπολογίζεται ότι 1-4% των ασθενών αυτών θα πεθάνει, το 15% θα έχει σοβαρή μετεγχειρητική νοσηρότητα και το 5-15% θα εισαχθεί ξανά εντός 30 ημερών. Οι εκτιμήσεις για το ποσοστό πρώιμης μετεγχειρητικής θνησιμότητας είναι 1-4% ανάλογα με τη χώρα και το ίδρυμα, με το χαμηλότερο στις ανεπτυγμένες χώρες και το υψηλότερο στις χώρες χαμηλού εισοδήματος. Αυτά τα ποσοστά μεταφράζονται σε ένα μέσο παγκόσμιο ποσοστό θνησιμότητας σχεδόν 8 εκατομμυρίων θανάτων ετησίως, το οποίο είναι ~50% χαμηλότερο από τα καρδιαγγειακά νοσήματα, και ισοδύναμο με τον καρκίνο και τους συνολικούς τραυματισμούς. Το παγκόσμιο ποσοστό μετεγχειρητικής θνησιμότητας αντιπροσωπεύει έως και 14% των θανάτων παγκοσμίως το 2018. Παρόμοιες τάσεις παρατηρούνται στις ΗΠΑ όπου το ποσοστό μετεγχειρητικής θνησιμότητας είναι 1,3%. Παρά τη δυσκολία καταγραφής όλων των σημαντικών επεμβάσεων από παγκόσμια δεδομένα εντός καθορισμένων παραμέτρων, οι επιπτώσεις στην υγειονομική περίθαλψη είναι ανησυχητικές και υποστηρίζουν τον χαρακτηρισμό του Farmer, που έγινε πριν από μια δεκαετία, ότι η μεγάλη χειρουργική επέμβαση είναι «*το παραμελημένο θετό παιδί της παγκόσμιας υγείας*». Επιπλέον, το πρόβλημα αυξάνεται κατά περίπου 400.000 κάθε χρόνο, που μέχρι το 2030, θα μπορούσε να φτάσει τους 12 εκατομμύρια θανάτους ετησίως από παγκόσμια χειρουργική επέμβαση (Dobson, 2020).

Οι εκτιμήσεις παγκοσμίως δείχνουν ότι κατά μέσο όρο 8 εκατομμύρια ασθενείς πεθαίνουν κάθε χρόνο από μείζονες χειρουργικές επεμβάσεις και έως και το διπλάσιο αυτού του αριθμού εμφανίζουν μετεγχειρητικές επιπλοκές, παρόλο που το 50% των επιπλοκών αυτών είναι δυνητικά προβλέψιμο (Dobson, 2020). Μελέτες σε βιομηχανικές περιοχές έχουν δείξει περιεγχειρητικό ποσοστό θανάτου από χειρουργική επέμβαση 0,4- 0,8% και ποσοστό μεγάλων επιπλοκών 3 έως 17%. Έτσι η χειρουργική φροντίδα και οι συνακόλουθες επιπλοκές αντιπροσωπεύουν ένα σημαντικό βάρος ασθένειας που αξίζει προσοχής από την κοινότητα της δημόσιας υγείας παγκοσμίως (Haynes A., 2009).

Από τα παραπάνω στατιστικά στοιχεία διαφαίνεται η πολυπλοκότητα, η ποικιλομορφία, αλλά και η επικινδυνότητα που συνοδεύουν την διαδικασία μιας χειρουργικής επέμβασης, καθώς αυτή δεν αποτελεί ένα μεμονωμένο γεγονός, αλλά το αποτέλεσμα μιας καλά συντονισμένης διαδικασίας (Haynes A., 2009).

1.2. Ταξινόμηση χειρουργικών επεμβάσεων

Αρχικά, ως προς την ποικιλομορφία και την επικινδυνότητα οι χειρουργικές επεμβάσεις ταξινομούνται σε διάφορες κατηγορίες βάσει σκοπού, βαθμού επικινδυνότητας και επείγοντος. Μια επιπλέον διαφοροποίηση έγκειται στην επιλογή της μεθόδου της χειρουργικής επέμβασης, η οποία εξαρτάται από την φύση του νοσήματος, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και τις ιδιαιτερότητες του ασθενούς και την επιθυμία του χειρουργού σε ανοιχτή επεμβατική είτε σε λαπαροσκοπική χειρουργική επέμβαση.

Με κριτήριο τον σκοπό οι χειρουργικές επεμβάσεις ταξινομούνται σε:

- διαγνωστικές (προσδιορισμός ή επιβεβαίωση της διάγνωσης)
- επεμβάσεις εκτομής (αφαίρεση πάσχοντος ιστού, οργάνου ή άκρου)
- ανακατασκευαστικές (διόρθωση ελλειμμάτων σε ιστούς ή όργανα)
- αναπλαστικές (ανάπλαση ιστών και οργάνων που έχουν υποστεί βλάβη)
- ανακουφιστικές (ανακούφιση του ασθενούς από τα συμπτώματα της νόσου, όχι θεραπεία)
- μεταμοσχεύσεις (αντικατάσταση οργάνων ή ιστών για την αποκατάσταση της λειτουργίας τους)

Με κριτήριο τον βαθμό επικινδυνότητας οι χειρουργικές επεμβάσεις ταξινομούνται σε:

- μείζονος κινδύνου (η κατάσταση του ασθενούς επιβαρύνεται σε σημαντικό βαθμό και υπάρχει σοβαρός κίνδυνος)

- ελάχιστος κίνδυνος (η κατάσταση του ασθενούς επιβαρύνεται ελάχιστα και υπάρχει μικρός κίνδυνος)

Με κριτήριο το βαθμό του επείγοντος οι χειρουργικές επεμβάσεις ταξινομούνται σε:

- εκλεκτικές (δεν προβλέπονται δυσμενείς επιπτώσεις σε περίπτωση καθυστέρησης της επέμβασης)
- έκτακτες (η επέμβαση θα πρέπει να διεξαχθεί εντός 1 έως 2 ημέρες)
- επείγουσες (η πραγματοποίηση της επέμβασης θα πρέπει να γίνει άμεσα)

Σύμφωνα με αυτά τα κριτήρια, εξατομικεύεται η νοσηλευτική φροντίδα με σκοπό την βέλτιστη κάλυψη των αναγκών του ασθενούς (LeMONE P., 2014).

1.3. Φάσεις χειρουργικής επέμβασης

Ως προς την πολυπλοκότητα οι χειρουργικές επεμβάσεις χαρακτηρίζονται από τρεις φάσεις, την προεγχειρητική, την διεγχειρητική και την μετεγχειρητική φάση, όπου η καθεμιά έχει διαφορετικούς στόχους και σκοπούς. Στο σύνολο τους οι φάσεις αυτές ενσωματώνονται στην περιεγχειρητική περίοδο του χειρουργικού ασθενούς, η οποία αποτελεί ένα σαφώς οριοθετημένο πεδίο άσκησης της νοσηλευτικής. Έχει ως στόχο να βοηθήσει τους ασθενείς και τις οικογένειες τους να επιτύχουν ένα επίπεδο ευεξίας ίσο ή μεγαλύτερο από αυτό που είχαν πριν την επέμβαση (Osborn, 2014).

Προεγχειρητική φάση

Η προεγχειρητική φάση αρχίζει όταν λαμβάνεται η απόφαση για χειρουργική επέμβαση και τελειώνει όταν ο ασθενής μεταφέρεται στην χειρουργική αίθουσα. Περιλαμβάνει ένα σύνολο δραστηριοτήτων (εξέταση, σχεδιασμό, εκπαίδευση και επανεκτίμηση) και πραγματοποιείται από τον νοσηλευτή πριν από το χειρουργείο. Ο σκοπός της προεγχειρητικής φροντίδας είναι η εκτίμηση της ετοιμότητας του ασθενούς για το χειρουργείο, η αναγνώριση πιθανών κινδύνων του χειρουργείου, η ενημέρωση του ασθενούς σχετικά με την χειρουργική επέμβαση, η προετοιμασία του ασθενούς για την μετεγχειρητική εμπειρία, ο σχεδιασμός της φροντίδας στο σπίτι και η προσφορά συναισθηματικής υποστήριξης (LeMONE P., 2014).

Ρόλος του νοσηλευτή στην προεγχειρητική φάση

Ο νοσηλευτής στην προεγχειρητική φάση διαδραματίζει σημαντικό και πολυδιάστατο ρόλο. Εκτελεί τον ολιστικό προεγχειρητικό έλεγχο ο οποίος περιλαμβάνει το πλήρες ιστορικό του ασθενούς, κλινική και λειτουργική αξιολόγηση ανά σύστημα και την διεξαγωγή διαγνωστικών εξετάσεων. Αναλυτικότερα στο πλήρες ιστορικό ο νοσηλευτής

καταγράφει την ηλικία, τις αλλεργίες, το τρέχον πρόβλημα υγείας, το είδος του προγραμματισμένου χειρουργείου, το οικογενειακό ιστορικό, το προηγούμενο παθολογικό και χειρουργικό ιστορικό, την τρέχουσα φαρμακευτική αγωγή και την χρήση αλκοόλ, ναρκωτικών ουσιών και τσιγάρου. Στην κλινική και λειτουργική αξιολόγηση ο νοσηλευτής καταγράφει τα αρχικά σωματικά ευρήματα του ασθενούς, όπως τα ζωτικά σημεία, την νοητική κατάσταση, και την λειτουργική ικανότητα. Αυτά επιτυγχάνονται από την ανά σύστημα αξιολόγηση του νευρικού, καρδιαγγειακού, μυοσκελετικού και του αναπνευστικού συστήματος. Τέλος, διεξάγει εργαστηριακές και διαγνωστικές εξετάσεις με κυρίαρχες την γενική ανάλυση αίματος, την μελέτη πήκτικότητας και ηλεκτρολυτών, την εξέταση ούρων και ακτινογραφία θώρακος, ηλεκτροκαρδιογράφημα και εξετάσεις πνευμονικής λειτουργίας αντίστοιχα. Με αυτόν τον τρόπο δημιουργείται μια βάση δεδομένων με στοιχεία για την αρχική κατάσταση του ασθενούς, που μπορεί να ανατρέξει οποιοδήποτε μέλος της διεπιστημονικής ομάδας του χειρουργείου και να αντλήσει πληροφορίες από αυτήν (Osborn, 2014).

Καθ' όλη την διάρκεια του προεγχειρητικού ελέγχου ο νοσηλευτής συνεχώς υποστηρίζει ψυχολογικά και εμπυχώνει τόσο τον ασθενή, όσο και την οικογένεια του και παροτρύνει την ενεργό συμμετοχή του στην λήψη αποφάσεων και στο σχέδιο φροντίδας του. Ακούει προσεχτικά τις ανησυχίες, τους φόβους και τα διλήμματα του ασθενούς και σχεδιάζοντας και εκτελώντας τις κατάλληλες παρεμβάσεις μειώνει τις επιφυλάξεις και το άγχος του ασθενούς δημιουργώντας μια σχέση εμπιστοσύνης μεταξύ τους (Turunen E., 2017).

Επιπλέον, ο νοσηλευτής έχει ενημερωτικό και εκπαιδευτικό ρόλο. Ενημερώνει πλήρως τον ασθενή και την οικογένεια του για τις διαδικασίες εντός της χειρουργικής αίθουσας, την φύση της χειρουργικής επέμβασης και την διάρκεια της, τους πιθανούς κινδύνους και τα οφέλη, τις πιθανές μετεγχειρητικές επιπλοκές και τον προΐδεάζει για τον μετεγχειρητικό πόνο παρέχοντας εγγυήσεις για την βέλτιστη αντιμετώπιση του. Μαζί με τον θεράποντα ιατρό εξασφαλίζουν την πληροφορημένη συναίνεση του ασθενούς για την διεξαγωγή της χειρουργικής επέμβασης (Turunen E., 2017).

Ο νοσηλευτής είναι υπεύθυνος για την εκπαίδευση του ασθενούς. Η εκπαίδευση έχει θετική επίδραση στην αίσθηση της σωματικής και ψυχολογικής ευεξίας του ασθενούς καθώς αισθάνεται έτοιμος να αντιμετωπίσει τη στρεσογόνο φύση της χειρουργικής επέμβασης. Συνήθως, η προεγχειρητική εκπαίδευση περιλαμβάνει τρόπους για την μείωση της

δυσφορίας του ασθενούς και την εμφάνιση πιθανών μετεγχειρητικών επιπλοκών (Osborn, 2014).

Χαρακτηριστικά παραδείγματα προεγχειρητικής εκπαίδευσης αποτελούν:

- Οι ασκήσεις για την διαφραγματική αναπνοή (πρόληψη επιπλοκών από το αναπνευστικό σύστημα)
- Οι ασκήσεις του βήχα (πρόληψη επιπλοκών από το αναπνευστικό σύστημα)
- Οι ασκήσεις των κάτω άκρων, της ποδοκνημικής άρθρωσης και του άκρου ποδός (πρόληψη θρομβοφλεβίτιδας)
- Οι αλλαγή θέσης στο κρεβάτι (πρόληψη επιπλοκών από το καρδιαγγειακό, το αναπνευστικό και το γαστρεντερικό σύστημα/ μείωση δυσφορίας)
- Η γρήγορη κινητοποίηση του ασθενούς στο σωστό χρόνο (πρόληψη επιπλοκών από το καρδιαγγειακό, το αναπνευστικό και το γαστρεντερικό σύστημα)

Τέλος, ο νοσηλευτής διαφωτίζει τους παράγοντες που θα ήταν δυνατό να αυξήσουν τον κίνδυνο της χειρουργικής επέμβασης. Αυτοί αναγνωρίζονται αφού προσδιοριστεί η γενική κατάσταση υγείας του ασθενούς και ολοκληρωθεί η πλήρης εκτίμηση του (Osborn, 2014).

Παράγοντες κινδύνου

Οι παράγοντες κινδύνου καλύπτουν ένα πολύ ευρύ φάσμα και η δημιουργία μιας καθολικής λίστας αποτελεί μια δύσκολη διαδικασία, καθώς οποιοδήποτε χαρακτηριστικό του ασθενούς μπορεί να είναι ή όχι παράγοντας κινδύνου. Ο «εγχειρητικός κίνδυνος» είναι ένας πολύ περίπλοκος όρος που δυνητικά περιλαμβάνει όλη την ποικιλία των παραγόντων που σχετίζονται με τη νόσο, τον ασθενή, τη χειρουργική επέμβαση ή το σύστημα (Shaydakon, 2022).

Καθ' αυτόν τον τρόπο διαμορφώνονται οι εξής κατηγορίες:

1. Οι σχετικοί με την νόσο (η φύση και η δριμύτητα της νόσου)
2. Οι σχετικοί με τον ασθενή (δημογραφικά χαρακτηριστικά, ανατομικά χαρακτηριστικά, προηγούμενο χειρουργικό ιστορικό, συνοσηρότητες, η λειτουργικότητα του ασθενούς, ο τρόπος ζωής)
3. Οι σχετικοί με το χειρουργείο (οι γνώσεις του χειρουργού και οι τεχνικές δεξιότητες, το είδος της αναισθησίας και η διάρκεια της, η χρήση αποστειρωμένου υλικού, ο

τύπος της διαδικασίας, η διάρκεια, καθ' αυτό το χειρουργικό τραύμα , το επίπεδο μόλυνσης και η αντιμικροβιακή προφύλαξη)

4. Οι σχετικοί με το σύστημα (η ποιότητα της προεγχειρητικής και μετεγχειρητικής φροντίδας , η παρακολούθηση, η αποκατάσταση, η τροποποίηση του τρόπου ζωής)
5. Απρόβλεπτοι και τυχαίοι παράγοντες
(Cheadle, 2006), (Shaydakov, 2022).

Ένας άλλος τρόπος διαχωρισμού των παραγόντων κινδύνου είναι αυτός που τους χωρίζει σε τροποποιήσιμους όπως το κάπνισμα, το αλκοόλ, η παχυσαρκία, ο σακχαρώδης διαβήτης, η υπέρταση, η στεφανιαία νόσος, η αναιμία, ο υποσιτισμός, οι νοητικές διαταραχές, η φαρμακευτική αγωγή και μη τροποποιήσιμους όπως η ηλικία, το φύλο, το οικογενειακό ιστορικό, η χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια, το ιστορικό εγκεφαλικού επεισοδίου ή η απόφραξη του μυοκαρδίου, η συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια ή η χρόνια νεφρική νόσος (Silvestri M., 2018).

Συμπερασματικά απ' την μια πλευρά ο ασθενής μπορεί να προσπαθήσει να αλλάξει κάποιες καταστάσεις στη ζωή του, την καθημερινότητα του, τις συνήθειες του και έτσι να μειώσει ή να εξαλείψει τον παράγοντα βελτιώνοντας έτσι και την ποιότητα ζωής του. Παράλληλα σε ενδονοσοκομειακό επίπεδο ο νοσηλευτής δύναται να ανιχνεύσει οποιονδήποτε παράγοντα και να προβεί με τις κατάλληλες πράξεις- παρεμβάσεις- συμβουλές στη μείωση τους. Χαρακτηριστικά τέτοια παραδείγματα είναι η προτροπή για διακοπή του καπνίσματος ή για τήρηση μιας ισορροπημένης διατροφής. Από την άλλη πλευρά όμως για τους μη τροποποιήσιμους παράγοντες κινδύνου ελάχιστα μπορούν να γίνουν, εκτός από την μερική ανακούφιση και τη μείωση της έξαρσης κάποιου παράγοντα. Για παράδειγμα, η ηλικία του ασθενούς δεν αλλάζει ούτε εξαλείφονται οι συνοσηρότητες (Shaydakov, 2022).

Τέλος, η σημαντικότητα έγκειται στην ανίχνευση του παράγοντα κινδύνου, οποιουδήποτε κι αν είναι αυτός, στην ταυτοποίηση και στην αξιολόγηση του, γιατί βάσει αυτού είναι εφικτό να σκιαγραφηθεί όλη η πορεία της χειρουργικής επέμβασης αλλά και να προληφθούν τυχόν μετεγχειρητικές επιπλοκές.

Διεγχειρητική φάση

Η διεγχειρητική φάση αρχίζει όταν ο ασθενής εισέρχεται στη χειρουργική αίθουσα και ολοκληρώνεται όταν ο ασθενής μεταφέρεται στη μονάδα ανάνηψης (LeMONEP., 2014). Τα πρότυπα της κλινικής πρακτικής που ακολουθούν οι υπεύθυνοι νοσηλευτές μέσα στην χειρουργική αίθουσα παρέχουν το βέλτιστο επίπεδο φροντίδας, που διασφαλίζει την

ασφάλεια και την άνεση του ασθενούς. Επιπλέον, ασκείται κριτική σκέψη και δεξιότητες διαπροσωπικής επικοινωνίας, ενώ παράλληλα ο νοσηλευτής επικεντρώνεται στη συνεχή παρακολούθηση των φυσιολογικών παραμέτρων, όπως επίσης και στην ψυχολογική υποστήριξη του ασθενούς (Perry G.A., 2012).

Η διεγχειρητική φάση αποτελείται από τρία στάδια:

Στάδιο 1: Αναισθησία

Η αναισθησία πραγματοποιείται φαρμακολογικά και πρόκειται για μια αναστρέψιμη κατάσταση αμνησίας, αναλγησίας, απώλειας αντιδράσεων, και των αντανακλαστικών των σκελετικών μυών, μειωμένη αντίδραση στο stress ή όλων αυτών ταυτόχρονα. Έτσι ο ασθενής μπορεί να υποβληθεί σε χειρουργική επέμβαση χωρίς να νιώθει πόνο, καταπόνηση και ταλαιπωρία. Στο στάδιο αυτό κυρίαρχο ρόλο έχει ο αναισθησιολόγος ιατρός και ο νοσηλευτής αναισθησιολογίας (LeMONEP., 2014). Ο αναισθησιολόγος είναι υπεύθυνος για την διατήρηση του αεραγωγού, την παρακολούθηση και την διασφάλιση της ανταλλαγής αερίων, της αναπνοής και της κυκλοφορίας, την εκτίμηση και κατάσταση απωλειών αίματος και υγρών, την χορήγηση φαρμάκων για την διατήρηση της αιμοδυναμικής σταθερότητας, την διαχείριση της φροντίδας σε περίπτωση σωματικής κρίσης, της συνεχούς επικοινωνίας με την χειρουργική και νοσηλευτική ομάδα (Osborn, 2014). Επιπλέον, λαμβάνει υπόψιν του την ιδιαίτερη κατάσταση του ασθενή, και επιλέγει εκείνα τα φάρμακα ή συνδυασμό φαρμάκων τα οποία θα επιφέρουν την βέλτιστη αναισθησία με τις λιγότερες δυνατό αρνητικές συνέπειες για τον ασθενή (Carlos F. DAVRIEUX, 2019).

Στάδιο 2: Χειρουργείο

Ο στόχος κάθε χειρουργικής επέμβασης είναι η επίλυση του προβλήματος υγείας που ταλαιπωρεί τον ασθενή (Carlos F. DAVRIEUX, 2019). Για την επίτευξη του στόχου αυτού τα μέλη της χειρουργικής ομάδας πρέπει να λειτουργούν συντονισμένα. Οι χειρουργική ομάδα αποτελείται από τον χειρουργό, τον βοηθό χειρουργού, τον αναισθησιολόγο, τον νοσηλευτή αναισθησιολογίας, τον νοσηλευτή κίνησης, και τον εργαλειοδότη νοσηλευτή. Κάθε μέλος της ομάδας διαθέτει εξειδικευμένες δεξιότητες και το έργο του είναι μείζονος σημασίας για την επιτυχή έκβαση της χειρουργικής επέμβασης (LeMONEP., 2014),(Perry G.A., 2012).

Ο χειρουργός είναι ο ιατρός που εκτελεί την χειρουργική επέμβαση, είναι ο επικεφαλής της ομάδας και ο υπεύθυνος για όλες τις ιατρικές πράξεις και τις αποφάσεις που λαμβάνονται κατά την επέμβαση. Ο βοηθός χειρουργείου συνεργάζεται στενά με τον χειρουργό κατά την διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης (Osborn, 2014).

Ο νοσηλευτής κίνησης είναι ένας εξαιρετικά έμπειρος νοσηλευτής, που συντονίζει και διεκπεραιώνει ένα ευρύ φάσμα ενεργειών πριν, κατά την διάρκεια και μετά την χειρουργική επέμβαση. Επιβλέπει την γενική κατάσταση στην αίθουσα χειρουργείου και ελέγχει τον εξοπλισμό και τα εργαλεία. Με την είσοδο του ασθενούς διεξάγει προεγχειρητική αξιολόγηση κατά την οποία εξηγεί τον ρόλο και προσδιορίζει τον ασθενή (ο σωστός ασθενής, η σωστή διαδικασία, η σωστή περιοχή και πλευρά, η σωστή θέση του ασθενούς και ο σωστός εξοπλισμός), επανεξετάζει τον ιατρικό φάκελο και επαληθεύει την διαδικασία και την συναίνεση του ασθενούς, επιβεβαιώνει τις αλλεργίες του ασθενούς, τις εργαστηριακές τιμές, το ηλεκτροκαρδιογράφημα, τις ακτινογραφίες, την κατάσταση του δέρματος, την κατάσταση του αναπνευστικού και κυκλοφοριακού συστήματος. Επιπλέον, συμβάλει στην μεταφορά και στην σωστή τοποθέτηση του ασθενούς στο χειρουργικό τραπέζι, καθώς και στον καθαρισμό και στην κατάλληλη προετοιμασία του δέρματος του ασθενούς. Διασφαλίζει την αυστηρή τήρηση των κανόνων ασηψίας και επιμελείται την ακριβή καταμέτρηση των σπόγγων και των λοιπών εργαλείων (LeMONEP., 2014). Η ακριβής καταγραφή των στοιχείων στην χειρουργική αίθουσα είναι μείζονος σημασίας και ο νοσηλευτής κίνησης είναι υπεύθυνος για αυτήν, καθώς καταγράφει τις δραστηριότητες του νοσηλευτικού προσωπικού κατά την διάρκεια της επέμβασης, τα φάρμακα που έχουν χορηγηθεί, τις μεταγγίσεις αίματος και παραγώγων, την τοποθέτηση καθετήρων και παροχετεύσεων και την διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης. Τέλος, δημιουργεί ένα σχέδιο φροντίδας βάσει της αξιολόγησης των σωματικών και ψυχολογικών παραμέτρων του ασθενούς και φροντίζει για την ασφάλεια και την καλή κατάσταση του ασθενούς, καθ' όλη την διάρκεια της παραμονής του στο χειρουργείο (Perry G.A., 2012).

Ο εργαλειοδότης νοσηλευτής είναι ένα άτομο με άριστες τεχνικές δεξιότητες, ευχέρεια στην χρήση εργαλείων, ραμμάτων και του υπόλοιπου εξοπλισμού, που βρίσκεται δίπλα στο αποστειρωμένο χειρουργικό πεδίο και έχει βαθιά γνώση των ανατομικών και τεχνικών λεπτομερειών της εκάστοτε χειρουργικής επέμβασης (LeMONEP., 2014).

Στάδιο 3: Ανάρρωση από την αναισθησία

Στο στάδιο αυτό πραγματοποιείται η άρση της αναισθησίας από τον υπεύθυνο αναισθησιολόγο και γίνεται ένας αδρός έλεγχος της κατάστασης του ασθενούς μετά την αφύπνιση. Έπειτα μεταβαίνει στην αίθουσα ανάνηψης ή μονάδα μετεγχειρητικής ανάνηψης όπου και αρχίζει η μετεγχειρητική φάση (LeMONEP., 2014).

Συμπερασματικά, η άρτιες επιστημονικές γνώσεις, οι άριστες τεχνικές δεξιότητες, η αρμονική και συντονισμένη συνεργασία καθώς και ο κοινός στόχος και σκοπός της χειρουργικής

ομάδας συμβάλλουν στην ομαλή διεξαγωγή της χειρουργικής επέμβασης και στην επιτυχή έκβαση αυτής με απώτερο ηθικό σκοπό την ευεξία και την ανάρρωση του ασθενούς (Carlos F. DAVRIEUX, 2019).

Ρόλος του νοσηλευτή στην διεγχειρητική φάση

Ο ρόλος του νοσηλευτή στην διεγχειρητική φάση είναι εξαιρετικά περίπλοκος και εξειδικευμένος και για τον λόγο αυτό στην προκειμένη φάση ταυτίζεται με τον ρόλο, τα καθήκοντα και τους στόχους του νοσηλευτή κίνησης και του εργαλειοδότη νοσηλευτή. Τέλος, ο νοσηλευτής κατέχει έναν επιπρόσθετο, ιδιαίτερο ρόλο, αυτόν του συνηγόρου. Ο ασθενής βρίσκεται σε μια κατάσταση απόλυτης εξάρτησης και αδυναμίας να λάβει αποφάσεις που αφορούν την φροντίδα του. Έτσι ο νοσηλευτής υπερασπίζεται το συμφέρον του ασθενούς, προστατεύει και διασφαλίζει τα δικαιώματα του και λαμβάνει τις καλύτερες δυνατές αποφάσεις προς όφελος του ασθενούς (Munday J., 2015).

Μετεγχειρητική φάση

Η μετεγχειρητική φάση αρχίζει με την εισαγωγή του ασθενούς στην αίθουσα ανάνηψης και τελειώνει με την πλήρη ανάρρωση του ασθενούς από την χειρουργική επέμβαση (Perry G.A., 2012). Η μετεγχειρητική φάση περιλαμβάνει την φροντίδα του ασθενούς μετά από την χειρουργική επέμβαση από το νοσηλευτικό προσωπικό, η οποία χωρίζεται σε δύο φάσεις: την άμεση αποκατάσταση και την μετεγχειρητική ανάρρωση (LeMONER., 2014), (Bowyer A J., 2015).

Η πρώτη φάση μετεγχειρητικής φροντίδας πραγματοποιείται κατά την διάρκεια της άμεσης περιόδου αποκατάστασης και το διάστημα αυτό αφορά από τον χρόνο που ο ασθενής φεύγει από το χειρουργείο ως το χρόνο που ο ασθενής έχει σταθεροποιηθεί στην αίθουσα ανάνηψης. Ο νοσηλευτής στην φάση αυτή πρέπει να κάνει έγκαιρες, έξυπνες και ακριβείς αξιολογήσεις για να επιλέξει τα πιο κατάλληλα μέσα φροντίδας για τον ασθενή (Perry G.A., 2012). Παρακολουθεί τον αεραγωγό του ασθενή, τις αναπνοές του, τα ζωτικά σημεία του καθώς και την περιοχή της χειρουργικής τομής, με σκοπό να προσδιορίσει την αντίδραση του ασθενούς στην χειρουργική επέμβαση και να ανιχνεύσει τυχόν σημαντικές μεταβολές. Ο νοσηλευτής αξιολογεί την ενυδάτωση του ασθενούς και καταγράφει τα προσλαμβανόμενα και αποβαλλόμενα υγρά που είναι ζωτικής σημασίας για την αναγνώριση σοβαρών επιπλοκών από το καρδιαγγειακό και το ουροποιητικό σύστημα. Επιπλέον, εκτιμάει την διανοητική λειτουργία και το επίπεδο συνείδησης του ασθενή και παρέχει συναισθηματική υποστήριξη στον ασθενή καθώς αυτός είναι ευάλωτος και εξαρτάται πλήρως από άλλους. Τέλος, αξιολογεί την ένταση του μετεγχειρητικού πόνου και χορηγεί προσεκτικά αναλγησία, εξασφαλίζοντας την ανακούφιση και την άνεση του ασθενούς (Marshall S. I., 1999).

Η δεύτερη φάση αποκατάστασης είναι η μετεγχειρητική περίοδος ανάρρωσης, η οποία ξεκινάει με την σταθεροποίηση του ασθενούς στην αίθουσα ανάνηψης και την μεταφορά του στο θάλαμο της κλινικής έως την έξοδο του από το νοσοκομείο και την πλήρη ανάρρωση του. Η πλήρης ανάρρωση μπορεί να θεωρηθεί και ως ξεχωριστή φάση καθώς αυτή επέρχεται εις βάθος χρόνου και είναι διαφορετική από ασθενή σε ασθενή (Perry G.A., 2012).

Με την εισαγωγή του ασθενούς στην χειρουργική κλινική, η νοσηλευτική φροντίδα εξατομικεύεται και εξαρτάται από την φύση της χειρουργικής επέμβασης του ασθενούς, τις προϋπάρχουσες ιατρικές καταστάσεις, την έναρξη των επιπλοκών και την ταχύτητα της ανάρρωσης. Ο νοσηλευτής συλλέγει πληροφορίες από τον προεγχειρητικό έλεγχο του ασθενούς, από τους νοσηλευτές του χειρουργείου και της αίθουσας ανάνηψης και δημιουργεί ένα εξατομικευμένο πλάνο φροντίδας βασισμένο απόλυτα στις προσωπικές ανάγκες του ασθενούς. Η άμεση και συνεχής εκτίμηση του ασθενούς είναι μείζονος σημασίας για την αναγνώριση και την πρόληψη των επιπλοκών (Nilsson U., 2020). Η μετεγχειρητική εκτίμηση του ασθενούς από την κεφαλή έως τα πόδια περιλαμβάνει:

- Την γενική εμφάνιση
- Τα ζωτικά σημεία
- Το επίπεδο συνείδησης
- Την συναισθηματική κατάσταση
- Τον αριθμό των αναπνοών
- Το χρώμα του δέρματος και την θερμοκρασία
- Την δυσφορία και τον πόνο
- Την ναυτία και τον έμετο
- Το είδος των ενδοφλεβίως χορηγούμενων υγρών και το ρυθμό χορήγησης τους
- Την κατάσταση του τραύματος
- Την διούρηση
- Την κινητικότητα όλων των άκρων

Έπειτα από μεγάλες χειρουργικές επεμβάσεις η νοσηλευτική εκτίμηση πραγματοποιείται κάθε δεκαπέντε (15) λεπτά στην διάρκεια της πρώτης ώρας, αν ο ασθενής είναι σε σταθερή κατάσταση και κάθε τριάντα (30) λεπτά για τις επόμενες δύο ώρες. Στη συνέχεια η εκτίμηση γίνεται ανά ώρα κατά την διάρκεια των επόμενων τεσσάρων (4) ωρών και ακολούθως ανά τέσσερις ώρες. Η συχνότητα και ο ρυθμός της εκτίμησης του ασθενούς εξαρτάται από την πολιτική του εκάστοτε νοσοκομείου και κλινικής, αλλά και από την κατάσταση του ασθενούς και το ισχύον πρωτόκολλο για την κάθε χειρουργική επέμβαση. Η σημασία της νοσηλευτικής παρακολούθησης έγκειται στην

άμεση εκτίμηση της αλλαγής της κατάστασης του ασθενούς και στην έγκαιρη ενημέρωση του χειρουργού (LeMONEP., 2014).

Εν συνεχεία, ο νοσηλευτής μελετά τις μετεγχειρητικές οδηγίες του θεράποντα ιατρού, οι οποίες τον κατευθύνουν στην φροντίδα του ασθενούς κατά την διάρκεια της μετεγχειρητικής περιόδου.

Οι οδηγίες περιλαμβάνουν:

- Το επιτρεπτό επίπεδο δραστηριότητας του ασθενούς
- Την ακολουθούμενη διαίτα
- Την αγωγή για τον πόνο και την ναυτία
- Την αντιβιοτική αγωγή
- Τα προεγχειρητικά χορηγούμενα φάρμακα
- Την συχνότητα λήψης ζωτικών σημείων
- Την ενδοφλέβια χορήγηση υγρών
- Τις απαιτούμενες εργαστηριακές εξετάσεις
(LeMONE P., 2014)

Παράλληλα με την συνεχή εκτίμηση του ασθενούς και την τήρηση των μετεγχειρητικών οδηγιών, ο νοσηλευτής διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στην άμεση ανίχνευση των πιθανών μετεγχειρητικών επιπλοκών (Nilsson U., 2020).

1.4. Μετεγχειρητικές επιπλοκές

Όπως προαναφέρθηκε, υπάρχει ένα συνεχές σύστημα αξιολόγησης και παρακολούθησης του ασθενούς μετεγχειρητικά με σκοπό την επίβλεψη της πορείας του προς την ανάρρωση και την επαγρύπνηση για εμφάνιση και πρόληψη τυχόν μετεγχειρητικών επιπλοκών. Σε όλη την πορεία του ασθενούς (πριν, κατά και μετά το χειρουργείο) ο νοσηλευτής με τις κατάλληλες και εξειδικευμένες παρεμβάσεις που παρέχει, προσπαθεί να μειώσει ή να εξαλείψει την εμφάνιση των επιπλοκών, οι οποίες είναι δυνατό να καθυστερήσουν ή να ανατρέψουν την πλήρη ανάρρωση του ασθενούς. Παρόλα αυτά η φύση της χειρουργικής επέμβασης, οι παράγοντες κινδύνου που συνοδεύουν τον ασθενή καθώς και πιθανοί αστάθμητοι παράγοντες δίνουν το πρόσφορο έδαφος για την ανάπτυξη των μετεγχειρητικών επιπλοκών. Οι επιπλοκές αυτές είναι είτε τοπικές που αφορούν το σημείο του χειρουργικού τραύματος, είτε συστηματικές και προέρχονται από τα διάφορα συστήματα του ανθρώπινου οργανισμού εξαιτίας της καταπόνησης του από την επεμβατική διαδικασία (LeMONEP., 2014). **(Πίνακας 1) (Πίνακας 2)**

Επιπλοκές από καρδιαγγειακό σύστημα

- Shock

- Αιμορραγία
- Εν τω βάθει φλεβοθρόμβωση
- Πνευμονική εμβολή

Επιπλοκές από το αναπνευστικό σύστημα

- Πνευμονία
- Ατελεκτασία

Επιπλοκές από το γαστρεντερικό και ουροποιητικό σύστημα

- Επίσχεση σύρων
- Διαταραχές της αφόδευσης
- Διαταραχή προσλαμβανόμενων και αποβαλλόμενων υγρών
- Ναυτία και έμετος

Επιπλοκές από το ανοσοποιητικό σύστημα

- Μετεγχειρητικές λοιμώξεις

Επιπλοκές από το τραύμα

- Βραδεία επούλωση τραύματος
- Λοίμωξη χειρουργικού τραύματος
- Εκροή δύσοσμου πυώδους υγρού
- Ερυθρότητα
- Αυξημένη τοπικά θερμοκρασία
- Οίδημα
- Διάσπαση του τραύματος
- Εξπλάχνωση

(Stephenson C., 2020), (Sieber F. E., 2011)

Μετεγχειρητικός πόνος

Επιπλέον, ως μετεγχειρητικές επιπλοκές θεωρούνται η μετεγχειρητική θνησιμότητα, οι αυξημένες μέρες νοσηλείας στο νοσοκομείο και στην μονάδα εντατικής θεραπείας, το εξιτήριο σε κάποια άλλη μονάδα νοσηλείας ή αποκατάστασης, η μετεγχειρητική νοσηρότητα, η πτωχή λειτουργικότητα, η αναπηρία και η μείωση της ποιότητας ζωής του ασθενούς (Liu S. S., 2007).

Η ανάρρωση είναι η πολυπόθητη απόρροια της χειρουργικής επέμβασης και το αγαθό που επιθυμεί να αποκτήσει ο ασθενής. Είναι μια συνεχής διαδικασία διαφορετική από ασθενή

σε ασθενή που επηρεάζεται από την ηλικία, το φύλο, το είδος της χειρουργικής επέμβασης καθώς και από πολιτισμικούς, οικονομικούς και κοινωνικούς παράγοντες. Παρά τους κινδύνους που ελλοχεύουν σε όλες τις φάσεις, από την στιγμή που θα εισαχθεί ο ασθενής στο νοσοκομείο έως την ώρα της χειρουργικής επέμβασης και από την έξοδο του από το χειρουργικό δωμάτιο έως το εξιτήριο ο ασθενής και όλη η διεπιστημονική ομάδα εργάζεται σκληρά για την επίτευξη ενός στόχου. Ο στόχος αυτός δεν είναι άλλος από την ανάρρωση του ασθενούς, δηλαδή την επιστροφή του στο προεγχειρητικό επίπεδο κανονικότητας και ολότητας σε σωματικό, ψυχολογικό, κοινωνικό, γνωστικό και λειτουργικό επίπεδο (Berg K., 2012), (Bowyer A J., 2015).

1.5. Νοσηλευτική επαγρύπνηση

Η ακριβής και έγκαιρη αναγνώριση των χειρουργικών ασθενών υψηλού κινδύνου επιτρέπει τη στοχευμένη χρήση της περιεγχειρητικής παρακολούθησης και των παρεμβάσεων που μπορεί να βελτιώσουν τα αποτελέσματά τους. Ο ακριβής και έγκαιρος προεγχειρητικός εντοπισμός ασθενών υψηλού κινδύνου παρέχει ευκαιρίες για καλύτερη ενημέρωση των ασθενών για τους αναμενόμενους κινδύνους, επιλεκτικές παραπομπές σε ειδικούς γιατρούς πριν από την επέμβαση, παραγγελία περαιτέρω εξειδικευμένων προεγχειρητικών εξετάσεων, έναρξη προεγχειρητικών παρεμβάσεων που αποσκοπούν στη μείωση του περιεγχειρητικού κινδύνου και ρυθμίζει στα κατάλληλα επίπεδα την μετεγχειρητική φροντίδα. Σε επιλεγμένες περιπτώσεις όπου ένας ασθενής θεωρείται ότι διατρέχει πολύ υψηλό κίνδυνο, μπορεί να εξεταστεί η ακύρωση της προγραμματισμένης χειρουργικής επέμβασης και η επιλογή εναλλακτικών μη χειρουργικών ή λιγότερο επεμβατικών θεραπειών. Είναι σημαντικό ότι ο περιεγχειρητικός κίνδυνος επηρεάζεται τόσο από παράγοντες κινδύνου σε επίπεδο ασθενούς, όπως για παράδειγμα η ηλικία και η συννοσηρότητα, όσο και σε επίπεδο χειρουργικής επέμβασης (Sankar A., 2015).

Εκ των παραπάνω διαφαίνεται η κρισιμότητα στην ανάπτυξη διάφορων κλινικών παραμέτρων και δεικτών, οι οποίοι συμβάλλουν στην πρόγνωση του φάσματος των επιπλοκών. Ήδη στην υπάρχουσα κλινική πρακτική χρησιμοποιούνται πρωτόκολλα που αποβλέπουν στην πρόληψη και στην αντιμετώπιση των μετεγχειρητικών επιπλοκών. Τέτοια πρωτόκολλα μπορούν να αφορούν πρακτικές όχι ιδιαίτερα επεμβατικές, όπως η συνεχής παρακολούθηση και καταγραφή των ζωτικών σημείων, των προσλαμβανόμενων και αποβαλλόμενων υγρών, η εμφάνιση σημείων λοίμωξης του χειρουργικού τραύματος, καθώς και πιο σύνθετες πρακτικές όπως το πρωτόκολλο φροντίδας τραχειοστομίας και κεντρικών φλεβικών καθετήρων (LeMONER., 2014).

Επιπλέον έχουν δημιουργηθεί διάφορα συστήματα βαθμολόγησης που χρησιμοποιούνται ευρέως στην κλινική πρακτική για την επίτευξη αυτού του σκοπού:

- American Society of Anesthesiologists Physical Status (ASA-PS): αποδίδει βαθμολογία Ι–V με βάση τη συνολική κατάσταση υγείας του ασθενούς. Παρά την απλότητά του, το σχήμα ταξινόμησης ASA-PS έχει μέτρια καλή απόδοση στην πρόβλεψη του θανάτου και ορισμένων επιπλοκών μετά την επέμβαση
- Revised Cardiac Risk Index (RCRI): είναι ένας απλός και ευρέως χρησιμοποιούμενος δείκτης για την πρόβλεψη μεγάλων καρδιακών επιπλοκών μετά από μη καρδιοχειρουργική επέμβαση. Ενσωματώνει έξι εξίσου σταθμισμένα συστατικά: στεφανιαία νόσο, καρδιακή ανεπάρκεια, εγκεφαλοαγγειακή νόσο, νεφρική ανεπάρκεια, σακχαρώδη διαβήτη και χειρουργικές επεμβάσεις υψηλού κινδύνου. Κάνει μέτρια διάκριση μεταξύ ατόμων με ποικίλο περιεγχειρητικό καρδιακό κίνδυνο.
- American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Programme Risk Calculators (ACS-NSQIP): είναι ηλεκτρονικοί υπολογιστές κινδύνου που βασίζονται στο διαδίκτυο και αυτά τα μοντέλα έχουν μέτρια έως καλή ακρίβεια στην πρόβλεψη μιας σειράς μετεγχειρητικών συμβάντων, όπως ο θάνατος, οι καρδιακές επιπλοκές, η πνευμονία και η οξεία νεφρική βλάβη.
- Physiological and Operative Severity Score for the E numeration of Mortality and Morbidity (POSSUM/ P-POSSUM): ενσωματώνουν 12 προεγχειρητικές μεταβλητές και 6 μεταβλητές στο εξιτήριο για την εκτίμηση της μετεγχειρητικής νοσηρότητας και θνησιμότητας.
- Surgical Apgar Score (sAs): είναι μια βαθμολογία των 10 πόντων συμπεριλαμβανομένων διεγχειρητικών αιμοδυναμικών μεταβλητών που έχει επικυρωθεί για την διάκριση μεταξύ ασθενών με υψηλό και χαμηλό κίνδυνο μείζονων επιπλοκών και θάνατο εντός 30 ημερών από την χειρουργική επέμβαση.
- Βιοδείκτες: είναι μετρήσιμοι δείκτες δυσλειτουργίας οργάνων που μπορούν ανεξάρτητα να προβλέψουν τις μετεγχειρητικές επιπλοκές ή να αυξήσουν τις προγνωστικές πληροφορίες από δείκτες κλινικού κινδύνου (Bose S., 2018), (Jankovic R. J., 2020), (Edwards M., 2011).

Ωστόσο, εξακολουθούν να υπάρχουν αρκετές προκλήσεις για τον αποτελεσματικό εντοπισμό αυτών των ασθενών υψηλού κινδύνου. Πρώτον, οι περισσότερες μέθοδοι κατηγοριοποίησης του περιεγχειρητικού κινδύνου σχεδιάστηκαν για να προβλέψουν ένα συγκεκριμένο είδος συμβάντος, συνήθως θάνατο ή συγκεκριμένες επιπλοκές. Η προγνωστική ακρίβεια ενός εργαλείου διαστρωμάτωσης κινδύνου δεν μεταφέρεται απαραίτητα σε

διαφορετικά μετεγχειρητικά συμβάντα. Δεύτερον, οι κλινικοί γιατροί πρέπει να λαμβάνουν υπόψη την προγνωστική ακρίβεια, την απλότητα, την ευκολία πρόσβασης και το κόστος όταν επιλέγουν μια συγκεκριμένη προσέγγιση για τη διαστρωμάτωση κινδύνου, ειδικά στην περίπτωση βιοδεικτών και εξειδικευμένων δοκιμών. Ακόμη και στην περίπτωση των δεικτών κλινικού κινδύνου, που είναι η πιο φθηνή προσέγγιση διαστρωμάτωσης κινδύνου, ένας βέλτιστος δείκτης κινδύνου πρέπει να είναι ακριβής στην πρόβλεψη των αποτελεσμάτων και επίσης αρκετά απλός για ευρεία εφαρμογή. Τρίτον, ο χρόνος της αξιολόγησης είναι ζωτικής σημασίας, καθώς οι πληροφορίες σχετικά με τον περιεγχειρητικό κίνδυνο πρέπει να είναι διαθέσιμες αρκετά νωρίς για να επηρεάσουν τη λήψη κλινικών αποφάσεων (Sankar A., 2015).

Συμπερασματικά υπάρχει δυνατότητα ταυτοποίησης των ασθενών υψηλού κινδύνου χρησιμοποιώντας διάφορα συστήματα βαθμολόγησης και βιοδείκτες καθώς και πρωτόκολλα για την πρόληψη, την γρήγορη ανίχνευση και αντιμετώπιση των μετεγχειρητικών επιπλοκών στους ασθενείς αυτούς. Εν τούτοις τα περισσότερα συστήματα έχουν την δυνατότητα να εντοπίζουν ένα συγκεκριμένο συμβάν και η προγνωστική τους δύναμη σπάνια φτάνει έως την μετεγχειρητική φάση. Στον αντίποδα της κατάστασης αυτής βρίσκεται ένας κλινικός δείκτης, του οποίου η προγνωστική αξία είναι τόσο ισχυρή, που αναμφίβολα μπορεί να προοικονομήσει από την προεγχειρητική φάση την μετεγχειρητική πορεία του ασθενούς, τις πιθανές επιπλοκές και την ανάρρωση του. Ο κλινικός δείκτης αυτός είναι η μέτρηση της δύναμης του δραγμού χειρός.

Κεφάλαιο 2

Δύναμη δραγμού χειρός

Τα τελευταία χρόνια εκτεταμένη βιβλιογραφία έχει περιγράψει μια σχέση μεταξύ της δύναμης λαβής και διαφόρων λειτουργικών, κλινικών, ψυχολογικών ή ψυχοκοινωνικών παραμέτρων σε διαφορετικούς πληθυσμούς, ιδιαίτερα σε ηλικιωμένους. Η μέτρηση της μέγιστης δύναμης δραγμού χειρός είναι ένα βασικό στοιχείο για την παρακολούθηση των ανθρώπων κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης, της γήρανσης, του τραυματισμού, της αποκατάστασης και των θεραπευτικών δοκιμών. Η μέτρησή της γίνεται με δυναμόμετρα, τα οποία υπολογίζουν τη μυϊκή δύναμη που παράγεται κυρίως από τους καμπτήρες του χεριού και του αντιβραχίου. Διατίθενται διάφοροι τύποι δυναμομέτρων, με τέτοιες συσκευές ταξινομημένες ως υδραυλικές, πνευματικές, μηχανικές και ηλεκτρονικές. Αυτά τα δυναμόμετρα διαφέρουν ως προς τον μηχανισμό, την απόδοση, τον τρόπο εμφάνισης και την παροχή ενέργειας (Hogrel, 2015).

Ορισμός δραγμού χειρός (hand grip strength- HGS)

Ο δραγμός χειρός ορίζεται ως η δύναμη των μυών του χεριού που χρησιμοποιούνται όταν σφίγγουμε ή πιάνουμε κάτι. Υπάρχουν δύο διαφορετικοί τύποι δραγμού :

- Η δύναμη λαβής: ένα αντικείμενο κρατείται σφιχτά τυλίγοντας τα δάχτυλα γύρω του, πιέζοντας το αντικείμενο στην παλάμη και χρησιμοποιώντας τον αντίχειρα να ασκήσει αντίθετη δύναμη.
- Η ακρίβεια λαβής: ένα αντικείμενο κρατείται ανάμεσα στον αντίχειρα και τον δείκτη χωρίς την χρήση της παλάμης ή του υπόλοιπου χεριού.

Οι περισσότερες μελέτες για το δραγμό χειρός μετρούν την δύναμη λαβής, καθώς αυτή θεωρείται η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη λειτουργική λαβή (Susie C. Higgins, 2018). Υπάρχουν πολυάριθμες μετρήσεις της δύναμης λαβής χειρός που περιλαμβάνουν ποικίλα πρωτόκολλα αξιολόγησης, θέσεις δοκιμής και μεθόδους ερμηνείας. Η επιλογή του ποια από αυτές τις πτυχές είναι η καταλληλότερη ή η πιο σχετική θα πρέπει πάντα να εξετάζεται στο πλαίσιο του σκοπού της αξιολόγησης (Innes, 2002).

Σκοπός αξιολόγησης της δύναμης του δραγμού χειρός

Η μέτρηση της δύναμης του δραγμού χειρός έχει χρησιμοποιηθεί σε διάφορους κλινικούς τομείς και για πολλαπλούς σκοπούς όπως:

1. Η αξιολόγηση της βλάβης των άνω άκρων.

2. Η αξιολόγηση της ικανότητας εργασίας για άτομα με τραυματισμούς στο χέρι.
3. Η αξιολόγηση ατόμων με άλλες αναπηρίες, όπως η ρευματοειδής αρθρίτιδα, το σύνδρομο χρόνιας κόπωσης, οι αναπτυξιακές αναπηρίες, η μυϊκή δυστροφία και το εγκεφαλικό.
4. Προσδιορισμός της αποτελεσματικότητας διαφορετικών θεραπειών για άτομα με μια σειρά αναπηριών.
5. Μέρος μιας συνολικής αξιολόγησης φυσικής κατάστασης.
6. Προσδιορισμός του επιπέδου της προσπάθειας που καταβάλλεται.

Ο καθορισμός του σκοπού της αξιολόγησης είναι ζωτικής σημασίας, καθώς αυτό θα επηρεάσει τις επιλογές που γίνονται σχετικά με την επιλογή του οργάνου αξιολόγησης της δύναμης, το πρωτόκολλο δοκιμών και την τοποθέτηση, τη χρήση κανονιστικών δεδομένων και τον τρόπο ερμηνείας των αποτελεσμάτων (Innes, 2002).

2.1. Είδη δυναμομέτρων

Διατίθεται μεγάλη ποικιλία οργάνων για τη μέτρηση τόσο της στατικής όσο και της δυναμικής ισχύος του δραγμού χειρός. Ωστόσο, τα περισσότερα όργανα μετρούν τη στατική δύναμη λαβής. Υπάρχουν διάφορα είδη οργάνων αξιολόγησης της δύναμης του δραγμού χειρός, τα οποία εμπίπτουν σε τέσσερις βασικές κατηγορίες: υδραυλικά, πεπιεσμένου αέρα, μηχανικά και μετρητές καταπόνησης (Innes, 2002).

Υδραυλικά δυναμόμετρα

Τα υδραυλικά όργανα είναι κλειστά συστήματα και καταγράφουν τη δύναμη του δραγμού χειρός σε κιλά ή λίβρες δύναμης. Αυτά περιλαμβάνουν το δυναμόμετρο Jamar, ένα μέτρο της στατικής δύναμης δραγμού με λαβές που μπορεί να ρυθμιστεί σε πέντε διαφορετικές θέσεις (2,5, 3,8, 5,1, 6,4 και 7,6 cm απόσταση μεταξύ τους) (Innes, 2002). Το δυναμόμετρο Jamar είναι η πιο ευρέως αναφερόμενη συσκευή που χρησιμοποιείται για την μέτρηση της δύναμης του δραγμού χειρός. Έχει πολλά χρήσιμα χαρακτηριστικά για συνήθη προεγχειρητικό έλεγχο, καθώς και για την αξιολόγηση τραύματος χεριών και ασθενειών. Το Jamar είναι μικρό και φορητό όργανο (Coldham F., 2006), (Guerra R. S., 2010). Στο καντράν του αναγράφεται η δύναμη σε κιλά και σε λίβρες με μέγιστο 200 λίβρες (90κιλά) (Roberts H. C., 2011). Η λαβή του μπορεί να ρυθμιστεί για διαφορετικά μεγέθη, ώστε να ταιριάζει για ατομική χρήση (Hogrel, 2015). Η Αμερικανική Εταιρεία Θεραπευτών Χεριών (American Society of Hand Therapists - ASHT) συνιστά ένα βαθμονομημένο δυναμόμετρο Jamar στη δεύτερη θέση λαβής για τη μέτρηση της δύναμης του δραγμού χειρός, καθώς στην θέση αυτή και οι ενδογενείς και οι εξωγενείς καμπτήρες συμβάλλουν στην παραγόμενη προσπάθεια. Σύμφωνα με την ASHT το

Jamar αποτελεί χρυσό πρότυπο, οδηγώντας στην ευρεία χρήση του στην κλινική πρακτική και την έρευνα (Amaral, 2017). Ωστόσο το Jamar μπορεί να μην είναι το καταλληλότερο για όλους τους πληθυσμούς ασθενών, καθώς απαιτεί 3-4 λίβρες δύναμης για να μετακινηθεί η βελόνα-δείκτης του, κάτι που μπορεί να είναι ακατάλληλο κατά την μέτρηση της δύναμης σε πολύ αδύναμους ασθενείς (Roberts H. C., 2011). Παρόλα αυτά δεν παύει να αποτελεί το πιο συχνά χρησιμοποιούμενο και αξιόπιστο όργανο μέτρησης την δύναμης δραγμού χειρός. **(Εικόνα1)**

Δυναμόμετρα πεπιεσμένου αέρα

Τα όργανα πεπιεσμένου αέρα χρησιμοποιούν τη συμπίεση ενός ασκού γεμάτου αέρα για τον προσδιορισμό της δύναμης. Η χρήση τους είναι ευρεία σε ασθενείς που έχουν ευαισθησία στα χεριά, παραδείγματος χάρη ρευματοειδή αρθρίτιδα, καθώς έχουν πιο μαλακό και άνετο πιάσιμο. Τα δυναμόμετρα πεπιεσμένου αέρα περιλαμβάνουν το τροποποιημένο σφυγμομανόμετρο, το δυναμόμετρο Martin, το δυναμόμετρο Tekdyne και τον μετρητή αντοχής Boots Grip Strength (Amaral, 2017). Το συγκεκριμένο είδος δυναμόμετρων αναφέρεται ότι μετράει πίεση και όχι δύναμη. Η μέτρηση της πίεσης εξαρτάται από την επιφάνεια στην οποία εφαρμόζεται η δύναμη. Κατά συνέπεια το μέγεθος της παλάμης ενός ασθενούς μπορεί να επηρεάσει την πίεση της λαβής που καταγράφεται. Τα όργανα πεπιεσμένου αέρα καταγράφουν την πίεση είτε σε χιλιοστά του υδραργύρου είτε σε λίβρες ανά τετραγωνική ίντσα (Innes, 2002), (Roberts H. C., 2011). **(Εικόνα2)**

Μηχανικά δυναμόμετρα

Τα μηχανικά όργανα καταγράφουν τη δύναμη λαβής χειρός με βάση την ένταση που παράγεται σε ένα χαλύβδινο ελατήριο. Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει τα εξής δυναμόμετρα: το Smedley, το Stoelting, το Harpenden , το οποίο είναι παρόμοιο με το Smedley, το Kny-Scheerer Corp, το Collins, το οποίο περιγράφεται επίσης ως δυναμόμετρο από χαλύβδινο ελατήριο και το MyGripper. Η δύναμη λαβής μετριέται σε κιλά ή λίβρες δύναμης (Innes, 2002).**(Εικόνα3)**

Μετρητές καταπόνησης

Οι μετρητές καταπόνησης συνήθως μετρούν τη δύναμη δραγμού χειρός σε Newton δύναμης και περιλαμβάνουν τον ψηφιακό αναλυτή τσιμπήματος/λαβής, το ηλεκτρονικό δυναμόμετρο Statham, τη συσκευή χειρολαβής Isometric Strength Testing Unit , και μια σειρά από άλλους διάφορους μετρητές καταπόνησης και επιτηρητές δύναμης, πολλοί από τους οποίους έχουν κατασκευαστεί για συγκεκριμένες μελέτες (Innes, 2002), (Roberts H. C., 2011).

Με ένα τόσο μεγάλο εύρος εργαλείων από τα οποία μπορούν να επιλέξουν, οι θεραπευτές θα πρέπει να εξοικειωθούν με τις σχετικές πληροφορίες σχετικά με τη χρήση αυτών

των οργάνων. Αυτό περιλαμβάνει την ακρίβεια του οργάνου, την αξιοπιστία, την ύπαρξη κανονιστικών δεδομένων και τυποποιημένα πρωτόκολλα δοκιμών για τα όργανα που χρησιμοποιούνται (Innes, 2002).

2.2. Ορθότητα και αξιοπιστία

Όπως είναι φυσικό, δημιουργούνται διάφορες προκλήσεις στον τομέα της μέτρησης της δύναμης του δραγμού χειρός, που σχετίζονται με την ορθότητα των δυναμομέτρων που χρησιμοποιούνται καθώς και την αξιοπιστία των δοκιμών που πραγματοποιούνται. Η ορθότητα μιας μέτρησης σχετίζεται με την ακρίβεια και τη βαθμονόμηση του οργάνου και θεωρείται κριτήριο εγκυρότητας. Η ορθότητα ή η ακρίβεια ενός οργάνου προσδιορίζεται συγκρίνοντας τα αποτελέσματα με ένα γνωστό και αποδεκτό πρότυπο, όπως μια γνωστή δύναμη ή βάρος (Innes, 2002).

Η εξέταση της αξιοπιστίας συνήθως αποτελείται από τη δοκιμή- επανέλεγχο(test-retest) και την αξιοπιστία μεταξύ των αξιολογητών(inter-rater). Η αξιοπιστία δοκιμής-επανεξέτασης (test-retest) είναι η συνέπεια των μετρήσεων ή των βαθμολογιών με την πάροδο του χρόνου. Διαφέρει από την ορθότητα ή την ακρίβεια του δυναμόμετρου στο ότι η εστίαση είναι στη συνέπεια της απόδοσης του θέματος και όχι στο όργανο. Η αξιοπιστία μεταξύ των αξιολογητών (inter-rater) είναι η συνέπεια με την οποία οι αξιολογητές κάνουν μετρήσεις του ίδιου φαινομένου, όπως η δύναμη λαβής(Mathiowetz V. W., 1984).

2.3. Αξιοπιστία

Οι πιο κοινές πτυχές της αξιοπιστίας που εξετάζονται είναι η δοκιμή- επανέλεγχος (test-retest) και η αξιοπιστία μεταξύ αξιολογητών (inter-rater). Είναι σημαντικό η αξιοπιστία του τεστ δοκιμής- επανελέγχου να είναι υψηλή, για να διασφαλιστεί ότι οι αλλαγές στη δύναμη λαβής μπορούν να αποδοθούν σε αλλαγές στη λειτουργικότητα ενός ατόμου και όχι σε ασυνέπεια της μέτρησης. Η αξιοπιστία μεταξύ των αξιολογητών (inter-rater) είναι σημαντική όταν περισσότερα από ένα άτομα εμπλέκονται στη μέτρηση της δύναμης λαβής χειρός(Mathiowetz V. W., 1984), (Cronin J., 2017). Το δυναμόμετρο Jamar αναφέρεται ως αξιόπιστο όργανο, τόσο για την αξιοπιστία μεταξύ των αξιολογητών, όσο και για την αξιοπιστία δοκιμής-επανεξέτασης. Και οι δύο μορφές αξιοπιστίας είναι σε επίπεδα που θεωρούνται απαραίτητα για τις κλινικές εφαρμογές, έτσι ώστε να διασφαλιστεί η εγκυρότητα των ευρημάτων. Το δυναμόμετρο Tekdyne, το σφυγμομανόμετρο και το δυναμόμετρο Harpenden έχουν επίσης αποτελέσματα αξιοπιστίας δοκιμής-επανεξέτασης κατάλληλα για κλινικές εφαρμογές (Innes, 2002).

Σύμφωνα με τον Mathiowetz, οι περισσότερες από τις μελέτες αξιοπιστίας στη βιβλιογραφία πραγματοποιήθηκαν σε άτομα χωρίς αναπηρία και συνεπώς η εφαρμογή των αποτελεσμάτων

στον γενικό πληθυσμό θα πρέπει να γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή. Το δυναμόμετρο Jamar, το δυναμόμετρο Smedley και το σφυγμομανόμετρο έχουν εξαιρετική αξιοπιστία δοκιμής-επανεξέτασης ακόμη και σε άτομα με αναπηρία (Mathiowetz V. W., 1993).

Αν και τα περισσότερα όργανα δύναμης λαβής επιδεικνύουν εξαιρετική αξιοπιστία, τα αποτελέσματα δεν είναι εναλλάξιμα μεταξύ διαφορετικών τύπων δυναμομέτρων (παραδείγματος χάρη μεταξύ ενός σφυγμομανόμετρου και ενός δυναμόμετρου Jamar), ή ακόμα και μεταξύ διαφορετικών μοντέλων του ίδιου δυναμόμετρου (παραδείγματος χάρη διαφορετικά μοντέλα του Jamar). Οι κλινικοί γιατροί θα πρέπει επομένως να χρησιμοποιούν το ίδιο όργανο για επαναλαμβανόμενες δοκιμές για να διασφαλίσουν την αξιοπιστία (Innes, 2002).

2.4. Ακρίβεια και Βαθμονόμηση δυναμόμετρου

Η ακρίβεια του δυναμόμετρου και η ανάγκη ελέγχου και διατήρησης της βαθμονόμησης ενός οργάνου είναι μείζονος σημασίας για την εξαγωγή έγκυρων και αξιόπιστων αποτελεσμάτων. Υπάρχουν διάφορες μέθοδοι για τον προσδιορισμό της ακρίβειας των δυναμομέτρων και με την πάροδο των χρόνων πληθώρα αυτών έχει εξεταστεί, όπως το δυναμόμετρο Jamar, το Collins, το Martin, το Smedley και το Tekdyne (Cronin J., 2017), (NHANES, 2013).

Το δυναμόμετρο Jamar έχει την υψηλότερη ακρίβεια βαθμονόμησης και ο συντελεστής συσχέτισης 0,9994 θεωρείται το ελάχιστο αποδεκτό επίπεδο ανοχής. Τα δυναμόμετρά κάτω από αυτό το πρότυπο δεν μπορούν να ρυθμιστούν σε αποδεκτό επίπεδο και πρέπει να βαθμονομηθούν εκ νέου, συνεπώς κρίνεται απαραίτητο να διεξάγονται αρχικοί (στην αρχή της διαδικασίας της μέτρησης) και συνεχείς έλεγχοι για την ακρίβεια του δυναμόμετρου, τουλάχιστον μια φορά το χρόνο και ακόμα πιο συχνά εάν χρησιμοποιείται σε καθημερινή βάση, δηλαδή κάθε τέσσερις με έξι μήνες (Innes, 2002).

2.5. Πρωτόκολλο μέτρησης δύναμης δραγμού χειρός

Η φάση της μέτρησης της δύναμης του δραγμού χειρός αποτελείται από δύο στάδια, το στάδιο της προ-εξέτασης – προθέρμανσης και το στάδιο της δοκιμασίας.

Πρώτο στάδιο: Προ-εξέταση

Στο πρώτο στάδιο γίνεται μια μικρή αξιολόγηση του εξεταζόμενου ώστε να διαπιστωθεί η καταλληλότητά του. Συλλέγονται δημογραφικά στοιχεία (ηλικία, φύλο, κυριαρχία χεριού, επίπεδο μόρφωσης) και στοιχεία σχετικά με την υγεία, παραδείγματος χάρη η ύπαρξη πόνου στο χέρι ή κάποιας νοσηρότητας που επηρεάζει την δύναμη του, προηγούμενα χειρουργεία και

η γενικότερη γνωστική και αντιληπτική του ικανότητα για την κατανόηση της διαδικασίας. Τέλος, καταγράφεται το ύψος και το βάρος του εξεταζόμενου και υπολογίζεται ο δείκτης μάζας σώματος (Liao W., 2014). Στη συνέχεια και αφού έχει κριθεί η καταλληλότητα του παρέχονται πληροφορίες για την διαδικασία και ακολουθεί η προθέρμανση. Οι πληροφορίες που δίνονται αφορούν την σωστή στάση του σώματος και την κατάλληλη θέση του καρπού, του αγκώνα και του ώμου. Επιπλέον, δίνονται οδηγίες για τις επαναλήψεις της διαδικασίας και τις περιόδους ανάπαυλας. Τέλος, ακολουθεί μια σύντομη περίοδος προθέρμανσης που αποσκοπεί στην κατανόηση των οδηγιών αλλά και στην αύξηση της δύναμης που προκύπτει από το ζέσταμα (NHANES, 2013), (Mathiowetz V. W., 1984).

Δεύτερο στάδιο: Δοκιμασία

Είναι γενικά αποδεκτό ότι ένα τυποποιημένο πρωτόκολλο δοκιμών και η θέση είναι σημαντικά για την αξιοπιστία και τη σύγκριση των αποτελεσμάτων με κανονιστικά δεδομένα. Ένα πρωτόκολλο δοκιμής περιλαμβάνει τη θέση δοκιμής και τις χρησιμοποιούμενες οδηγίες, τις διαδικασίες που χρησιμοποιούνται για τη συλλογή δεδομένων και τον υπολογισμό των αποτελεσμάτων. Υπάρχει, ωστόσο, ευρεία γκάμα πρωτοκόλλων και θέσεων που έχουν αναπτυχθεί για τη δοκιμή αντοχής στο κράτημα. Ανάλογα με το σκοπό της αξιολόγησης, η θέση δοκιμής μπορεί να διαφέρει. Για παράδειγμα, εάν ο σκοπός είναι να συγκριθούν τα αποτελέσματα με κανονιστικά δεδομένα, τότε απαιτείται η ίδια θέση που χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη των κανόνων. Εάν, ωστόσο, ο σκοπός είναι να προσδιοριστεί η θέση της μεγαλύτερης δύναμης πρόσφυσης σε μια κατάσταση εργασίας, τότε μπορεί χρησιμοποιηθεί μια ποικιλία θέσεων δοκιμής που σχετίζονται με τις απαιτήσεις εργασίας (Innes, 2002).

Θέση σώματος

Σύμφωνα με την ASHT η καταλληλότερη θέση δοκιμής περιγράφεται ως καθισμένος σε μια καρέκλα με ευθεία πλάτη και τα πόδια επίπεδα στο πάτωμα. Ο ώμος προσάγεται και περιστρέφεται ουδέτερα, ο αγκώνας κάμπτεται κατά 90 μοίρες, ο πήχης σε ουδέτερη θέση και ο καρπός μεταξύ 0 και 30 μοιρών έκταση και μεταξύ 0 και 15 μοιρών ωλένια απόκλιση. Σε όλες τις περιπτώσεις ο βραχίονας δεν πρέπει να στηρίζεται από τον εξεταστή ή από υποβραχιόνιο. Για τη μέτρηση της δύναμης λαβής, το δυναμόμετρο παρουσιάζεται κατακόρυφα και σε ευθυγράμμιση με το αντιβράχιο για να διατηρήσει τις τυπικές θέσεις του αντιβραχίου και του καρπού. Το συγκεκριμένο πρότυπο αναπτύχθηκε για χρήση με το δυναμόμετρο Jamar. Ορισμένα πολύ μεγάλα όργανα, όπως το BTE Work, Simulator ή το LIDO WorkSET, τα οποία είναι στερεωμένα στο πάτωμα για σταθερότητα και ασφάλεια, μπορεί να απαιτούν ο εξεταζόμενος να βρίσκεται σε όρθια θέση κατά τη δοκιμή (Innes, 2002). **(Εικόνα**

4)(Εικόνα 5)

Οι παραλλαγές της θέσης δοκιμής κατά τη χρήση του ίδιου οργάνου μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά τα αποτελέσματα που λαμβάνονται και επομένως θα πρέπει να αποφεύγονται σε μια προσπάθεια διατήρησης της συνέπειας και της τυποποίησης στις διαδικασίες δοκιμών. Οι πιο συνηθισμένες παραλλαγές είναι η όρθια στάση και ο αγκώνας σε έκταση αντί να κάμπτεται στις 90°. Λιγότερο κοινές παραλλαγές είναι η τοποθέτηση του αγκώνα σε οποιαδήποτε προτιμώμενη θέση και η στήριξη του αντιβραχίου σε ένα τραπέζι. Παραλλαγές από τη θέση δοκιμής που υποστηρίζεται από την ASHT έχουν παρατηρηθεί ότι επηρεάζουν τη δύναμη πρόσφυσης με διάφορους τρόπους, όπως:

- Η όρθια στάση έχει ως αποτέλεσμα υψηλότερη δύναμη πρόσφυσης από ό,τι καθιστή όταν χρησιμοποιείται το ίδιο όργανο.
- Η κάμψη των ώμων στις 180° έχει βρεθεί ότι έχει ως αποτέλεσμα μεγαλύτερη δύναμη λαβής στο ίδιο όργανο από ότι όταν βρίσκεται στην τυπική θέση 0°.
- Μερικοί έχουν βρει τη μεγαλύτερη δύναμη λαβής με τον αγκώνα σε πλήρη έκταση (0° κάμψη), άλλοι βρήκαν μεγαλύτερη δύναμη λαβής με τον αγκώνα σε κάμψη 90°, και άλλοι δεν βρήκαν καμία σχέση μεταξύ της θέσης του αγκώνα και της δύναμης λαβής.
- Ο πήχης που βρίσκεται σε υπτιασμό παράγει τη μεγαλύτερη δύναμη λαβής, ακολουθούμενος από τον πήχη σε ουδέτερη θέση, με τον πρητισμό να παράγει τη χαμηλότερη δύναμη.
- Η κάμψη του καρπού έχει ως αποτέλεσμα ασθενέστερη δύναμη πρόσφυσης από τις ουδέτερες ή εκτεταμένες θέσεις.

Συμπερασματικά, είναι αναγκαίο να διασφαλιστεί ότι η θέση δοκιμής παραμένει τυπική και συνεπής σε όλες τις διαδικασίες δοκιμών για αξιοπιστία και σύγκριση με κανονιστικά δεδομένα. Δικαιολογημένα λοιπόν, η πρόταση που υποστηρίζει η ASHT αποτελεί χρυσό πρότυπο καθώς φιλοξενεί μια σειρά από θέσεις καρπού (έκταση καρπού 0–30°, ωλένια απόκλιση 0–15°) δίνοντας τη δυνατότητα στους εξεταζόμενους να επιλέξουν μόνοι τους μια θέση άνεσης του καρπού και διασφαλίζοντας κατά αυτόν τον τρόπο την εγκυρότητα και αξιοπιστία των αποτελεσμάτων (Innes, 2002).

Διαδικασία- Ενθάρρυνση

Αφού ο εξεταζόμενος έχει τοποθετηθεί στην σωστή θέση του δίνεται το δυναμόμετρο ρυθμισμένο στην δεύτερη λαβή. Ο εξεταστής του ζητάει να κρατήσει το δυναμόμετρο, να το πιάσει από την λαβή και να το σφίξει όσο πιο δυνατά μπορεί όταν του ζητηθεί (Amaral, 2017).

Η διαδικασία ξεκινάει και ο εξεταστής δίνει προφορικές οδηγίες εμπυχώνοντας τον εξεταζόμενο. Οι οδηγίες είναι του τύπου: “ Είσαι έτοιμος; Πάμε. Σφίξε δυνατά...Πιο δυνατά...Πιο δυνατά...Χαλάρωσε...”. Στο τέλος της πρώτης προσπάθειας καταγράφεται το σκορ και η διαδικασία επαναλαμβάνεται για την δεύτερη και την τρίτη προσπάθεια και για τα δύο χέρια (Mathiowetz V. W., 1984), (NHANES, 2013).

Αριθμός επαναλήψεων- Διεξαγωγή αποτελεσμάτων

Το πρωτόκολλο της ASHT προτείνει να γίνονται τρεις προσπάθειες και να καταγράφεται ως αποτέλεσμα ο μέσος όρος αυτών, καθώς θεωρεί ότι τα αποτελέσματα που εξάγονται κατά αυτόν τον τρόπο είναι πιο αξιόπιστα . Παρόλα αυτά υπάρχουν εναλλακτικές όπως η καταγραφή της μιας και μοναδικής προσπάθειας, της πρώτης προσπάθειας και της καλύτερης προσπάθειας μεταξύ δύο ή τριών δοκιμασιών. Όλες οι εναλλακτικές παρέχουν έγκυρα και αξιόπιστα αποτελέσματα με ελάχιστον σημασίας αποκλίσεις (Coldham F., 2006).

Περίοδοι ανάπαυλας

Όταν απαιτούνται πολλαπλές μέγιστες προσπάθειες σε σύντομο χρονικό διάστημα μπορεί να επέλθει η κόπωση του εξεταζόμενου. Συνίσταται λοιπόν μια περίοδος ανάπαυλας μεταξύ τριάντα και εξήντα δευτερολέπτων, καθώς παρατηρείται ένα μοτίβο φθίνουσας πορείας στην δύναμη του δραγμού χειρός (Innes, 2002). Ο Mathiowetz θεωρεί ότι δεν είναι απαραίτητο να υπάρχει περίοδος ανάπαυλας των τριάντα ή εξήντα δευτερολέπτων αφού η διαφορά στην μέτρηση είναι μικρή (Mathiowetz V. W., 1990).

Διάρκεια άσκησης της δύναμης

Η πίεση της λαβής του δυναμόμετρου για τρία δευτερόλεπτα είναι αρκετή για την καταγραφή μιας μέγιστης ένδειξης της δύναμης του δραγμού χειρός (Innes, 2002).

Κυριαρχία χεριού

Στις μετρήσεις δύναμης του δραγμού χειρός θεωρείται ορθότερη η μέτρηση και από τα δύο χέρια δηλαδή τόσο από το κυρίαρχο χέρι όσο και από το μη κυρίαρχο (Amaral, 2017), (Bohannon R. W., 2003). Αναμένεται το κυρίαρχο χέρι να παράγει μεγαλύτερη δύναμη από το μη κυρίαρχο καθώς το κυρίαρχο χέρι φέρει συνήθως 10% περισσότερη δύναμη από το μη κυρίαρχο. Τα άτομα με κυρίαρχο το δεξί χέρι έχουν μεγαλύτερη δύναμη στο δεξί χέρι, ενώ τα άτομα με κυρίαρχο το αριστερό χέρι φέρουν μεγαλύτερη δύναμη στο αριστερό χέρι ή στο δεξί χέρι που αποτελεί για αυτούς το μη κυρίαρχο (Bohannon R. W., 2003). Αυτή ιδιομορφία ίσως επηρεάζει ελαφρώς την ποιότητα των αποτελεσμάτων όταν η μέτρηση

στηρίζεται στην αξιολόγηση της δύναμης που παράγεται από το ένα χέρι. Οπότε συνίσταται η αξιολόγηση και των δύο χεριών (Roberts H. C., 2011).

2.6. Κανονιστικά δεδομένα- Τιμές αναφοράς

Ο σκοπός της ανάπτυξης κανόνων ή κανονιστικών δεδομένων είναι η περιγραφή τυπικών τιμών για χαρακτηριστικά, όπως η δύναμη του δραγμού χειρός, για έναν δεδομένο πληθυσμό. Τέτοιες τιμές είναι ιδιαίτερα σημαντικές όταν πρόκειται για δυναμομετρία λαβής χεριού, καθώς η δύναμη λαβής χρησιμοποιείται όχι μόνο για να περιγράψει την κατάσταση του χεριού αλλά και για να χαρακτηρίσει τη συνολική δύναμη του άνω άκρου (Bohannon W. R., 2006). Τα πρότυπα χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό της ανάγκης για θεραπεία ή για την πρόβλεψη μελλοντικών καταστάσεων και συνήθως περιγράφονται με αναφορά σε παράγοντες όπως το φύλο και η ηλικία (Innes, 2002).

Η δύναμη του δραγμού χειρός έχει αξιολογηθεί σε διαφορετικούς πληθυσμούς. Προκειμένου να συγκριθούν τα αποτελέσματα ενός ατόμου με έναν πληθυσμό αναφοράς, είναι απαραίτητο να χρησιμοποιηθεί το ίδιο δυναμόμετρο, θέση δοκιμής και πρωτόκολλο με αυτό που χρησιμοποιήθηκε στην αρχική μελέτη κανονιστικών δεδομένων. Παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά τη σύγκριση των αποτελεσμάτων ενός ατόμου είναι η καταλληλότητα της ομάδας αναφοράς (π.χ. ηλικία, φύλο), το μέγεθος της ομάδας αναφοράς που επιλέχθηκε για σύγκριση και το πότε και πού συλλέχθηκαν τα δεδομένα. Τα δείγματα για τις κανονιστικές μελέτες πρέπει να είναι μεγάλα, τυχαία και αντιπροσωπευτικά της ετερογένειας του πληθυσμού (Innes, 2002).

Γενικότερα έχουν αναπτυχθεί διάφορα πρότυπα κανονιστικών δεδομένων της δύναμης του δραγμού χειρός για διάφορες πληθυσμιακές ομάδες. Η χώρα διαμονής αποτελεί την πιο κοινή κατηγοριοποίηση, όμως μια καλύτερη αίσθηση της κανονικής δύναμης λαβής μπορεί να προκύψει από μετρήσεις που λαμβάνονται από μεγαλύτερο αριθμό ατόμων που κατοικούν σε διαφορετικές περιοχές. Συνεπώς τα αποτελέσματα ενός μεμονωμένου ατόμου θα πρέπει να συγκρίνονται με τις τιμές αναφοράς του πληθυσμού εκείνου που ταιριάζει περισσότερο στον εξεταζόμενο (Innes, 2002).

Πληθώρα ερευνητών έχουν ασχοληθεί με την διατύπωση τιμών αναφοράς για τη δύναμη του δραγμού χειρός. Η συμμόρφωση με τις συστάσεις της ASHT μπορεί να προλάβει την δημιουργία ασυμφωνιών μεταξύ των πρωτοκόλλων των μετρήσεων και των αποτελεσμάτων που χρησιμοποιούνται από τον κάθε ερευνητή (Peters M. J., 2011). Τέτοιες συστάσεις αποτελούν:

- Η ASHT έχει συστήσει ότι η δύναμη λαβής πρέπει να μετριέται χρησιμοποιώντας το δυναμόμετρο Jamar με τη λαβή του στη δεύτερη θέση.
- Η ASHT συνέστησε επίσης ότι τα άτομα που δοκιμάστηκαν θα πρέπει να κάθονται με τους ώμους τους να προσάγονται, τους αγκώνες τους να κάμπτονται κατά 90° και τους πήχεις τους σε ουδέτερη θέση (Bohannon W. R., 2006).

Για τον καθορισμό των τιμών αναφοράς είναι αναγκαίο να συμπεριληφθούν διάφορες μεταβλητές όπως η ηλικιακή ομάδα (π.χ. 20-24 ετών), το φύλο (άνδρας, γυναίκα), η δοκιμασμένη πλευρά (αριστερά, δεξιά), το μέγεθος του δείγματος, η μέση δύναμη λαβής (σε λίβρες) και η τυπική απόκλιση δύναμη λαβής (σε λίβρες) (WANG Y., 2021), (Spruit, 2013).

Οι τιμές αναφοράς της δύναμης του δραγμού χειρός βάσει των συστάσεων της ASHT παρατίθενται στον(Πίνακας 5) και στον (Πίνακας 6) (Bohannon W. R., 2006).

2.7. Παράγοντες που επηρεάζουν την δύναμη δραγμού χειρός

Διάφοροι παράγοντες έχουν προταθεί ότι επηρεάζουν την δύναμη δραγμού χειρός. Οι κυριότεροι και πιο συχνά εξεταζόμενοι είναι το φύλο και η ηλικία. Δευτερευόντως ακολουθούν το ύψος, η περιφέρεια της μέσης, το μέγεθος του χεριού, το κυρίαρχο ή μη κυρίαρχο χέρι, η εθνικότητα, ο τρόπος ζωής και άλλοι κοινωνικοδημογραφικοί παράγοντες καθώς και αν το άτομο που εξετάζεται είναι υγιές ή φέρει κάποια νόσο. Τέλος, στους παράγοντες που επηρεάζουν την δύναμη δραγμού ανήκει και η μέθοδος που ακολουθήθηκε κατά την διαδικασία της μέτρησης της.

Φύλο- Ηλικία

Οι περισσότερες μελέτες συστηματοποιούν τα δεδομένα σε υποομάδες βάσει ηλικίας και φύλου και έχουν ως αποτέλεσμα υψηλότερο HGS στους άνδρες σε σύγκριση με τις γυναίκες σε όλες τις ηλικίες και σταδιακή μείωση με την αύξηση της ηλικίας. Ομοίως, το HGS συνεχίζει να μειώνεται μετά τη διαστρωμάτωση των δεδομένων ανά φύλο, κυρίαρχο και μη κυρίαρχο χέρι και δεξί και αριστερό χέρι, καθώς αυξάνεται η ηλικία . Η ηλικία αντιπροσωπεύει τη μεγαλύτερη διακύμανση στη δύναμη λαβής και στα δύο φύλα: 60% της συνολικής διακύμανσης μεταξύ των ανδρών και περίπου 40% μεταξύ των θηλυκών (Balogun A. J. A., 2009). Για τις διαφορές φύλου, οι Millerite. συνέκριναν τη μάζα σώματος, τον αριθμό των μυϊκών ινών, το μέγεθος των ινών και την περιοχή των ινών μεταξύ νεαρών αρσενικών και θηλυκών. Σε σύγκριση με τα θηλυκά, τα αρσενικά ήταν πιο δυνατά σε σχέση με την άλιπη μάζα σώματος και είχαν σημαντικά μεγαλύτερες περιοχές ινών τύπου 1 και μέσες περιοχές ινών στους δικέφαλους βραχιόνιους. Τα αρσενικά αναφέρθηκε ότι έχουν μεγαλύτερο αριθμό μυϊκών ινών

που συμβάλλουν στη μεγαλύτερη δύναμη από τις γυναίκες. Ένας άλλος παράγοντας που σχετίζεται άμεσα με υψηλότερα επίπεδα δύναμης στους άνδρες, είναι οι υψηλότερες συγκεντρώσεις στο πλάσμα των κύριων αναβολικών ορμονών (τεστοστερόνη, GH και IGF-1) στους άνδρες (RodriguesdeLimaT., 2017). Επιπλέον, μελετήθηκαν οι διαφορές φύλου στον ετήσιο ρυθμό πτώσης του HGS και διαπίστωσε ότι οι γυναίκες είχαν ταχύτερο ρυθμό μείωσης της δύναμης δραγμού σε σύγκριση με τους άνδρες (BalogunA. J. A. A., 2009).

Αναφορικά με την ηλικία, καθώς μεγαλώνουν τα άτομα, το σώμα τους βιώνει εκφυλιστικές αλλαγές που σχετίζονται με την ηλικία, το μυοσκελετικό, το αγγειακό και το νευρικό σύστημα. Αυτές οι εκφυλιστικές αλλαγές προκαλούν επιδείνωση της λειτουργίας των χεριών σε ενήλικες μεγαλύτερης ηλικίας και επηρεάζουν τη δομή των χεριών όπως τις αρθρώσεις, τους μύες, τους τένοντες, τα οστά, τα νεύρα και τους υποδοχείς, την παροχή αίματος, το δέρμα και τα νύχια. Αποτέλεσμα της φυσιολογικής διαδικασίας της γήρανσης αποτελεί η μείωση του δραγμού χειρός (OngL. H., 2017).

Ύψος- Περιφέρεια μέσης

Ένας ακόμη παράγοντας που βρέθηκε να επηρεάζει την δύναμη δραγμού χειρός είναι το ύψος. Οι ψηλότεροι άνθρωποι έχουν μεγαλύτερη απόλυτη δύναμη. Η απόλυτη δύναμη σχετίζεται με την περιοχή της διατομής των μυών και συσχετίζεται με την επιφάνεια του σώματος ή το τετράγωνο του ύψους του σώματος. Εκτός από την περιοχή της διατομής, παράγοντες όπως η διατροφή στην πρώιμη ζωή αναφέρεται ότι έχουν θετική επίδραση στη δύναμη λαβής των ατόμων (OngL. H., 2017). Η μεγαλύτερη περιφέρεια μέσης, που αποτελεί κλινικό δείκτη της κεντρικής παχυσαρκίας, σχετίζεται με χαμηλότερη δύναμη λαβής. Το κοιλιακό λίπος εκκρίνει κυτοκίνες και ορμόνες και έχει αναφερθεί σχέση μεταξύ υψηλότερων επιπέδων κυτοκινών και χαμηλότερης μυϊκής μάζας και χαμηλότερης μυϊκής δύναμης (OngL. H., 2017).

Μέγεθος χεριού- Κυρίαρχο χέρι

Διάφορες μελέτες έχουν καταδείξει τη σχέση των ανθρωπομετρικών μέτρων στον προσδιορισμό της δύναμης λαβής χεριού. Για παράδειγμα, το μήκος και το πλάτος του χεριού συσχετίστηκαν θετικά με τη δύναμη λαβής. Έχει επίσης αποδειχθεί ότι το κυρίαρχο χέρι έχει περίπου 10% ισχυρότερη δύναμη λαβής από το μη κυρίαρχο χέρι. Η περιφέρεια του αντιβραχίου είναι προγνωστικός παράγοντας της δύναμης δραγμού στους άνδρες αλλά όχι στις γυναίκες. Η ισχυρότερη δύναμη λαβής στο χέρι καθορίζεται από το μεγαλύτερο μήκος του χεριού, τη μεγαλύτερη περιφέρεια του αντιβραχίου και τη μικρότερη ηλικία. Οι άνδρες βρέθηκαν να έχουν μακρύτερα χέρια σε σύγκριση με τις γυναίκες. Η κυρίαρχη δύναμη λαβής

του δεξιού χεριού βρέθηκε να σχετίζεται έντονα με το μήκος, το πλάτος του χεριού και την περίμετρο του αντιβραχίου (Alahmarik., 2017).

Κοινωνικοδημογραφικοί παράγοντες- Τρόπος ζωής

Άτομα χαμηλότερου οικονομικού και χαμηλότερου μορφωτικού επιπέδου, διαφορετικής εθνικότητας, άτομα που δεν ασχολούνται με τακτικές σωματικές δραστηριότητες, καπνιστές, άτομα που κοιμούνται λίγο και τρώνε χαμηλή ποσότητα θερμίδων ανά ημέρα, βρέθηκε να έχουν χαμηλότερη δύναμη δραγμού. Η σωματική δραστηριότητα ήπιας έως μέτριας και μέτριας έως έντονης έντασης συσχετίστηκε με υψηλότερα επίπεδα μυϊκής δύναμης. Τα ερεθίσματα από τη φυσική δραστηριότητα σχετίζονται άμεσα με την απόκριση των σκελετικών μυών και τις προσαρμογές από αυτά τα ερεθίσματα, με αποτέλεσμα αυξημένη μυϊκή μάζα και υψηλότερα επίπεδα δύναμης (RodriguesdeLimaT., 2017).

Η γενετική παραλλαγή, η κατάσταση της υγείας και ο διαφορετικός τρόπος ζωής θα μπορούσαν να ευθύνονται για τις παρατηρούμενες διαφορές μεταξύ των διαφορετικών εθνικοτήτων. Τέλος, η τριτοβάθμια εκπαίδευση συνέβαλε σε μεγαλύτερα επίπεδα δύναμης λαβής, ενώ το κάπνισμα σχετιζόταν με χαμηλότερα επίπεδα μυϊκής δύναμης και λαβής (RodriguesdeLimaT., 2017).

Πολυνοσηρότητα

Η αδυναμία δραγμού συσχετίστηκε σημαντικά με αυξημένες πιθανότητες για σωματική πολυνοσηρότητα μεταξύ των γυναικών και ανδρών, μέσης και μεγάλης ηλικίας.

Έχει διαπιστωθεί ότι η παρουσία των περισσότερων χρόνιων παθήσεων (στηθάγχη, αρθρίτιδα, άσθμα, χρόνιος πόνος στην πλάτη, χρόνια πνευμονοπάθεια, διαβήτης, προβλήματα ακοής, υπέρταση, εγκεφαλικό επεισόδιο, διαταραχή όρασης) συσχετίστηκε με αδυναμία δραγμού και οι πιθανότητες για περαιτέρω μείωση της δύναμης αυξάνεται με τον αριθμό των χρόνιων παθήσεων (Vancampfort D., 2018).

Οι σκελετικοί μύες απελευθερώνουν αρκετές κυτοκίνες και πεπτιδία (μυοκίνες) στην κυκλοφορία ως απόκριση στις μυϊκές συσπάσεις και οι αντιφλεγμονώδεις και αντιαθηρογόνες ιδιότητες αυτών των μυοκινών προστατεύουν από τον κίνδυνο αρκετών χρόνιων ασθενειών. Όταν παύσει η δραστηριότητα του ατόμου και επέλθει η κακουχία, τότε έχουμε την μείωση της δύναμης δραγμού και την εμφάνιση κάποιας νοσηρότητας (Vancampfort D., 2018).

Μέθοδος μέτρησης της δύναμης δραγμού

Σημαντικό ρόλο στα αποτελέσματα της δύναμης δραγμού διαδραματίζει το πρωτόκολλο που χρησιμοποιήθηκε κατά την διαδικασία της εξέτασης. Ιδανικό θα ήταν να ακολουθείται το πρότυπο της ASHT ώστε να μην δημιουργούνται αναντιστοιχίες στα δεδομένα.

2.8. Η αξία της μέτρησης της δύναμης του δραγμού χειρός

Το χέρι παίζει ζωτικό ρόλο στην ανθρώπινη λειτουργία. Η επαρκής δύναμη του δραγμού χειρός επηρεάζει την απόδοση στις καθημερινές και ψυχαγωγικές δραστηριότητες και στις επαγγελματικές υποχρεώσεις. Πολλοί έχουν μελετήσει τις σχέσεις μεταξύ της μειωμένης δύναμης και της λειτουργίας του χεριού, καθώς και την προγνωστική φύση της δύναμης του δραγμού στην λειτουργική ανεξαρτησία. Πρόσθετες μελέτες έχουν καταδείξει ότι η μέτρηση της δύναμης του δραγμού χειρός αποτελεί χρήσιμο εργαλείο στην σταδιοποίηση της νόσου και στην εξέλιξη της αποκατάστασης (McGee, 2020). Επίσης, η δύναμη λαβής έχει χρησιμοποιηθεί ως μέτρο της γενικής αντοχής προκειμένου να προσδιοριστεί η ικανότητα εργασίας και να δοθούν πληροφορίες σχετικά με την διατροφική κατάσταση των ασθενών (Chkeir A., 2013).

Η σωματική ικανότητα αποτελείται από την καρδιοαναπνευστική φυσική κατάσταση και την μυϊκή ευεξία. Η μυϊκή αντοχή και η μυϊκή δύναμη είναι δείκτες μυϊκής ικανότητας και μπορούν να μετρηθούν απ' την δύναμη που ασκεί ο δραγμός χειρός. Η μέτρηση της δύναμης του δραγμού χειρός δεν αποτελεί μόνο μια τιμή που εκφράζεται σε λίβρες ή κιλά. Αποτελεί έναν ισχυρό δείκτη που η δύναμη του αντανακλά και διασαφηνίζει πολλές πτυχές της λειτουργικότητας του ατόμου και προβλέπει κρίσιμα αποτελέσματα. Η δυνατότητα της πρόβλεψης αποτελεί μεγάλο πλεονέκτημα στον εντοπισμό ατόμων που κινδυνεύουν από μελλοντικά δυσάρεστα γεγονότα και στον έγκαιρο καθορισμό κατάλληλων παρεμβάσεων για την μείωση του κινδύνου (Leong D. P., 2015).

Η δύναμη της χειρολαβής είναι ο πιο συχνά χρησιμοποιούμενος δείκτης της μυϊκής λειτουργίας για κλινικούς σκοπούς, επειδή έχει αποδειχθεί ότι είναι ισχυρός δείκτης της λειτουργικής κατάστασης και της διατροφικής κατάστασης και επιπλέον έχει αποδειχθεί ότι είναι ένα πολλά υποσχόμενο εργαλείο ελέγχου υποσιτισμού. Επιπρόσθετα, η έκπτωση του HGS συνδέεται ισχυρά με αυξημένες μετεγχειρητικές επιπλοκές, χαμηλότερη βραχυπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη επιβίωση, μεγαλύτερη παραμονή στο νοσοκομείο και υψηλότερο ποσοστό νοσηλείας. Το χαμηλό HGS περιγράφεται ως προγνωστικός παράγοντας αναπηρίας και αδυναμίας για ενήλικες μεγαλύτερης ηλικίας και χρησιμοποιείται για διαγνώσεις αδυναμίας και σαρκοπενίας.

Διαφαίνεται λοιπόν ότι η δύναμη δραγμού χειρός αποτελεί ένα χρήσιμο κλινικό εργαλείο, με μεγάλη αξιοπιστία, εύκολα προσβάσιμο, απλό στην χρήση, μη παρεμβατικό, με χαμηλό κόστος και υψηλή προγνωστική αξία.

Σχέση δύναμης δραγμού χειρός με τις επιπλοκές

Πολλοί ασθενείς ταλανίζονται από επιπλοκές και ειδικά μετά το χειρουργείο. Κάποιες κατατάσσονται ως ελάσσονες και άλλες ως μείζονες, αλλά όλες επηρεάζουν και καταβάλλουν τον ασθενή τόσο σωματικά όσο και ψυχολογικά (SatoT., 2015).

Οι μετεγχειρητικές επιπλοκές καλύπτουν πολύ ευρύ φάσμα καθώς η εμφάνιση τους μπορεί να οφείλεται σε πληθώρα παραγόντων. Η πιθανότητα εμφάνισης μετεγχειρητικών επιπλοκών επηρεάζεται από τον τύπο του χειρουργείου, από τις προεγχειρητικές νοσηρότητες που φέρει ο ίδιος ο ασθενής, αλλά και από την προεγχειρητική διαχείριση και φροντίδα του ασθενούς. Κατηγοριοποιούνται ως άμεσες, βραχυχρόνιες και μακροχρόνιες βάσει του χρόνου έναρξης τους καθώς και ως ειδικές και γενικευμένες. Παρόλα αυτά, δεν υπάρχει κάποιο σύστημα- πρότυπο για τη κατηγοριοποίηση και εν συνεχεία την αναφορά των μετεγχειρητικών επιπλοκών. Ως αποτέλεσμα κάποιοι θεράποντες ιατροί επιλέγουν την φυσική εξέταση και κάποιοι άλλοι διάφορα συστήματα κατηγοριοποίησης με επικρατέστερο αυτό των Clavien – Dindo, οι οποίοι κατατάσσουν τις επιπλοκές από τις πιο απλές που δεν απειλούν την ζωή στις πιο σοβαρές και στον θάνατο (ClavienA. P., 2009).

Η δύναμη δραγμού χειρός έχει την δυνατότητα να προοικονομήσει ελάσσονες, αλλά ταυτόχρονα και κάποιες μείζονες μετεγχειρητικές επιπλοκές, ξεπερνώντας τον φραγμό της ποικιλομορφίας τους (TevisS. E., 2013). Οι περισσότερες έρευνες αναφέρουν ως επικρατέστερες μετεγχειρητικές επιπλοκές τις εξής:

- Τον παρατεταμένο μηχανικός αερισμό (ChenJ., 2021)
- Την έκπτωση της γνωστικής λειτουργίας (RijkJ. M., 2015)
- Την μετεγχειρητική πνευμονία (KuritaD., 2020)
- Την αιμορραγία (ChungC. J., 2014)
- Τη λοίμωξη (ChungC. J., 2014)
- Τη λειτουργική εξασθένηση (Pérez-RodríguezP., 2020)
- Τη σήψη (KimberJ. S., 2022)
- Τις κατακλίσεις (Gonzalez EDL, 2018)
- Την εισαγωγή στην μονάδα εντατικής θεραπείας (ChenJ., 2021), (JiH., 2017)
- Την εισαγωγή σε άλλη υγειονομική μονάδα (JiH., 2017)

Σχέση δύναμης δραγμού χειρός με την θνησιμότητα

Η μακροζωία και η θνησιμότητα είναι κεντρικά ερευνητικά ερωτήματα στην γεροντολογία. Η διάρκεια ζωής μπορεί κάλλιστα να είναι ο καλύτερος μεμονωμένος δείκτης της γενικής υγείας ενός πληθυσμού. Χρόνιες παθήσεις όπως η στεφανιαία νόσος, το εγκεφαλικό επεισόδιο, η χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια (ΧΑΠ), οι καρδιαγγειακές παθήσεις και ο σακχαρώδης διαβήτης είναι κοινές υποκειμενικές αιτίες θανάτου σε άτομα μεγαλύτερης ηλικίας. Σε όλες τις παραπάνω παθήσεις, ανάλογα το στάδιο που βρίσκονται, εμφανίζεται διατροφική εξάντληση, συστηματική φλεγμονή και σωματική αδράνεια. Αυτές οι τρεις καταστάσεις σχετίζονται άμεσα με την μείωση της μυϊκής δύναμης, επομένως η χαμηλή δύναμη δραγμού χειρός είναι ένας δείκτης της σοβαρότητας της νόσου, η οποία με την σειρά της σχετίζεται με την θνησιμότητα (ShinS., 2002), (Rantanen T. V. S., 2003).

Σε μια έρευνα βρέθηκε ότι σε άτομα διαφορετικών οικονομικών και κοινωνικοπολιτιστικών καταβολών, η δύναμη λαβής είναι ισχυρός προγνωστικός παράγοντας της καρδιαγγειακής θνησιμότητας και ένας μέτρια ισχυρός προγνωστικός παράγοντας εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου. Η δύναμη λαβής είναι επίσης προγνωστική της μη καρδιαγγειακής θνησιμότητας. Η χαμηλή δύναμη λαβής σχετίζεται με υψηλότερα ποσοστά θνησιμότητας σε άτομα που αναπτύσσουν καρδιαγγειακή νόσο ή μη καρδιαγγειακή νόσο (Leong D. P., 2015). Σύμφωνα με τον McLean et al., η δύναμη δραγμού χειρός είναι ο ισχυρότερος προγνωστικός παράγοντας θνησιμότητας από κάθε αιτία (McLean R. R., 2014).

Επιπλέον μια έρευνα των Martin-Ponce et al. έδειξε ότι τόσο η ενδονοσοκομειακή (βραχυπρόθεσμη) όσο και η μετά την έξοδο από το νοσοκομείο θνησιμότητα (μακροπρόθεσμη) ήταν υψηλότερη σε ασθενείς με μειωμένη δύναμη δραγμού χειρός (Martín-Ponce E., 2014). Υπάρχουν διάφοροι πιθανοί μηχανισμοί που μπορεί να εξηγήσουν γιατί η δύναμη λαβής στη μέση ηλικία προβλέπει τη μακροπρόθεσμη θνησιμότητα. Μια εξήγηση θα μπορούσε να είναι οι προγενέστερες επιρροές της ζωής που επηρεάζουν τη μυϊκή δύναμη στη μέση ηλικία. Η καλή δύναμη θα μπορούσε να είναι ένας δείκτης καλύτερης παιδικής και πρώιμης διατροφής. Επιπλέον, η ενδυνάμωση στη μέση ηλικία μπορεί να τροποποιηθεί από προηγούμενα χαρακτηριστικά του τρόπου ζωής, όπως οι συνήθειες άσκησης ή και άλλους παράγοντες όπως το είδος της εργασίας ή ασθένειες πρώιμης ζωής που έχουν θεραπευτεί αλλά είχαν αρνητική επίδραση στη δύναμη. Δεύτερον, η κακή μυϊκή δύναμη θα μπορούσε να είναι παράγοντας κινδύνου για ασθένειες ή δείκτης υποκλινικής νόσου (Rantanen T. H. T., 2000).

Σχέση δύναμης δραγμού χειρός με την επιβίωση

Η πρόγνωση της πορείας του ασθενούς μπορεί να είναι είτε αρνητική (θνησιμότητα), είτε θετική (επιβίωση). Οι ασθενείς με υψηλότερη δύναμη δραγμού χειρός φαίνεται να έχουν μεγαλύτερα ποσοστά επιβίωσης από εκείνους με φτωχή δύναμη δραγμού. Η έρευνα των Matsui R., et al. είχε ως πρωταρχικό αποτέλεσμα την συνολική επιβίωση των ασθενών με γαστρικό καρκίνο και ως δευτερεύον αποτέλεσμα την ειδική για τον καρκίνο επιβίωση (CSS), την επιβίωση από άλλη αιτία (OCS) και την επιβίωση χωρίς νόσο (DFS). Οι ασθενείς με υψηλότερη δύναμη δραγμού χειρός υπερείχαν εκείνων με χαμηλότερη δύναμη ως προς την συνολική επιβίωση και την επιβίωση από άλλη αιτία, καθιστώντας έτσι την δύναμη δραγμού χειρός ανεξάρτητο παράγοντα πρόγνωσης της επιβίωσης (Matsui R., 2021).

Μια επιπλέον έρευνα που αφορά τον καρκίνο έδειξε ότι η δύναμη του δραγμού χειρός προβλέπει την επιβίωση σε ασθενείς με προχωρημένο καρκίνο ανεξάρτητα από το φύλο, την ηλικία, το χρόνο μεταξύ της διάγνωσης και την αρχική εκτίμηση, τον χρόνο επιβίωσης από την αρχική αξιολόγηση έως τον θάνατο που θα ακολουθούσε, την παρουσία όγκων, την ταυτόχρονη ογκολογική θεραπεία και φαρμακευτική αγωγή (Kilgour D. R., 2013).

Σχέση δύναμη δραγμού χειρός με την διάρκεια παραμονής στο νοσοκομείο/ εξιτήριο σε άλλη υγειονομική μονάδα

Η πρόβλεψη της διάρκειας παραμονής είναι αυξανόμενης σημασίας. Η πίεση στο υγειονομικό σύστημα αυξάνεται, απαιτούνται περισσότεροι οικονομικοί και υλικοτεχνικοί πόροι καθώς και αυξημένος χρόνος φροντίδας από την πλευρά του υγειονομικού προσωπικού. Συνεπώς η διάρκεια παραμονής στο νοσοκομείο επηρεάζει τόσο τον ασθενή όσο αφορά το οικονομικό, το κοινωνικό και το οικογενειακό του υπόβαθρο, όσο και το σύστημα υγείας με την παροχή των κατάλληλων πόρων και της ανάπτυξης μιας αποτελεσματικής φροντίδας (McNicholl T., 2019).

Η δύναμη του δραγμού χειρός της εισαγωγής στο νοσοκομείο μπορεί να προβλέψει τις μέρες νοσηλείας και οποιαδήποτε αλλαγή στα χαρακτηριστικά του ασθενούς που είχε κατά την εισαγωγή, μπορεί να επηρεάσει την διάρκεια παραμονής στο νοσοκομείο και το εξιτήριο του από την νοσοκομειακή μονάδα προς το σπίτι. Πιο συγκεκριμένα, οι ασθενείς με υψηλή δύναμη δραγμού χειρός κατά την εισαγωγή έχουν τα μεγαλύτερα ποσοστά επιστροφής στο σπίτι, καθώς η αύξηση της δύναμης δραγμού κατά ένα κιλό συσχετίστηκε με 3% μεγαλύτερη πιθανότητα για επιστροφή στο σπίτι και όχι σε άλλη μονάδα φροντίδας μετά το εξιτήριο. Τα ευρήματα αυτά υποδεικνύουν ότι η δύναμη δραγμού είναι ένας αξιοσημείωτος δείκτης πρόγνωσης της διάρκειας παραμονής στο νοσοκομείο γιατί

αντικατοπτρίζει την γενικότερη λειτουργική και διατροφική κατάσταση του ασθενούς. Δεν επηρεάζεται από κανένα παράγοντα, όπως το φύλο, την ηλικία, τον δείκτη μάζας σώματος, αποτελώντας έτσι έναν μοναδικό, ανεξάρτητο παράγοντα πρόβλεψης της διάρκειας παραμονής στο νοσοκομείο (Keevil N., 2012).

Πέραν της επιβάρυνσης του υγειονομικού συστήματος επέρχεται και η επιβάρυνση του ασθενούς με την παράταση της διαμονής στο νοσοκομείο. Όσο αυξάνονται οι μέρες νοσηλείας αυξάνεται και ο κίνδυνος εμφάνισης μετεγχειρητικών επιπλοκών όπως οι λοιμώξεις, αλλά και η εμφάνιση της γενικότερης κακουχίας και αδυναμίας που συνοδεύει την παραμονή στο νοσοκομείο. Ταυτοποιώντας λοιπόν εξαρχής τους ασθενείς υψηλού κινδύνου υπάρχει η δυνατότητα τροποποίησης των παρεμβάσεων, παρέχοντας πλήρως εξατομικευμένη και ποιοτική υγειονομική φροντίδα. Τέλος, η διάρκεια παραμονής στο νοσοκομείο σχετίζεται και με την ποιότητα ζωής του ασθενούς. Η αυξημένη παραμονή σημαίνει μείωση της ποιότητας ζωής, καθώς ο ασθενής χάνει τον κοινωνικό και οικογενειακό του ρόλο και αισθάνεται ανίκανος να εκπληρώσει τα καθήκοντα και τις υποχρεώσεις του. Στον διττό ρόλο λοιπόν που έχει η διάρκεια παραμονής του ασθενούς στο νοσοκομείο έγκειται και η αναγκαιότητα της πρόβλεψης της (McNicholl T., 2019).

Σχέση δύναμη δραγμού χειρός με την αναπηρία

Η προοδευτική λειτουργική αναπηρία είναι μια από τις κύριες αιτίες μειωμένης ποιότητας ζωής και ιδρυματοποίησης στους ηλικιωμένους. Αρκετές μελέτες έχουν δείξει ότι η μείωση της μυϊκής δύναμης σχετίζεται με τον αυξημένο κίνδυνο για αναπηρία στις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής και την απώλεια ανεξαρτησίας σε ενήλικες μεγαλύτερης ηλικίας (Snih A. S., 2004).

Η πτωχή μυϊκή δύναμη αποτελεί παράγοντα κινδύνου για φυσικούς περιορισμούς και αδυναμία εκπλήρωσης των βασικών (BADL) και οργανικών (IADL) δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής. Οι φυσικοί περιορισμοί αναφέρονται στην ικανότητα ή όχι του ατόμου να βαδίσει για αρκετά τετράγωνα, να καθίσει αρκετή ώρα σε μια καρέκλα και έπειτα να σηκωθεί, να ανέβει σκάλες, να σπρώξει και να σηκώσει βαριά αντικείμενα. Οι BADL περιλαμβάνουν έξι δραστηριότητες: το μπάνιο, το ντύσιμο, την τουαλέτα, την μεταφορά, την εγκράτεια και την σίτιση, ενώ οι IADL περιλαμβάνουν οκτώ δραστηριότητες: την χρήση του τηλεφώνου, τα ψώνια, την προετοιμασία των γευμάτων, την καθαριότητα του σπιτιού, το πλύσιμο των ρούχων, την χρήση των μέσων μαζικής μεταφοράς, την αυτοδιαχείριση της φαρμακευτικής αγωγής και την διαχείριση των οικονομικών πόρων. Οποιαδήποτε

δυσλειτουργία στην πραγματοποίηση αυτών των δραστηριοτήτων αποτελεί στοιχείο μη ανεξαρτησίας (Germain M. C., 2016).

Οι μετρήσεις της δύναμης του δραγμού χειρός θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για τον πρώιμο έλεγχο των ατόμων, ώστε να εντοπιστούν εκείνοι που διατρέχουν υψηλότερο κίνδυνο εμφάνισης σωματικής αναπηρίας που σχετίζεται με μειωμένη μυϊκή δύναμη. Επιπλέον, η δύναμη του δραγμού χειρός αποτελεί δείκτη της σωματικής δραστηριότητας, η οποία διατηρεί την λειτουργικότητα του ατόμου και αποτρέπει την αναπηρία. Η μειωμένη δύναμη του δραγμού χειρός τις περισσότερες φορές υποδηλώνει υποκλινική νόσο, η οποία αργότερα εξελίσσεται σε κλινική ασθένεια και αναπηρία. Αντίθετα η αυξημένη δύναμη της λαβής χειρός σηματοδοτεί γενική εγγενή ζωτικότητα στη μέση ηλικία ή κίνητρο που οδηγεί στην καλή λειτουργική κατάσταση στην τρίτη ηλικία (Rantanen T. G. M., 1999).

Τέλος σε συσχέτισμό με τον στόχο των χειρουργικών επεμβάσεων, ο οποίος είναι η επιστροφή του ατόμου στην λειτουργική και ανεξάρτητη κατάσταση που κατείχε πριν την νόσο και την χειρουργική επέμβαση, η δύναμη του δραγμού χειρός φαίνεται να αποτελεί προγνωστικό παράγοντα υψηλής αξίας.

Σχέση δύναμης δραγμού χειρός με την ποιότητα ζωής

Με την προχωρημένη ηλικία, οι μεγαλύτεροι ενήλικες διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο να αναπτύξουν περισσότερες ασθένειες και αναπηρία (Brown, 2015), ως αποτέλεσμα της σημαντικής αύξησης του προσδόκιμου ζωής, οι ηλικιωμένοι μπορεί να αντιμετωπίσουν περαιτέρω προκλήσεις για την επίτευξη καλής ποιότητας ζωής που σχετίζεται με την υγεία. Η ποιότητα ζωής (QoL) συνδέεται με την αντίληψη του ατόμου για τη ζωή στο πλαίσιο του πολιτισμού και των συστημάτων αξιών και επηρεάζεται από τη σωματική υγεία, την ψυχολογική κατάσταση, το επίπεδο ανεξαρτησίας και τις κοινωνικές σχέσεις του ατόμου (WHO, 2019). Η QoL γίνεται ένα σημαντικό συστατικό της αξιολόγησης της υγειονομικής περίθαλψης καθώς αποτελεί μέρος μιας πολυδιάστατης προσέγγισης που λαμβάνει υπόψη τις σωματικές, ψυχικές και κοινωνικές πτυχές του ατόμου (Nishikawa H., 2018),(Halaweh, 2020).

Η σωματική υγεία και η σωματική λειτουργία επηρεάζονται αρνητικά από τις αλλαγές στους σκελετικούς μύες και τη σύνθεση του σώματος (Liu C., 2016),(Steverink, 2006), η προοδευτική απώλεια μυϊκής δύναμης μπορεί να οδηγήσει σε σαρκοπενία και φτωχότερη λειτουργική ικανότητα, που και τα δύο συμβάλλουν στην έκπτωση της QoL. Το HGS είναι ένα ευρέως χρησιμοποιούμενο μέτρο για την ανίχνευση της επιδείνωσης της μυϊκής δύναμης στη

γηριατρική πρακτική, ένα απλό μέτρο που θα μπορούσε να εφαρμοστεί ως δείκτης QoL μεταξύ των ηλικιωμένων.

Η μειωμένη δύναμη λαβής του χεριού μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την QoL επιταχύνοντας την εξάρτηση στις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής (Taekema G. D., 2010), τον αυξανόμενο κίνδυνο πτώσεων, τον περιορισμό κινητικότητας, και την αύξηση του επιπέδου αναπηρίας μεταξύ των ηλικιωμένων (Sallinen J., 2010), (Dato S., 2012). Συνεπώς, η διατήρηση της μυϊκής δύναμης που εκτιμάται από το HGS μπορεί να βελτιώσει την QoL και την κατάσταση της ευημερίας για τους ηλικιωμένους (Musalek C., 2017). Μερικοί σημαντικοί παράγοντες που συμβάλλουν στην ευημερία και το QoL σε ενήλικες μεγαλύτερης ηλικίας σχετίζονται ευρέως με το φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον των ανθρώπων, συμπεριλαμβανομένων των σπιτιών, των οικογενειών, των γειτονιών και των κοινοτήτων τους, καθώς και με τα προσωπικά τους χαρακτηριστικά, όπως το φύλο, την εθνικότητα και την κοινωνικοοικονομική τους κατάσταση (WHO, 2018).

Σχέση δύναμης δραγμού χειρός με την νοσηρότητα

Δεδομένου ότι η δύναμη του δραγμού χειρός είναι βιοδείκτης πολλαπλών φυσιολογικών συστημάτων, η αύξησή της μπορεί να είναι μια εφικτή στρατηγική για τη βελτίωση της γενικής υγείας και τη μείωση της πιθανότητας εμφάνισης πολλαπλών χρόνιων ασθενειών.

Ο επιπολασμός της φυσικής πολυνοσηρότητας αυξάνεται παγκοσμίως, εν μέρει λόγω του αυξανόμενου προσδόκιμου ζωής. Η φυσική πολυνοσηρότητα είναι αναμφίβολα μια από τις σημαντικότερες προκλήσεις που αντιμετωπίζουν τα παγκόσμια συστήματα υγειονομικής περίθαλψης. Συνδέεται με αυξημένη χρήση και κόστος υγειονομικής περίθαλψης, χαμηλότερη ποιότητα ζωής στους ασθενείς, και τελικά υψηλότερο κίνδυνο για την πρόωρη θνησιμότητα (Vancampfort D., 2018).

Υπάρχουν δύο όροι που περιγράφουν τη συνύπαρξη της νόσου : η συννοσηρότητα και η πολυνοσηρότητα. Η συννοσηρότητα αναφέρεται στην ύπαρξη μιας σειράς άλλων ασθενειών πέρα από τη νόσο του δείκτη που μελετάται ενώ η πολυνοσηρότητα ορίζεται ως οποιαδήποτε συνύπαρξη δύο ή περισσότερων χρόνιων ασθενειών στο ίδιο άτομο.

Η δύναμη του δραγμού χειρός σχετίζεται με πολλαπλές χρόνιες ασθένειες σε άνδρες και γυναίκες, ακόμη και όταν έγινε συσχετισμός με την ηλικία, τον ΔΜΣ, το ιστορικό καπνίσματος, το μορφωτικό επίπεδο, την οικογενειακή κατάσταση και την συννοσηρότητα. Επιπλέον, συνδέεται με πολυνοσηρότητα και η δύναμη του δραγμού χειρός φάνηκε να είναι

πιο χρήσιμος δείκτης πολυνοσηρότητας από τη χρονολογική ηλικία στους άνδρες. Η χαμηλή δύναμη λαβής συσχετίστηκε σημαντικά με αυξημένες πιθανότητες εμφάνισης πέντε και τριών χρόνιων ασθενειών σε άνδρες και γυναίκες, αντίστοιχα.

Συνεπώς, η βελτίωση της δύναμης του δραγμού χειρός και της μυϊκής δύναμης θα μπορούσε να είναι ένας τρόπος μείωσης της πιθανότητας πρόωρης θνησιμότητας μειώνοντας τον αριθμό των παρουσών χρόνιων ασθενειών (Cheung C., 2012).

Σχέση δύναμης δραγμού χειρός με το διατροφικό επίπεδο

Πολλά νοσοκομεία έχουν εφαρμόσει τυποποιημένα πρωτόκολλα διατροφικής αξιολόγησης που χρησιμοποιούν μια ποικιλία ανθρωπομετρικών, βιοχημικών και ανοσολογικών εξετάσεων για τον προσδιορισμό της διατροφικής κατάστασης των ασθενών, της ανάγκης ειδικής διατροφικής υποστήριξης και της αξιολόγησης της απόκρισης του ατόμου στην διατροφική θεραπεία. Όμως η διατροφική αξιολόγηση που εφαρμόζεται επί του παρόντος είναι αρκετά δαπανηρή και χρονοβόρα για τον προσδιορισμό των ασθενών υψηλού κινδύνου (Hunt D. R., 1985), (Schlüssel, 2008).

Η δύναμη λαβής χειρός έχει αποδειχθεί ότι είναι ένας εύλογος δείκτης της διατροφικής κατάστασης, που μπορεί σε ορισμένους πληθυσμούς να προβλέπει καλύτερα αποτελέσματα από τους παραδοσιακούς διατροφικούς δείκτες. Επιπλέον στα πλαίσια της προγνωστικής αξίας της δύναμης δραγμού χειρός για την διατροφική κατάσταση, οι μετρήσεις της δύναμης αποτελούν μέρος της ταυτοποίησης των ασθενών με σαρκοπενία (Bohannon R. W., 2008), (Norman K., 2011).

Η σαρκοπενία είναι ένα σύνδρομο που χαρακτηρίζεται από προοδευτική και γενικευμένη απώλεια σκελετικής μυϊκής μάζας και δύναμης (όπως αυτή καταγράφεται από την δυναμομετρία του δραγμού χειρός) με κίνδυνο δυσμενών εκβάσεων όπως σωματική αναπηρία, κακή ποιότητα ζωής και θάνατο (Santilli V., 2014). Σύμφωνα με την κατευθυντήρια γραμμή του EWGSOP για την σαρκοπενία σε ηλικιωμένους, η χαμηλή μυϊκή δύναμη χρησιμοποιώντας το σημείο καμπής (cutoff point) για την δύναμη δραγμού χειρός, σε δύο τυπικές αποκλίσεις κάτω από την μέση τιμή αναφοράς ορίζεται ως <30kg στους άνδρες και <20kg στις γυναίκες (Yoo J., 2017).

Σε μια έρευνα όπου πραγματοποιήθηκε η συσχέτιση μεταξύ της περιφέρειας των μυών του μέσου βραχίονα (πρώιμος δείκτης της διατροφικής εξάντλησης), του δείκτη κρεατινίνης (ο πιο ακριβής δείκτης υποσιτισμού) με την δύναμη του δραγμού χειρός βρέθηκε ότι η δύναμη δραγμού είχε σημαντική συσχέτιση με τις δύο άλλες μετρήσεις. Επομένως

επιβεβαιώνεται η αξιοπιστία της δύναμης του δραγμού χειρός ως δείκτης της διατροφικής κατάστασης ενός ατόμου. Επιπρόσθετα, η διατροφική κατάσταση συσχετίζεται στενά με τη νοσηρότητα και τη θνησιμότητα, καθώς ο υποσιτισμός έχει ως αποτέλεσμα την μειωμένη ανοσοικανότητα και την εξασθένιση του οργανισμού στην φαρμακευτική θεραπεία. Κατά συνέπεια η διατροφική αξιολόγηση δεν ορίζει μόνο το διατροφικό επίπεδο, αλλά μπορεί επίσης να αναγνωρίσει τους ασθενείς με αυξημένο κίνδυνο επιπλοκών (GuoC. B., 1996).

Συμπερασματικά η δύναμη δραγμού χειρός αποτελεί ένα αξιόπιστο δείκτη της διατροφικής κατάστασης που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την πρόβλεψη της σαρκοπενία και του κινδύνου εμφάνισης επιπλοκών.

Ειδικό μέρος

Κεφάλαιο 3

Μεθοδολογία

3.1. Σκοπός

Σκοπός της συστηματικής ανασκόπησης είναι να συνθέσει τα καλύτερα διαθέσιμα στοιχεία που διερευνούν την συνεισφορά της μέτρησης του δραγμού χειρός στην πρόγνωση και εκτίμηση της ανάρρωσης των χειρουργικών ασθενών και η γνωστοποίηση του στην ελληνική ιατρονοσηλευτική κοινότητα.

3.2. Ερευνητικά ερωτήματα/ επιμέρους στόχοι

Η συμβολή της μέτρησης του δραγμού στην ανάρρωση των χειρουργικών ασθενών.

- Population: οι χειρουργικοί ασθενείς
- Intervention: η άσκηση και μέτρηση δραγμού χειρός
- Comparison: η μη μέτρηση (μη παρέμβαση)
- Outcome: Δείκτες έκβασης νοσηλείας όπως π.χ. η διάρκεια νοσηλείας μετεγχειρητικά, ο χρόνος μέχρι την κινητοποίηση των ασθενών, η θνητότητα, κ.α.

Τα επιμέρους ερευνητικά ερωτήματα είναι:

1. Πώς συμβάλλει ο δραγμός χειρός στην ανάρρωση των χειρουργικών ασθενών;
2. Παίζει ρόλο το φύλο του χειρουργημένου ασθενούς στα αποτελέσματα της δύναμης δραγμού χειρός ;
3. Αποτελεί ο δραγμός χειρός ένα αποτελεσματικό εργαλείο στον εντοπισμό ασθενών με υψηλότερο κίνδυνο θνησιμότητας και παρατεταμένης ανάρρωσης ύστερα από χειρουργική επέμβαση;
4. Ποια είναι η προγνωστική αξία του δραγμού χειρός στους χειρουργημένους ασθενείς;

Η συστηματική ανασκόπηση πραγματοποιήθηκε σε πέντε στάδια. Στο πρώτο στάδιο διαμορφώθηκε το κύριο ερευνητικό ερώτημα, από το οποίο με την χρήση του ακρωνύμιου PICO προέκυψαν οι πρώτες λέξεις-κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν στην πρώτη αξιολόγηση των άρθρων. Συγκεκριμένα οι πρώτες λέξεις κλειδιά που εκμαιεύτηκαν από το ερευνητικό ερώτημα ήταν: **δύναμη δραγμού χειρός, αποτέλεσμα, χειρουργική επέμβαση, (Hand Grip Strength, outcome, surgery)**. Αφού εξακριβώθηκαν οι λέξεις-κλειδιά πραγματοποιήθηκε ένας πίνακας με όλες τις λέξεις που έχουν συνάφεια με αυτές, για να καθοδηγήσει την αναζήτηση.

Η αναζήτηση διεξήχθη στις βάσεις δεδομένων PubMed και Scopus. Εκεί αναζητήθηκε κάθε όρος που έχει συνάφεια με τους βασικούς όρους αναζήτησης. Όλοι οι μεμονωμένοι όροι συνδυάστηκαν χρησιμοποιώντας τους τελεστές Boolean «OR», «AND» για να αυξηθεί το αποτέλεσμα της αναζήτησης και ο αριθμός των προς αξιολόγηση μελετών. Επεξηγηματικά, κρατήθηκαν σταθεροί οι βασικοί όροι αναζήτησης, όπως hand grip strength και surgery και εν συνεχεία χρησιμοποιήθηκαν γενικότεροι όροι αναζήτησης διαμορφώνοντας έτσι έναν αλγόριθμο όπως: hand grip strength AND outcome OR impact OR predictor OR postoperative· AND spinal deformity OR lumbar spinal stenosis OR esophagectomy OR gastrectomy OR arthroplasty OR heart failure OR hip fracture· AND surgery (**Πίνακας 7**). Από αυτές τις αναζητήσεις προέκυψε μία λίστα παραπομπών η οποία ελέγχθηκε για διπλότυπα.

Για την πιο αξιόπιστη εύρεση των κατάλληλων μελετών σχετικών με το θέμα, τέθηκαν κριτήρια που καθόρισαν ποιες μελέτες θα συμπεριληφθούν και ποιες δεν έχουν συνάφεια με το θέμα. Τα κριτήρια επιλογής ήταν τα εξής:

- Η γλώσσα (αγγλική ή ελληνική): Κατά τη διάρκεια της αναζήτησης διαπιστώθηκε ότι οι σχετικές εγγραφές με το θέμα προέρχονταν μόνο από άρθρα στην αγγλική γλώσσα, ενώ αναζητήσεις στην ελληνική γλώσσα δεν έδωσαν κανένα αποτέλεσμα.
- Χρονική περίοδος δημοσίευσης (άρθρα που δημοσιεύτηκαν μετά το 2010)
- Μελέτες που κρίνονται ως ερευνητικές.
- Μελέτες που αναφέρουν τη σχέση μεταξύ της αλλαγής του δραγμού χειρός και ενός σχετικού αποτελέσματος

Τα κριτήρια αποκλεισμού ήταν τα παρακάτω:

- Η ηλικία των συμμετεχόντων στις μελέτες (απορρίπτονται παιδιά και έφηβοι)
- Μελέτες που αναφέρονται σε μια συγκεκριμένη ομάδα πληθυσμού
- Κατά την διαδικασία εύρεσης κατάλληλων μελετών τέθηκε ως εσωτερικό κριτήριο από τους ερευνητές η επιλογή εγγραφών, οι οποίες αναφέρουν τουλάχιστον τρία σχετικά αποτελέσματα

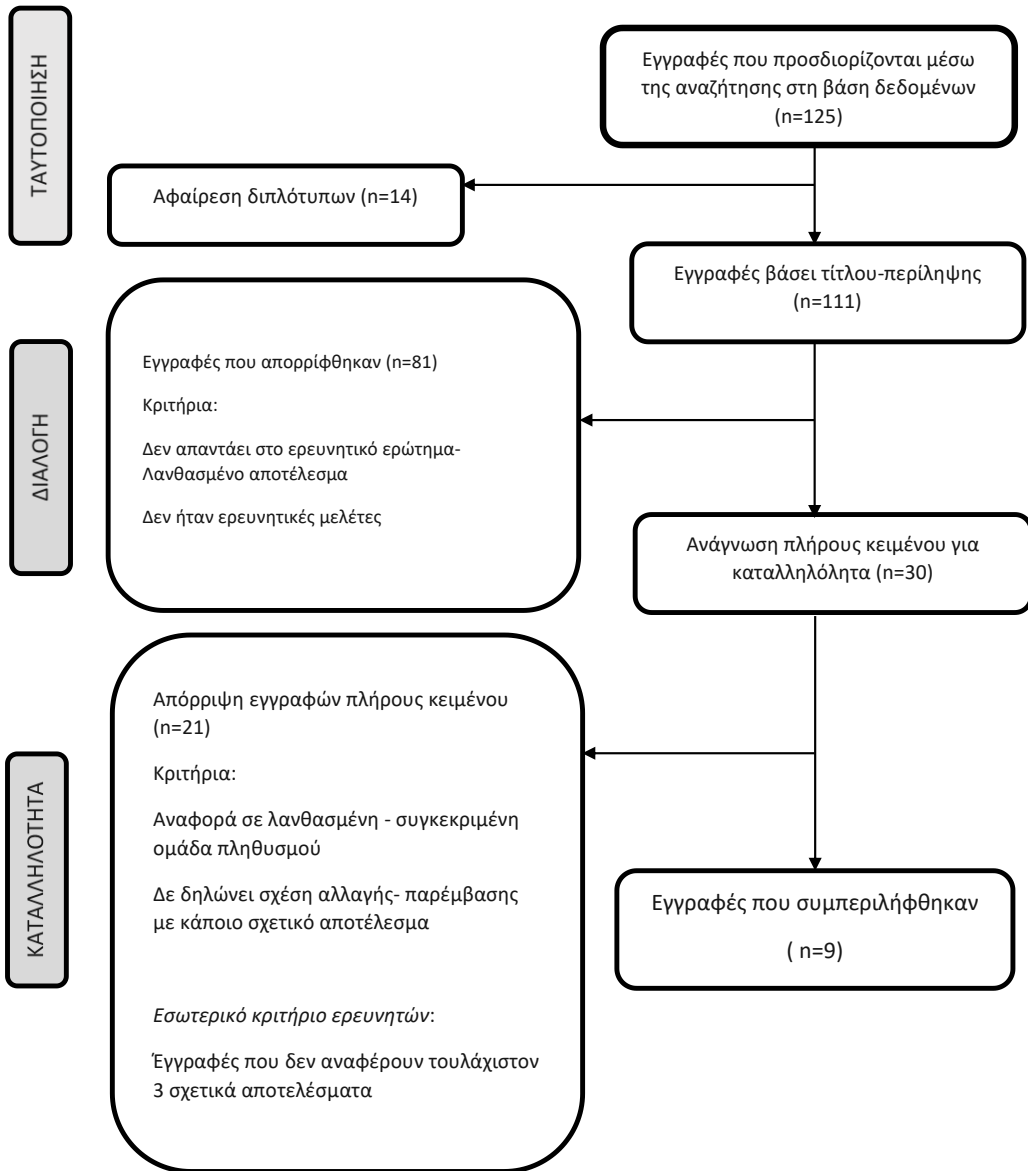
Προκειμένου να προσδιοριστούν οι μελέτες που σχετίζονται περισσότερο με το θέμα της ανασκόπησης, αναπτύχθηκε μια διαδικασία πολλαπλών σταδίων, η οποία έγινε με την χρήση του διαγράμματος ροής PRISMA (PRISMA Flow Diagram) για την ανασκόπηση και επιλογή παραπομπών. Η αναζήτηση των μελετών πραγματοποιήθηκε σε τρία βήματα, με βάση τα κριτήρια που είχαν τεθεί. Στο πρώτο βήμα, έγινε η διαλογή των μελετών έπειτα από ανάγνωση του τίτλου και η δημιουργία μιας πρώτης λίστας μελετών. Στο δεύτερο βήμα,

απορρίφθηκαν οι μελέτες από την παραπάνω λίστα που δεν είχαν συνάφεια με το θέμα ύστερα από την ανάγνωση των περιλήψεων και προέκυψε η δεύτερη λίστα μελετών.

Στο τελευταίο στάδιο, έγινε επιλογή των μελετών ύστερα από την ανάγνωση ολόκληρου του άρθρου και προέκυψαν οι μελέτες που έχρηζαν περαιτέρω αξιολόγησης. Σε συνδυασμό όλων των παραπάνω, διαμορφώθηκε το τελικό σύνολο μελετών της ανασκόπησης.

Μετά την ανάγνωση των άρθρων παρατίθεται σχετικός πίνακας που συμπεριέχει όλα εκείνα τα κρίσιμα στοιχεία του κάθε άρθρου ως προς το περιβάλλον της μελέτης, τη μεθοδολογία της και τα ευρήματα που αναφέρονται. Ακολούθως παρατίθεται συζήτηση και σχολιασμός των συγγραφέων με σκοπό την ομαδοποίηση των ευρημάτων και την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την επίδραση και τη συμβολή των ασκήσεων μέτρησης δραγμού χειρός στους χειρουργικούς ασθενείς.

PRISMA



Κεφάλαιο 4

Αποτελέσματα

Τα στοιχεία των μελετούμενων άρθρων που εντάχθηκαν στην παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση συνοψίζονται στον Πίνακα 1, ενώ στον Πίνακα 2 αναφέρονται συνοπτικά η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε, η έκβαση και τα συμπεράσματα κάθε έρευνας.

Πίνακας 1. Τα στοιχεία των μελετούμενων άρθρων που πληρούσαν τα κριτήρια επιλεξιμότητας.

A/A	Μελέτη	Θεματική Ενότητα Έρευνας - Στόχος	Είδος Μελέτης	Πεδίο έρευνας	Χρόνος διεξαγωγής	Εργαλεία μέτρησης του HGS	Δείγμα μελέτης
1.	Meesen et al., 2020	Να αξιολογήσει τη συσχέτιση του προεχειρητικού HGS με την αλλαγή στη λειτουργία ισχίου/γονάτου και την ποιότητα ζωής σε ασθενείς με αρθροπλαστική.	Μέρος μιας προοπτικής μελέτης κοόρτης παρατήρησης	Ολλανδία	2020	JAMAR® hydraulic hand dynamometer	226 ασθενείς με αρθροπλαστική ισχίου (THA) και 246 γόνατος (TKA).
2.	Kimber et al., 2022	Να συγκρίνει τη χρησιμότητα των μέτρων φυσιολογικής εφεδρείας στην πρόβλεψη πρώιμων ανεπιθύμητων κλινικών εκβάσεων μετά τη μεταμόσχευση ήπατος.	Μονοκεντρική, αναδρομική μελέτη κοόρτης ασθενών με μεταμόσχευση ήπατος που στρατολογήθηκε διαδοχικά μεταξύ της 1ης Ιανουαρίου 2015 και της 31ης Αυγούστου 2020.	Αυστραλία	2022	Δυναμόμετρο ελατηρίου	109 μεταμοσχευμένοι ασθενείς
3.	Fountotos et al., 2021	Να αναλύσει το HGS ως προγνωστικό παράγοντα θνησιμότητας και νοσηρότητας μετά από καρδιακή χειρουργική επέμβαση.	Πολυκεντρική προοπτική μελέτη σε ηλικιωμένους ασθενείς που υποβλήθηκαν σε στεφανιαία παράκαμψη ή/και χειρουργική	Αδελαΐδα, Αυστραλία	2021	Jamar hydraulic handheld dynamometer	1.245 ασθενείς Από αυτούς: 530 υποβλήθηκαν σε μεμονωμένη χειρουργική επέμβαση για μόσχευμα παράκαμψης στεφανιαίας αρτηρίας (CABG), 366 υποβλήθηκαν σε μεμονωμένη χειρουργική επέμβαση βαλβίδας,

			επέμβαση βαλβίδας από το 2011 έως το 2019.				349 υποβλήθηκαν σε χειρουργική επέμβαση καρδιακής βαλβίδας και CABG
4.	Chung et al., 2014	Να αξιολογήσει το δραγμό χειρός ως δείκτη της μυϊκής λειτουργίας και της αδυναμίας για την πρόβλεψη των κλινικών αποτελεσμάτων μετά την εμφύτευση κοιλιακής βοηθητικής συσκευής σε ασθενείς με προχωρημένη καρδιακή ανεπάρκεια.	Μελέτη κοόρτης παρατήρησης	Νέα Υόρκη, ΗΠΑ	2014	Jamar hand dynamometer	72 ασθενείς με προχωρημένη καρδιακή ανεπάρκεια που υποβλήθηκαν σε εμφύτευση VAD
5.	Colcord et al., 2021	Να συγκρίνουν το δραγμό χειρός, τη μυϊκή μάζα και τον ενδομυϊκό λιπώδη ιστό ως προγνωστικούς παράγοντες για τα μετεγχειρητικά αποτελέσματα και τη θνησιμότητα μετά από οισοφαγεκτομή.	Μελέτη κοόρτης	Νέα Υόρκη, ΗΠΑ	2021	A portable Jamar hydraulic dynamometer	175 ασθενείς με καρκίνο του οισοφάγου
6.	Chen et al., 2011	Να ερευνηθούν εάν η δύναμη δραγμού χειρός είναι επαρκές εργαλείο για την αξιολόγηση της προεγχειρητικής διατροφικής κατάστασης και τη φυσιολογική διαδικασία γήρανσης.	Προοπτική μελέτη	Ταϊπέι, Ταϊβάν	2011	Δεν προσδιορίζεται	61 ασθενείς
7.	Kwon et al., 2020a	Να προσδιοριστεί η επίδραση του δραγμού χειρός στα χειρουργικά αποτελέσματα και τον κίνδυνο πτώσης σε ασθενείς με οσφυϊκή σπονδυλική στένωση.	Αναδρομική μελέτη παρατήρησης	ΗΠΑ	2020a	JAMAR plus+ hand grip dynamometer	200 ασθενείς που υποβλήθηκαν σε χειρουργική επέμβαση στη σπονδυλική στήλη για οσφυϊκή σπονδυλική στένωση.
8.	Kwon et al., 2020b	Να εξετάσει την επίδραση της δύναμης δραγμού χειρός στα χειρουργικά αποτελέσματα ενηλίκων ασθενών με παραμόρφωση σπονδυλικής στήλης (ASD).	Προοπτική μελέτη παρατήρησης.	ΗΠΑ	2020b	GRIP-D5101	78 ενήλικες ασθενείς οι οποίοι υποβλήθηκαν σε χειρουργική επέμβαση διόρθωσης παραμόρφωσης σπονδυλικής στήλης
9.	Bragagnolo et al., 2011	Να ερευνηθεί εάν η δύναμη δραγμού χειρός και το πάχος του προσαγωγού πολικού μυός (TAPM) είναι αξιόπιστοι δείκτες της μετεγχειρητικής έκβασης σε ασθενείς που υποβλήθηκαν σε σημαντικές επεμβάσεις στην κοιλιά.	Προοπτική κλινική μελέτη κοόρτης	Βραζιλία	2011	Baseline TBW	90 ασθενείς και των δύο φύλων που ήταν υποψήφιοι για εκλεκτική μείζονα χειρουργική επέμβαση στο γαστρεντερικό σωλήνα.

Πίνακας 2. Συνοπτική αναφορά της μεθοδολογίας που χρησιμοποιήθηκε, της έκβασης και των συμπερασμάτων κάθε έρευνας.

Μελέτη	Μεθοδολογία Έρευνας	Ευρήματα	Συμπέρασμα
Meesen et al., 2020	Χρησιμοποιήθηκαν επικυρωμένες ολλανδικές εκδόσεις των HOOS και KOOS. Προεγχειρητικές αξιολογήσεις και 12 μήνες μετά Μετρήσεις HGS στο νοσοκομείο και συλλογή ερωτηματολογίων.	Υπάρχει μια ισχυρή, θετική, συσχέτιση μεταξύ του HGS και της βελτίωσης της βαθμολογίας έκβασης στον τομέα «λειτουργία στον αθλητισμό και την αναψυχή» του ερωτηματολογίου HOOS/KOOS σε ασθενείς με THA ή ΤΚΑ. Το ίδιο αποτέλεσμα βρέθηκε και για την υποκλίμακα «συμπτώματων» και ορισμένα στοιχεία για μικρότερη επίδραση στην «ποιότητα ζωής» του HOOS σε ασθενείς με THA.	Μια μάλλον εύκολα εφαρμόσιμη μέτρηση, όπως το HGS, θα μπορούσε να παρέχει στους κλινικούς ιατρούς καθώς και σε ασθενείς με ΟΑ που είναι μελλοντικοί υποψήφιοι για πρόθεση, μια ένδειξη της βελτίωσης στη λειτουργία που αναμένεται μετά το THA ή το ΤΚΑ σε ορισμένες πτυχές της ζωής.
Kimber et al., 2022	Μετρήθηκαν: η σηψαιμία και ο θάνατος εντός 12 μηνών από τη μεταμόσχευση ήπατος, η διάρκεια παραμονής στο νοσοκομείο, η διάρκεια εντατικής θεραπείας. Οι μετρήσεις φυσιολογικής εφεδρείας ήταν ο δρασμός χειρός, η μυϊκή περιφέρεια του μέσου βραχίονα και η δοκιμασία καρδιοπνευμονικής άσκησης. Η ανάλυση διεξήχθη χρησιμοποιώντας μονομεταβλητή και πολυμεταβλητή λογιστική παλινδρόμηση για σήψη και θάνατο, και μονομεταβλητή και πολυπαραγοντική παλινδρόμηση Cox για νοσοκομειακή και εντατική θεραπεία LOS.	Λήφθηκαν δεδομένα για 109 άτομα. Οι ασθενείς ήταν κυρίως (64%) άνδρες με διάμεση ηλικία (διατεταρτημόριο εύρος [IQR]) ηλικίας 57 (49–63) και διάμεσο (IQR) μοντέλο για Τελικό Στάδιο Ηπατικής Νόσου 16 (11–21). Στην πολυπαραγοντική ανάλυση, οι πιθανότητες σήψης ήταν χαμηλότερες σε ασθενείς στο υψηλότερο έναντι του χαμηλότερου τριτογενούς. Το LOS του νοσοκομείου συσχετίστηκε γραμμικά με την αντοχή του δρασμού χειρός σε πολυπαραγοντική ανάλυση. Το LOS εντατικής θεραπείας συσχετίστηκε με την κορυφή VO ₂ και την κλίση VE/VC _{O2} σε πολυπαραγοντική ανάλυση.	Η δύναμη δρασμού χειρός και το τεστ καρδιοπνευμονικής άσκησης (CPET) προσδιορίζουν τους υποψηφίους με υψηλό κίνδυνο δυσμενών εκβάσεων μετά από μεταμόσχευση ήπατος.
Fountotos et al., 2021	Ο δρασμός χειρός μετρήθηκε πριν από τη χειρουργική επέμβαση και ταξινομήθηκε με διαστρωματώσεις φύλου. Η πρωτογενής έκβαση ήταν θνησιμότητα 1 έτους και τα δευτερεύοντα αποτελέσματα ήταν θνησιμότητα 30 ημερών, διάθεση εξιτηρίου και παρατεταμένη διάρκεια παραμονής.	Στην ανάλυση συμπεριλήφθηκαν 1245 ασθενείς (μέση ηλικία 74,0 ± 6,6 έτη, 30% γυναίκες). Ο αδύναμος δρασμός χειρός συσχετίστηκε με προχωρημένη ηλικία, καρδιακή ανεπάρκεια, νεφρική νόσο, υποσιτισμό και διάφορες κλίμακες αδυναμίας. Σε άτομα με αδύναμο έναντι φυσιολογικού δρασμού χειρός, η θνησιμότητα 1 έτους ήταν 17% έναντι 6%, η θνησιμότητα 30 ημερών ήταν 10% έναντι 3%, η παρατεταμένη παραμονή ήταν 34% έναντι 19% και η έξοδος σε υγειονομική δομή ήταν 45% έναντι 26%.	Ο δρασμός χειρός είναι ένα απλό και αποτελεσματικό εργαλείο για τον εντοπισμό ασθενών με υψηλότερο κίνδυνο θνησιμότητας και παρατεταμένης ανάρρωσης μετά από καρδιοχειρουργική επέμβαση.

		Μετά την προσαρμογή, ο δραγμός χειρός είχε πρόγνωση για θνησιμότητα 1 έτους και 30 ημερών, με αναλογίες πιθανοτήτων 2,44 και 2,83, αντίστοιχα. Οι τιμές αναφοράς δραγμού χειρός < 26 κιλών στους άνδρες και < 16 κιλών στις γυναίκες είχαν την υψηλότερη προγνωστική απόδοση.	
Chung et al., 2014	Ο δραγμός χειρός μετρήθηκε σε 72 ασθενείς με προχωρημένη καρδιακή ανεπάρκεια πριν από την εμφύτευση VAD (κοιλιακή συσκευή υποβοήθησης). Αναλύθηκε ο δραγμός χειρός, οι εργαστηριακές τιμές, οι μετεγχειρητικές επιπλοκές και η θνησιμότητα. Ο δραγμός χειρός συσχετίστηκε με τα επίπεδα λευκωματίνης ορού.	Συγκριτικά με την αρχική τιμή, ο δραγμός χειρός αύξησε την εμφύτευση μετά το VAD κατά $18,2 \pm 5,6\%$ στους 3 μήνες και $45,5 \pm 23,9\%$ στους 6 μήνες. Οι ασθενείς με δραγμό χειρός <25% του σωματικού βάρους είχαν αυξημένο κίνδυνο θνησιμότητας, αυξημένες μετεγχειρητικές επιπλοκές και χαμηλότερη επιβίωση μετά την εμφύτευση VAD.	Το HGS είναι ένας προγνωστικός παράγοντας θνησιμότητας σε ασθενείς που υποβάλλονται σε εμφύτευση VAD και η ενσωμάτωσή του στα κριτήρια επιλογής ασθενών μπορεί να βελτιώσει τα αποτελέσματα μετά την εμφύτευση VAD.
Colcord et al., 2021	Πραγματοποιήθηκε ελάχιστα επεμβατική οισοφαγεκτομή σε 175 ασθενείς με καρκίνο του οισοφάγου. Ο δείκτης σκελετικών μυών και η πυκνότητα των σκελετικών μυών προήλθαν από προεγχειρητικές αξονικές τομογραφίες. Ο δραγμός χειρός μετρήθηκε χρησιμοποιώντας δυναμόμετρο. Πραγματοποιήθηκαν μονομεταβλητές και πολυμεταβλητές αναλύσεις.	Ο προεγχειρητικός δραγμός χειρός ήταν φυσιολογικός σε 91 ασθενείς, ενδιάμεσος σε 43 ασθενείς και ασθενής σε 41 άτομα. Ο δραγμός χειρός συσχετίστηκε σημαντικά τόσο με τον δείκτη σκελετικών μυών όσο και με την πυκνότητα των σκελετικών μυών. Εμφανίστηκε μετεγχειρητική πνευμονία σε 8/41 ασθενείς με ασθενή δύναμη σε σύγκριση με 4/91 με φυσιολογική δύναμη. Σημειώθηκε παρατεταμένος μετεγχειρητικός αερισμός σε 11/41 ασθενείς με ασθενή δύναμη σε σύγκριση με 11/91 με φυσιολογική δύναμη. Η διάμεση διάρκεια παραμονής ήταν 9 ημέρες σε ασθενείς με ασθενή δύναμη σε σύγκριση με 7 ημέρες για εκείνους με φυσιολογική δύναμη. Η έξοδος σε υγειονομική δομή σημειώθηκε σε 15/41 με ασθενή αντοχή σε σύγκριση με 8/91 με κανονική αντοχή. Η μετεγχειρητική θνησιμότητα στις 90 ημέρες ήταν 4/41 με ασθενή δύναμη σε σύγκριση με καμία θνησιμότητα (0/91) στην ομάδα φυσιολογικής δύναμης. Η θνησιμότητα στο 1 έτος ήταν 18/39 σε ασθενείς με ασθενή δύναμη σε σύγκριση με 6/81 με φυσιολογική δύναμη, μεταξύ 158 ασθενών με παρακολούθηση 1 έτους.	Ο προεγχειρητικός δραγμός χειρός βρέθηκε να είναι ισχυρός προγνωστικός παράγοντας της μετεγχειρητικής πνευμονίας, της διάρκειας παραμονής, της εξόδου σε υγειονομική δομή και της θνησιμότητας μετά από οισοφαγεκτομή.
Chen et al., 2011	68 περιστατικά υποβλήθηκαν σε οισοφαγεκτομή με αποκατάσταση λόγω καρκίνου του οισοφάγου. Από τον πληθυσμό που εξετάστηκε, ήταν 54 άνδρες και 7 γυναίκες και η μέση ηλικία ήταν 60,7 έτη.	Οι περισσότεροι ασθενείς είχαν ακανθοκυτταρικό καρκίνωμα. Ασθενείς με αδύναμη δύναμη δραγμού χειρός πριν από την επέμβαση είχαν εξαιρετικά υψηλά ποσοστά επιπλοκών και θνησιμότητας εντός 6 μηνών μετά την επέμβαση. Συγκριτικά με άλλους παράγοντες κινδύνου, οι ασθενείς που έχουν χαμηλή δύναμη δραγμού χειρός πριν από την επέμβαση τείνουν να μένουν περισσότερο στο νοσοκομείο, χρειάζονται περισσότερο χρόνο για να ξεκινήσουν τη δίαιτα και μπορεί να έχουν περισσότερους κινδύνους για εμφάνιση επιπλοκών και θνησιμότητας.	Οι ασθενείς με χαμηλή δύναμη δραγμού χειρός έχουν υψηλότερο κίνδυνο επιπλοκών και θνησιμότητας μετά από εκλεκτική οισοφαγεκτομή με αποκατάσταση. Επειδή η εξέταση για τη δύναμη του δραγμού χειρός είναι φθηνή, μη χρονοβόρα και έχει υψηλή προγνωστική αξία, μπορεί να συμπεριληφθεί στην προεγχειρητική αξιολόγηση ρουτίνας.

<p>Kwon et al., 2020a</p>	<p>Καταγράφηκαν οι κλινικές παράμετροι έκβασης, συμπεριλαμβανομένων των βαθμολογιών Oswestry Disability Index (ODI), Euro-QOL (EQ-5D) και οπτικής αναλογικής κλίμακας (VAS) για πόνο στην πλάτη ή στα πόδια.</p> <p>Χρησιμοποιήθηκε η δύναμη δραγμού χειρός για να εκτιμηθεί ο κίνδυνος πτώσης και τέσσερα τεστ λειτουργικής κινητικότητας (εναλλακτικό τεστ βημάτων, δοκιμή βάρδισης έξι μέτρων, τεστ χρονομέτρησης και μετάβασης, δοκιμή καθιστού με στάση).</p> <p>Αξιολογήθηκαν προεγχειρητικά και 1 χρόνο μετά την επέμβαση οι βαθμολογίες ODI, EQ-5D και VAS για πόνο στην πλάτη και στα πόδια.</p> <p>Οι 4 δοκιμασίες λειτουργικής κινητικότητας αξιολογήθηκαν σε κάθε χρονικό σημείο κατά τη διάρκεια της περιόδου παρακολούθησης 1 έτους για την αξιολόγηση του κινδύνου πτώσης σε ασθενείς με οσφυϊκή σπονδυλική στένωση.</p> <p>Διαχωρισμός των ασθενών ανάλογα με το φύλο και κατανομή τους σε δύο διαφορετικές ομάδες με βάση το δρασμό χειρός: υψηλό (≥ 26 κιλά για άνδρες, ≥ 18 κιλά για γυναίκες,) και χαμηλό (< 26 κιλά για άνδρες, < 18 κιλά για τις γυναίκες).</p> <p>Οι προ και μετεγχειρητικές βαθμολογίες ODI, EQ-5D και VAS για πόνο στην πλάτη και στα πόδια, καθώς και τα αποτελέσματα των δοκιμασιών λειτουργικής κινητικότητας και τα δημογραφικά δεδομένα συγκρίθηκαν μεταξύ των δύο ομάδων χρησιμοποιώντας ανεξάρτητες δοκιμές t.</p> <p>Οι συσχετίσεις μεταξύ της δύναμης δραγμού χειρός και των παραμέτρων κλινικής έκβασης αναλύθηκαν χρησιμοποιώντας τη συσχέτιση Pearson.</p>	<p>Σε γυναίκες και άνδρες, η δύναμη δραγμού χειρός συσχετίστηκε με τις προεγχειρητικές και μετεγχειρητικές ODI.</p> <p>Η δύναμη δραγμού χειρός συσχετίστηκε επίσης με τα τέσσερα μετεγχειρητικά αποτελέσματα για τις δοκιμασίες λειτουργικής κινητικότητας: δοκιμασία εναλλακτικού βήματος, δοκιμή βάρδισης έξι μέτρων, χρονομετρημένη δοκιμή και μετάβαση και δοκιμή sit-to-stand.</p> <p>Οι προεγχειρητικές και μετεγχειρητικές βαθμολογίες ODI και EQ-5D στην ομάδα υψηλού δρασμού χειρός ήταν ανώτερες από αυτές της ομάδας με χαμηλό δρασμό χειρός.</p> <p>Μεταξύ των τεσσάρων τεστ λειτουργικής κινητικότητας, τα αποτελέσματα της προεγχειρητικής και μετεγχειρητικής δοκιμασίας βάρδισης έξι μέτρων έδειξαν βελτιώσεις στην ομάδα υψηλής δύναμης δραγμού χειρός.</p>	<p>Η δύναμη δραγμού χειρός μπορεί να είναι ένας χρήσιμος υποκατάστατος δείκτης για την πρόβλεψη του κινδύνου πτώσεων και των κλινικών αποτελεσμάτων σε ασθενείς με οσφυϊκή σπονδυλική στένωση.</p>
---------------------------	---	--	--

Kwon et al., 2020b	<p>Μελετήθηκαν 78 ενήλικες ασθενείς που υποβλήθηκαν σε χειρουργική επέμβαση διόρθωσης παραμόρφωσης σπονδυλικής στήλης.</p> <p>Κατατάχθηκαν στο υψηλό HGS και στο χαμηλό HGS βάσει των προεγχειρητικών μετρήσεών τους.</p> <p>Αξιολογήθηκαν προεγχειρητικά και 3 μήνες, 6 μήνες και 12 μήνες μετεγχειρητικά ο δείκτης αναπηρίας Oswestry (ODI), η EQ-5D και η οπτική αναλογική κλίμακα (VAS) για τον πόνο στην πλάτη.</p>	<p>Η βαθμολογία ODI στους 12 μήνες μετά τη χειρουργική επέμβαση ήταν σημαντικά χαμηλότερη στην ομάδα υψηλού HGS από την ομάδα με χαμηλό HGS.</p> <p>Η συνολική βαθμολογία ODI, EQ-5D και VAS για πόνο στην πλάτη είχαν καλύτερα αποτελέσματα στην ομάδα υψηλού HGS σε κάθε αξιολόγηση παρακολούθησης.</p> <p>Τα παραπάνω αποτελέσματα βελτιώθηκαν σημαντικά με το χρόνο μετά την επέμβαση και στις δύο ομάδες.</p>	<p>Οι ασθενείς με υψηλότερο προεγχειρητικό HGS εμφάνισαν καλύτερα χειρουργικά αποτελέσματα, όσον αφορά την αναπηρία και την ποιότητα ζωής που σχετίζεται με την υγεία στους δώδεκα μήνες μετά την επανορθωτική χειρουργική επέμβαση στη σπονδυλική στήλη για παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης των ενηλίκων.</p>
Bragagnolo et al., 2011	<p>Ανθρωπομετρικές μετρήσεις και υποκειμενική συνολική εκτίμηση των ασθενών</p> <p>Ανάλυση του HGS και του TAPM ως πιθανών παραγόντων για το μετεγχειρητικό αποτέλεσμα</p>	<p>Το κύριο εύρημα ήταν ότι η προεγχειρητική HGS μπορεί να προβλέψει διάφορες κύριες εκβάσεις (θνησιμότητα, μετεγχειρητικές επιπλοκές και LOS) σε ασθενείς που υποβλήθηκαν σε μεγάλη χειρουργική επέμβαση πεπτικού συστήματος.</p> <p>Το TAPM είναι επίσης ένας προγνωστικός παράγοντας της μετεγχειρητικής θνησιμότητας.</p> <p>Τόσο το TAPM όσο και το HGS είναι αξιόπιστοι δείκτες πρόγνωσης και μπορούν να χρησιμοποιηθούν με ασφάλεια στη διατροφική αξιολόγηση.</p>	<p>Τόσο το TAPM όσο και το HGS είναι εξαιρετικά εργαλεία για την αξιολόγηση της διατροφικής κατάστασης και την πρόβλεψη της έκβασης των χειρουργικών ασθενών.</p> <p>Επιπλέον, το HGS και το TAPM μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως προγνωστικοί παράγοντες της μετεγχειρητικής έκβασης σε ασθενείς που υποβάλλονται σε σημαντικές επεμβάσεις του πεπτικού συστήματος.</p>

Κεφάλαιο 5

Συζήτηση

Τα στοιχεία που αναφέρονται στους παραπάνω πίνακες, που εκμαιεύτηκαν από τις επιλεγμένες εργασίες υπό μελέτη απαντούν στα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση.

5.1 Η συμβολή του δραγμού χειρός στην ανάρρωση των χειρουργικών ασθενών

Η μελέτη των Meesen et al. (2020) αποτελεί μέρος μιας προοπτικής μελέτης κοόρτης παρατήρησης σχετικά με τα αποτελέσματα των ΤΗΑ (αρθροπλαστική ισχίου) και ΤΚΑ (αρθροπλαστική γόνατος) που πραγματοποιήθηκε στο τμήμα ορθοπαιδικής του νοσοκομείου Alrijne, Leiderdorp, Ολλανδία, από τον Οκτώβριο του 2010 έως τον Σεπτέμβριο του 2013, έχοντας ως στόχο να μελετήσει 226 ασθενείς με αρθροπλαστική ισχίου (ΤΗΑ) και 246 γόνατος (ΤΚΑ). Από τη μελέτη εξαιρέθηκαν ασθενείς με αναθεώρηση ΤΗΑ ή ΤΚΑ, που υποβλήθηκαν σε ημι-αρθροπλαστική του ισχίου και υποβλήθηκαν σε ΤΗΑ ή ΤΚΑ λόγω όγκου ή ρευματοειδούς αρθρίτιδας.

Η μεθοδολογία της έρευνας αφορούσε το σύνολο των αξιολογήσεων που έγιναν προεγχειρητικά και 12 μήνες μετά και αποτελούνταν από μέτρηση δύναμης δραγμού χειρός στο νοσοκομείο και συλλογή ερωτηματολογίων, που χορηγήθηκαν προσωπικά (προεγχειρητική αξιολόγηση) ή με τακτική αλληλογραφία (follow-up).

Μία ημέρα πριν την επέμβαση, κατά την εισαγωγή στο νοσοκομείο, δόθηκαν πληροφορίες για τη μελέτη σε όλους τους επιλέξιμους ασθενείς. Οι ασθενείς έλαβαν ένα έντυπο απάντησης καθώς και ένα σύνολο ερωτηματολογίων. Το έντυπο απάντησης περιλάμβανε δηλώσεις τόσο για τους ασθενείς που επιθυμούσαν να συμμετάσχουν, όσο και για εκείνους που δεν ήθελαν να συμμετάσχουν. Ζητήθηκε από κάθε ασθενή να επιστρέψει τα ερωτηματολόγια και το έντυπο ενημερωμένης συγκατάθεσης και να πραγματοποιήσει το τεστ δύναμης δραγμού χειρός (HGS) την ημέρα της επέμβασης.

Το ισομετρικό HGS μετρήθηκε πριν από την αρθροπλαστική χρησιμοποιώντας το υδραυλικό δυναμόμετρο χειρός JAMAR® (Patterson medical, Mississauga, Καναδάς). Τα αποτελέσματα εκφράστηκαν σε κιλά. Πριν από τις μετρήσεις παρουσιάστηκε στους ασθενείς η σωστή λειτουργία του δυναμομέτρου. Τους δόθηκε η οδηγία να κρατούν τους ώμους τους σε προσαγωγή, ουδέτερα περιστρεφόμενους, τον πήχη τους σε κάθετη θέση και τον καρπό τους σε ουδέτερη θέση και να πιέζουν τη λαβή με τη μέγιστη δύναμη. Χρησιμοποιήθηκε το υψηλότερο αποτέλεσμα δύο δοκιμών δραγμού χειρός με το κυρίαρχο χέρι σε καθιστή ή ημικαθιστή θέση.

Οι μετρήσεις έκβασης που αναφέρθηκαν από τον ασθενή (PROMs) συλλέχθηκαν πριν από την επέμβαση αρθροπλαστικής και σε παρακολούθηση ενός έτους. Χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο SF-36 για την αξιολόγηση της συνολικής ποιότητας ζωής και το HOOS/KOOS για κοινές ειδικές μετρήσεις PROM. Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο αποτελείται από 36 ερωτήσεις και τυποποιημένες επιλογές απαντήσεων. Οι συνοπτικές βαθμολογίες συνιστώσων για τη σωματική υγεία (PCS) και την ψυχική υγεία (MCS) μπορούν να υπολογιστούν από το ερωτηματολόγιο αυτό. Σε αυτή τη μελέτη, οι βαθμολογίες του ολλανδικού γενικού πληθυσμού χρησιμοποιήθηκαν για την εφαρμογή της βαθμολόγησης με βάση τους κανόνες (Aaronson N K, 1998). Για κάθε βαθμολογία συνοπτικής συνιστώσας,

υπολογίστηκε μια βαθμολογία αλλαγής αφαιρώντας τη βαθμολογία πριν από την επέμβαση από τη βαθμολογία παρακολούθησης ενός έτους.

Σε ασθενείς που υποβλήθηκαν σε ΤΗΑ, το HOOS χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση της λειτουργικότητας. Αυτό το ερωτηματολόγιο αποτελείται από 40 στοιχεία χωρισμένα σε πέντε διαστάσεις: πόνος (P), συμπτώματα (S), περιορισμοί δραστηριότητας-καθημερινή διαβίωση (ADL), λειτουργία στον αθλητισμό και την αναψυχή (SP), και ποιότητα ζωής που σχετίζεται με το ισχίο (QoL). Τα άτομα με ολική αρθροπλαστική (OA) τελικού σταδίου γόνατος, έλαβαν ένα παρόμοιο ερωτηματολόγιο KOOS που περιλαμβάνει 42 στοιχεία και χρησιμοποιεί τις ίδιες πέντε υποκλίμακες με το HOOS. Για τη μελέτη των Meesen et al. (2020) χρησιμοποιήθηκαν επικυρωμένες ολλανδικές εκδόσεις των HOOS και KOOS (de Groot I B, 2009). Για καθεμία από αυτές τις υποκλίμακες, υπολογίστηκε μια βαθμολογία αλλαγής αφαιρώντας τη βαθμολογία πριν από την επέμβαση από τη βαθμολογία παρακολούθησης ενός έτους.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι υπάρχει μια ισχυρή, θετική, συσχέτιση μεταξύ της δύναμης δραγμού χειρός και της βελτίωσης της βαθμολογίας έκβασης στον τομέα «λειτουργία στον αθλητισμό και την αναψυχή» του ερωτηματολογίου HOOS/KOOS σε ασθενείς με ΤΗΑ ή ΤΚΑ. Αυτό βρέθηκε επίσης για την υποκλίμακα «συμπτωμάτων» και ορισμένα στοιχεία για μικρότερη επίδραση στην «ποιότητα ζωής» του HOOS σε ασθενείς με ΤΗΑ. Αυτά τα ευρήματα μπορεί να είναι χρήσιμα σε κλινικό περιβάλλον για την ενημέρωση των ασθενών με OA τελικού σταδίου που είναι μελλοντικοί υποψήφιοι για πρόσθεση σχετικά με το ποιες βελτιώσεις πρέπει να αναμένονται από το ΤΗΑ ή το ΤΚΑ.

Συμπερασματικά, μια μάλλον εύκολα εφαρμόσιμη μέτρηση, όπως το HGS, θα μπορούσε να παρέχει στους κλινικούς ιατρούς καθώς και σε ασθενείς με OA που είναι μελλοντικοί υποψήφιοι για πρόθεση, μια ένδειξη της βελτίωσης στη λειτουργία που αναμένεται μετά το ΤΗΑ ή το ΤΚΑ σε ορισμένες πτυχές της ζωής (Meessen J, 2020).

Καμία μελέτη δεν έχει διερευνήσει τη σχέση μεταξύ της δύναμης δραγμού χειρός και του αποτελέσματος της θεραπείας της χειρουργικής επέμβασης διόρθωσης της παραμόρφωσης της σπονδυλικής στήλης σε ενήλικα. Προς την κατεύθυνση αυτή, οι Kwon et al. (2020b) διενήργησαν μελέτη προκειμένου να εξετάσουν την επίδραση της δύναμης δραγμού χειρός στα χειρουργικά αποτελέσματα ενηλίκων ασθενών με παραμόρφωση σπονδυλικής στήλης (ASD).

Μελετήθηκαν συνολικά 78 ενήλικες ασθενείς οι οποίοι υποβλήθηκαν σε χειρουργική επέμβαση διόρθωσης παραμόρφωσης σπονδυλικής στήλης. Οι ασθενείς κατατάχθηκαν είτε στο υψηλό HGS είτε στο χαμηλό HGS με βάση τις προεγχειρητικές τους μετρήσεις. Αξιολογήθηκαν προεγχειρητικά και 3 μήνες, 6 μήνες και 12 μήνες μετεγχειρητικά ο δείκτης αναπηρίας Oswestry (ODI), η EQ-5D και η οπτική αναλογική κλίμακα (VAS) για τον πόνο στην πλάτη. Η κύρια μέτρηση έκβασης ήταν οι βαθμολογίες ODI 12 μήνες μετά την επέμβαση. Οι δευτερεύουσες μετρήσεις έκβασης περιελάμβαναν τις συνολικές βαθμολογίες ODI, EQ-5D και VAS για πόνο στην πλάτη, που αξιολογήθηκαν σε κάθε χρονικό σημείο κατά τη διάρκεια της παρακολούθησης δώδεκα μηνών.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι η βαθμολογία ODI στους δώδεκα μήνες μετά τη χειρουργική επέμβαση ήταν σημαντικά χαμηλότερη στην ομάδα υψηλού HGS από την ομάδα με χαμηλό HGS, η οποία προβλέφθηκε καλύτερα από ένα πολυπαραγοντικό μοντέλο παλινδρόμησης που περιελάμβανε βαθμολογίες ηλικίας, φύλου, BMI, HGS και

προεγχειρητικής ODI. Η συνολική βαθμολογία ODI, EQ-5D και VAS για πόνο στην πλάτη είχαν καλύτερα αποτελέσματα στην ομάδα υψηλού HGS σε κάθε αξιολόγηση παρακολούθησης, ενώ βελτιώθηκαν σημαντικά με το χρόνο μετά την επέμβαση και στις δύο ομάδες.

Τέλος, η έρευνα συμπέρανε ότι οι ασθενείς με υψηλότερο προεγχειρητικό HGS εμφάνισαν καλύτερα χειρουργικά αποτελέσματα, όσον αφορά την αναπηρία και την ποιότητα ζωής που σχετίζεται με την υγεία στους δώδεκα μήνες μετά την επανορθωτική χειρουργική επέμβαση στη σπονδυλική στήλη για παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης των ενηλίκων (Kwon O, 2020).

5.2 Ο ρόλος του φύλου του χειρουργημένου ασθενούς στα αποτελέσματα της δύναμης δραγμού χειρός

Σε μια άλλη περίπτωση, οι Kimber et al. (2022) διενήργησαν μονοκεντρική, αναδρομική μελέτη κοόρτης ασθενών με μεταμόσχευση ήπατος που στρατολογήθηκε διαδοχικά μεταξύ της 1ης Ιανουαρίου 2015 και της 31ης Αυγούστου 2020.

Αυτή ήταν μια αναδρομική μελέτη κοόρτης ασθενών που υποβλήθηκαν σε αξιολόγηση και επακόλουθη μεταμόσχευση ήπατος στη Μονάδα Μεταμόσχευσης Ήπατος της Νότιας Αυστραλίας, που βρίσκεται στο Ιατρικό Κέντρο Flinders, Αδελαΐδα, στην Νότια Αυστραλία. Η Μονάδα Μεταμόσχευσης Ήπατος της Νότιας Αυστραλίας παρέχει υπηρεσίες μεταμόσχευσης ήπατος σε πληθυσμό περίπου δύο εκατομμυρίων ανθρώπων στη Νότια Αυστραλία και τη Βόρεια Επικράτεια. Όλοι οι ασθενείς που υποβλήθηκαν σε μεταμόσχευση ήπατος μεταξύ 1ης Ιανουαρίου 2015 και 31 Αυγούστου 2020 ήταν επιλέξιμοι για ένταξη στη μελέτη. Όλοι οι ασθενείς με μεταμόσχευση ήπατος παρακολουθούνται μακροχρόνια από τη μονάδα τόσο μέσω διαβουλεύσεων πρόσωπο με πρόσωπο όσο και μέσω τηλε-υγείας. Οι πληροφορίες ασθενών συλλέχθηκαν τόσο από έντυπα όσο και από ηλεκτρονικά συστήματα ιατρικών αρχείων. Κατά τη στιγμή της αξιολόγησης της μεταμόσχευσης καταγράφηκαν πληροφορίες σχετικά με τις αξιολογήσεις φυσιολογικών αποθεμάτων, τη βιοχημεία, το μοντέλο για την ηπατική νόσο τελικού σταδίου (MELD) και τις βαθμολογίες Child–Pugh. Οι δοκιμές καρδιοαναπνευστικής άσκησης (CPET) διεξήχθησαν σε ένα υποσύνολο 20 ασθενών χρησιμοποιώντας ένα πρωτόκολλο άσκησης με στόχο 10 λεπτά άσκησης σε στατικό ποδήλατο με συνεχή παρακολούθηση του καρδιακού ρυθμού, του εκπνεόμενου αέρα και της παλμικής οξυμετρίας (Arena R, 2014), (Mezzani, 2017). Μετρήθηκαν οι ακόλουθες παράμετροι: η οριακή τιμή του γαλακτικού οξέος, μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου κατά την άσκηση (αιχμή VO₂) και μικρή κλίση αερισμού/παραγωγής διοξειδίου του άνθρακα (VE/VCO₂). Η δύναμη δραγμού χειρός μετρήθηκε με ένα μόνο δυναμόμετρο ελατηρίου, όπως περιγράφεται από τους Klidjian et al. (1982). Έγιναν τρεις καταγραφές σε κάθε βραχίονα με ανάπαυση τουλάχιστον 10 δευτερολέπτων μεταξύ του καθενός και καταγράφηκε η υψηλότερη τιμή. Οι αναλύσεις δραγμού χειρός δεν χωρίστηκαν σε τιμές αναφοράς για άνδρες και γυναίκες, αλλά αναλύθηκαν ως ολόκληρη ομάδα. Οι επακόλουθες πολυμεταβλητές αναλύσεις τόσο για τα συνεχή όσο και για τα κατηγοριοποιημένα δεδομένα αντοχής δραγμού χειρός προσαρμόστηκαν για το φύλο και άλλες μεταβλητές.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν τα εξής:

Χαρακτηριστικά των ασθενών: Πραγματοποιήθηκαν 126 μεταμοσχεύσεις σε 124 ασθενείς κατά την περίοδο της μελέτης. Υπήρχαν 15 ασθενείς που δεν είχαν σημεία

δεδομένων για οποιαδήποτε από τις μεταβλητές μέτρησης του φυσιολογικού αποθέματος, επομένως αποκλείστηκαν από την τελική ανάλυση 109 μεταμοσχεύσεων σε 109 μεμονωμένους ασθενείς. Η διάμεση ηλικία (IQR) των υποψηφίων για μεταμόσχευση ήταν τα 57 έτη. Οι ασθενείς ήταν κυρίως άνδρες, με διάμεση βαθμολογία μοντέλου για ηπατική νόσο τελικού σταδίου (MELD) 16. Η πιο κοινή αιτιολογία ηπατικής νόσου ήταν ο συνδυασμένος ιός της ηπατίτιδας C και το ηπατοκυτταρικό καρκίνωμα, ακολουθούμενη από την αλκοολική ηπατική νόσο. Οι διάμεσες ημέρες μεταξύ της αξιολόγησης και της μεταμόσχευσης ήπατος ήταν 165.

Σήψη εντός 12 μηνών: Υπήρξαν είκοσι δύο επεισόδια σοβαρής σήψης σε ασθενείς που εμφανίστηκαν εντός δώδεκα μηνών από την μεταμόσχευση ήπατος. Στα αποτελέσματα από μονομεταβλητές και πολυμεταβλητές αναλύσεις λογιστικής παλινδρόμησης για τη συσχέτιση με σήψη εντός δώδεκα μηνών έδειξαν πως δεν υπήρχαν συσχετίσεις μεταξύ σήψης και μυϊκής περιφέρειας στο μέσο βραχίονα (MAMC) ή CPET όταν αξιολογήθηκαν ως συνεχείς μεταβλητές σε μονοπαραγοντική ανάλυση ή πολυπαραγοντική ανάλυση. Ο δρασμός χειρός συσχετίστηκε με σήψη εντός δώδεκα μηνών μετά την προσαρμογή για πολλαπλούς συγχυτικούς παράγοντες. Ο δρασμός χειρός ήταν ένας σημαντικός προγνωστικός παράγοντας σήψης εντός 12 μηνών. Οι ασθενείς με δρασμό χειρός στο χαμηλότερο τριτημόριο ήταν πιο πιθανό να έχουν σήψη σε σύγκριση με εκείνους στη μέση ή το υψηλότερο τριτημόριο κατά την προσαρμογή για την ηλικία και το φύλο. Αυτή η σχέση ήταν επίσης παρούσα κατά την προσαρμογή για πολλαπλούς συγχυτικούς παράγοντες τόσο για τους μεσαίους όσο και για τους υψηλότερους. Το παρατηρούμενο ποσοστό σήψης ήταν υψηλότερο στους ασθενείς με χαμηλό HGS σε σύγκριση με εκείνους με μεσαίο ή υψηλό HGS. Η προβλεπόμενη πιθανότητα σήψης εντός δώδεκα μηνών, μετά την πλήρη προσαρμογή για τους ασθενείς στο χαμηλότερο τριτημόριο για το δρασμό χειρός ήταν 60,4%, για το μεσαίο τριτημόριο 14,6% και το υψηλότερο τριτημόριο 6,74%.

Θνησιμότητα ενός έτους: Υπήρξαν έξι θάνατοι μετά τη μεταμόσχευση ήπατος, μέσα σε δώδεκα μήνες από τη διαδικασία, με ποσοστό θνησιμότητας ενός έτους 5%. Οι αιτίες θανάτου περιελάμβαναν διάχυτη λοίμωξη από κυτταρομεγαλοϊό/πολυανθεκτική ψευδομονάδα, κρυπτοκοκκική μηνιγγίτιδα, καρδιακή ανακοπή, καρδιακή ανεπάρκεια, γλοιοβλάστωμα και προοδευτική θρομβωτική μικροαγγειοπάθεια. Ούτε η ενδυνάμωση του δρασμού χειρός ούτε η MAMC (μυϊκή περιφέρεια στο μέσο του βραχίονα) συσχετίστηκαν με θνησιμότητα εντός δώδεκα μηνών χωρίς μονομεταβλητή ή πολυπαραγοντική ανάλυση.

Διάρκεια παραμονής στο νοσοκομείο (LOS) μετά τη μεταμόσχευση ήπατος. Το LOS του νοσοκομείου συσχετίστηκε με το δρασμό χειρός σε μονομεταβλητή ανάλυση. Η οριακή τιμή του γαλακτικού οξέος συσχετίστηκε με το LOS του νοσοκομείου μετά από μονοπαραγοντική ανάλυση. Κατά την προσαρμογή για την ηλικία και το φύλο, το γαλακτικό οξύ και το $peakVO_2$ συνδέθηκαν και τα δύο με το LOS του νοσοκομείου. Αν και παρατηρήθηκε ένα μικρότερο νοσοκομειακό LOS μετά τη μεταμόσχευση ήπατος με αυξημένο γαλακτικό και μέγιστη VO_2 , όταν προσαρμόστηκε για την ηλικία και το φύλο, αυτό δεν ήταν σημαντικό στην πολυπαραγοντική ανάλυση με πλήρη προσαρμογή. Το νοσοκομειακό LOS δεν συσχετίστηκε με MAMC σε καμία ανάλυση.

Διάρκεια νοσηλείας σε μονάδα εντατικής θεραπείας μετά τη μεταμόσχευση ήπατος: Ο δρασμός χειρός ήταν σημαντικός στην πολυπαραγοντική ανάλυση όταν προσαρμόστηκε για την ηλικία και το φύλο, αλλά δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική συσχέτιση στην πολυπαραγοντική ανάλυση με πλήρη προσαρμογή. Ενώ όλες οι μετρήσεις καρδιοπνευμονικής άσκησης (CPET) ήταν σημαντικές στην προσαρμογή για την ηλικία και το

φύλο, στην πλήρως προσαρμοσμένη πολυπαραγοντική ανάλυση το LOS στην εντατική θεραπεία ήταν μικρότερο με αυξημένη κορυφή VO₂ και μεγαλύτερο με αυξημένο VE/VCO₂slope.

Ανάλυση ευαισθησίας: Προκειμένου να αποκλειστεί οποιαδήποτε περαιτέρω συσχέτιση μεταξύ του φύλου και των αποτελεσμάτων, διεξήχθη μια περαιτέρω στρωματοποιημένη ανάλυση, η οποία δεν ήταν δυνατό να ανιχνεύσει τυχόν στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις.

Η έρευνα συμπέρανε ότι η δύναμη δραγμού χειρός και το τεστ καρδιοπνευμονικής άσκησης (CPET) προσδιορίζουν τους υποψηφίους με υψηλό κίνδυνο δυσμενών εκβάσεων μετά από μεταμόσχευση ήπατος (Kimber J S, 2022).

5.3 Η αποτελεσματικότητα του δραγμού χειρός ως εργαλείου στον εντοπισμό ασθενών με υψηλότερο κίνδυνο θνησιμότητας και παρατεταμένης ανάρρωσης ύστερα από χειρουργική επέμβαση.

Ενώ οι πολυδιάστατες κλίμακες ευθραυστότητας έχουν αποδειχθεί ότι προβλέπουν τη θνησιμότητα και τη νοσηρότητα στην καρδιοχειρουργική, υπάρχει ανάγκη για γρήγορα εργαλεία που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν εύκολα στο σημείο της περίθαλψης. Ο δραγμός χειρός είναι μια ελκυστική επιλογή που μπορεί να μετρηθεί σε ασθενείς με οξεία νόσο και σε ασθενείς κλινήρεις, αν και δεν έχει ακόμη επικυρωθεί σε μια μεγάλη καρδιοχειρουργική ομάδα.

Οι Fountotos et al. (2021), διενήργησαν μια πολυκεντρική προοπτική μελέτη σε ηλικιωμένους ασθενείς που υποβλήθηκαν σε στεφανιαία παράκαμψη ή/και χειρουργική επέμβαση βαλβίδας από το 2011 έως το 2019, με σκοπό να αναλύσουν το HGS ως προγνωστικό παράγοντα θνησιμότητας και νοσηρότητας μετά από καρδιακή χειρουργική επέμβαση.

Ο δραγμός χειρός μετρήθηκε πριν από τη χειρουργική επέμβαση και ταξινομήθηκε με διαστρωματώσεις φύλου. Η πρωτογενής έκβαση ήταν θνησιμότητα ενός έτους και τα δευτερεύοντα αποτελέσματα ήταν θνησιμότητα 30 ημερών, διάθεση εξιτηρίου και παρατεταμένη διάρκεια παραμονής στο νοσοκομείο.

Πραγματοποιήθηκε μια post hoc ανάλυση του McGill Frailty Registry και του χειρουργικού υποσυνόλου της μελέτης Frailty-AVR. Το McGill Frailty Registry ενέγραψε μελλοντικά ασθενείς που υποβλήθηκαν σε καρδιοχειρουργική επέμβαση σε δύο ακαδημαϊκά κέντρα τριτοβάθμιας φροντίδας στο Μόντρεαλ του Καναδά. Η Μελέτη Frailty-AVR ενέταξε προοπτικά ασθενείς που υποβλήθηκαν σε αντικατάσταση αορτικής βαλβίδας σε 14 κέντρα στον Καναδά, τις Ηνωμένες Πολιτείες και τη Γαλλία.

Η ευπάθεια και άλλοι γηριατρικοί τομείς αξιολογήθηκαν προεγχειρητικά χρησιμοποιώντας ερωτηματολόγια και εξέταση της φυσικής κατάστασης των ηλικιωμένων συμπεριλαμβανομένου του δραγμού χειρός. Η ζωτική κατάσταση και οι ανεπιθύμητες ενέργειες αξιολογήθηκαν μετά την επέμβαση χρησιμοποιώντας ηλεκτρονικά ιατρικά αρχεία και τηλεφωνικά ερωτηματολόγια στους 12 μήνες.

Όσον αφορά τον πληθυσμό της μελέτης, τα κριτήρια συμπερίληψης για την ανάλυση ήταν: (1) ηλικία 60 ετών και άνω, (2) επείγουσα ή εκλεκτική χειρουργική επέμβαση ή/και

καρδιακής βαλβίδας, (3) χειρουργική επέμβαση που πραγματοποιήθηκε μεταξύ Οκτωβρίου 2011 και Δεκεμβρίου 2019 και (4) ο δραγμός χειρός μετρήθηκε και καταγράφηκε προεγχειρητικά.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν:

- Χαρακτηριστικά γραμμής βάσης: Η κοόρτη αποτελούνταν από 1.245 ασθενείς, από τους οποίους 530 υποβλήθηκαν σε μεμονωμένη χειρουργική επέμβαση για μόσχευμα παράκαμψης στεφανιαίας αρτηρίας (CABG), 366 υποβλήθηκαν σε μεμονωμένη χειρουργική επέμβαση βαλβίδας και 349 υποβλήθηκαν σε χειρουργική επέμβαση καρδιακής βαλβίδας και CABG. Η μέση ηλικία ήταν $74,0 \pm 6,6$ έτη, ενώ το 30% του πληθυσμού μελέτης ήταν γυναίκες. Ο μέσος δραγμός χειρός ήταν $35,9 \pm 8,6$ κιλά στους άνδρες και $20,4 \pm 5,8$ κιλά στις γυναίκες. Οι ασθενείς με αδύναμο δραγμό χειρός ήταν πιο πιθανό να είναι γυναίκες μεγαλύτερης ηλικίας με υψηλότερα ποσοστά καρδιακής ανεπάρκειας, πνευμονικής υπέρτασης, νεφρικής νόσου και αναιμίας. Ήταν επίσης πιο πιθανό να είναι αδύναμοι σύμφωνα με την κλίμακα EFT, CFS και Fried Scale, με υψηλότερα ποσοστά κατάθλιψης, υποσιτισμού, αργής ταχύτητας βάδισης και αναπηρίας σε βασικές και οργανικές δραστηριότητες της καθημερινής ζωής.
- Μη προσαρμοσμένα αποτελέσματα: Κατά τη στιγμή της ανάλυσης των δεδομένων, 1.143 πλήρεις περιπτώσεις είχαν ολοκληρώσει τουλάχιστον 1 έτος παρακολούθησης για τη διαπίστωση του πρωτογενούς μέτρου έκβασης. Συνολικά 89 ασθενείς είχαν πεθάνει, με υψηλότερα ποσοστά θνησιμότητας 1 έτους να παρατηρούνται σε εκείνους με ασθενή δραγμό χειρός.
- Μέτρα δευτερογενούς έκβασης στρωματοποιημένα από HGS με υψηλότερα ποσοστά: Θνησιμότητα τριάντα ημερών, παρατεταμένη μετεγχειρητική διάρκεια παραμονής και εξιτήριο σε εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης που παρατηρήθηκαν σε άτομα με ασθενή δραγμό χειρός.
- Προσαρμοσμένες αναλύσεις: Στο μοντέλο πολυμεταβλητής λογιστικής παλινδρόμησης, οι προγνωστικοί παράγοντες της θνησιμότητας ενός έτους ήταν: αδύναμος δραγμός χειρός, πνευμονική υπέρταση, προηγούμενο εγκεφαλικό επεισόδιο και χειρουργική επέμβαση μιτροειδούς βαλβίδας. Οι προγνωστικοί παράγοντες της θνησιμότητας τριάντα ημερών ήταν: αδύναμος δραγμός χειρός, γυναικείο φύλο, καρδιακή ανεπάρκεια, νόσος της περιφερικής αρτηρίας και χειρουργική επέμβαση μιτροειδούς βαλβίδας. Ο δραγμός χειρός ήταν ομοίως προγνωστικό για παρατεταμένη μετεγχειρητική διάρκεια παραμονής και εξιτήριο σε εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης.
- Σύγκριση αποκοπών δραγμού χειρός: Ανάλογα με την τιμή αναφοράς που επιλέχθηκε, το 12-33% των ασθενών ταξινομήθηκαν ως με ασθενή δραγμό χειρός. Όταν το κύριο πολυμεταβλητό μοντέλο λογιστικής παλινδρόμησης αναλύθηκε εκ νέου με καθεμία από τις τιμές αναφοράς δραγμού χειρός, η τιμή FNIIH πέτυχε τον υψηλότερο προσαρμοσμένο λόγο πιθανοτήτων και τη βέλτιστη μέτρηση απόδοσης BIC για την πρόβλεψη θνησιμότητας 1 έτους. Όταν αναλύθηκε εκ νέου με το δραγμό χειρός στη συνεχή του μορφή, κάθε μείωση κατά πέντε κιλά του δραγμού χειρός συσχετίστηκε με 20% αύξηση στη θνησιμότητα ενός έτους χωρίς ενδείξεις τροποποίησης του αποτελέσματος ανά φύλο.

Η έρευνα συμπέρανε πως ο δραγμός χειρός είναι ένα απλό και αποτελεσματικό εργαλείο για τον εντοπισμό ασθενών με υψηλότερο κίνδυνο θνησιμότητας και παρατεταμένης ανάρρωσης μετά από καρδιοχειρουργική επέμβαση (Fountotos R, 2021).

Οι Bragagnolo et al. (2011) διενήργησαν μελέτη ώστε να αξιολογήσουν εάν το πάχος του προσαγωγού πολικού μυός (TAPM) και ο δραγμός χειρός είναι αξιόπιστοι προγνωστικοί δείκτες μετεγχειρητικής έκβασης σε ασθενείς που υποβάλλονται σε σημαντικές επεμβάσεις του γαστρεντερικού σωλήνα.

Στην κλινική μελέτη κοόρτης συμμετείχαν ασθενείς που εισήχθησαν στο ιατρείο του Τμήματος Χειρουργικής του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Julio Müller, μεταξύ Μαρτίου 2008 και Ιουλίου 2009. Ασθενείς και των δύο φύλων που ήταν υποψήφιοι για εκλεκτική μείζονα χειρουργική επέμβαση στο γαστρεντερικό σωλήνα ήταν επιλέξιμοι ως συμμετέχοντες στην μελέτη. Αποκλείστηκαν οι ασθενείς που είτε αρνήθηκαν να συμμετάσχουν είτε δεν έκαναν επέμβαση.

Το σύνολο των ασθενών υποβλήθηκαν σε διατροφική αξιολόγηση με υποκειμενική σφαιρική αξιολόγηση τουλάχιστον 24 ώρες μετά την εισαγωγή, ενώ, επίσης, συλλέχθηκαν διάφορες άλλες συμβατικές ανθρωπομετρικές μετρήσεις, όπως ο δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ), η περιφέρεια μυών του βραχίονα (AMC), η περιφέρεια του βραχίονα (AC) και η πτυχή δέρματος τρικεφάλου (TSF). Παράλληλα, ελήφθησαν μετρήσεις τόσο της δύναμης δραγμού χειρός όσο και του TAPM, και το τελευταίο αξιολογήθηκε και στα δύο χέρια ενώ το άτομο καθόταν με το χέρι ξαπλωμένο στο γόνατο και με τον αγκώνα σε γωνία περίπου 90° πάνω από το ομοιόπλευρο κάτω άκρο. Σύμφωνα με τον μέσο όρο τριών διαδοχικών μετρήσεων θεωρήθηκε ότι είναι το TAPM για κάθε άτομο. Έγινε χρήση ενός παχύμετρου Cescorf®, με συνεχή πίεση 10 g/mm² για να τσιμπήσει τον προσαγωγό μυ στην κορυφή ενός φανταστικού τριγώνου που σχηματίζεται από τις προεκτάσεις του αντίχειρα και του δείκτη.

Για την αξιολόγηση του δραγμού χειρός, τα άτομα κάθονταν με τους αγκώνες τους λυγισμένους σε γωνία 90° και υποστηρίζονταν τη στιγμή της μέτρησης. Και για τα δύο χέρια συλλέχθηκαν τρεις μετρήσεις και επιλέχθηκε η υψηλότερη τιμή ως αντιπροσωπευτική της κάθε περίπτωσης. Κατά τη μέτρηση του δραγμού χειρός, ο ασθενής έλαβε οδηγίες να πιάσει το δυναμόμετρο (Baseline TBW) με τη μέγιστη δυνατή δύναμη και να κρατήσει τη λαβή για τρία δευτερόλεπτα.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι το TAPM συσχετίστηκε σημαντικά με όλες τις ανθρωπομετρικές μετρήσεις, και πως τόσο το HGS όσο και το TAPM ήταν σημαντικά υψηλότερα στους άνδρες, τους σωστά σιτιζόμενους και τους νεότερους ασθενείς. Ο σχετικός κίνδυνος (RR) μετεγχειρητικού θανάτου ήταν περίπου πέντε φορές υψηλότερος σε ασθενείς με μη φυσιολογικό HGS και περίπου 25% μεγαλύτερος σε ασθενείς με μη φυσιολογικό TAPM. Ακόμη, το μη φυσιολογικό HGS αύξησε τον κίνδυνο είτε μολυσματικών είτε μη μολυσματικών επιπλοκών κατά 50% και το μη φυσιολογικό TAPM συσχετίστηκε με αυξημένο αριθμό επιπλοκών. Επίσης, η διάρκεια της μετεγχειρητικής νοσηλείας ήταν μεγαλύτερη σε ασθενείς με μη φυσιολογικό HGS.

Το γενικό συμπέρασμα της έρευνας ήταν πως τόσο το TAPM όσο και το HGS είναι εξαιρετικά εργαλεία για την αξιολόγηση της διατροφικής κατάστασης και την πρόβλεψη της έκβασης των χειρουργικών ασθενών (Bragagnolo R, 2011).

5.4 Η προγνωστική αξία του δραγμού χειρός στους χειρουργημένους ασθενείς

Καμία μελέτη μέχρι σήμερα δεν έχει εξετάσει τη σχέση μεταξύ του αρχικού δραγμού χειρός και των αποτελεσμάτων μετά την εμφύτευση συσκευής κοιλιακής υποβοήθησης (VAD). Προκειμένου να μελετηθεί το ζήτημα αυτό, οι Chung et al. (2014), αξιολόγησαν τη συσχέτιση μεταξύ του αρχικού και μετεγχειρητικού δραγμού χειρός και των κλινικών αποτελεσμάτων μετά την εμφύτευση συσκευής κοιλιακής υποβοήθησης (VAD).

Οι μελετητές πραγματοποίησαν μια μελέτη κοόρτης παρατήρησης 72 ασθενών με προχωρημένη καρδιακή ανεπάρκεια που υποβλήθηκαν σε εμφύτευση VAD μεταξύ Οκτωβρίου 2010 και Ιουνίου 2013 στο Ιατρικό Κέντρο του Πανεπιστημίου Κολούμπια. Ο δραγμός χειρός μετρήθηκε προεγχειρητικά χρησιμοποιώντας δυναμόμετρο χειρός Jamar. Ο δραγμός χειρός μετρήθηκε επίσης σε διάφορα χρονικά σημεία μετά την εμφύτευση VAD για να εκτιμηθεί η δυναμική του δραγμού χειρός μετά την επέμβαση. Ζητήθηκε από τα άτομα να εκτελέσουν μια μέγιστη ισομετρική συστολή με κάθε χέρι τρεις συνεχόμενες φορές. Κάθε συστολή ακολουθήθηκε από περίοδο ανάπαυσης πέντε δευτερολέπτων. Λήφθηκαν μέσοι όροι για κάθε χέρι.

Τα κλινικά και εργαστηριακά δεδομένα συλλέχθηκαν από ιατρικούς φακέλους ιδρυμάτων. Τα κλινικά αποτελέσματα ενδιαφέροντος περιελάμβαναν μετεγχειρητική ενδονοσοκομειακή θνησιμότητα, θνησιμότητα από όλες τις αιτίες κατά την υποστήριξη VAD, κοιλιακές αρρυθμίες, ανεπάρκεια δεξιάς κοιλίας, αιμορραγία, λοίμωξη, νεφρική ανεπάρκεια, αναπνευστική ανεπάρκεια και εγκεφαλικό επεισόδιο.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι οι ασθενείς με προχωρημένη καρδιακή ανεπάρκεια εμφανίζουν μια σφαιρική μυοπάθεια που μειώνει τη φυσιολογική διαφορά στο δραγμό χειρός μεταξύ των κυρίαρχων και μη κυρίαρχων χεριών. Η τοποθέτηση VAD έχει ως αποτέλεσμα σημαντική βελτίωση στη λειτουργία των σκελετικών μυών που αντανάκλαται από την αύξηση του δραγμού χειρός του κυρίαρχου χεριού κατά 4 μήνες μετά την επέμβαση. Η φυσιολογική διαφορά στο δραγμό χειρός μεταξύ του κυρίαρχου και του μη κυρίαρχου χεριού επιστρέφει στους 6 μήνες μετά την εμφύτευση VAD. Η διαστρωμάτωση όλων των ασθενών με βάση τον αρχικό δραγμό χειρός δεν συσχετίστηκε με διαφορές στα αρχικά κλινικά χαρακτηριστικά ή στις εργαστηριακές τιμές, αλλά συσχετίστηκε με μειωμένη επιβίωση μετά την εμφύτευση VAD.

Η έρευνα συμπέρανε ότι οι ασθενείς με προχωρημένη καρδιακή ανεπάρκεια παρουσιάζουν μειωμένο δραγμό χειρός που υποδηλώνει σφαιρική μυοπάθεια. Ο δραγμός χειρός <25% του σωματικού βάρους σχετίζεται με υψηλότερα ποσοστά μετεγχειρητικών επιπλοκών και αυξημένη θνησιμότητα μετά την εμφύτευση κοιλιακής συσκευής υποβοήθησης (VAD). Έτσι, η προσθήκη μετρήσεων της λειτουργίας των σκελετικών μυών που βασίζεται στον φαινότυπο ευθραυστότητας σε παραδοσιακούς δείκτες κινδύνου μπορεί να έχει αυξητική προγνωστική αξία σε ασθενείς που υποβάλλονται σε αξιολόγηση για τοποθέτηση VAD (Chung C J, 2014).

Μετά την οισοφαγεκτομή, η σαρκοπενία, η απώλεια μυϊκής μάζας και δύναμης, έχουν συσχετιστεί με συχνότερες επιπλοκές. Η μελέτη των Colcord et al. (2021) συνέκρινε τη δύναμη του δραγμού χειρός, τη μυϊκή μάζα και τον ενδομυϊκό λιπώδη ιστό ως προγνωστικούς παράγοντες για τα μετεγχειρητικά αποτελέσματα και τη θνησιμότητα μετά από οισοφαγεκτομή.

Πραγματοποιήθηκε ελάχιστα επεμβατική οισοφαγεκτομή σε 175 ασθενείς με καρκίνο του οισοφάγου. Ο δείκτης σκελετικών μυών και η πυκνότητα των σκελετικών μυών προήλθαν από προεγχειρητικές αξονικές τομογραφίες και ο δραγμός χειρός μετρήθηκε χρησιμοποιώντας δυναμόμετρο. Παράλληλα, πραγματοποιήθηκαν μονομεταβλητές και πολυμεταβλητές αναλύσεις και ο προεγχειρητικός δραγμός χειρός ήταν φυσιολογικός σε 91 ασθενείς, ενδιάμεσος σε 43 ασθενείς και ασθενής σε 41 άτομα. Ο δραγμός χειρός συσχετίστηκε σημαντικά τόσο με τον δείκτη σκελετικών μυών όσο και με την πυκνότητα των σκελετικών μυών. Σε 8/41 ασθενείς εμφανίστηκε μετεγχειρητική πνευμονία με ασθενή δύναμη σε σύγκριση με 4/91 με φυσιολογική δύναμη, ενώ σημειώθηκε παρατεταμένος μετεγχειρητικός αερισμός σε 11/41 ασθενείς με ασθενή δύναμη σε σύγκριση με 11/91 με φυσιολογική δύναμη. Παράλληλα, η διάμεση διάρκεια παραμονής ήταν 9 ημέρες σε ασθενείς με ασθενή δύναμη σε σύγκριση με 7 ημέρες για εκείνους με φυσιολογική δύναμη.

Σημειώθηκε έξοδος σε άλλη υγειονομική δομή εκτός του σπιτιού σε 15/41 με ασθενή αντοχή σε σύγκριση με 8/91 με κανονική αντοχή. Όσον αφορά τη μετεγχειρητική θνησιμότητα στις 90 ημέρες ήταν 4/41 με ασθενή δύναμη σε σύγκριση με καμία θνησιμότητα (0/91) στην ομάδα φυσιολογικής δύναμης, ενώ η θνησιμότητα στο 1 έτος ήταν 18/39 σε ασθενείς με ασθενή δύναμη σε σύγκριση με 6/81 με φυσιολογική δύναμη, μεταξύ 158 ασθενών με παρακολούθηση 1 έτους.

Η έρευνα συμπέρανε ότι ο προεγχειρητικός δραγμός χειρός βρέθηκε να είναι ισχυρός προγνωστικός παράγοντας της μετεγχειρητικής πνευμονίας, της διάρκειας παραμονής, της εξόδου σε τοποθεσία εκτός του σπιτιού και της θνησιμότητας μετά από οισοφαγεκτομή (Colcord M E, 2021).

Η χειρουργική επέμβαση για καρκίνο του οισοφάγου συνήθως έχει σημαντικές επιπλοκές και ποσοστό θνησιμότητας. Η επαρκής προεγχειρητική αξιολόγηση είναι υποχρεωτική για τη μείωση του ποσοστού επιπλοκών. Η δύναμη δραγμού χειρός είναι ένα χρήσιμο μέτρο για την αξιολόγηση της έκτασης της γήρανσης, της διατροφής και της συνολικής κατάστασης του ασθενούς. Επειδή η προεγχειρητική διατροφική κατάσταση και η φυσιολογική διαδικασία γήρανσης διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη μετεγχειρητική ανάκαμψη, οι Chen et al. (2011) θέλησαν να ερευνήσουν εάν η δύναμη δραγμού χειρός είναι επαρκές εργαλείο για μια τέτοια αξιολόγηση.

Το χρονικό διάστημα από 1η Ιανουαρίου 2007 έως 31 Δεκεμβρίου 2008, συμμετείχαν 68 ασθενείς στην προοπτική αυτή μελέτη, από την οποία επτά ασθενείς αποκλείστηκαν λόγω απώλειας παρακολούθησης, δεν μπόρεσαν να εκτελέσουν επαρκώς τις εξετάσεις λόγω εγκεφαλικού επεισοδίου ή λόγω ελλειψών δεδομένων, ενώ αποκλείστηκαν, επίσης, και ασθενείς με άλλο ιστορικό καρκίνου. Υπήρχαν 61 ασθενείς που είχαν πλήρη αρχεία για ανάλυση. Η εξέταση των ασθενών πραγματοποιήθηκε τουλάχιστον 3 φορές αρκετές ημέρες πριν από την επέμβαση. Η χαμηλή δύναμη δραγμού χειρός ορίστηκε ως η δύναμη δραγμού μικρότερη από 25 κιλά στο κυρίαρχο χέρι. Επίσης καταγράφηκαν και άλλα εργαστηριακά δεδομένα, ιστορικό άλλων συννοσηροτήτων και παράγοντες κινδύνου για ανάλυση κινδύνου. Οι συννοσηρότητες περιελάμβαναν διαβήτη, κακή νεφρική λειτουργία, υπέρταση,

ισχαιμική καρδιοπάθεια, κίρρωση ήπατος ή άλλη ασθένεια που θεωρείται ότι έχει μεγάλη επίδραση στην έκβαση των ασθενών. Ακόμη, οι επιπλοκές περιελάμβαναν μετεγχειρητική οξεία αναπνευστική ανεπάρκεια, αναστομωτική διαρροή, μόλυνση τραύματος, πρώιμη στένωση οισοφάγου που απαιτεί ενδοσκοπική διάταση και υπεζωκοτική συλλογή που απαιτεί παροχέτευση σωλήνα. Η χειρουργική θνησιμότητα ορίστηκε είτε ως ασθενείς που πέθαναν εντός 30 ημερών μετά την επέμβαση, είτε ως ενδονοσοκομειακός θάνατος χωρίς εξιτήριο. Το στάδιο της παθολογίας βασίστηκε σε εκτομή δειγμάτων. Το πρώιμο στάδιο ορίστηκε ως ασθενείς με στάδιο 1 και στάδιο 2. Το προχωρημένο στάδιο ορίστηκε ως ασθενείς με στάδιο 3 και 4. Όλοι οι ασθενείς που συμπεριλήφθηκαν παρακολούθηθηκαν για τουλάχιστον 6 μήνες στο τμήμα εξωτερικών ιατρείων.

Η ανάλυση των δεδομένων έγινε με χρήση του SPSS (13.0) για τη συσχέτιση κάθε παράγοντα κινδύνου με τη νοσηρότητα, τη θνησιμότητα και την παραμονή στο νοσοκομείο. Για τη σύγκριση των επιρροών κάθε παράγοντα χρησιμοποιήθηκαν το τεστ Chi Square, το Student t-test και το Pearson correlation test. Χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση καμπύλης λειτουργίας δέκτη για τον προσδιορισμό της καταλληλότερης τιμής αναφοράς των δοκιμών, ενώ χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση παλινδρόμησης για να αξιολογηθεί η επίδραση κάθε παράγοντα στο αποτέλεσμα.

Η έρευνα συμπέρανε ότι επειδή η δοκιμή για τη δύναμη του δραγμού χειρός είναι φθηνή, μη χρονοβόρα και έχει υψηλή προγνωστική αξία, μπορεί να συμπεριληφθεί στην προεγχειρητική αξιολόγηση ρουτίνας (Chen C, 2011).

Οι Kwon et al. (2020a) διενήργησαν αναδρομική μελέτη παρατήρησης σε ένα δείγμα διακοσίων ασθενών οι οποίοι υποβλήθηκαν σε χειρουργική επέμβαση στη σπονδυλική στήλη για οσφυϊκή σπονδυλική στένωση. Στόχος τους ήταν να προσδιορίσουν την επίδραση του δραγμού χειρός στα χειρουργικά αποτελέσματα και τον κίνδυνο πτώσης στους ασθενείς αυτούς. Σε γυναίκες και άνδρες, η δύναμη δραγμού χειρός συσχετίστηκε με τις προεγχειρητικές και μετεγχειρητικές ODI. Οι ερευνητές κατέγραψαν τις κλινικές παραμέτρους έκβασης, συμπεριλαμβανομένων των βαθμολογιών Oswestry Disability Index (ODI), Euro-QOL (EQ-5D) και οπτικής αναλογικής κλίμακας (VAS) για πόνο στην πλάτη ή στα πόδια.

Προκειμένου να εκτιμηθεί ο κίνδυνος πτώσης και τέσσερα τεστ λειτουργικής κινητικότητας (εναλλακτικό τεστ βημάτων, δοκιμή βάδισης έξι μέτρων, τεστ χρονομέτρησης βάδισης και επαναφοράς στην καθιστή θέση, δοκιμή καθίσματος-επαναφορά σε όρθια στάση) χρησιμοποιήθηκε η δύναμη δραγμού χειρός, αξιολογήθηκαν προεγχειρητικά και έναν χρόνο μετά την επέμβαση οι βαθμολογίες ODI, EQ-5D και VAS για πόνο στην πλάτη και στα πόδια και αξιολογήθηκαν οι 4 δοκιμασίες λειτουργικής κινητικότητας σε κάθε χρονικό σημείο κατά τη διάρκεια της περιόδου παρακολούθησης ενός έτους για την αξιολόγηση του κινδύνου πτώσης σε ασθενείς με οσφυϊκή σπονδυλική στένωση.

Πραγματοποιήθηκε διαχωρισμός των ασθενών ανάλογα με το φύλο, οι οποίοι κατανεμήθηκαν σε δύο διαφορετικές ομάδες με βάση το δραγμό χειρός: υψηλό (≥ 26 κιλά για άνδρες, ≥ 18 κιλά για γυναίκες,) και χαμηλό (< 26 κιλά για άνδρες, < 18 κιλά για τις γυναίκες).

Όσον αφορά τις προ- και μετεγχειρητικές βαθμολογίες ODI, EQ-5D και VAS για πόνο στην πλάτη και στα πόδια, καθώς και τα αποτελέσματα των δοκιμασιών λειτουργικής κινητικότητας και τα δημογραφικά δεδομένα, συγκρίθηκαν μεταξύ των δύο ομάδων χρησιμοποιώντας ανεξάρτητες δοκιμές t.

Συγκεκριμένα:

- Αναλύθηκαν οι συσχετίσεις μεταξύ της δύναμης δραγμού χειρός και των παραμέτρων κλινικής έκβασης χρησιμοποιώντας τη συσχέτιση Pearson.
- Συσχετίστηκε η δύναμη δραγμού χειρός με τα τέσσερα μετεγχειρητικά αποτελέσματα για τις δοκιμασίες λειτουργικής κινητικότητας: δοκιμασία εναλλακτικού βήματος, δοκιμή βάδισης έξι μέτρων, χρονομέτρηση βάδισης και επαναφοράς στην καθιστή θέση, δοκιμή καθίσματος-επαναφορά σε όρθια στάση. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι προεγχειρητικές και μετεγχειρητικές βαθμολογίες ODI και EQ-5D στην ομάδα υψηλού δραγμού χειρός ήταν ανώτερες από αυτές της ομάδας με χαμηλό δραγμό χειρός και ότι μεταξύ των τεσσάρων τεστ λειτουργικής κινητικότητας, τα αποτελέσματα της προεγχειρητικής και μετεγχειρητικής δοκιμασίας βάδισης έξι μέτρων έδειξαν βελτιώσεις στην ομάδα υψηλής δύναμης δραγμού χειρός.

Το γενικό συμπέρασμα της έρευνας ήταν πως λαμβάνοντας υπόψη την πολυπαραγοντική φύση των πτώσεων, η δύναμη δραγμού χειρός μπορεί να είναι ένας χρήσιμος υποκατάστατος δείκτης για την πρόβλεψη του κινδύνου πτώσεων και των κλινικών αποτελεσμάτων σε ασθενείς με οσφυϊκή σπονδυλική στένωση (Kwon J, 2020).

Ο δραγμός χειρός (HGS) αποτελεί έναν δείκτη για τη συνολική μυϊκή δύναμη, με μόνο έναν μικρό αριθμό μετρήσεων με δυναμόμετρο που θεωρούνται απαραίτητες για να διαπιστωθεί η συνολική κατάσταση αντοχής ενός ατόμου (Meessen J, 2020), (Whiteley R, 2012). Υπάρχει μια θετική συσχέτιση ανάμεσα στη δύναμη δραγμού χειρός και της βελτίωσης της βαθμολογίας έκβασης όσον αφορά τη λειτουργία στον αθλητισμό και την αναψυχή σε ασθενείς με αρθροπλαστική ισχίου (THA) ή αρθροπλαστική γόνατος (TKA) (ερωτηματολόγιο HOOS/KOOS), όπως, επίσης, και για την υποκλίμακα συμπτωμάτων, ενώ μικρότερη επίδραση φάνηκε πως ασκείται στην ποιότητα ζωής του HOOS σε ασθενείς με THA. Αυτά τα ευρήματα μπορεί να είναι χρήσιμα σε κλινικό περιβάλλον για την ενημέρωση των ασθενών με ολική αρθροπλαστική τελικού σταδίου (που μελλοντικά πρόκειται να προβούν σε πρόσθεση), σχετικά με το ποιες βελτιώσεις πρέπει να αναμένονται από το THA ή το TKA. Το χαμηλό HGS πριν από τη χειρουργική επέμβαση σχετίζεται με αποτελέσματα δυσμενούς έκβασης, ενώ η αυξημένη βελτίωση της βαθμολογίας για σωματικά μέτρα που συσχετίζεται με το HGS μετά την επέμβαση συζητείται, επίσης, και στους Savino et al. (2013), μελέτη στην οποία διαπιστώνεται πως το HGS έχει σχέση με την ανάρρωση με το περπάτημα μετά από χειρουργική επέμβαση του ασθενούς για κάταγμα στο ισχίο, ενώ οι Beloosesky et al. (2010) έδειξαν πως το HGS είναι ένα ιδανικό εργαλείο για την πρόβλεψη της κινητικής λειτουργίας για την περίοδο των πρώτων έξι μηνών που ακολουθούν την επέμβαση (Beloosesky Y, 2009), (Visser M, 2000).

Από την πλευρά του υποσιτισμού που σχετίζεται με ασθένειες, σχετίζεται άμεσα και με μειωμένη μυϊκή δύναμη, και η μειωμένη διατροφική πρόσληψη έχει ως αποτέλεσμα την αντισταθμιστική απώλεια της πρωτεΐνης ολόκληρου του σώματος που χάνεται από τη μυϊκή μάζα, το μεγαλύτερο απόθεμα πρωτεΐνης του σώματος. Από τις μετρήσεις που πραγματοποιούνται σχετικά με την εκούσια μυϊκή δύναμη, όπως είναι ο δραγμός χειρός, η έκταση του γόνατος ή η δύναμη κάμψης του ισχίου, ο δραγμός χειρός αποτελεί μια πιο εφικτή μέθοδο που πραγματοποιείται στο πλάι του κρεβατιού, κάτι που το καθιστά ελκυστικό και το πιο συχνά χρησιμοποιούμενο εργαλείο για κλινικούς σκοπούς (Norman K., 2011). Ο δραγμός χειρός αντανακλά τη μέγιστη δύναμη η οποία προκύπτει από τη συνδυασμένη σύσπαση των εξωγενών και εγγενών μυών του χεριού που οδηγεί στην κάμψη

των αρθρώσεων του χεριού. Όμως, παρόλο που ο δραγμός χειρός έχει καλή συσχέτιση με άλλες δοκιμασίες μυϊκής λειτουργίας, όπως είναι η δύναμη επέκτασης του γόνατος ή η μέγιστη εκπνευστική ροή, δεν δύναται να χρησιμοποιηθεί σαν υποκατάστατο για τη μυϊκή λειτουργία των κάτω άκρων όταν αξιολογείται η φυσική απόδοση (Kuh D, 2005). Οι παραπάνω απόψεις έρχονται σε συμφωνία με τα στοιχεία που αναφέρονται από τους Bragagnolo et al . (2011), οι οποίοι συμπέραναν πως ο δραγμός χειρός είναι αξιόπιστος προγνωστικός δείκτης μετεγχειρητικής έκβασης σε ασθενείς που υποβάλλονται σε σημαντικές επεμβάσεις του γαστρεντερικού σωλήνα, και όπως αναφέρεται από τους Chen et al . (2011), συσχετίζεται καλά με τη συνολική μυϊκή δύναμη, την οστική πυκνότητα, την κατάσταση διατροφής και την αδυναμία του ασθενούς.

Η μελέτη των Kimber et al . (2022) εξέτασε την προγνωστική αξία που είχαν τρεις μετρήσεις που χρησιμοποιούνταν συχνά για την αξιολόγηση υποψηφίων για μεταμόσχευση ήπατος, δείχνοντας πως τόσο η δύναμη δραγμού χειρός όσο και το τεστ καρδιοπνευμονικής άσκησης (CPET) έδιναν χρήσιμη πρόβλεψη όσον αφορά τα κλινικά αποτελέσματα ύστερα από μεταμόσχευση ήπατος. Δηλαδή, τα μέτρα CPET συσχετιζόνταν ανεξάρτητα με το LOS εντατικής θεραπείας, και η δύναμη δραγμού χειρός συνδέθηκε ανεξάρτητα με το LOS του νοσοκομείου και τη σήψη μέσα σε χρονικό διάστημα δώδεκα μηνών. Οι Kimber et al . (2022) πρόσθεσαν με τη μελέτη τους στην ολοένα αυξανόμενη βιβλιογραφία η οποία υποστηρίζει τη θέση πως τα μέτρα φυσιολογικής εφεδρείας έχουν ανεξάρτητη χρησιμότητα στην πρόβλεψη των χειρουργικών αποτελεσμάτων (Shen Y, 2017), (Erős A, 2019) με έμφαση στις μεταμοσχεύσεις ήπατος LT. (DiMartini A, 2013), (Ney M, 2016), (Sinclair M, 2019).

Στην πολυκεντρική μελέτη των Fountotos et al. (2021) αποσαφηνίζεται ο επιπολασμός και η προγνωστική αξία του ασθενούς δραγμού χειρός σε ηλικιωμένους ασθενείς οι οποίοι υποβάλλονται σε ποικίλους τύπους χειρουργικής στεφανιαίας και καρδιακής βαλβίδας, δείχνοντας πως η δύναμη δραγμού χειρός αποτελεί ένα αποτελεσματικό εργαλείο δίπλα στο κρεβάτι και αποτελεί το πρώτο βήμα στον εντοπισμό ευάλωτων ασθενών που μπορεί ενδεχομένως να χρειαστούν περαιτέρω διαστρωμάτωση κινδύνου και γηριατρική αξιολόγηση. Τα αποτελέσματα αυτά επικυρώνουν προηγούμενες έρευνες πάνω στο ζήτημα αυτό, ότι ο δραγμός χειρός αποτελεί προγνωστικό παράγοντα της καρδιαγγειακής και μη καρδιαγγειακής θνησιμότητας σε ιατρικούς πληθυσμούς (Leong D. P., 2015), (Chainani V, 2016), (García-Hermoso A, 2018), (Hernández-Luis R, 2017). Η έρευνα των Fountotos. (2021) συσχετίζεται με προηγούμενες μελέτες που έδειξαν ότι ασθενείς με κρίσιμες ασθένειες ή χρόνιες παθήσεις, και μείωση κατά 5 κιλά της δύναμης δραγμού χειρός, παρουσιάζουν 39% αύξηση στη θνησιμότητα (Jochem C, 2019), ή σε ασθενείς με σταθερή καρδιακή νόσο, κάθε μείωση κατά 5 κιλά της δύναμης δραγμού χειρός συσχετίστηκε με 14% αύξηση της νοσηλείας σε καρδιακή ανεπάρκεια, και αύξηση στη θνησιμότητα (19%) από καρδιαγγειακά (Pavasini R, 2019).

Στη μελέτη των Chung et al . (2014) αποδείχθηκε πως οι ασθενείς με προχωρημένη καρδιακή ανεπάρκεια εμφανίζουν μια σφαιρική μυοπάθεια η οποία μειώνει τη φυσιολογική διαφορά στη δύναμη δραγμού χειρός μεταξύ των κυρίαρχων και μη κυρίαρχων χεριών. Η τοποθέτηση VAD βελτιώνει σημαντικά τη λειτουργία των σκελετικών μυών η οποία αντικατοπτρίζεται από την αύξηση της δύναμης δραγμού χειρός του κυρίαρχου χεριού τέσσερις μήνες μετά την επέμβαση, ενώ σε μια προηγούμενη μελέτη, κατά τη σύγκριση της δύναμης δραγμού χειρός με άλλα μεμονωμένα ή σύνθετα μέτρα ευθραυστότητας, βρέθηκε ότι ήταν ισχυρότερος προγνωστικός παράγοντας θνησιμότητας έξι μηνών μετά την προσαρμογή με άλλους παράγοντες (Purser J L, 2006).

Παρόλο που η έρευνα σχετικά με τη συσχέτιση μεταξύ της δύναμης δραγμού χειρός ως ένα από τα διαγνωστικά κριτήρια για τη σαρκοπενία και τα χειρουργικά αποτελέσματα της οσφυϊκής σπονδυλικής στένωσης είναι περιορισμένη, οι Kwon et al. (2020a) έδειξαν πως το HGS μπορεί να είναι ένας χρήσιμος υποκατάστατος δείκτης στην πρόβλεψη του κινδύνου πτώσεων και των κλινικών αποτελεσμάτων σε ασθενείς με οσφυϊκή σπονδυλική στένωση, ενώ, επίσης, καμία μελέτη δεν έχει διερευνήσει τη σχέση μεταξύ της δύναμης δραγμού χειρός και του αποτελέσματος της θεραπείας της χειρουργικής επέμβασης διόρθωσης παραμόρφωσης της σπονδυλικής στήλης σε ενήλικα, μια νέα μελέτη έδειξε πως οι ασθενείς με υψηλότερο προεγχειρητικό HGS εμφάνισαν καλύτερα χειρουργικά αποτελέσματα, όσον αφορά την αναπηρία και την ποιότητα ζωής που σχετίζεται με την υγεία στους δώδεκα μήνες μετά την επανορθωτική επέμβαση στην παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης (Kwon O, 2020).

Τα αποτελέσματα της έρευνας των Bragagnolo et al. (2011), πως η προεγχειρητική HGS μπορεί να προβλέψει διάφορες κύριες εκβάσεις (θνησιμότητα, μετεγχειρητικές επιπλοκές και LOS) σε ασθενείς που υποβλήθηκαν σε μεγάλη χειρουργική επέμβαση πεπτικού συστήματος, και ότι το TAPM είναι επίσης ένας προγνωστικός παράγοντας της μετεγχειρητικής θνησιμότητας, όπως και ότι το TAPM όσο και το HGS είναι αξιόπιστοι δείκτες πρόγνωσης και μπορούν να χρησιμοποιηθούν με ασφάλεια στη διατροφική αξιολόγηση, παρόμοια με προηγούμενες αναφορές (Klidjian A M, 1980), (Lameu E B, 2004). Παράλληλα, προηγούμενες μελέτες σε άλλους νοσηλευόμενους ασθενείς επιβεβαιώνουν τα ευρήματα αυτά, δείχνοντας ότι το χαμηλό προεγχειρητικό HGS ήταν ένας σίγουρος προγνωστικός παράγοντας των μετεγχειρητικών επιπλοκών (Klidjian A M, 1980). Βέβαια, ο πιο πιθανός λόγος για την αξιοπιστία του HGS ως προγνωστικού παράγοντα των μετεγχειρητικών επιπλοκών είναι πως η εξέταση αυτή μπορεί να δείξει μείωση της λειτουργικής κατάστασης σε ασθενείς νωρίτερα από άλλες εξετάσεις (Humphreys J, 2002).

Κεφάλαιο 6

Συμπεράσματα

Η παρούσα έρευνα έγινε για να διαπιστωθεί ο θετικός ρόλος του δραγμού χειρός στην πρόγνωση και στα κλινικά αποτελέσματα των χειρουργικών ασθενών.

Καθώς οι κατευθυντήριες γραμμές για THA ή TKA δεν υποστηρίζονται από πολλά στοιχεία, η εφαρμογή της δύναμης δραγμού χειρός ως εργαλείου για να εντοπιστούν ασθενείς με ολική αρθροπλαστική τελικού σταδίου που ενδέχεται να παρουσιάσουν μικρή βελτίωση στη λειτουργία μπορεί να βοηθήσει να βελτιωθεί η ειδική φροντίδα του ασθενούς. Η εφαρμογή της δύναμης του δραγμού χειρός θα μπορούσε να βοηθήσει στη διαχείριση των προσδοκιών των ασθενών και να μπορούν και αυτοί να μετέχουν στην κοινή διαδικασία λήψης αποφάσεων. Το HGS επειδή είναι μια εύκολα εφαρμόσιμη μέτρηση, θα ήταν δυνατό να παρέχει στους κλινικούς ιατρούς και στους ασθενείς με ολική αρθροπλαστική (που είναι μελλοντικοί υποψήφιοι για πρόθεση), μια ένδειξη της βελτίωσης στη λειτουργία η οποία αναμένεται ύστερα από την αρθροπλαστική ισχίου ή γόνατος σε ορισμένες πτυχές της ζωής.

Όσον αφορά την ανάλυση της δύναμης του δραγμού χειρός αναφορικά με τον καρκίνο του οισοφάγου για εκλεκτική ριζική οισοφαγεκτομή με ανακατασκευή, διαπιστώθηκε πως είναι ένας καλός προγνωστικός παράγοντας για την έκβαση. Η δοκιμή του δραγμού χειρός θα μπορούσε να αποτελεί ένα κλινικό εργαλείο ρουτίνας στους ασθενείς που έχουν ανάγκη από εκλεκτική οισοφαγεκτομή με αποκατάσταση. Τα αποτελέσματα της δύναμης δραγμού χειρός δείχθηκε πως δεν εμφανίζουν κάποιο συγκεκριμένο ελάττωμα φυσιολογίας που δεν ανιχνεύεται από άλλες δοκιμές, αλλά, αντιθέτως, τα αποτελέσματα της δύναμης δραγμού χειρός μπορούν να εκληφθούν σαν μια περίληψη της εικόνας της συνολικής φυσιολογικής κατάστασης.

Παράλληλα, η δύναμη δραγμού χειρός είναι μια πρακτική δοκιμή που βοηθά στον εντοπισμό ηλικιωμένων ενηλίκων οι οποίοι υποβάλλονται σε καρδιοχειρουργική επέμβαση έχοντας μεγαλύτερο κίνδυνο θανατηφόρων και μη θανατηφόρων ανεπιθύμητων ενεργειών. Από τους ασθενείς οι οποίοι έχουν αδύναμο HGS, χωρίς να λαμβάνεται υπόψη η ηλικία και οι συνοσηρότητες, διαπιστώθηκε πως έχουν υψηλότερα ποσοστά παρατεταμένης διάρκειας παραμονής στο νοσοκομείο και θάνατο. Προτείνεται οι ασθενείς με ασθενή δύναμη δραγμού χειρός να αξιολογούνται περαιτέρω για ενδείξεις σωματικής αδυναμίας και σαρκοπενίας, οπότε είναι πιθανό να ωφεληθούν από ενισχυτικές παρεμβάσεις για την υποστήριξη της ανάρρωσής τους και τη διατήρηση της λειτουργικής τους κατάστασης.

Επίσης, διαπιστώθηκε στην παρούσα εργασία πως το HGS είναι ένας προγνωστικός παράγοντας θνησιμότητας σε ασθενείς που υποβάλλονται σε εμφύτευση VAD και η ενσωμάτωσή του στα κριτήρια επιλογής ασθενών είναι δυνατό να βελτιώσει τα αποτελέσματα μετά την εμφύτευση VAD, ενώ, παράλληλα, δείχθηκε πως η προεγχειρητική δύναμη δραγμού χειρός βρέθηκε να αποτελεί έναν ισχυρό προγνωστικό παράγοντα για τη μετεγχειρητική πνευμονία, τη διάρκεια παραμονής, την έξοδο σε άλλη υγειονομική δομή εκτός του σπιτιού και τη θνησιμότητα μετά από οισοφαγεκτομή.

Ακόμη, τόσο το TAPM όσο και το HGS μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγηση της διατροφικής κατάστασης σε χειρουργικούς ασθενείς, ενώ, επιπλέον, το HGS και το TAPM μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως προγνωστικοί παράγοντες της

μετεγχειρητικής έκβασης σε ασθενείς που υποβάλλονται σε σημαντικές επεμβάσεις του πεπτικού συστήματος.

Συμπερασματικά, το HGS αποτελεί ένα χρήσιμο κλινικό εργαλείο και ένα ισχυρό προγνωστικό δείκτη με μεγάλη εμβέλεια ανιχνεύοντας τους ασθενείς υψηλού κινδύνου και προοικονομώντας την ανάρρωση των χειρουργικών ασθενών, την εμφάνιση θανατηφόρων και μη θανατηφόρων ανεπιθύμητων ενεργειών/ επιπλοκών, το ποσοστό θνησιμότητας, την διάρκεια παραμονής στο νοσοκομείο και το εξιτήριο σε άλλη υγειονομική μονάδα.

Κεφάλαιο 7

Προτάσεις

Υπό το φως των παραπάνω, η μέτρηση της δύναμης του δραγμού χειρός αδιαμφισβήτητα συμβάλλει στην ανάρρωση των χειρουργικών ασθενών. Επομένως, μια κρίσιμη προσθήκη στην καθημερινή κλινική πρακτική με κομβική σημασία θα ήταν η μέτρηση της δύναμης του δραγμού χειρός, προς όφελος τόσο των προεγχειρητικών όσο και των μετεγχειρητικών ασθενών.

Βιβλιογραφία

- Aaronson N K, M. M.-B. (1998). Translation, validation, and norming of the Dutch language version of the SF-36 Health Survey in community and chronic disease populations. *Journal of clinical epidemiology*, 51(11), σσ. 1055-1068. doi:[https://doi.org/10.1016/S0895-4356\(98\)00097-3](https://doi.org/10.1016/S0895-4356(98)00097-3)
- Alahmari K., S. S. (2017). Hand grip strength determination for healthy males in Saudi Arabia: A study of the relationship with age, body mass index, hand length and forearm circumference using a hand-held dynamometer. *The Journal of international medical research*, 45(2), σσ. 540-548. doi:10.1177/0300060516688976
- Amaral, A. R.-S. (2017). Differences in handgrip strength protocols to identify sarcopenia and frailty - a systematic review. *BMC geriatrics*, 17(1), σ. 238. doi:10.1186/s12877-017-0625-y
- Arena R, G. M. (2014). Revisiting cardiopulmonary exercise testing applications in heart failure: aligning evidence with clinical practice. *Exercise and sport sciences reviews*, 42(4), σσ. 153-60. doi:10.1249/JES.0000000000000022
- Balogun A. J., A. A. (2009). Grip strength as a function of age, height, body weight and Quetelet index. *Physiotherapy Theory and Practice*, 7(2), σσ. 111-119. doi:<https://doi.org/10.3109/09593989109106961>
- Balogun A. J., A. C. (1991). Grip strength: effects of testing posture and elbow position. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 72(5), σσ. 280-283. doi:<https://doi.org/10.5555/uri:pii:000399939190241A>
- Beloosesky Y, W. A. (2009). Handgrip strength of the elderly after hip fracture repair correlates with functional outcome. *Disability and rehabilitation*, 32(5), σσ. 367-373. doi:10.3109/09638280903168499
- Berg K., K. K. (2012). Postoperative recovery and its association with health-related quality of life among day surgery patients. *BMC Nursing*, σ. 24. doi:<https://doi.org/10.1186/1472-6955-11-24>
- Blomkvist, A. W. (2016). Isometric hand grip strength measured by the Nintendo Wii Balance Board - a reliable new method. *BMC Musculoskeletal Disorders*(17), σ. 56. doi:10.1186/s12891-016-0907-0
- Bohannon W. R., P. A.-L. (2006). Reference values for adult grip strength measured with a Jamar dynamometer: a descriptive meta-analysis. *Physiotherapy*, 92(1), σσ. 11-15. doi:<https://doi.org/10.1016/j.physio.2005.05.003>

- Bohannon, R. W. (2003). Grip strength: a summary of studies comparing dominant and nondominant limb measurements. *Perceptual and motor skills*, 96(3), σσ. 728-730. doi:10.2466/pms.2003.96.3.728
- Bohannon, R. W. (2008). Hand-Grip Dynamometry Predicts Future Outcomes in Aging Adults. *Geriatric Physical Therapy*, 31(1), σσ. 3-10. doi:10.1519/00139143-200831010-00002
- Bohannon, R. W. (2015). Muscle strength: clinical and prognostic value of hand-grip dynamometry. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 18(5), σσ. 465-470. doi:10.1097/MCO.0000000000000202
- Bose S., T. D. (2018). Who is a high-risk surgical patient? *Current opinion in critical care*, 24(6), σσ. 547-553. doi:10.1097/MCC.0000000000000556
- Bowyer A J., R. C. (2015). Postoperative recovery and outcomes – what are we measuring and for whom? *Anaesthesia, Peri-operative medicine, critical care and pain*, 71(1), σσ. 72-77. doi: <https://doi.org/10.1111/anae.13312>
- Bragagnolo R, C. F.-N.-N. (2011). Handgrip strength and adductor pollicis muscle thickness as predictors of postoperative complications after major operations of the gastrointestinal tract. *e-SPEN, the European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism*, 1(6), σσ. 21-26. doi:<https://doi.org/10.1016/j.eclnm.2010.11.001>
- Brown, C. G. (2015). Living too long: The current focus of medical research on increasing the quantity, rather than the quality, of life is damaging our health and harming the economy. *EMBO Reports*, 16(2), σσ. 137-141. doi:10.15252/embr.201439518
- Carlos F. DAVRIEUX, M. P. (2019). STAGES AND FACTORS OF THE “PERIOPERATIVE PROCESS”: POINTS IN COMMON WITH THE AERONAUTICAL INDUSTRY. *Arquivos brasileiros de cirurgia digestiva : ABCD = Brazilian archives of digestive surgery.*, 32(1), σ. 1423. doi:10.1590/0102-672020180001e1423
- Chainani V, S. S. (2016). Objective measures of the frailty syndrome (hand grip strength and gait speed) and cardiovascular mortality: A systematic review. *International journal of cardiology*, 215, σσ. 487-93. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2016.04.068>
- Cheadle, W. G. (2006). Risk factors for surgical site infection. *Surgical infections*(1), σσ. 7-11. doi:10.1089/sur.2006.7.s1-7
- Chen C, C. H. (2011). Hand-grip strength is a simple and effective outcome predictor in esophageal cancer following esophagectomy with reconstruction: a prospective study. *Journal of cardiothoracic surgery*, 6(98). doi:10.1186/1749-8090-6-98
- Chen J., Z. T. (2021). The effect of in-hospital physiotherapy on handgrip strength and physical activity levels after cardiac valve surgery: a randomized controlled trial. *Annals of palliative medicine*, 10(2), σσ. 2217-2223. doi:10.21037/apm-20-2259
- Cheung C., N. U. (2012). Association of handgrip strength with chronic diseases and multimorbidity. *Age (Dordrecht, Netherlands)*, 35(3), σσ. 929–941. doi:10.1007/s11357-012-9385-y
- Chkeir A., J. P. (2013). Estimation of grip force using the Grip-ball dynamometer. *Medical Engineering & Physics*, 35(11), σσ. 1698-1702. doi:<https://doi.org/10.1016/j.medengphy.2013.05.003>

- Chung C J, W. C. (2014). Reduced handgrip strength as a marker of frailty predicts clinical outcomes in patients with heart failure undergoing ventricular assist device placement. *Journal of cardiac failure*, 20(5), σσ. 310-315. doi:<https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2014.02.008>
- Chung C. J., W. C. (2014). Reduced handgrip strength as a marker of frailty predicts clinical outcomes in patients with heart failure undergoing ventricular assist device placement. *Journal of cardiac failure*, 20(5), σσ. 310-315. doi:<https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2014.02.008>
- Clavien A. P., B. J. (2009). The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience. *Annals of surgery*, 250(2), σσ. 187-196. doi:[10.1097/SLA.0b013e3181b13ca2](https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3181b13ca2)
- Colcord M E, B. J. (2021). Preoperative Muscle Strength Is a Predictor of Outcomes After Esophagectomy. *Journal of gastrointestinal surgery : official journal of the Society for Surgery of the Alimentary Tract*(12), σσ. pages3040–3048. doi:[10.1007/s11605-021-05183-y](https://doi.org/10.1007/s11605-021-05183-y)
- Coldham F., L. J. (2006). The reliability of one vs. three grip trials in symptomatic and asymptomatic subjects. *Journal of hand therapy*, 19(3), σσ. 318-326. doi:[10.1197/j.jht.2006.04.002](https://doi.org/10.1197/j.jht.2006.04.002)
- Cronin J., L. T. (2017). A Brief Review of Handgrip Strength and Sport Performance. *Journal of strength and conditioning research*, 31(11), σσ. 3187-3217. doi:[10.1519/JSC.0000000000002149](https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002149)
- Dato S., S. M. (2012). UCP3 polymorphisms, hand grip performance and survival at old age: Association analysis in two Danish middle aged and elderly cohorts. *Mechanisms of Ageing and Development*, 133(8), σσ. 530-537. doi:<https://doi.org/10.1016/j.mad.2012.06.004>
- de Groot I B, M. R.-Z. (2009). Validation of the Dutch version of the Hip disability and Osteoarthritis Outcome Score. *Osteoarthritis and cartilage*, 17(1), σ. 132. doi:<https://doi.org/10.1016/j.joca.2008.05.014>
- DiMartini A, C. J. (2013). Muscle mass predicts outcomes following liver transplantation. *Liver transplantation : official publication of the American Association for the Study of Liver Diseases and the International Liver Transplantation Society*, 19(11), σσ. 1172-1180. doi:<https://doi.org/10.1002/lt.23724>
- DOBBELEER L., H. B. (2019). Grip Work Measurement with the Jamar Dynamometer: Validation of a Simple Equation for Clinical Use. *J Nutr Health Aging*., 23(2), σσ. 221-224. doi:[10.1007/s12603-019-1155-4](https://doi.org/10.1007/s12603-019-1155-4)
- Dobson, P. G. (2020). Trauma of major surgery: A global problem that is not going away. *International journal of surgery*(81), σσ. 47-54. doi: [10.1016/j.ijssu.2020.07.017](https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2020.07.017)
- Edwards M., W. J. (2011). Biomarkers to guide perioperative management. *Postgraduate medical journal*, 87(1030), σσ. 542-549. doi:[10.1136/pgmj.2010.107177](https://doi.org/10.1136/pgmj.2010.107177)

- Erős A, A. S. (2019). Sarcopenia as an independent predictor of the surgical outcomes of patients with inflammatory bowel disease: a meta-analysis. *Surgery today*, 50(10), σσ. 1138-1150. doi:10.1007/s00595-019-01893-8
- Fountotos R, M. H. (2021). Prognostic Value of Handgrip Strength in Older Adults Undergoing Cardiac Surgery. *The Canadian journal of cardiology*, 37(11), σσ. 1760-1766. doi:https://doi.org/10.1016/j.cjca.2021.08.016
- García-Hermoso A, C.-R. I.-V.-V. (2018). Muscular Strength as a Predictor of All-Cause Mortality in an Apparently Healthy Population: A Systematic Review and Meta-Analysis of Data From Approximately 2 Million Men and Women. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 99(10), σσ. 2100-2113. doi:10.1016/j.apmr.2018.01.008
- Germain M. C., V. E. (2016). Sex, race and age differences in muscle strength and limitations in community dwelling older adults: Data from the Health and Retirement Survey (HRS). *Archives of gerontology and geriatrics*, 65, σσ. 98-103. doi:https://doi.org/10.1016/j.archger.2016.03.007
- Gonzalez EDL, M. L. (2018). Low handgrip strength is associated with a higher incidence of pressure ulcers in hip fractured patients. *Acta orthopaedica Belgica*, 84(3), σσ. 284-291. doi:https://europepmc.org/article/med/30840570
- Guerra R S, A. A. (2017). Comparison of Jamar and Bodygrip Dynamometers for Handgrip Strength Measurement. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(7), σσ. 1931-1940. doi:10.1519/JSC.0000000000001666
- Guerra R. S., A. T. (2010). Comparison of hand dynamometers in elderly people. *The journal of nutrition, health & aging*, 13(10), σσ. 907–912. doi:10.1007/s12603-009-0250-3
- Guo C. B., Z. W. (1996). Hand grip strength: an indicator of nutritional state and the mix of postoperative complications in patients with oral and maxillofacial cancers. *The British journal of oral & maxillofacial surgery*, 34(4), σσ. 325-327. doi:10.1016/s0266-4356(96)90012-1
- Halaweh, H. (2020). Correlation between Health-Related Quality of Life and Hand Grip Strength among Older Adults. *Experimental Aging Research*, 46(2), σσ. 1-14. doi:10.1080/0361073X.2020.1716157
- Haynes A., T. G. (2009). A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population. *The New England journal of medicine*, 360(5), σσ. 491-499. doi:10.1056/NEJMsa0810119
- Hernández-Luis R, M.-P. E.-M.-P.-S.-R. (2017). Prognostic value of physical function tests and muscle mass in elderly hospitalized patients. A prospective observational study. *Geriatrics & gerontology international*, 18(1), σσ. 57-64. doi:10.1111/ggi.13138
- Hogrel, J.-Y. (2015). Grip strength measured by high precision dynamometry in healthy subjects from 5 to 80 year. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 16, σ. 139. doi:10.1186/s12891-015-0612-4
- Humphreys J, d. I. (2002). Muscle strength as a predictor of loss of functional status in hospitalized patients. *Nutrition*, 18(7-8), σσ. 616-20. doi:10.1016/s0899-9007(02)00756-6

- Hunt D. R., R. B. (1985). Hand grip strength--a simple prognostic indicator in surgical patients. *Journal of parenteral and enteral nutrition*, 9(6), σσ. 701-704. doi: <https://doi.org/10.1177/0148607185009006701>
- Innes, E. (2002). Handgrip strength testing: A review of the literature. *Australian Occupational Therapy Journal*, 46(3), σσ. 120-140. doi: <https://doi.org/10.1046/j.1440-1630.1999.00182.x>
- Jankovic R. J., D. V. (2020). Pre and postoperative risk management: the role of scores and biomarkers. *Current opinion in anaesthesiology*, 33(3), σσ. 475-480. doi: [10.1097/ACO.0000000000000855](https://doi.org/10.1097/ACO.0000000000000855)
- Ji H., H. J. (2017). Combination of measures of handgrip strength and red cell distribution width can predict in-hospital complications better than the ASA grade after hip fracture surgery in the elderly. *BMC musculoskeletal disorders*(18), σ. 375. doi:10.1186/s12891-017-1738-3
- Jochem C, L. M. (2019). Association Between Muscular Strength and Mortality in Clinical Populations: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of the American Medical Directors Association*, 20(10), σσ. 1213-1223. doi:10.1016/j.jamda.2019.05.015
- Keevil N., R. M. (2012). Grip strength in a cohort of older medical inpatients in Malaysia: a pilot study to describe the range, determinants and association with length of hospital stay. *Archives of gerontology and geriatrics*, 56(1), σσ. 155-159. doi: [10.1016/j.archger.2012.10.005](https://doi.org/10.1016/j.archger.2012.10.005)
- Kilgour D. R., V. A. (2013). Handgrip strength predicts survival and is associated with markers of clinical and functional outcomes in advanced cancer patients. *Supportive Care in Cancer*, 21(12), σσ. 3261–3270. doi: [10.1007/s00520-013-1894-4](https://doi.org/10.1007/s00520-013-1894-4)
- Kimber JS, W. R. (2022). Association of physiological reserve measures with adverse outcomes following liver transplantation. *JGH open : an open access journal of gastroenterology and hepatology*, 6(2), σσ. 132-138. doi:10.1002/jgh3.12702
- Kimber J. S., W. R. (2022). Association of physiological reserve measures with adverse outcomes following liver transplantation. *JGH open : an open access journal of gastroenterology and hepatology*, 6(2), σσ. 132-138. doi:<https://doi.org/10.1002/jgh3.12702>
- Klidjian A M, F. K. (1980). Relation of anthropometric and dynamometric variables to serious postoperative complications. *British medical journal*, 281(6245), σσ. 899-901. doi:10.1136/bmj.281.6245.899
- Kuh D, B. E. (2005). Grip strength, postural control, and functional leg power in a representative cohort of British men and women: associations with physical activity, health status, and socioeconomic conditions. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, 60(2), σσ. 224-31. doi:10.1093/gerona/60.2.224
- Kurita D., O. J. (2020). Handgrip Strength Predicts Postoperative Pneumonia After Thoracoscopic-Laparoscopic Esophagectomy for Patients with Esophageal Cancer. *Annals of surgical oncology*, 27(9), σσ. 3173–3181. doi:10.1245/s10434-020-08520-8

- Kwon J, L. B. (2020). Hand grip strength can predict clinical outcomes and risk of falls after decompression and instrumented posterolateral fusion for lumbar spinal stenosis. *The spine journal : official journal of the North American Spine Society*, 20(2), σσ. 1960-1967. doi:10.1016/j.spinee.2020.06.022.
- Kwon O, K. H. (2020). Influence of Hand Grip Strength on Surgical Outcomes After Surgery for Adult Spinal Deformity. *Spine*, 45(22), σσ. 1493-1499. doi:10.1097/BRS.0000000000003636
- Lameu E B, G. M. (2004). The thickness of the adductor pollicis muscle reflects the muscle compartment and may be used as a new anthropometric parameter for nutritional assessment. *Current opinion in clinical nutrition and metabolic care*, 7(3), σσ. 293-301. doi:10.1097/00075197-200405000-00009
- Lee S H, G. S. (2020). Measurement and Interpretation of Handgrip Strength for Research on Sarcopenia and Osteoporosis. *J Bone Metab*, 27(2), σσ. 85-96. doi:10.11005/jbm.2020.27.2.85
- LeMONE P., B. K. (2014). *Παθολογική- Χειρουργική ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ Κριτική Σκέψη κατά τη Φροντίδα του Ασθενούς*. Αθήνα : ΛΑΓΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ.
- Leong D. P., T. K.-J. (2015). Prognostic value of grip strength: findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study. *The Lancet*, 386(9990), σσ. 266-273. doi:https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)62000-6
- Liao W., W. C. (2014). Grip strength measurement in older adults in Taiwan: a comparison of three testing positions. *Australasian journal on ageing*, 33(4), σσ. 278-282. doi:10.1111/ajag.12084
- Liu C., M. D. (2016). Predicting hand function in older adults: evaluations of grip strength, arm curl strength, and manual dexterity. *Aging Clinical and Experimental Research*, 29(4), σσ. 753-760. doi:0.1007/s40520-016-0628-0
- Liu S. S., W. C. (2007). Effect of Postoperative Analgesia on Major Postoperative Complications: A Systematic Update of the Evidence. *Anesthesia & Analgesia*, 104(3), σσ. 689-702. doi:10.1213/01.ane.0000255040.71600.41
- Marshall S. I., C. F. (1999). Discharge Criteria and Complications After Ambulatory Surgery. *Anesthesia & Analgesia*, 88(3), σσ. 508-517. doi: 10.1213/00000539-199903000-00008
- Martín-Ponce E., B. I. (2014). Prognostic value of physical function tests: hand grip strength and six-minute walking test in elderly hospitalized patients. *Scientific reports*, 4(7530). doi:https://doi.org/10.1038/srep07530
- Mathiowetz V. W., W. V. (1984). Reliability and validity of grip and pinch strength evaluations. *The Journal of Hand Surgery*, 9(2), σσ. 222-226. doi:10.1016/s0363-5023(84)80146-x
- Mathiowetz, V. W. (1990). Effects of three trials on grip and pinch strength measurements. *Journal of Hand Therapy*, 3(4), σσ. 195-198. doi:https://doi.org/10.1016/S0894-1130(12)80377-2

- Mathiowetz, V. W. (1993). Role of physical performance component evaluations in occupational therapy functional assessment. *The American journal of occupational therapy*, 47(3), σσ. 225-230. doi:10.5014/ajot.47.3.225
- Matsui R., I. N. (2021). The impact of the preoperative hand grip strength on the long-term outcomes after gastrectomy for advanced gastric cancer. *Surgery Today*, 51(7), σσ. pages1179–1187. doi: 10.1007/s00595-021-02256-y
- McGee, C. H. (2020). Age- and gender-stratified adult myometric reference values of isometric intrinsic hand strength. *Journal of hand therapy*, 33(3), σσ. 402-410. doi:10.1016/j.jht.2019.03.005
- McLean R. R., S. D. (2014). Criteria for Clinically Relevant Weakness and Low Lean Mass and Their Longitudinal Association With Incident Mobility Impairment and Mortality: The Foundation for the National Institutes of Health (FNIH) Sarcopenia Project. *The journals of gerontology*, 69(5), σσ. 576–583. doi:10.1093/gerona/glu012
- McNicholl T., C. L. (2019). Handgrip strength predicts length of stay and quality of life in and out of hospital. *Clinical Nutrition*, 39(8), σσ. 2501-2509. doi:https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.11.006
- Meessen J, F. M. (2020). Association of handgrip strength with patient-reported outcome measures after total hip and knee arthroplasty. *Rheumatology international*, 40(4), σσ. 565–571. doi:10.1007/s00296-020-04532-5
- Mezzani, A. (2017). Cardiopulmonary Exercise Testing: Basics of Methodology and Measurements. *Annals of the American Thoracic Society*, 14(1), σσ. 3-11. doi:10.1513/AnnalsATS.201612-997FR
- Munday J., H. S. (2015). Nurses' experiences of advocacy in the perioperative department: a. *JBI Database of Systematic Reviews & Implementation Reports*, 13(8), σσ. 186-189. doi: 10.11124/jbisrir-2015-2141
- Musalek C., K. S. (2017). Grip Strength as an Indicator of Health-Related Quality of Life in Old Age—A Pilot Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(12), σ. 1447. doi:10.3390/ijerph14121447
- Ney M, H. M. (2016). Systematic review: pre- and post-operative prognostic value of cardiopulmonary exercise testing in liver transplant candidates. *Alimentary pharmacology & therapeutics*, 44(8), σσ. 796-806. doi:10.1111/apt.13771
- NHANES. (2013). *Muscle Strength*.
- Nilsson U., G. R. (2020). Postoperative recovery: the importance of the team. *Anaesthesia*, 75(1), σσ. 158-164. doi: https://doi.org/10.1111/anae.14869
- Nishikawa H., E. H. (2018). Health-Related Quality of Life in Chronic Liver Diseases: A Strong Impact of Hand Grip Strength. *Journal of clinical medicine*, 7(12), σ. 553. doi:10.3390/jcm7120553
- Norman K., S. N. (2011). Hand grip strength: outcome predictor and marker of nutritional status. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 30(2), σσ. 135-142. doi:https://doi.org/10.1016/j.clnu.2010.09.010

- Ong L. H., A. E. (2017). Hand-grip strength among older adults in Singapore: a comparison with international norms and associative factors. *BMC geriatrics*, 17(1), σ. 176. doi: 10.1186/s12877-017-0565-6
- Osborn, W. W. (2014). *Παθολογική-Χειρουργική Νοσηλευτική: Προετοιμασία για την νοσηλευτική πρακτική*. BROKEN HILL.
- Pavasini R, S. M.-M. (2019). Grip strength predicts cardiac adverse events in patients with cardiac disorders: an individual patient pooled meta-analysis. *Heart (British Cardiac Society)*, 105(11), σσ. 834-841. doi:10.1136/heartjnl-2018-313816
- Pérez-Rodríguez P., R.-R. L.-N.-P. (2020). Handgrip strength predicts 1-year functional recovery and mortality in hip fracture patients. *Maturitas*, 141, σσ. 20-25. doi:https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2020.06.013
- Perry G.A., P. P. (2012). *Βασική Νοσηλευτική και Κλινικές Δεξιότητες*. BROKEN HILL.
- Peters M. J., I. N. (2011). Revised normative values for grip strength with the Jamar dynamometer. *Journal of the peripheral nervous system*, 16(1), σσ. 47-50. doi:10.1111/j.1529-8027.2011.00318.x
- Purser J L, K. M. (2006). Identifying frailty in hospitalized older adults with significant coronary artery disease. *Journal of the American Geriatrics Society*, 54(11), σσ. 1674-1681. doi:10.1111/j.1532-5415.2006.00914.x
- Rantanen T., G. M. (1999). Midlife Hand Grip Strength as a Predictor of Old Age Disability. *JAMA*, 281(6), σσ. 558-560. doi:10.1001/jama.281.6.558
- Rantanen T., H. T. (2000). Muscle Strength and Body Mass Index as Long-Term Predictors of Mortality in Initially Healthy Men. *The Journals of Gerontology*, 55(3), σσ. 168-173. doi:10.1093/gerona/55.3.m168
- Rantanen T., V. S. (2003). Handgrip Strength and Cause-Specific and Total Mortality in Older Disabled Women: Exploring the Mechanism. *Journal of the American Geriatrics Society*, 51(5), σσ. 636-641. doi: https://doi.org/10.1034/j.1600-0579.2003.00207.x
- Rijk J. M., R. P. (2015). Prognostic value of handgrip strength in people aged 60 years and older: A systematic review and meta-analysis. *Geriatrics & gerontology international*, 16(1), σσ. 5-20. doi:https://doi.org/10.1111/ggi.12508
- Roberts H. C., D. J. (2011). A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardised approach. *Age and ageing*, 40(4), σσ. 423-429. doi:10.1093/ageing/afr051
- Rodriguesde Lima T., S. D. (2017). Handgrip strength and associated sociodemographic and lifestyle factors: A systematic review of the adult population. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 21(2), σσ. 401-413. doi:https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2016.08.017
- Rostamzadeh S, S. M. (2019). Normative hand grip strength and prediction models for Iranian office employees. *Work*, 62(2), σσ. 233-241. doi:10.3233/WOR-192858

- Sallinen J., S. S. (2010). Hand-Grip Strength Cut Points to Screen Older Persons at Risk for Mobility Limitation. *Journal of the American Geriatrics Society*, 58(9), σσ. 1721-1726. doi:10.1111/j.1532-5415.2010.03035.x
- Sankar A., B. S. (2015). How can we identify the high-risk patient? *Current Opinion in Critical Care*, 21(4), σσ. 328-335. doi:10.1097/MCC.0000000000000216
- Santilli V., B. A. (2014). Clinical definition of sarcopenia. *Clinical cases in mineral and bone metabolism*, 11(3), σσ. 177-180. doi:https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4269139/
- Sato T., A. T. (2015). Impact of preoperative hand grip strength on morbidity following gastric cancer surgery. *Gastric cancer : official journal of the International Gastric Cancer Association and the Japanese Gastric Cancer Association*(19), σσ. 1008-1015. doi:https://doi.org/10.1007/s10120-015-0554-4
- Schlüssel, A. V. (2008). Reference values of handgrip dynamometry of healthy adults: a population-based study. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 27(4), σσ. 601-607. doi:https://doi.org/10.1016/j.clnu.2008.04.004
- Shaydakov, M. E. (2022). *Operative Risk*. Ανάκτηση από StatPearls Publishing: https://www.statpearls.com/
- Shen Y, H. Q. (2017). The impact of frailty and sarcopenia on postoperative outcomes in older patients undergoing gastrectomy surgery: a systematic review and meta-analysis. *BMC geriatrics*, 17(1), σ. 188. doi:10.1186/s12877-017-0569-2
- Shin S., M. K. (2002). Handgrip Strength and Mortality in Older Mexican Americans. *Journal of the American Geriatrics Society*, 50(7), σσ. 1250-1256. doi: https://doi.org/10.1046/j.1532-5415.2002.50312.x
- Sieber F. E., B. S. (2011). Preventing Postoperative Complications in the elderly. *Anesthesiology clinics*, 29(1), σσ. 83-97. doi: 10.1016/j.anclin.2010.11.011
- Silvestri M., D. C. (2018). Modifiable and non-modifiable risk factors for surgical site infection after colorectal surgery: a single-center experience. *Surgery today*, 48(3), σσ. 338-345. doi:10.1007/s00595-017-1590-y
- Sinclair M, C. B. (2019). Handgrip Strength Adds More Prognostic Value to the Model for End-Stage Liver Disease Score Than Imaging-Based Measures of Muscle Mass in Men With Cirrhosis. *Liver transplantation : official publication of the American Association for the Study of Liver Diseases and the International Liver Transplantation Society*, 25(10), σσ. 1480-1487. doi:10.1002/lt.25598
- Snih A. S., M. S. (2004). Hand grip strength and incident ADL disability in elderly Mexican Americans over a seven-year period. *Aging Clinical and Experimental Research*, 16(6), σσ. 481-486. doi:10.1007/BF03327406
- Spruit, M. (2013). New Normative Values for Handgrip Strength: Results From the UK Biobank. *The Journal of post-acute and long-term care medicine*, 14(10), σσ. 713-776. doi: 10.1016/j.jamda.2013.06.013

- Stephenson C., M. A. (2020). Management of Common Postoperative Complications. *Mayo Clinic proceedings*, 95(11), σσ. 2540-2554. doi:<https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2020.03.008>
- Steverink, N. &. (2006). Which social needs are important for subjective well-being? *Psychology and Aging*, 21(2), σσ. 281–290. doi:[10.1037/0882-7974.21.2.281](https://doi.org/10.1037/0882-7974.21.2.281)
- Susie C. Higgins, J. A. (2018). Measuring hand grip strength in rheumatoid arthritis. *Rheumatology International*, 38(5), σσ. 707-714. doi:[10.1007/s00296-018-4024-2](https://doi.org/10.1007/s00296-018-4024-2)
- Taekema G. D., G. J. (2010). Handgrip strength as a predictor of functional, psychological and social health. A prospective population-based study among the oldest old. *Age and Ageing*, 39(3), σσ. 331–337. doi:[10.1093/ageing/afq022](https://doi.org/10.1093/ageing/afq022)
- Tevis S. E., K. G. (2013). Postoperative complications and implications on patient-centered outcomes. *The Journal of surgical research*, 181(1), σσ. 106-113. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jss.2013.01.032>
- Treadwell J., L. S. (2014). Surgical checklists: a systematic review of impacts and implementation. *BMJ Quality & Safety*, 23(4), σσ. 299–318. doi:[10.1136/bmjqs-2012-001797](https://doi.org/10.1136/bmjqs-2012-001797)
- Turunen E., M. M.-J. (2017). An integrative review of a preoperative nursing care structure. *Journal of clinical nursing*, 26(7-8), σσ. 915-930. doi: [10.1111/jocn.13448](https://doi.org/10.1111/jocn.13448)
- Vancampfort D., S. B. (2018). Handgrip strength, chronic physical conditions and physical multimorbidity in middle-aged and older adults in six low- and middle income countries. *European journal of internal medicine*, 61, σσ. 96-102. doi:[10.1016/j.ejim.2018.11.007](https://doi.org/10.1016/j.ejim.2018.11.007)
- Visser M, H. T. (2000). Change in muscle mass and muscle strength after a hip fracture: relationship to mobility recovery. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, 55(8), σσ. 434-40. doi:[10.1093/gerona/55.8.m434](https://doi.org/10.1093/gerona/55.8.m434)
- WANG Y., B. W. (2021). Hand-Grip Strength: Normative Reference Values and Equations for Individuals 18 to 85 Years of Age Residing in the United States. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 48(9), σσ. 685-693. doi:[10.2519/jospt.2018.7851](https://doi.org/10.2519/jospt.2018.7851)
- Weiser T G, R. S. (2008). Excess Surgical Mortality: Strategies for Improving Quality of Care. *An estimation of the global volume of surgery: a modelling strategy based on available data*, 38(5), σσ. 139-144. doi: [10.1596/978-1-4648-0346-8_ch16](https://doi.org/10.1596/978-1-4648-0346-8_ch16)
- Whiteley R, J. P. (2012). Correlation of isokinetic and novel hand-held dynamometry measures of knee flexion and extension strength testing. *Journal of science and medicine in sport*, 15(5), σσ. 444-450. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jsams.2012.01.003>
- WHO. (2018). *World Health Organization*. Ανάκτηση από Ageing and health: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
- WHO. (2019). *World Health Organization*. Ανάκτηση από WHOQOL: Measuring quality of life: <https://www.who.int/toolkits/whoqol>

Yoo J., C. H. (2017). Mean Hand Grip Strength and Cut-off Value for Sarcopenia in Korean Adults Using KNHANES VI. *Journal of Korean medical science*, 32(5), σσ. 868-872. doi:10.3346/jkms.2017.32.5.868

Παράρτημα

Πίνακας 1:
Incidence of Major Complications and Mortality after Complications, According to Hospital Quintile of Mortality.

Table 2. Incidence of Major Complications and Mortality after Complications, According to Hospital Quintile of Mortality.

Variable	Very Low Mortality	Low Mortality	Medium Mortality	High Mortality	Very High Mortality	Odds Ratio for Very High vs. Very Low Mortality (95% CI)
<i>percent of patients</i>						
Incidence of complication						
Pneumonia	2.0	2.4	1.8	2.4	2.1	1.06 (0.70–1.60)
Mechanical ventilation >48 hr	6.6	7.1	6.3	7.0	8.1	1.24 (0.99–1.56)
Unplanned intubation	3.6	4.0	3.6	4.5	4.6	1.30 (1.04–1.63)
Acute renal failure	1.3	1.5	1.2	1.7	1.6	1.20 (0.90–1.60)
Myocardial infarction	0.5	0.4	0.5	0.4	0.5	1.06 (0.60–1.87)
Pulmonary embolism	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7	1.00 (0.71–1.38)
Postoperative bleeding	1.2	1.6	1.1	1.6	1.4	1.15 (0.85–1.56)
Deep wound infection	2.1	1.7	1.7	2.1	1.9	0.92 (0.61–1.41)
Organ-space infection	3.3	3.8	2.9	3.2	3.3	1.00 (0.70–1.41)
Septic shock	1.6	2.5	1.4	2.3	2.5	1.55 (0.98–2.44)
Fascial dehiscence	1.9	1.7	1.4	1.7	1.9	1.01 (0.73–1.40)
Stroke	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	0.74 (0.42–1.29)
Mortality after major complication						
Pneumonia	16.5	15.9	20.6	17.0	25.5	1.73 (1.22–2.44)
Mechanical ventilation >48 hr	20.6	23.1	28.7	27.3	31.0	1.73 (1.36–2.20)
Unplanned intubation	24.8	27.2	26.8	32.4	38.4	1.89 (1.39–2.56)
Acute renal failure	35.9	43.3	47.7	43.1	48.3	1.67 (1.11–2.52)
Myocardial infarction	29.1	28.4	27.3	36.4	39.5	1.60 (0.86–2.96)
Pulmonary embolism	6.9	6.8	7.6	5.9	11.5	1.74 (0.77–3.96)
Postoperative bleeding	20.9	33.2	31.4	33.1	30.9	1.69 (1.08–2.66)
Deep wound infection	3.2	3.2	3.9	5.1	7.1	2.28 (1.11–4.71)
Organ-space infection	4.9	4.2	6.9	8.8	8.8	1.87 (1.06–3.30)
Septic shock	28.7	29.2	41.0	36.3	46.2	2.13 (1.35–3.35)
Fascial dehiscence	7.0	6.0	8.1	6.9	7.1	1.01 (0.56–1.81)
Stroke	22.5	30.4	35.0	41.3	46.4	2.99 (0.98–9.15)

Variation in hospital mortality associated with inpatient surgery [10.1056/NEJMsa0903048](https://doi.org/10.1056/NEJMsa0903048)

Πίνακας 2: Rates of Death, Major Complications, and Death after Major Complications for the Five Operations with the Largest Number of Deaths, According to Hospital Quintile of Mortality.

Table 3. Rates of Death, Major Complications, and Death after Major Complications for the Five Operations with the Largest Number of Deaths, According to Hospital Quintile of Mortality.

Type of Surgery	Very Low Mortality	Very High Mortality	Odds Ratio for Very High vs. Very Low Mortality (95% CI)
	<i>percent of patients</i>		
Colectomy			
Overall mortality	2.5	5.6	2.29 (1.76–2.98)
All complications	24.7	28.1	1.19 (0.95–1.50)
Major complications	15.4	17.6	1.17 (0.94–1.46)
Mortality after major complications	11.4	20.5	2.08 (1.54–2.82)
Abdominal-aortic-aneurysm repair			
Overall mortality	3.1	7.3	2.49 (1.63–3.81)
All complications	17.4	19.3	1.13 (0.87–1.46)
Major complications	13.6	15.5	1.26 (0.86–1.56)
Mortality after major complications	15.6	26.3	1.94 (1.04–3.62)
Above-knee amputation			
Overall mortality	10.0	15.0	1.59 (1.00–2.53)
All complications	25.7	26.6	1.05 (0.75–1.47)
Major complications	18.9	18.6	0.98 (0.67–1.43)
Mortality after major complications	20.8	35.2	2.08 (0.94–4.60)
Lower-extremity bypass			
Overall mortality	1.9	2.9	1.55 (0.92–2.60)
All complications	24.0	23.6	0.97 (0.81–1.17)
Major complications	11.5	11.1	0.95 (0.75–1.22)
Mortality after major complications	8.2	12.7	1.63 (0.76–3.53)
Below-knee amputation			
Overall mortality	4.2	8.4	2.07 (1.18–3.63)
All complications	23.7	25.4	1.09 (0.82–1.46)
Major complications	15.5	17.3	1.14 (0.81–1.60)
Mortality after major complications	14.5	29.7	2.49 (1.10–5.63)

Variation in hospital mortality associated with inpatient surgery [10.1056/NEJMs0903048](https://doi.org/10.1056/NEJMs0903048)

Πίνακας 3: Key features of hand dynamometers

Instrument type	Hydraulic	Pneumatic	Mechanical	Strain
Measures	Grip strength	Grip pressure	Grip strength	Grip strength
Based on	A sealed hydraulic system that enables grip strength to be read off a gauge dial	The compression of an air-filled compartment, e.g. a bag or bulb	The amount of tension produced in a spring	The variation in electrical resistance of a length of wire due to the strain applied to it
Example of instrument	Jamar	Martin Vigorimeter	Harpenden dynamometer	Isometric Strength Testing Unit
Units	Kilograms (kg) or pounds of force (lbf)	Milimeters of mercury (mmHg) or pounds per square inch (psi) (lb/in ²)	Kilograms (kg) or pounds of force (lbf)	Newtons of force (N)
Advantages	Portable, economical, large amount of normative data available	Gentler on weak or painful joints	No evidence for superiority presented in the literature	Are not subject to leaks (of oil/water/air), which can compromise accuracy
Limitations	Can cause stress on weak joints. Can develop slow leaks and hysteresis	These instruments measure grip pressure, which is dependent on the surface area over which the force is applied. Hand size can therefore influence the measurement	Reproducibility of the grip force measurements is limited due to difficulties in exactly replicating the grip position and in calibrating the device	Can be expensive and heavy

Information in the table is taken from [11, 61–63].

A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardised approach: <https://doi.org/10.1093/ageing/afr051>

Πίνακας 4: Comparison of ASHT and Southampton grip-strength measurement protocols

	ASHT	Southampton protocol
Posture	Subject seated	Subject seated, same chair for every measurement
Arm position	Shoulders adducted and neutrally rotated, elbow flexed at 90°, forearm in neutral	Forearms rested on the arms of the chair
Wrist position	Wrist between 0 and 30° of dorsiflexion	Wrist just over the end of the arm of the chair, in a neutral position, thumb facing upwards
Lower extremity position		Feet flat on the floor
Encouragement		'I want you to squeeze as hard as you can for as long as you can until I say stop. squeeze, squeeze, squeeze, stop' (when the needle stops rising)
Number of trials		Three trials on each side, alternating sides
Score to use		Maximal grip score from all six trials used

A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardised approach:
<https://doi.org/10.1093/ageing/afr051>

Πίνακας 5:
Consolidated grip
strength reference
values for males

Age range (years)	Source references	Total subjects (n)	Left (lb) mean (95% CI)	Left (kg) mean (95% CI)	Right (lb) mean (95% CI)	Right (kg) mean (95% CI)
20–24	[5], [7], [8], [9], [11], [16]	134	104.6 (85.5–123.6)	47.4 (38.8–56.1)	117.6 (99.6–135.6)	53.3 (45.2–61.5)
25–29	[5], [7], [10], [16]	149	110.2 (90.5–129.9)	50.0 (41.1–58.9)	119.0 (97.7–140.3)	53.9 (44.3–63.6)
30–34	[5], [7], [10], [16]	120	108.4 (89.1–127.6)	49.2 (40.4–57.9)	116.4 (97.2–135.6)	52.8 (44.1–61.5)
35–39	[5], [7], [10], [16]	117	113.7 (97.1–130.8)	51.6 (44.0–59.3)	117.6 (97.0–138.1)	53.3 (44.0–62.6)
40–44	[5], [7], [10], [16]	111	109.7 (93.7–125.8)	49.8 (42.5–57.1)	119.4 (103.9–135.0)	54.1 (47.1–61.2)
45–49	[5], [7], [10], [16]	110	107.4 (88.9–126.0)	48.7 (40.3–57.2)	111.1 (93.7–128.5)	50.4 (42.5–58.3)
50–54	[5], [7], [10], [16]	100	99.7 (86.8–112.7)	45.2 (39.4–51.1)	111.4 (97.4–125.4)	50.6 (44.2–56.9)
55–59	[5], [7], [10], [16]	100	90.4 (74.3–106.6)	41.0 (33.7–48.4)	97.2 (80.9–113.4)	44.1 (36.7–51.4)
60–64	[5], [7], [8], [10], [16]	120	85.4 (73.7–97.1)	38.7 (33.4–44.0)	92.0 (81.1–103.0)	41.7 (36.8–46.7)
65–69	[5], [7], [8], [16]	82	84.3 (70.6–97.9)	38.2 (32.0–44.4)	91.9 (78.1–105.7)	41.7 (35.4–47.9)
70–74	[5], [7], [8], [9], [11], [16]	120	79.9 (66.9–92.9)	36.2 (30.3–42.1)	84.3 (70.5–98.0)	38.2 (32.0–44.5)
75+	[5], [7], [8], [9], [11], [15], [16]	217	65.6 (54.7–76.4)	29.8 (24.8–34.7)	61.7 (55.2–68.4)	28.0 (12.7–31.0)

Reference values for adult grip strength measured with a Jamar dynamometer: a descriptive meta-analysis: <https://doi.org/10.1016/j.physio.2005.05.003>

Πίνακας 6 :
Consolidated grip strength reference values for females

Age range (years)	Source references	Total subjects (n)	Left (lb) mean (95% CI)	Left (kg) mean (95% CI)	Right (lb) mean (95% CI)	Right (kg) mean (95% CI)
20–24	[5], [7], [8], [9], [11], [16]	133	61.4 (51.0–71.8)	27.9 (23.1–32.6)	67.4 (58.9–75.8)	30.6 (26.7–34.4)
25–29	[5], [6], [7], [10], [16]	142	68.0 (59.9–76.0)	30.8 (27.2–34.5)	74.5 (65.1–83.9)	33.8 (29.5–38.1)
30–34	[5], [6], [7], [10], [16]	141	70.0 (64.0–75.9)	31.8 (29.0–34.4)	74.5 (63.8–85.1)	33.8 (28.9–38.6)
35–39	[5], [6], [7], [10], [16]	142	66.5 (56.9–76.1)	30.2 (25.8–34.5)	73.1 (63.0–83.3)	33.2 (28.6–37.8)
40–44	[5], [6], [7], [10], [16]	133	64.5 (54.0–74.9)	29.3 (24.5–34.0)	72.3 (61.7–82.9)	32.8 (28.0–37.6)
45–49	[5], [6], [7], [10], [16]	133	67.8 (56.8–78.8)	30.8 (25.8–35.7)	74.8 (63.7–85.9)	33.9 (28.9–39.0)
50–54	[5], [6], [7], [10], [16]	116	63.4 (52.9–73.9)	28.8 (24.0–33.5)	68.2 (58.8–77.5)	30.9 (26.7–35.2)
55–59	[5], [6], [7], [10], [14], [16]	123	60.0 (54.3–65.1)	27.2 (24.6–29.5)	66.0 (58.1–74.0)	29.9 (26.4–33.6)
60–64	[5], [7], [8], [10], [12], [16]	132	50.6 (41.0–60.1)	23.0 (18.6–27.3)	57.1 (48.9–65.3)	25.9 (22.2–29.6)
65–69	[5], [7], [8], [11], [12], [13], [16]	118	50.4 (43.1–57.7)	22.9 (19.6–26.2)	56.5 (49.6–63.4)	25.6 (22.5–28.8)
70–74	[5], [7], [8], [9], [11], [12], [13], [16]	166	49.5 (42.1–56.8)	22.5 (19.1–25.8)	53.4 (45.6–61.3)	24.2 (20.7–27.8)
75+	[5], [7], [8], [9], [11], [12], [13], [15], [16]	361	36.1 (32.3–40.0)	16.4 (14.7–18.1)	39.6 (35.3–43.9)	18.0 (16.0–19.9)

Reference values for adult grip strength measured with a Jamar dynamometer: a descriptive meta-analysis: <https://doi.org/10.1016/j.physio.2005.05.003>

Πίνακας 7: Αλγόριθμος αναζήτησης

Database: PubMed	Date searched : 2 March 2022	Found: 30
Limits set: English language, Adult 19+ ((hand grip OR handgrip) strength [Title/Abstract] AND (outcome OR impact OR predictor OR postoperative) [Title/ Abstract]) AND (spinal deformity OR lumbar spinal stenosis OR esophagectomy OR gastrectomy OR arthroplasty OR heart failure OR hip fracture) AND (surgery)		
Database: Scopus	Date searched: 2 March 2022	Found: 95
Limits set: English language, Source: Journal source, Document type: Article TITLE-ABS-KEY ((hand grip OR handgrip) strength) AND TITLE-ABS-KEY (outcome OR impact OR predictor OR postoperative) AND (spinal deformity OR lumbar spinal stenosis OR esophagectomy OR gastrectomy OR arthroplasty OR heart failure OR hip fracture) AND TITLE-ABS-KEY (surgery)		

Εικόνα1: hydraulic dynamometer- Jamar Dynamometer

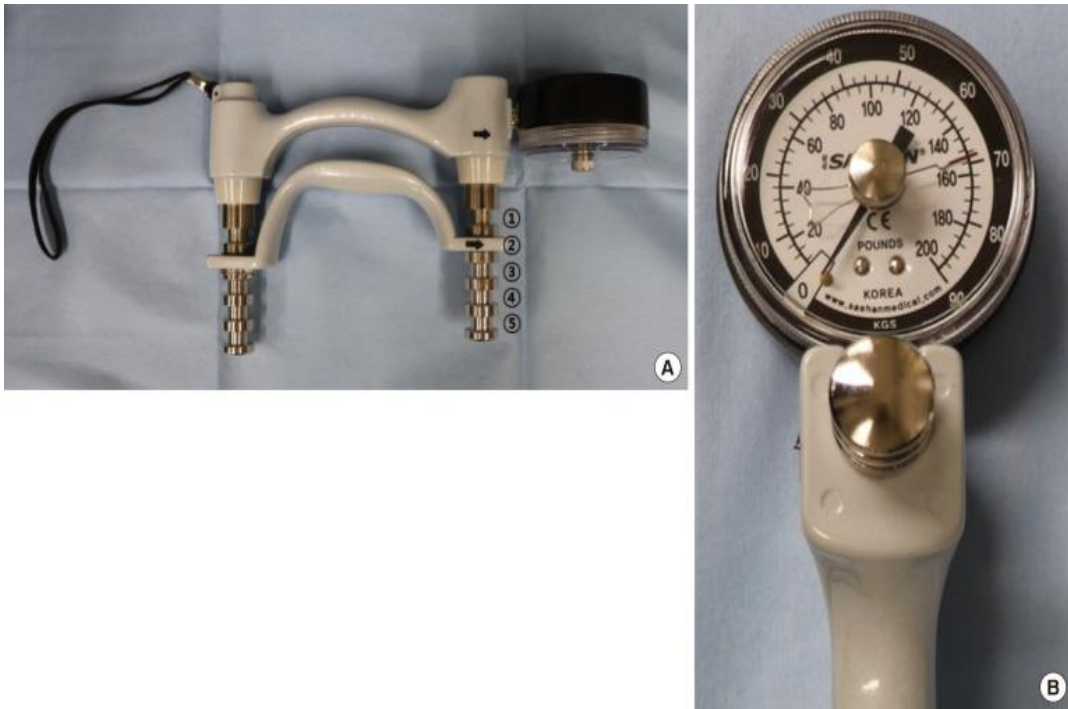


Figure 1
The Jamar dynamometer

Εικόνα2 : Pneumatic dynamometer



Εικόνα3:

:

Mechanical

Dynamometers



A



B

Εικόνα 4



Figure 2
Position recommended for the use of the Jamar dynamometer



Εικόνα 5

