



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΥΓΕΙΑΣ**



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΝΔΟΣΥΝΕΔΡΙΑΚΗ ΚΟΠΩΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΣΤΟΥΣ ΑΙΜΟΚΑΘΑΙΡΟΜΕΝΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ

**ΓΕΩΡΓΙΑ ΠΛΑΤΣΑ
ΝΟΣΗΛΕΥΤΡΙΑ**

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

ΣΤΕΦΑΝΙΔΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ, Καθηγητής Παθολογίας-Νεφρολογίας, Επιβλέπων Καθηγητής
ΔΑΝΙΗΛ ΖΩΗ, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Μέλος Τριμελούς Επιτροπής
ΚΑΡΑΤΖΑΦΕΡΗ ΧΡΙΣΤΙΝΑ, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Μέλος Τριμελούς Επιτροπής

Λάρισα, 2014



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΥΓΕΙΑΣ**



**INTRADIALYTIC FATIGUE AND FUNCTIONAL CAPACITY IN PATIENTS RECEIVING
HEMODIALYSIS THERAPY**

Περιεχόμενα

Περίληψη	5
Εισαγωγή.....	8
Σημαντικότητα της Μελέτης	10
Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας	10
Επίπτωση και συχνότητα του Τελικού Σταδίου Νεφρική Νόσος	10
Χρόνια Νεφρική Ανεπάρκεια	11
Κοινές αιτίες της Χρόνιας Νεφρικής Νόσου.....	12
Επιπλοκές από τη Χρόνια Νεφρική Νόσο	13
Αιμοκάθαρση σε Χρόνια Νεφρική Νόσο.....	14
Κόπωση στη Χ.Ν.Α.	14
Μέτρηση της κόπωσης.....	16
Οι επιπλοκές που προκαλεί η κόπωση στην Χ.Ν.Α.....	17
Φλεγμονή και Κόπωση	17
Αναιμία και κούραση.....	19
Βιοχημικοί δείκτες και κόπωση.....	19
Κόπωση μετά την αιμοκάθαρση.....	20
Ύπνος και Κόπωση.....	21
Κατάθλιψη και κόπωση	22
Φυσική αδράνεια και κόπωση	22
Παρεμβάσεις για αντιμετώπιση της κούρασης σε ασθενείς με νεφρική νόσο τελευταίου σταδίου.....	23
Λειτουργική ικανότητα και Χ.Ν.Α.	26
Μεθοδολογία έρευνας.....	29
Πληθυσμός.....	29
Σχεδιασμός της μελέτης.....	29
Λειτουργική Ικανότητα.....	29
Σωματική Σύσταση.....	30
Ερωτηματολόγια.....	30
Βιοχημικές Αναλύσεις	31
Στατιστική Ανάλυση.....	31
Αποτελέσματα	31
Συζήτηση.....	35
Γενικά Συμπεράσματα	40
Βιβλιογραφία.....	43
Παραρτήματα.....	53

Ευχαριστίες

Θα ήθελα κατ'αρχάς να ευχαριστήσω ιδιαιτέρως τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Στεφανίδη Ιωάννη και τους ασθενείς που συμμετείχαν στην ερευνητική μου προσπάθεια. Ένα μεγάλο ευχαριστώ στην κα. Ζωρζ Ναρκισσία για την πολύτιμη βοήθεια της, καθώς και στην οικογένεια μου που με στήριξε ολο αυτό το χρονικό διάστημα, που απαιτήθηκε για την ολοκλήρωση των σπουδών μου.

Περίληψη

Εισαγωγή: Οι ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια τελικού σταδίου συχνά παρουσιάζουν υψηλά επίπεδα γενικής και σωματικής κόπωσης. Η κόπωση αποτελεί παράγοντα κίνδυνου για την ανάπτυξη καρδιαγγειακών νοσημάτων και επηρεάζει σημαντικά τα επίπεδα ποιότητας ζωής των ασθενών. Οι αιμοκαθαιρόμενοι ασθενείς χαρακτηρίζονται από χαμηλά επίπεδα σωματικής επάρκειας και χαμηλή λειτουργική ικανότητα επιβαρύνοντας περισσότερο το ήδη επιβαρυνόμενο καρδιαγγειακό τους σύστημα. Τα υψηλότερα επίπεδα κόπωσης παρουσιάζονται τις ώρες μετά την αιμοκάθαρση ωστόσο δεν είναι γνωστό εάν η κόπωση αυτή επηρεάζει την λειτουργική ικανότητα των ασθενών.

Σκοπός: Ο σκοπός της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής ήταν να εξετάσει κατά πόσο τα επίπεδα κόπωσης μετά την αιμοκάθαρση μπορεί να επηρεάσουν την λειτουργική ικανότητα των αιμοκαθαιρόμενων ασθενών.

Μεθοδολογία: Είκοσι επτά χρόνια αιμοκαθαιρόμενοι ασθενείς που πληρούσαν τα κριτήρια εισαγωγής συμμετείχαν εθελοντικά στην μελέτη. Οι ασθενείς πριν και μετά την αιμοκάθαρση συμμετείχαν σε μια σειρά από δοκιμασίες για να εκτιμηθεί η λειτουργική τους ικανότητα καθώς και τα επίπεδα κόπωσης. Οι ασθενείς κατά την διάρκεια της αιμοκάθαρσης συμπλήρωσαν μια σειρά ερωτηματολογίων με την μέθοδο της συνέντευξης ώστε να αξιολογηθούν οι δείκτες ποιότητας ζωής και καμάτου και εκτιμήθηκε η σωματική τους σύσταση με την μέθοδο της βιοαγωγιμότητας. Κατά την διάρκεια της εβδομάδας που θα γινόντουσαν οι μετρήσεις, οι ασθενείς φορούσαν ένα βηματομετρητή ο οποίος κατέγραφε όλα τα βήματα (σωματική δραστηριότητα) που έκαναν οι ασθενείς για 7 συνεχόμενες ημέρες. Όλες οι πληροφορίες για το ιστορικό των ασθενών καθώς και ο πλήρης βιοχημικός έλεγχος πάρθηκαν από τον φάκελο του ασθενή.

Αποτελέσματα: Το 56% των ασθενών (15/27) παρουσίασαν υψηλά επίπεδα γενικής κόπωσης ενώ το 28% των ασθενών (7/25) παρουσίασαν χαμηλό σκορ στο τεστ γνωστικής λειτουργίας. Μετά από μία συνεδρία αιμοκάθαρσης όλοι οι δείκτες λειτουργικής ικανότητας που αξιολογήθηκαν μειώθηκαν στατιστικά σημαντικά σε σχέση με τις τιμές πριν την έναρξη της θεραπείας. Τα επίπεδα καμάτου συσχετίστηκαν στατιστικά σημαντικά με δείκτες μυϊκής δύναμης καθώς και με τα επίπεδα σωματικής ενέργειας που αισθάνεται ότι έχει ο ασθενής ενώ τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά των ασθενών συσχετίστηκαν σημαντικά με τους δείκτες μυϊκής ταχύτητας.

Συζήτηση: Ένας στους δύο αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς παρουσιάζει υψηλά επίπεδα ενδοσυνεδριακής κόπωσης ενώ ένας στους 3 εμφανίζει χαμηλή γνωστική λειτουργία. Τα επίπεδα λειτουργικής ικανότητας είναι σημαντικά μειωμένα μετά το πέρας της αιμοκάθαρσης σε ποσοστό που αγγίζει το 20%. Τα αυξημένα επίπεδα γενικής κόπωσης καθώς και τα υψηλά επίπεδα σωματικής κόπωσης που έχουν μετά την αιμοκάθαρση μπορεί να παίζουν σημαντικό ρόλο στην γενική χαμηλή σωματική

επάρκεια των αιμοκαθαιρόμενων ασθενών. Δεδομένου ότι τα χαμηλά επίπεδα σωματικής επάρκειας αποτελούν σημαντικό παράγοντα κίνδυνου για την ανάπτυξη καρδιαγγειακών νοσημάτων είναι σημαντικό να βρεθούν τρόποι μείωσης των επιπέδων καμάτου στους αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς καθώς επίσης και στρατηγικές παρότρυνσης τους σε δραστηριότητες που θα μπορούσαν να βελτιώσουν την λειτουργικής τους ικανότητα.

Λέξεις κλειδιά: Ποιοτητα ζωής, Θνησιμότητα, Καρδιαγγειακα Νοσήματα

ABSTRACT

Introduction: Patients with chronic renal failure often experience high levels of general and physical fatigue. Fatigue is an important risk factor for developing cardiovascular disease and significantly affects the quality of life of these patients. Hemodialysis patients are characterized by low levels of physical fitness and low functional capacity significantly affecting an already overloaded cardiovascular system. Higher levels of fatigue have been observed the hours following hemodialysis therapy, however it is not known whether fatigue significantly affects the functional capacity of these patients.

Aims: The purpose of the present master thesis was to examine whether the levels of Intradialytic fatigue could affect the functional capacity of hemodialysis patients.

Methods: Twenty-seven chronic hemodialysis patients who met the inclusion criteria volunteered into the study. Hemodialysis patients participate in a series of tests to assess their functional ability and fatigue levels before and after the dialysis therapy. In addition, the HD patients completed a series of questionnaires during dialysis using the interview method in order to assess the quality of life and fatigue parameters while body composition was assessed using the bio-impedance method. During the study week patients wore a pedometer that recorded all the steps (physical activity) made for 7 consecutive days. All information related to the medical history of patients as well as a complete biochemical profile were taken from the patient record.

Results: 56 % of patients (15/27) showed high levels of general fatigue while 28% of patients (7/25) had performed poorly on cognitive function tests while after a dialysis session all measurements of functional capacity were decreased significantly compared with the values before the dialysis initiation. Fatigue levels significantly correlated with indices of muscle strength and levels of physical energy that the patient had after dialysis while anthropometric characteristics of the patients significantly correlated with indices of muscle power.

Discussion: One out of two hemodialysis patients shows high levels of Intradialytic fatigue while one out of three shows low cognitive function. Levels of functional capacity are significantly reduced after the end of dialysis in a level reaching the 20%. Elevated levels of general fatigue and high levels of physical fatigue after dialysis may play an important role in the overall low physical capacity of hemodialysis patients. Given that low levels of physical capacity is an important risk factor for the development of cardiovascular diseases, is important to find ways to eliminate the levels of fatigue in patients receiving dialysis therapy as well as strategic initiatives that could improve functional capacity in this specific population.

Keywords: Quality of Life, Mortality, Cardiovascular disease

Εισαγωγή

Η Χρόνια νεφρική ανεπάρκεια (ΧΝΑ) είναι ένα παγκόσμια αυξανόμενο πρόβλημα υγείας που εντοπίζεται στο 23-35% των ενηλίκων ηλικίας άνω των 64 ετών.^[1] Η Ποιότητα ζωής (ΠΖ) μειώνεται σημαντικά σε αυτόν τον πληθυσμό.^[2] Οι λόγοι είναι σε μεγάλο βαθμό άγνωστοι. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να υπάρξει μια καλύτερη κατανόηση καθώς η ποιότητα ζωής είναι στενά συνδεδεμένη με τη νοσηρότητα και τη θνησιμότητα των ασθενών. Η Ποιότητα ζωής επίσης συχνά χρησιμοποιείται ως μέτρο αξιολόγησης του αποτελέσματος σε μελέτες θεραπείας σε ασθενείς με Χρόνια νεφρική ανεπάρκεια.^[3] Σε ασθενείς με Χρόνια νεφρική ανεπάρκεια που απαιτείται αιμοκάθαρση, η ποιότητα ζωής τους συνδέεται με τη συμμόρφωση στην αιμοκάθαρση, τη νοσηλεία και την επιβίωση.^[4]

Ασθενείς με Χρόνια νεφρική ανεπάρκεια παρουσιάζουν υψηλό ποσοστό κινδύνου και νοσηρότητας καρδιαγγειακών νοσημάτων^[5], και επίσης διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο χειροτέρευσης της ποιότητας ζωής τους.^[6] Οι καρδιαγγειακές παθήσεις δεν είναι οι μόνοι παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα ζωής στη Χρόνια νεφρική ανεπάρκεια. Οι ασθενείς παρουσιάζουν συχνά γνωστικά ελλείμματα και καταθλιπτικά συμπτώματα.^[5] Τα καταθλιπτικά συμπτώματα έχουν συχνά μελετηθεί σε ασθενείς τελευταίου σταδίου που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση, όπου υπάρχει προδιάθεση για επιδείνωση της ποιότητας ζωής τους^[7], αλλά λιγότερο συχνά σε προηγούμενα στάδια της ΧΝΑ.^[8]

Επίσης, η κόπωση είναι ένα από τα πιο συχνά παράπονα των ασθενών που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση και σχετίζεται με τη διαταραχή της ποιότητας της υγείας που σχετίζεται με τη ζωή. Η συχνότητα της κόπωσης κυμαίνεται από 60% έως και 97%, ποσοστό ιδιαίτερα υψηλό, σε ασθενείς σε μακροχρόνια θεραπεία νεφρικής υποκατάστασης.^[9] Η σημασία της κόπωσης σε ασθενείς με νεφρική νόσο υπογραμμίζεται από την παρατήρηση ότι το 94% των ασθενών που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση συμφώνησε με προθυμία να υποβληθούν σε πιο συχνή αιμοκάθαρση αν θα υπάρξει μια σχετική αύξηση στο επίπεδο της ενέργειας.^[10] Παρά τη σημασία της κόπωσης στους ασθενείς, οι πάροχοι υγειονομικής περίθαλψης σε μεγάλο βαθμό αγνοούν τόσο την παρουσία όσο και τη σοβαρότητα της κόπωσης στους ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση.^[9]

Αν και η κλινική εκτίμηση της κόπωσης σε ασθενείς με αιμοκάθαρση έχει αποδειχθεί δύσκολη για τους γιατρούς, είναι σημαντικό να αναγνωρίσουμε την κούραση που βιώνει ο ασθενής δεδομένου ότι υπάρχει ένας αριθμός αποτελεσματικών θεραπειών. Η αναγνώριση της κόπωσης μπορεί να είναι δύσκολο δεδομένου ότι η ανάκαμψη από την κούραση έχει μεγάλη διακύμανση μεταξύ των ασθενών.^[11]

Μετά την αναγνώριση της κόπωσης και την εκτίμηση της σοβαρότητας της, ο γιατρός θα πρέπει πρώτα να εξετάσει τις γενικές φυσιολογικές και ψυχολογικές αιτίες για την κόπωση, όπως ο υποθυρεοειδισμός και η κατάθλιψη. Επιπλέον, άλλες αιτίες που οδηγούν σε κόπωση είναι αναιμία, διαταραχές του ύπνου και ψυχοκοινωνική αγωνία.

Η παρούσα έρευνα έχει ως στόχο να εξετάσει κατά πόσο τα επίπεδα κόπωσης μετά την αιμοκάθαρση μπορεί να επηρεάσουν την λειτουργική ικανότητα των αιμοκαθαιρόμενων ασθενών και κατεπέκταση την ποιότητα ζωής τους. Παρατίθεται δευτερογενής έρευνα με ανασκόπηση παλαιότερων ερευνών που εστιάζονται στους ασθενείς με Χρόνια νεφρική ανεπάρκεια και πρωτογενής έρευνα στην οποία συμμετείχαν είκοσι επτά χρόνια αιμοκαθαιρόμενοι ασθενείς.

Οι ασθενείς πριν και μετά την αιμοκάθαρση συμμετείχαν σε μια σειρά από δοκιμασίες για να εκτιμηθεί η λειτουργική τους ικανότητα καθώς και τα επίπεδα κόπωσης.

Τα αποτελέσματα της έρευνας μπορούν να βοηθήσουν στην αντιμετώπιση που προβλήματος της κούρασης που βιώνουν οι ασθενείς με Χρόνια νεφρική ανεπάρκεια και να ληφθούν οι κατάλληλες στρατηγικές παρότρυνσης τους σε δραστηριότητες που θα μπορούσαν να βελτιώσουν την λειτουργικής τους ικανότητα και άρα την ποιότητα ζωής τους.

Σημαντικότητα της Μελέτης

Η φροντίδα προς ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια (ΧΝΑ) και τελικού σταδίου νεφρική ανεπάρκεια αποτελεί μία πρόκληση για όλους τους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης. Ενώ ένα μεγάλο μέρος της φροντίδας σε ασθενείς με νεφρική νόσο τελικού σταδίου γίνεται σε κέντρα αιμοκάθαρσης στην κοινότητα που διαμένουν, η εισαγωγή των ασθενών στο νοσοκομείο απαιτεί από το νοσηλευτικό προσωπικό να αποδεικνύουν ότι έχουν επαρκείς γνώσεις σχετικά με τη νεφρική νόσο και τη νεφρική παθολογία, και την τεχνογνωσία για τον εντοπισμό και τη διαχείριση της εξουθενωτικής κόπωσης που επιδρά στην ποιότητα ζωής των ασθενών αυτών. Η έρευνα δείχνει ότι κόπωση είναι ένα από τα πιο κοινά συμπτώματα που βιώνουν οι ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση.^[12] Η επικράτηση της κόπωσης κυμαίνεται από 60% έως 97%.^[13] Η εκτίμηση και η διαχείριση της κόπωσης είναι επομένως σημαντική για τη βελτίωση των κλινικών αποτελεσμάτων και την ποιότητα ζωής σε ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση.

Διάφοροι παράγοντες μπορεί να σχετίζονται με την κόπωση σε ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. Αυτοί περιλαμβάνουν την κατάθλιψη^[14] και το γυναικείο φύλο^[15], καθώς και την αναιμία.^[16] Ενώ η αιτία της κόπωσης παραμένει ασαφής, είναι σαφώς προβληματική. Η κατανόηση του πώς οι ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση περιγράφουν την εμπειρία της κόπωσης, οι ομοιότητες και οι διαφορές στην κόπωση που βιώνουν οι ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση και σε περιτοναϊκή κάθαρση, καθώς και η γνώση των πολιτισμικών διαφορών στην εμπειρία της κόπωσης είναι ζωτικής σημασίας, προκειμένου να αξιολογηθεί με ακρίβεια και να σχεδιαστούν οι κατάλληλες παρεμβάσεις. Παράλληλα, η διερεύνηση αυτή μπορεί να βοηθήσει στην κατανόηση του κατά πόσο η κόπωση αυτή συνδέεται με την μειωμένη λειτουργική ικανότητα των ασθενών που αυξάνει το κίνδυνο να αποκτήσουν καρδιοαγγειακά προβλήματα.

Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας

Επίπτωση και συχνότητα του Τελικού Σταδίου Νεφρική Νόσος

Η νεφρική ανεπάρκεια τελικού σταδίου, το τελευταίο στάδιο της χρόνιας νεφρικής νόσου, είναι μια κοινή χρόνια ασθένεια που αυξάνεται σε συχνότητα εμφάνισης και επικράτησης. Η συχνότητα εμφάνισης της νεφρικής ανεπάρκειας τελικού σταδίου το 2006 ήταν 360 ανά εκατομμύριο, μια αύξηση της τάξης του 2,1% από το 2005 και ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση τώρα ζουν περισσότερο, με το ποσοστό θνησιμότητας να έχει μειωθεί κατά 10%. Επιπλέον, το ποσοστό ασθενών με μεταμόσχευση νεφρού δεν συμβαδίζει με την συχνότητα της νεφρικής ανεπάρκειας τελικού σταδίου, και παρατηρείται αύξηση του αριθμού των ασθενών με μεταμόσχευση που απέτυχε και επιστρέφουν στην

αιμοκάθαρση. Το 2006, ο αριθμός των νέων ασθενών που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση ή μεταμόσχευση στις Ηνωμένες Πολιτείες ξεπέρασε τους 100.000 και περισσότεροι από 350.000 ασθενείς υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση (Εθνικό Ινστιτούτο Διαβήτη και πεπτικών και νεφρικών νοσημάτων).^[17] Καθώς ο αριθμός των προσβεβλημένων ασθενών συνεχίζει να αυξάνεται και οι ιατρικές εξελίξεις επιτρέπουν στους ασθενείς να ζουν μεγαλύτερο διάστημα, η πρόληψη και διαχείριση των συμπτωμάτων καθίσταται σημαντικό μέρος της φροντίδας για ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση.

Χρόνια Νεφρική Ανεπάρκεια

Η τρέχουσες κατευθυντήριες γραμμές του Εθνικού Ιδρύματος Νεφρού (NKF) ορίζουν τη χρόνια νεφρική νόσο ως προοδευτική μη αναστρέψιμη βλάβη των νεφρών ή μειωμένη νεφρική λειτουργία για τουλάχιστον 3 μήνες,^[18,19] η οποία τελικά επηρεάζει όλες τις λειτουργίες των νεφρών. Οι νεφρώνες, η λειτουργική μονάδα στα νεφρά, χάνουν την ικανότητά τους να φιλτράρουν τα απόβλητα και οι άχρηστες ουσίες και τα επιπλέον υγρά συσσωρεύονται στο αίμα, δημιουργώντας ανισορροπίες ηλεκτρολυτών και προβλήματα σε πολλά συστήματα του οργανισμού. Η απώλεια της νεφρικής λειτουργίας εμφανίζεται σιγά-σιγά, με τα νεφρά αρχικά να προσαρμόζονται καλά στις βαθύτερες αιτίες της νεφρικής βλάβης.^[18] Τα συμπτώματα της νεφρικής ανεπάρκειας, όπως απώλεια πρωτεϊνών στα ούρα οιδήματα λόγω της κατακράτησης υγρών, ηλεκτρολυτικές μεταβολές, μειωμένη ποσότητα ούρων και αναιμία, δεν εμφανίζονται μέχρι η νεφρική λειτουργία να έχει μειωθεί σημαντικά.^[20]

Η σοβαρότητα της νόσου των νεφρών προσδιορίζεται με το ρυθμό της σπειραματικής διήθησης του ατόμου (GFR), το οποίο είναι το καλύτερο μέτρο της συνολικής υγείας και της λειτουργίας των νεφρών.^[21] Το σπείραμα είναι μια συλλογή των τριχοειδών αγγείων στο νεφρώνα, και οι σπειραματικές μεμβράνες ενεργούν ως μηχανισμός φιλτραρίσματος των αποβλήτων και των υγρών. Ο ρυθμός με τον οποίο το σπείραμα φιλτράρει τα απόβλητα και τα υγρά είναι μία ένδειξη για την υγεία του ατόμου. Η GFR από 90 mL / λεπτό ανά 1,73 m² και άνω θεωρείται φυσιολογική. Μια μείωση της GFR σηματοδοτεί αύξηση της νεφρικής βλάβης. Μία GFR μικρότερη από 60 κ.εκ. / λεπτό ανά 1,73 m² υποδεικνύει μία απώλεια περίπου κατά το ήμισυ της φυσιολογικής λειτουργίας του νεφρού σε έναν ενήλικα. Καθώς η GFR συνεχίζει να μειώνεται στην νεφρική ανεπάρκεια, η εμφάνιση των επιπλοκών που σχετίζονται με την ασθένεια των νεφρών αυξάνονται, όπως αναιμία, ασθένεια των οστών, και υποσιτισμός.^[18]

Πέντε στάδια της χρόνιας νεφρικής νόσου έχουν εντοπιστεί.^[19] Ένα υγιές νεφρό είναι σε θέση να διαφοροποιήσει μεταξύ πρωτεΐνης και αποβλήτων κατά το φιλτράρισμα του αίματος. Ένα κατεστραμμένο νεφρό δεν είναι σε θέση να το κάνει αυτό, και έτσι η πρωτεΐνη απεκκρίνεται μαζί με τα απόβλητα στα ούρα. Τα πρώτα στάδια της χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας χαρακτηρίζεται από ουρία πρωτεΐνης και τη μείωση της GFR. Πολλές επιπλοκές, όπως η αναιμία και η νόσος των οστών, γίνονται

εμφανείς καθώς η χρόνια νεφρική ανεπάρκεια εξελίσσεται.^[22] Κατά τα τελευταία στάδια της χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας, είναι σημαντική η σταθερή διαχείριση των επιπλοκών, καθώς και η προετοιμασία για την θεραπεία νεφρικής υποκατάστασης (αιμοκάθαρση, περιτονιακή κάθαρση ή μεταμόσχευση). Όταν τα νεφρά έχουν καταστραφεί πλήρως και αμετάκλητα, η νεφρική θεραπεία υποκατάστασης είναι απαραίτητη για τη διατήρηση του ασθενή στη ζωή. Σε αυτό το σημείο, οι περισσότεροι ασθενείς παρουσιάζουν συμπτώματα ουραιμίας,^[19] συμπεριλαμβανομένης μειωμένης όρεξης, κακής διατροφής, υπηλίας, δυσκολίας στην αναπνοή, αίσθημα αυξημένων παλμών και αρρυθμίες, σύνδρομο ανήσυχων κάτω άκρων, αντίσταση στη χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, νιφθυλίνη, κνησμός, διαταραχές ηλεκτρολυτών και άλλα.^[13]

Κοινές αιτίες της Χρόνιας Νεφρικής Νόσου

Μία από τις πιο κοινές αιτίες της χρόνιας νεφρικής νόσου είναι ο διαβήτης. Άλλες αιτίες περιλαμβάνουν την υπέρταση, την σπειραματονεφρίτιδα, μολύνσεις του ουροποιητικού, επίσης φάρμακα και ναρκωτικές ουσίες.^[23] Όταν ένας ασθενής έχει διαβήτη, το σπείραμα είναι κατεστραμμένο. Ο ακριβής μηχανισμός της βλάβης δεν είναι γνωστός, αλλά η πιθανότερη αιτία είναι η μετουσίωση των πρωτεϊνών που προκαλείται από υψηλά επίπεδα γλυκόζης στο αίμα. Αυτό οδηγεί σε μία πάχυνση των μεμβρανών των τριχοειδών αγγείων στο σπείραμα, που τελικά οδηγεί στην δημιουργία ουλών και στένωση των τριχοειδών αγγείων.^[24] Η στένωση των σπειραματικών τριχοειδών προκαλεί μια ανικανότητα να φιλτράρουν τα απόβλητα σωστά, και συμβάλλει στη δημιουργία ανισορροπιών σε υγρά και ηλεκτρολύτες στο σώμα.

Μια άλλη συνηθισμένη αιτία της χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας είναι η απουσία θεραπείας της υπέρτασης.^[23] Οι κανονικές ρυθμιστικές διεργασίες στο νεφρό τίθενται σε κίνδυνο όταν η συστηματική πίεση του αίματος παραμένει αυξημένη επί μακρό χρονικό διάστημα, όπως σε περίπτωση ασθενών που δεν λαμβάνουν θεραπεία ή δεν λαμβάνουν επαρκή θεραπεία. Πρώτον, η συστηματική υπέρταση που δεν λαμβάνει θεραπεία προκαλεί βλάβες στα αιμοφόρα αγγεία τα οποία δεν αντέχουν την αυξημένη πίεση. Οι αρτηρίες που τροφοδοτούν τα νεφρά ανταποκρίνονται σε υψηλές συστηματικές πιέσεις από συστολή, μειώνοντας έτσι την ποσότητα του αίματος που κυκλοφορεί μέσω των νεφρών. Τα νεφρά με τη σειρά τους το ερμηνεύουν αυτό ως έλλειμμα στη ροή του αίματος. Σε απόκριση, διεγείρεται η έκκριση ρενίνης και αλδοστερόνης, που οδηγεί σε κατακράτηση νατρίου και ύδατος με σκοπό την αύξηση του όγκου του αίματος. Αυτή η απάντηση απλά διαιωνίζει την συστηματική υπέρταση.^[25] Με την πάροδο του χρόνου, καθώς οι νεφροί δεν έχουν κατάλληλη αιμάτωση λόγω αρτηριακής στένωσης, η βλάβη των νεφρών οδηγεί σε αναποτελεσματική διήθηση.

Η σπειραματονεφρίτιδα είναι μια άλλη συχνή αιτία νεφρικής ανεπάρκειας.^[23] Κυψελοειδείς, ανοσολογικοί και φλεγμονώδεις παράγοντες που βλάπτουν το σπείραμα (τριχοειδών αγγείων στο νεφρώνα) συχνά προκαλούνται από αλλαγές στον ιστό ή λοιμώξεις.^[26] Η σπειραματονεφρίτιδα μπορεί να κυμαίνεται από ήπια έως σοβαρή, και η βλάβη των σπειραμάτων συχνά διαφέρει από άτομο σε άτομο. Οι νεφρώνες καταστρέφονται κατά ένα προβλέψιμο μοτίβο που αρχίζει με κυτταρική διήθηση και εξιδρωματικές αντιδράσεις. Οι ζημιές στη συνέχεια εξελίσσονται σε διήθηση των μακροφάγων με διαφορετικά επίπεδα πολλαπλασιασμού των κυττάρων του παρεγχύματος. Οι αλλαγές αυτές τελικά οδηγούν σε αρτηριοσκληρωτικές διαθρωτικές αλλαγές στο νεφρώνα, καταστρέφοντας το και προκαλώντας αδυναμία να λειτουργήσει σωστά.^[27]

Μολύνσεις του ουροποιητικού. Μικρόβια που εισέρχονται από την ουροποιητική οδό προκαλούν μόλυνση στο ουροποιητικό σύστημα. Εάν η μόλυνση αυτή δεν περιοριστεί στην ουροδόχο κύστη και επεκταθεί στους νεφρούς είναι ικανή να προκαλέσει απώλεια της λειτουργίας του νεφρού.^[23,26]

Επιπλοκές από τη Χρόνια Νεφρική Νόσο

Καθώς μειώνεται η νεφρική λειτουργία, πολλαπλά συστήματα του σώματος επηρεάζονται δυσμενώς από τη συσσώρευση των τοξινών στο αίμα (ουραιμία).^[28] Αυτά τα συμπτώματα συνήθως αρχίζουν να εμφανίζονται στο στάδιο 3 της νεφρικής νόσου και επιδεινώνονται καθώς η νεφρική λειτουργία μειώνεται στη νεφρική νόσο τελικού σταδίου. Οι νεφροί χάνουν την ικανότητα να εκκρίνουν ηλεκτρολύτες, προκαλώντας ανισορροπίες των ηλεκτρολυτών στον ορό. Καθώς αυξάνεται το φωσφορικό στον ορό, το πρόσθετο φωσφορικό δεσμεύεται με ασβέστιο και σημειώνεται μείωση στα επίπεδα ασβεστίου στον ορό. Το σώμα αντιδρά με την εισροή του ασβεστίου από τα οστά προκειμένου να διατηρήσει τα κατάλληλα επίπεδα ασβεστίου στον ορό.^[29] Η οστική απομετάλωση, ο πόνος, και τα κατάγματα εμφανίζονται συχνά καθώς η νεφροπάθεια εξελίσσεται.^[30]

Το κάλιο του ορού συνεχίζει να αυξάνεται, ακόμη και σε κρίσιμα επίπεδα, καθώς επιδεινώνεται η κατάσταση των νεφρών. Η υπερκαλιαιμία μπορεί να οδηγήσει σε μυϊκή αδυναμία, αυξημένη νευρομυϊκή ευερεθιστότητα εκδηλώνεται σαν μυρμήγκιασμα στα δάχτυλα και τα χείλη, ανησυχία, κράμπες στο στομάχι και διάρροια. Σε κριτικά υψηλά επίπεδα, το κάλιο μπορεί να προκαλέσει σημαντική βραδεία αρρυθμία.^[31] Η έκκριση ερυθροποιητίνης ελέγχεται από τους νεφρούς οι οποίοι τίθενται σε κίνδυνο καθώς η νεφρική ανεπάρκεια εξελίσσεται. Η παραγωγή ερυθρών αιμοσφαιρίων στο μυελό των οστών, στη συνέχεια, μειώνεται, με αποτέλεσμα ο ασθενής να εμφανίζει αναιμία. Επιπλέον, τα ερυθρά αιμοσφαίρια που παράγονται έχουν μικρότερη διάρκεια ζωής λόγω της συσσώρευσης τοξινών στο αίμα.^[28]

Μια άλλη επιπλοκή της χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας είναι η μειωμένη κάθαρση κρεατινίνης και ουρίας.^[32] Η κρεατινίνη απελευθερώνεται συνεχώς από τους μυς. Καθώς ο GFR μειώνεται, οι τιμές της

κρεατινίνης στον ορό αυξάνουν. Η υψηλή κρεατινίνη ορού είναι ένας δείκτης νεφρικής δυσλειτουργίας.^[33] Η ουρία, το τελικό προϊόν του μεταβολισμού των πρωτεϊνών, αυξάνει επίσης καθώς τα νεφρά παύουν να λειτουργούν. Η κατακράτηση της ουρίας μπορεί να προκαλέσει απώλεια της όρεξης, ναυτία, έμετο και παγκρεατίτιδα.^[27]

Αιμοκάθαρση σε Χρόνια Νεφρική Νόσο

Η επιπλοκές της χρόνιας νεφρικής νόσου επιδεινώνονται καθώς εξελίσσεται η νεφρική ανεπάρκεια. Τελικά, η αιμοκάθαρση ή η περιτοναϊκή κάθαρση (PD) πρέπει να αρχίσει για να αντικαταστήσει τη λειτουργία των νεφρών στους περισσότερους ασθενείς. Στις ΗΠΑ περίπου 100.000 νέοι ασθενείς άρχισαν να λαμβάνουν περιτοναϊκή κάθαρση στις Ηνωμένες Πολιτείες το 2006. Περισσότεροι από 325.000 ασθενείς έλαβαν θεραπείες αιμοκάθαρσης εκείνη τη χρονιά. Αυτοί οι αριθμοί αντιπροσωπεύουν περίπου το 92% του συνολικού πληθυσμού της αιμοκάθαρσης. Οι ασθενείς σε περιτοναϊκή κάθαρση αντιπροσώπευαν το 6,2% των νέων περιπτώσεων αιμοκάθαρσης, και το 8,2% του συνόλου των περιπτώσεων αιμοκάθαρσης.^[17]

Οι ερευνητές διαφωνούν σχετικά με το ποια θεραπεία είναι πιο αποτελεσματική και έχει καλύτερα αποτελέσματα. Δεν υπάρχουν αποδεικτικά στοιχεία που να δείχνουν ότι η μια μορφή αιμοκάθαρσης είναι καλύτερη από την άλλη.^[34] Πολλοί παράγοντες πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την επιλογή μιας μεθόδου διύλισης, συμπεριλαμβανομένου της σύστασης του ιατρού, την προτίμηση του ασθενούς, και τη διαθεσιμότητα της θεραπείας.^[35] Η επιλογή τύπου αιμοκάθαρσης συχνά βασίζεται στην κλινική και την κοινωνική κατάσταση του ασθενούς.^[35] Σε γενικές γραμμές, οι ασθενείς οι οποίοι είναι νεότεροι και προσκολλημένοι στη θεραπεία ή έχουν κάποια υπολειπόμενη νεφρική λειτουργία, όσοι έχουν καρδιαγγειακά νοσήματα, καθώς επίσης και όσους έχουν οικογενειακή και κοινωνική υποστήριξη επιλέγουν την αιμοκάθαρση. Οι ασθενείς που είναι ανεξάρτητοι και φροντίζουν μόνοι τον εαυτό τους είναι πιο πιθανόν να λαμβάνουν περιτοναϊκή κάθαρση. Η περιτοναϊκή κάθαρση αντενδείκνυται σε ασθενείς οι οποίοι έχουν ορθοτομίες, ή shunt. Οι ηλικιωμένοι, τα παχύσαρκα άτομα και τα άτομα χωρίς κοινωνική υποστήριξη είναι επίσης λιγότερο πιθανό να τους συστήσει ο ιατρός να κάνουν περιτοναϊκή κάθαρση.^[35]

Κόπωση στη Χρόνια Νεφρική Νόσο

Πρόκειται για έναν όρο ο οποίος δεν αναφέρεται σε μία συγκεκριμένη ασθένεια αλλά σε ένα σύμπτωμα που μπορεί να είναι επακόλουθο πολλών παθολογιών. Δεδομένου ότι υπάρχει και φυσιολογική κόπωση, αυτή αξιολογείται σαν σύμπτωμα όταν ο ασθενής θεωρεί ότι προκαλείται από τις ίδιες δραστηριότητες οι οποίες στο παρελθόν δεν του προκαλούσαν κόπωση.

Η κόπωση είναι μια υποκειμενική αίσθηση αδυναμίας, έλλειψη ενέργειας σωματική και ψυχική εξάντληση.^[36] Οι Lee KA et al (1991) προτείνουν ότι μπορεί εννοιολογικά να προσδιοριστεί ότι στο ένα άκρο έχουμε το άτομο να βιώνει εξάντληση και κόπωση και στο άλλο άκρο ενέργεια και ζωτικότητα. Η θέση αυτή υποστηρίζεται από τα Εθνικά Ινστιτούτα Υγείας (PROMIS), όπου η κόπωση μετρείται με την κλίμακα SF-36 όπου αξιολογείται η ζωτικότητα και η ενεργειακή στάθμη του ασθενή SF-36 στο άνω άκρο της κλίμακας κόπωσης.^[37] Οι Ream και Richardson (1996) περιγράφουν την κόπωση ως «υποκειμενικό, δυσάρεστο σύμπτωμα, που περιλαμβάνει συνολικά αισθήματα του σώματος που κυμαίνονται από την κούραση μέχρι την εξάντληση δημιουργώντας μια αδυσώπητη γενική κατάσταση που παρεμβαίνει στην ικανότητα των ατόμων να λειτουργούν σύμφωνα με την κανονική τους ικανότητα..^[38] Παρομοίως οι Lee KA et al (1991) υποστηρίζουν ότι η κόπωση βιώνεται από ένα άτομο που βρίσκεται συνέχεια σε αδυναμία, έλλειψη ενέργειας, ενώ στο άλλο άκρο βιώνει ενέργεια και ζωτικότητα.^[37]

Τα θεωρητικά πλαίσια για την κατανόηση της κόπωσης περιλαμβάνουν τις θεωρίες που αφορούν πρώτον τα δυσάρεστα συμπτώματα, δεύτερον την περιφερειακή και κεντρική κόπωση, και τρίτον μια πολυδιάστατη εμπειρία κόπωσης σε ασθενείς με νεφρική νόσο τελικού σταδίου. Σύμφωνα με τη θεωρία των δυσάρεστων συμπτωμάτων από τους Lenz κλπ., (1997) οι παράγοντες που συμβάλλουν στην κόπωση μπορεί να χαρακτηριστούν ως φυσιολογικοί, ψυχολογικοί και κοινωνικο-δημογραφικοί. Έχουν πολλαπλές και πολύπλοκες αμοιβαίες αλληλεπιδράσεις με την κούραση. Υπάρχει μια ποικιλία των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των παραγόντων που συμβάλλουν και τα διάφορα συμπτώματα που προκύπτουν σε μία συνεργατική επίδραση στις μεταβλητές επιδόσεων, οι οποίες με τη σειρά τους επηρεάζουν αμοιβαίως τα συμπτώματα.^[39] Οι Chaudhuri και Behan (2000) δημοσίευσαν έρευνα που εισήγαγε την έννοια της κεντρικής έναντι της περιφερικής κόπωσης. Η κεντρική κόπωση ορίζεται ως «η αποτυχία να ξεκινήσει ή / και να διατηρήσει καθήκοντα που απαιτούν προσοχή (ψυχική κόπωση) και φυσική δραστηριότητα (σωματική κόπωση) που απαιτεί μόνο κίνητρο. Η περιφερική ή κινητήρια κόπωση οφείλεται σε κούραση είτε μόνη της, είτε λόγω του ελέγχου του εγκεφάλου πάνω στο μυ.^[40] Οι Lee et al (2007) κατηγοριοποιούν την πολυδιάστατη κόπωση σύμφωνα με την εμπειρία των ασθενών που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση (HD) στην Ταϊβάν σε τρεις άρρηκτα συνδεδεμένες περιοχές - σωματική, συναισθηματική και γνωστική. Αυτά τα θεωρητικά πλαίσια υπογραμμίζουν τις πολυδιάστατες πτυχές της κόπωσης και δείχνουν ότι διάφοροι φυσιολογικοί, ψυχολογικοί και κοινωνικο-δημογραφικοί παράγοντες συμβάλλουν στην κόπωση.^[41]

Μια προσέγγιση σε αυτό το πολυδιάστατο σύμπτωμα ήταν να καταστεί λειτουργικό αυτό το πολύπλοκο σύνολο συμπτωμάτων με την ανάπτυξη και εν συνεχεία την εφαρμογή κριτηρίων για τον προσδιορισμό των ασθενών με κλινικά σημαντική κόπωση. Τα κριτήρια που προτείνονται από τους Cella

et al (1998) για τον καθορισμό του καρκίνου που σχετίζεται με κόπωση θα μπορούσαν κατ' επέκταση να αναπτύξουν ειδικά κριτήρια για νεφρική νόσο τελικού σταδίου σχετικά με την κόπωση. Τα κριτήρια για τη σχετιζόμενη με τον καρκίνο κόπωση περιλαμβάνουν την παρουσία σημαντικής κούρασης κάθε μέρα ή σχεδόν κάθε μέρα κατά τη διάρκεια της ίδιας περιόδου 2 εβδομάδων τον περασμένο μήνα. Επιπλέον, υπάρχει η παρουσία πέντε ή περισσότερων από τα ακόλουθα συμπτώματα - γενικευμένη αδυναμία ή ένταση των άκρων, μειωμένη συγκέντρωση, μειωμένο ενδιαφέρον για συμμετοχή σε συνήθειες δραστηριότητες, αϋπνία ή υπερυπνία, ανήσυχος ύπνος, αντιληπτή ανάγκη να αγωνίζονται για να ξεπεράσουν την αδράνεια, ένδειξη συναισθηματικής αντιδραστικότητας με αίσθημα κούρασης, δυσκολία στην ολοκλήρωση των καθημερινών εργασιών, οι ασθενείς βιώνουν προβλήματα με τη βραχύχρονη μνήμη και μετά από κόπωση η κούραση διαρκεί αρκετές ώρες.^[42] Η χρήση κριτηρίων για τον ορισμό της κλινικά σημαντικής κόπωσης θα βοηθήσει να κατανοήσουμε καλύτερα την συχνότητα και τους προγνωστικούς παράγοντες της κόπωσης στον πληθυσμό με νεφρική νόσο τελευταίου σταδίου.

Μέτρηση της κόπωσης

Υπάρχει μια σειρά από επιλογές όταν πρέπει να επιλεγεί ένα σύντομο εργαλείο αξιολόγησης για την κούραση σε ασθενείς με νεφρική νόσο τελικού σταδίου. Το πιο διαδεδομένο όργανο στον πληθυσμό αιμοκάθαρσης είναι η κλίμακα ζωτικότητας του SF-36.^[43] Το SF-36, η κλίμακα ζωτικότητας αποτελείται από 4 είδη και θεωρείται ότι αξιολογεί το ένα άκρο του φάσματος της κόπωσης. Η κατασκευή της ζωτικότητας συλλαμβάνει μια ήπια μείωση του επιπέδου της ενέργειας, αλλά αδυνατεί να συλλάβει τις αρνητικές πτυχές της κόπωσης, όπως αδυναμία, έλλειψη κινήτρων, και δυσκολία στη συγκέντρωση. Εκτός από την SF-36, μια σειρά από δείκτες συμπτωμάτων χρησιμοποιούν μόνο τα στοιχεία για τη μέτρηση της παρουσίας και τη σοβαρότητα της κόπωσης.^[44] Οι κλίμακες κόπωσης διαφέρουν στη συντομία, την αξιοπιστία, και την ανταπόκριση στις παρεμβάσεις, και οι περισσότερες από αυτές δεν έχουν επικυρωθεί σε πληθυσμό με χρόνια νεφρική νόσο, αν και η αναθεωρημένη - Piper κλίμακα κόπωσης, που αποτελείται από 22 δηλώσεις, έχει αποδειχθεί ότι είναι αξιόπιστη.^[45] Το εργαλείο μέτρησης Πολυδιάστατης Κόπωσης (MFI-20) έχει επίσης χρησιμοποιηθεί για να συλλάβει τη συνολική κόπωση.^[46] Ωστόσο, ο πληθυσμός στην έρευνα απέδειξε με δυσκολία την κατανόηση του μέσου αυτού και υπήρχε κακή αξιοπιστία εσωτερικής συνέπειας.^[47] Πολλαπλές πτυχές της κόπωσης και των επιπτώσεων της στην καθημερινή ζωή μετριοούνται από τη Λειτουργική Αξιολόγηση της κόπωσης σε θεραπείες χρόνιων νοσηνάτων (FACIT-F). Σε ασθενείς με καρκίνο και ρευματοειδή αρθρίτιδα, η κλίμακα κόπωσης FACIT έδειξε εξαιρετική αξιοπιστία και ισχυρή σύνδεση με τις κλίμακες ζωτικότητας του SF-36.^[48]

Ενώ τα περισσότερα όργανα κόπωσης μετρούν την συνολική εμπειρία της κόπωσης κατά τη διάρκεια μιας χρονικής περιόδου που κυμαίνεται από εβδομάδες έως μήνες, οι ασθενείς σε αιμοκάθαρση

βιώνουν επίσης ημέρα με την ημέρα και ημερήσια διακύμανση στην κόπωση. Κατά τη αξιολόγηση της κόπωσης χρησιμοποιώντας παραδοσιακά όργανα μπορεί να αποτύχει ο ερευνητής να συλλάβει αυτή η μεταβλητότητα. Η στιγμιαία εκτίμηση (EMA) παρέχει ένα σημαντικό εργαλείο μέτρησης για την αξιολόγηση της υποκειμενικής κόπωσης επανειλημμένα και αξιόπιστα αποφεύγοντας προβλήματα που δημιουργούνται από ανάκληση και προκατάληψη. Η στιγμιαία εκτίμηση (EMA) ενσωματώνει επαναλαμβανόμενες μετρήσεις σε πραγματικό χρόνο των φαινομένων, όπως τα συμπτώματα, τις συμπεριφορές, ή τις φυσιολογικές διαδικασίες, όπως αυτές εμφανίζονται σε φυσικό περιβάλλον.^[49] Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πραγματικό χρόνο και η εμπειρική εκτίμηση της κόπωσης θα παρέχει πρόσθετες πληροφορίες σχετικά με την εμπειρία των ασθενών σε αιμοκάθαρση, οδηγώντας σε βελτιωμένη θεραπεία της σοβαρής κόπωσης.

Οι επιπλοκές που προκαλεί η κόπωση στην χρόνια νεφρική ανεπάρκεια

Στον πληθυσμό αιμοκάθαρσης, οι φυσιολογικές, συμπεριφορές σχετίζονται με τη θεραπεία, και τα ατομικά χαρακτηριστικά και μπορεί να συσχετιστούν με την κόπωση. Οι φυσιολογικές αιτίες περιλαμβάνουν αναιμία, κακή διατροφή, ουραιμία, ανεπαρκή αιμοκάθαρση, υπερπαραθυρεοειδισμό, συνυπάρχουσες χρόνιες ασθένειες, διαταραχές ύπνου, κατάθλιψη και τις παρενέργειες των φαρμάκων. Η διαίτα και ο περιορισμός των υγρών μπορούν επίσης να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο.^[50] Η φυσική αδράνεια έχει συσχετισθεί με υψηλότερα επίπεδα της κόπωσης. Κοινωνικο-δημογραφικοί παράγοντες, όπως η ηλικία, το φύλο, η φυλή, η εκπαίδευση, η οικογενειακή και επαγγελματική κατάσταση μπορεί επίσης να διαδραματίσουν ένα ρόλο σημαντικό στην εμπειρία της κόπωσης σε ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. Σε μια μελέτη σε ασθενείς με αιμοκάθαρση στην Ταϊβάν, υψηλότερα επίπεδα κόπωσης αναφέρθηκαν από τις γυναίκες, τους ηλικιωμένους και τους άνεργους ασθενείς.^[51] Είναι επίσης σημαντικό να σημειωθεί ότι προ-φλεγμονώδεις κυτοκίνες έχουν αναδειχθεί ως πιθανώς μεσολαβητής της κόπωσης, παρέχοντας μία βιολογική οδό για φυσιολογικούς, συμπεριφορικούς παράγοντες που σχετίζονται με τη θεραπεία που προκαλεί κόπωση στον πληθυσμό αιμοκάθαρσης.^[52]

Φλεγμονή και Κόπωση

Πολλαπλές κλινικές μελέτες και μελέτες σε ζώα έχουν καταδείξει μια σχέση μεταξύ της «ασθένειας συμπεριφοράς», η οποία περιλαμβάνει ένα σύνολο συμπτωμάτων όπως κόπωση, και αλλαγές των προ-φλεγμονωδών κυτοκινών.^[53] Η νεφρική ανεπάρκεια τελευταίου σταδίου είναι μια φλεγμονώδης κατάσταση που χαρακτηρίζεται από αυξημένα επίπεδα προ-φλεγμονωδών κυτοκινών.^[54] Αν και οι αιτίες των αυξημένων κυτοκινών σε αυτούς τους ασθενείς δεν είναι πλήρως κατανοητές, έχει προταθεί ότι οι ασθενείς με νεφρική ανεπάρκεια τελευταίου σταδίου έχουν υπερπαραγωγή κυτοκινών από μονοκύτταρα

κύτταρα περιφερικού αίματος (PBMCs) που προκαλούνται από χρόνια ενεργοποίηση μέσω αλληλεπίδρασης με τις μεμβράνες διάλυσης.^[55] Επιπλέον, σε αυτή την πολύπλοκη παθολογική κατάσταση, δεν μπορεί να αποκλειστεί το ενδεχόμενο της ανεπάρκειας του ανοσοποιητικού.^[56]

Ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι έρευνες που φανερώνουν ότι τα αυξημένα επίπεδα προφλεγμονωδών κυτοκινών έχουν συνδεθεί με την αύξηση της ενεργειακής δαπάνης, τη θνησιμότητα και τη χαμηλότερη λειτουργική κατάσταση σε ασθενείς που κάνουν αιμοκάθαρση.^[57] Σε μια πρόσφατη μελέτη σε 30 ασθενείς που κάνουν αιμοκάθαρση, τα υψηλότερα επίπεδα της IL-6 συσχετίστηκαν με σημαντικά υψηλότερα επίπεδα ηρεμίας της ενεργειακής δαπάνης,^[57] το οποίο συνδεόταν παλαιότερα με υψηλότερη θνησιμότητα σε ασθενείς που κάνουν αιμοκάθαρση και την περιτοναϊκή κάθαρση.^[58]

Οι κυτοκίνες μπορεί να συμβάλλουν στην κόπωση με απ'ευθείας ενεργοποίηση του κεντρικού νευρικού συστήματος, της υπόφυσης του υποθαλάμου και του άξονα των επινεφριδίων ή έμμεσα προκαλώντας απορρύθμιση πολλαπλών συστημάτων λόγω της χρόνιας φλεγμονής.^[58] Για παράδειγμα, η ιντερφερόνη (IFN) παράγει νευρασθένεια, μια νευρολογική κόπωση που υποδηλώνει αλλαγές του μετωπιαίου λοβού αλλαγές που εκδηλώνεται ως έλλειψη κινήτρων.^[59] Οι κυτοκίνες όπως οι IL-1, IL-6, TNF-α καταστέλλουν την ερυθροποίηση και πιστεύεται ότι συμβάλλει στην αναιμία και κόπωση σε ασθενείς με καρκίνο.^[60] Οι κυτοκίνες (IL-6, TNF) προκαλούν υπεραντιδραστικότητα των μυϊκών εργο-υποδοχέων, οι οποίοι αντιλαμβάνονται την κούραση ή την εργασία που εκτελείται από το μυ, και συμβάλλουν έτσι στην κόπωση.^[61]

Ο υποσιτισμός που προκαλείται από την κυτοκίνη και η υπολευκωματαιμία μπορεί επίσης να συμβάλλουν στην κόπωση. Μελέτες σε ζώα έχουν δείξει ότι η IL-6 μειώνει την ηπατική σύνθεση λευκωματίνης, και τα επίπεδα IL-6 στον ορό έχουν αποδειχθεί ότι σχετίζεται αντίστροφα με τα επίπεδα λευκωματίνης σε ασθενείς με λέμφωμα.^[62]

Η IL-6 επάγει επίσης καταβολισμό των πρωτεϊνών, λιπόλυση και αντίσταση στην ινσουλίνη και έχει αποδειχθεί ότι έχει μια ισχυρή αρνητική συσχέτιση με την αλβουμίνη ορού σε ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση.^[63]

Οι κυτοκίνες μπορεί επίσης να μιμηθούν την λεπτίνη και να στοχεύσουν τους νευρώνες του υποθαλάμου που ρυθμίζουν την πρόσληψη τροφής και την κατανάλωση ενέργειας οδηγώντας έτσι σε μειωμένη όρεξη και υπερμεταβολική κατάσταση.

Εκτός από τις άμεσες επιδράσεις τους στους μυς και το νευρικό σύστημα, οι κυτοκίνες συνδέονται επίσης με διαταραχές του ύπνου, κατάθλιψη, άγχος, και τη φυσική αδράνεια και μπορεί να οδηγήσουν σε αύξηση της κούρασης μέσα από αυτές τις συνθήκες.^[64]

Αναιμία και κόπωση

Η χρήση των παραγόντων που διεγείρουν την ερυθροποιητίνη για τη διόρθωση της αναιμίας σε ασθενείς με αιμοκάθαρση έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνει την Σχετιζόμενη με την Υγεία Ποιότητα Ζωής του Ασθενή, την κόπωση, την αντοχή στην άσκηση και την ικανότητα εργασίας.^[65] Μια συστηματική ανασκόπηση της θεραπείας για παράγοντες που διεγείρουν την ερυθροποιητίνη σε ασθενείς με νεφρική ανεπάρκεια και καρκίνο αποκάλυψε μια σταθερά θετική σχέση μεταξύ της Σχετιζόμενης με την Υγεία Ποιότητα Ζωής του Ασθενή και τα επίπεδα του αιματοκρίτη, με την ισχυρότερη επίδραση στους τομείς της ενέργειας / κόπωσης.^[66] Τα ευρήματα αυτά επιβεβαιώθηκαν από μια μετα-ανάλυση των επιπτώσεων της άλφα εποετίνης σε ασθενείς με χρόνια νεφρική νόσο.^[67] Πιο πρόσφατα, δύο μελέτες σε ασθενείς με Χρόνια Νεφρική Νόσο προ-αιμοκάθαρσης, η μελέτη για τη διόρθωση των αποτελεσμάτων της αιμοσφαιρίνης στη νεφρική ανεπάρκεια και η μελέτη για τη μείωση του κινδύνου καρδιαγγειακών παθήσεων από πρόωρη Αναιμία με θεραπεία με εποετίνη βήτα, συνέκριναν την Σχετιζόμενη με την Υγεία Ποιότητα Ζωής του Ασθενή σε ασθενείς με υψηλότερα και σε ασθενείς με χαμηλότερα επίπεδα αιμοσφαιρίνης.^[68] Η δεύτερη μελέτη αναφέρει ότι βελτιώθηκαν σημαντικά τα συμπτώματα της κόπωσης σε ασθενείς με υψηλότερη αιμοσφαιρίνη, ενώ η πρώτη μελέτη δεν αποκάλυψε σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων. Ωστόσο, η έλλειψη σύνδεσης μεταξύ της αναιμίας και της κόπωσης σε πρόσφατες μελέτες μπορεί να συνδέεται με τα σχετικά υψηλότερα στοχευμένα επίπεδα αιμοσφαιρίνης στις ομάδες ελέγχου στη περίοδο μετά την ερυθροποιητίνη.^[69] Αν και η αναιμία που προκύπτει από μειωμένη παραγωγή ερυθροποιητίνης, έχει αναφερθεί ως ένας σημαντικός συνεισφέρων στην κόπωση παράγοντας τόσο στον πληθυσμό σε αιμοκάθαρση όσο και σε άλλες χρόνιες παθήσεις.^[70] Ο βέλτιστος στόχος της αιμοσφαιρίνης παραμένει ασαφής και μπορεί να ποικίλλει μεταξύ των ατόμων ανάλογα με τη σοβαρότητα της κόπωσης.

Βιοχημικοί δείκτες και κόπωση

Αν και οι έρευνες υποστηρίζουν ότι το ουραιμικό σύνδρομο μπορεί να εκδηλωθεί ως κόπωση και αδυναμία, η συσχέτιση μεταξύ κόπωσης και βιοχημικοί δείκτες, όπως η αλβουμίνη, κρεατινίνη, Kt / V , η αναλογία της μείωσης της ουρίας, το φωσφορικό άλας, το ασβέστιο και η κόπωση υπήρξε ασυνεπής.^[70,71] Η ουραιμία μπορεί να οδηγήσει σε υποσιτισμό πρωτεΐνης και ενέργειας, ναυτία, και απώλεια της όρεξης, τα οποία μπορούν να συμβάλουν στην κόπωση.^[72] Ωστόσο, οι μελέτες δεν έχουν δείξει σημαντική συσχέτιση μεταξύ κόπωσης και βιοχημικών μεταβλητών, συμπεριλαμβανομένου του επιπέδου αλβουμίνης ορού.^[70] Οι μεταβολικές διαταραχές στην ουραιμία μπορεί να προκαλέσουν ανεπάρκεια καρνιτίνης, η οποία απαιτείται για την παραγωγή ενέργειας από τους σκελετικούς μύες.^[73] Η ενδοφλέβια

συμπλήρωση L-καρνιτίνη έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνει σημαντικά την κόπωση σε μια μικρή τυχαιοποιημένη δοκιμή σε ασθενείς σε αιμοκάθαρση.^[74]

Η θεραπεία της ουραιμίας με αιμοκάθαρση μπορεί επίσης να επηρεάσει την κούραση, καθώς ο τρόπος και η συχνότητα της αιμοκάθαρσης συνδέονται με την κόπωση. Η πιθανή επίδραση της αιμοκάθαρσης φάνηκε στη μελέτη για τις επιλογές για τα Αποτελέσματα της υγείας στην φροντίδα για νεφρική νόσο τελικού σταδίου που συνέκρινε την σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής του ασθενή σε ασθενείς που κάνουν συμβατική αιμοκάθαρση και σε ασθενείς που κάνουν περιτοναϊκή αιμοκάθαρση. Δεν υπήρχε σημαντική διαφορά στα αποτελέσματα σχετικά με τη ζωτικότητα των δύο ομάδων ασθενών κατά την έναρξη της θεραπείας αιμοκάθαρσης. Ωστόσο, οι ασθενείς σε περιτοναϊκή αιμοκάθαρση παρουσίασαν σημαντικά μικρότερη ζωτικότητα σε ένα χρόνο.^[75] Τα ερεθίσματα για την φλεγμονώδη αντίδραση σε ασθενείς σε περιτοναϊκή αιμοκάθαρση περιλαμβάνουν υπερφόρτωση υγρών, μειωμένη κάθαρση των κυτοκινών, παρουσία ουραιμία-τροποποιημένων πρωτεϊνών, παρουσία χρόνιων λοιμώξεων και μεταβολικές διαταραχές (συμπεριλαμβανομένης υπεργλυκαιμίας).^[76]

Τέλος, οι ασθενείς σε περιτοναϊκή αιμοκάθαρση συχνά πάσχουν από νυκτερινό κνησμό και «δυσκολίες στην εύρεση μιας άνετης θέσης ύπνου», με αποτέλεσμα μειωμένη ποιότητα ύπνου, η οποία συμβάλλει στην ημερήσια υπνηλία και κόπωση.^[77] Η κόπωση είναι ένα σημαντικό αποτέλεσμα σε μελέτες για την καθημερινότητα ασθενών σε αιμοκάθαρση, δεδομένου ότι η συχνότητα της αιμοκάθαρσης μπορεί επίσης να επηρεάσει την κούραση σε ασθενείς σε συμβατική αιμοκάθαρση, με μερικές μελέτες να αποδεικνύουν ότι σε σύγκριση με τη συμβατική θεραπεία, η καθημερινή αιμοκάθαρση βελτιώνει σημαντικά την αντίληψη για το επίπεδο της ενέργειας, τα ουραιμικά συμπτώματα, τη γνωστική λειτουργία και τη συνολική σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής του ασθενή.^[78]

Κόπωση μετά την αιμοκάθαρση

Μετά την αιμοκάθαρση η κόπωση είναι ένα κοινό, σύμπτωμα^[79] και μπορεί να βελτιωθεί με πιο συχνή θεραπεία. Οι Lindsay et. al (2006) εξέτασαν την λόγω αιμοκάθαρσης κόπωση σε 45 άτομα και βρήκαν θετική συσχέτιση μεταξύ "χρόνου για να ανακάμψει (λεπτά) από την αιμοκάθαρση" και την κούραση. Οι ασθενείς με μεγαλύτερο χρόνο αποκατάστασης έτειναν να έχουν υψηλότερα επίπεδα κόπωσης. Επίσης, η σχέση μεταξύ του χρόνου αποκατάστασης και της κόπωσης ήταν ισχυρότερη αμέσως μετά την αιμοκάθαρση και αποδυναμωνόταν σταδιακά κατά το χρονικό διάστημα μεταξύ των συνεδριών αιμοκάθαρσης. Σε αυτή τη μελέτη, ο χρόνος για να ανακτήσει από την αιμοκάθαρση ο ασθενής έδειξε επίσης μια σημαντική θετική συσχέτιση με τη συνολική βαθμολογία του στρες για την αιμοκάθαρση, η οποία περιλαμβάνει μία συστοιχία των φυσικών σημείων και συμπτωμάτων που μπορεί να προκύψουν κατά τη διάρκεια της διαδικασίας αιμοκάθαρσης.^[80] Η αιμοκάθαρση, η οσμωτική ανισορροπία, οι

μεταβολές στην πίεση του αίματος, οι αλληλεπιδράσεις μεμβράνης του αίματος, τα υψηλότερα επίπεδα του παράγοντα νέκρωσης όγκου και οι ψυχολογικοί παράγοντες, όπως κατάθλιψη έχουν όλα ενοχοποιηθεί για την παθογένεση της κόπωσης μετά την αιμοκάθαρση.^[79]

Η κόπωση μετά την αιμοκάθαρση έχει αποδειχθεί ότι είναι λιγότερο διαδεδομένη σε ασθενείς που κάνουν καθημερινά αιμοκάθαρση. Όπως ανέφεραν οι Lindsay et al (2001) ότι για τους ασθενείς σε καθημερινή αιμοκάθαρση απαιτείται σημαντικά λιγότερος χρόνος για να ανακάμψουν πλήρως μετά τη σύνεδρία αιμοκάθαρσης.^[81] Σε μια άλλη μελέτη, τα λεπτά που απαιτούνται για ανάκαμψη μειώθηκαν από 397 ± 395 σε συμβατικά τρεις φορές την εβδομάδα αιμοκάθαρση σε 30 ± 44 σε καθημερινή αιμοκάθαρση μέσα σε 18 μήνες παρακολούθησης.^[82] Είναι ενδιαφέρον ότι, πλέον η κούραση μετά την αιμοκάθαρση έχει συσχετισθεί με βραχύτερη επιβίωση.^[83] Αυτό υποδηλώνει ότι οι ασθενείς με μεγαλύτερο χρόνο αποκατάστασης μπορεί να έχουν μεγαλύτερο βαθμό υποκείμενης φλεγμονής, που μπορεί να συμβάλει σε μια υψηλότερη συχνότητα εμφάνισης της στεφανιαίας νόσου και της θνησιμότητας.^[84] Περαιτέρω μελέτες απαιτούνται για να αξιολογήσουν τον αντίκτυπο των συχνών και καινοτόμων τεχνικών αιμοκάθαρσης για τη μετα-αιμοκάθαρσης κόπωση.

Ύπνος και Κόπωση

Οι διαταραχές του ύπνου έχουν υποτεθεί ότι συνδέονται με την κόπωση μέσω δύο μηχανισμών, της διαταραχής του ύπνου με αποτέλεσμα την υπνηλία κατά την ημέρα και των ξεχωριστών υποκείμενων βιολογικών οδών που σχετίζονται με μία ποικιλία διαταραχών του ύπνου. Οι ασθενείς σε αιμοκάθαρση έχουν υψηλά ποσοστά άπνοιας κατά τη διάρκεια του ύπνου, καθώς επίσης και αϋπνία, σύνδρομο ανήσυχων ποδιών και την υπερβολική ημερήσια υπνηλία.^[85]

Τα προβλήματα κατά τον ύπνο και η ποιότητα του ύπνου συνδέονται με σημαντικά χαμηλότερη ζωτικότητα σε ασθενείς σε συμβατική και περιτοναϊκή αιμοκάθαρση.^[86] Η άπνοια ύπνου έχει συσχετιστεί με χαμηλότερη σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής του ασθενή, και εκείνοι που δεν έχουν άπνοια ύπνου έχουν σημαντικά καλύτερη ζωτικότητα, κοινωνική λειτουργία και συναισθηματική και ψυχική υγεία.^[87]

Άλλα συμπτώματα, όπως αυτό το ανήσυχων ποδιών, τα οποία είναι κοινά σε ασθενείς σε αιμοκάθαρση και επηρεάζουν την ποιότητα του ύπνου, μπορεί επίσης να επηρεάσουν τη ζωτικότητα. Σε μια μελέτη από 894 ασθενείς σε αιμοκάθαρση, τα συμπτώματα των ανήσυχων ποδιών συσχετίστηκαν σημαντικά με χαμηλότερη σωματική και ψυχική ευεξία, χαμηλότερη ζωτικότητα, υψηλότερο σωματικό πόνο, και χαμηλότερη ποιότητα του ύπνου.^[88]

Η σχέση των διαταραχών του ύπνου σε αυξημένα επίπεδα των φλεγμονωδών κυτοκινών μπορεί να εξηγήσει τη σύνδεση των διαταραχών ύπνου με την κόπωση σε αυτόν τον πληθυσμό. Σε μια πρόσφατη

μελέτη μεταξύ 57 ασθενείς σε αιμοκάθαρση, τα υψηλότερα επίπεδα της IL-18 συνδέθηκαν με κακή ποιότητα ύπνου.^[64] Η IL-6 συνδέεται με τη διάρκεια και το βάθος του ύπνου, και τα υψηλότερα επίπεδα σχετίζονται με την κακή ποιότητα ύπνου.^[89] Οι IL-1α και TNP-α έχουν επίσης συσχετιστεί με διαταραχές της αναπνοής κατά τη διάρκεια του ύπνου σε ασθενείς σε αιμοκάθαρση.^[90] Σε υγιείς ανθρώπους, αυξημένα επίπεδα TNP-α και IL-6 έχουν συσχετιστεί με διαταραχή του καρδιακού ρυθμού και αποφρακτική άπνοια ύπνου (OSA) ανεξάρτητα από την παρουσία παχυσαρκίας.^[91] Περαιτέρω έρευνα είναι αναγκαία για να διερευνηθούν οι πιθανοί κοινοί βιολογικοί μηχανισμοί που σχετίζονται με διαταραχές του ύπνου και της κόπωση.

Κατάθλιψη και κόπωση

Η κόπωση και η κατάθλιψη είναι στενά αλληλένδετες και η κατάθλιψη μπορεί να εκδηλωθεί ως αίσθημα κόπωσης και έλλειψη ενέργειας. Η κατάθλιψη έχει επίσης αποδειχθεί ότι συσχετίζεται έντονα με τη συνολική επιβάρυνση των συμπτωμάτων και τη σοβαρότητα συμπεριλαμβανομένης της κόπωσης σε ασθενείς με αιμοκάθαρση. Η κατάθλιψη είναι η συνηθέστερη ψυχιατρική ασθένεια σε ασθενείς με νεφρική νόσο τελικού σταδίου, με ποσοστά συχνότητα που κυμαίνονται από 15% έως 69%.^[92] Η κατάθλιψη έχει βρεθεί να σχετίζεται με αλλαγές στην κυτταρική και χημική ανοσία συμπεριλαμβανομένου μειωμένου πολλαπλασιασμού T λεμφοκυττάρων, δραστηριότητας των κυττάρων NK, καθώς και αυξημένη παραγωγή της IL-1, IL-6, και IPN-γάμμα. Υψηλά επίπεδα των IL-6, IL-8 και TNP-α έχουν συσχετισθεί με αυξημένη συχνότητα της μείζονος κατάθλιψης σε ηλικιωμένα άτομα και υγιείς γυναίκες.^[93]

Ορισμένα αντι-φλεγμονώδη φάρμακα συμπεριλαμβανομένης του infliximab βελτιώνουν τα καταθλιπτικά συμπτώματα και να βελτιώσουν την σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής των ασθενών.^[94] Συγκεκριμένα σε ασθενείς με νεφρική ανεπάρκεια τελικού σταδίου ο Lee και οι συνεργάτες βρήκαν ότι η θεραπεία με αντικαταθλιπτικά οδήγησε σε μειωμένα επίπεδα της IL-1 β, ανεξάρτητα από την απόκριση στην θεραπεία. Για τους ασθενείς που ανταποκρίθηκαν στη θεραπεία με αναστολείς επανα-πρόσληψης σεροτονίνης, η IL-6 βρέθηκε να είναι χαμηλότερη σε σύγκριση με εκείνους τους ασθενείς οι οποίοι δεν ανταποκρίνονται στη θεραπεία.^[95] Έτσι, αν και στοιχεία που αποδεικνύουν την ύπαρξη αιτιώδους συνδέσμου μεταξύ της κατάθλιψης και της μεταβολής του επιπέδου των κυτοκινών λείπει, η κατάθλιψη μπορεί να συμβάλει στην κόπωση μέσω φλεγμονώδων οδών.

Φυσική αδράνεια και κόπωση

Η σωματική αδράνεια σχετίζεται με υψηλότερα επίπεδα κόπωσης σε ασθενείς με νεφρική νόσο τελικού σταδίου. Επιπλέον, η παχυσαρκία, η οποία έχει περιγραφεί ως μια χρόνια φλεγμονώδης

κατάστασης, μπορεί επίσης να προκαλέσει μεταβολές στα επίπεδα ορισμένων κυτοκινών που οδηγούν σε κόπωση. Η οξεία άσκηση οδηγεί σε μία φλεγμονώδη απόκριση (π.χ., αυξήσεις των λευκών αιμοσφαιρίων, IL-1, και CRP), ενώ η τακτική άσκηση έχει μια αντι-φλεγμονώδη δράση και μειώνει το επίπεδο των προ-φλεγμονωδών κυτοκινών. Ωστόσο, η επίδραση της φυσικής δραστηριότητας στο ανοσοποιητικό σύστημα μπορεί να είναι διαφορετική σε ασθενείς σε αιμοκάθαρση από ό, τι σε υγιείς ενήλικες. Υπάρχουν επίσης ενδείξεις ότι ο καταβολισμός των μυών είναι αυξημένος σε ασθενείς σε αιμοκάθαρση, ο οποίος μπορεί να οφείλεται σε αντίσταση στην ινσουλίνη, οξέωση ή φλεγμονή. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε μυϊκή κόπωση και περαιτέρω φυσική αδράνεια.^[96]

Οι ασθενείς σε αιμοκάθαρση έχουν σοβαρούς περιορισμούς της άσκησης που έχουν αποδοθεί σε μυϊκή ατροφία και αδυναμία, παρουσία μη φυσιολογικών μιτοχονδρίων και μειωμένη οξειδωτική ικανότητα. Η μυϊκή κόπωση, ορίζεται ως η μείωση της δύναμης με επανειλημμένες ή παρατεταμένες συσπάσεις και μπορεί να οδηγήσει σε εκδηλώσεις μυοπάθειας. Οι συντελεστές της υπερβολικής μυϊκής κόπωσης σε ασθενείς σε αιμοκάθαρση συμπεριλαμβάνουν κακό οξειδωτικό μεταβολισμό, μεγαλύτερη συσσώρευση μεταβολικών υποπροϊόντων, κεντρική αδυναμία ενεργοποίησης. Η αντοχή έχει αποδειχθεί ότι αυξάνει τη μυϊκή δύναμη, την ένταση του ρυθμού εργασίας, την ένταση VO(2), την κόπωση και την φυσική λειτουργία. Επιπλέον, τα προγράμματα αποκατάστασης μπορεί να έχουν μορφολογικά και μεταβολικά οφέλη στους σκελετικούς μύες και να βελτιώνουν την ικανότητα εργασίας.^[97]

Παρεμβάσεις για αντιμετώπιση της κούρασης σε ασθενείς με νεφρική νόσο τελευταίου σταδίου

Η ανάγκη για τον εντοπισμό και την αξιολόγηση της κόπωσης σε ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση είναι ζωτικής σημασίας για τον ασθενή καθώς τα αποτελέσματα επηρεάζουν τόσο την υγεία όσο και την ποιότητα της ζωής τους. Η κόπωση είναι ένα σύμπτωμα που συχνά δεν αναγνωρίζεται και ως εκ τούτου, σύμφωνα με επεξεργασμένα στοιχεία δεν αντιμετωπίζεται.^[98]

Σωματική άσκηση, χρήση εποετίνη, και έγχυση L-καρνιτίνη έχουν χρησιμοποιηθεί επιτυχώς για να ανακουφίσει την κούραση σε ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. Η σωματική άσκηση μπορεί επίσης να βοηθήσει με τη φυσιολογική και λειτουργική επιδείνωση που μπορεί να προκύψουν από τη γήρανση, την ασθένεια, και η καθιστική ζωή.^[99] Τα οποία μπορούν να συμβάλουν στην αιμοκάθαρση που σχετίζονται με την κόπωση .

Μελέτες έχουν δείξει σωματική άσκηση είναι ασφαλής για τους ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση, αλλά η άσκηση δεν προσφέρεται ή συνιστώνται συνήθως για ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. Ενώ η σωματική άσκηση μπορεί να είναι ασφαλής και να βοηθήσει να ανακουφίσει την κούραση, λίγοι ασθενείς που συμμετέχουν σε αυτά τα προγράμματα, όταν προσφέρονται, και πολλοί συχνά εγκαταλείπουν μετά την έναρξη.^[100] Επιπλέον, η άσκηση μπορεί να μην είναι κατάλληλη για μια

επίλεκτη ομάδα των ασθενών που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. Ασθενείς με λειτουργικούς περιορισμούς, κακή καρδιακή υγεία, ή νόσο των οστών, και τα πρόσωπα που είναι αιμοδυναμικά ασταθής κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης, δεν θα πρέπει να θεωρείται για συμμετοχή σε προγράμματα άσκησης.^[101]

Η epoetin χρησιμοποιείται τακτικά για την καταπολέμηση της αναιμίας, μια κοινή αιτία της διάλυσης που σχετίζονται με την κόπωση. Μερικοί ασθενείς που δεν ανταποκρίνονται καλά στη θεραπεία με την epoetin,^[102] όπως αποδεικνύεται από καμία αύξηση της αιμοσφαιρίνης και του αιματοκρίτη τους. Δυστυχώς, αυξανόμενες δόσεις της epoetin να βοηθήσει στη μείωση της αναιμίας σε αυτούς τους ασθενείς έχει αποδειχθεί επιζήμια, καθώς αυξάνει τον κίνδυνο για καρδιαγγειακά και αγγειακά εγκεφαλικά επεισόδια.^[68] Ως εκ τούτου, η χρήση της epoetin δεν μπορεί να είναι επιτυχής στην ανακούφιση της κόπωσης σε όλους τους ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση.

Μια άλλη παρέμβαση για να περιορισθούν τα αποτελέσματα της κόπωσης είναι η χρήση της L-καρνιτίνης, η οποία είναι σημαντική για την κατάλληλη λειτουργία των μυών. Ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση είναι ελλειπείς σε L-καρνιτίνη. Η χορήγηση συμπληρωμάτων έχει αποδειχθεί αποτελεσματική στη βελτίωση των συμπτωμάτων της αιμοκάθαρσης που σχετίζονται με κόπωση, ιδιαίτερα σε ασθενείς που δεν ανταποκρίνονται στη θεραπεία με την epoetin.^[103] Τα Κέντρα για Medicare και Medicaid Services (CMS) αποζημιώνει μόνο για την L-καρνιτίνη που χρησιμοποιείται για την epoetin-ανθεκτική αναιμία και intradialytic υπόταση. Η συνεχής χρήση του φαρμάκου δεν καλύπτεται αν δεν υπήρξε βελτίωση στην αναιμία ή υπόταση 6 μήνες μετά την έναρξη της θεραπείας.^[104]

Οι παρεμβάσεις που έχουν αποδειχθεί επιτυχείς στην ανακούφιση της κόπωσης μπορεί να μην είναι κατάλληλες ή ασφαλείς για όλους τους ασθενείς. Υπάρχει σημαντική ανάγκη για τη διαχείριση της κόπωσης, προκειμένου να μειώσει τις επιπτώσεις της στη ζωή των ασθενών που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. Οι νοσοκόμες είναι σε μια στρατηγική θέση για να εκτιμήσουν την αιμοκάθαρση που σχετίζεται με την κόπωση και να βοηθήσουν τους ασθενείς να αναπτύξουν στρατηγικές για τη διαχείριση των συνεπειών της.

Έτσι λοιπόν όταν η νοσοκόμα συναντά την ασθενή για πρώτη φορά αμέσως μετά τη συνεδρία αιμοκάθαρσης της θα πρέπει να αξιολογήσει τα συμπτώματα του ασθενή, να προχωρήσει σε εκτίμηση της κόπωσης, αξιολόγηση των φαρμάκων του ασθενή και τα εργαστηριακά αποτελέσματα, και τις νοσηλευτικές παρεμβάσεις που έχουν γίνει.

Στην συνέχεια θα πρέπει να ολοκληρωθεί η αξιολόγηση της κόπωσης. Μια απλή οπτική αναλογική κλίμακα θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για να δημιουργηθούν οι βασικές αντίληψεις για την κόπωση που βιώνει ο ασθενής. Επειδή η κούραση μπορεί να είναι εξαιρετικά εξουθενωτική είναι σημαντικό να γίνεται αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της μέτρησης της κόπωσης καθώς θα μπορούν να

ληφθούν μέτρα με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας ζωής του ασθενή. Κατά την αξιολόγηση οι νοσηλευτές μπορεί να ζητήσουν από τον ασθενή να περιγράψει την καθημερινή ρουτίνα του. Θα πρέπει επίσης να γίνει αξιολόγηση των εργαστηριακών αποτελεσμάτων και των φαρμάκων.

Τέλος είναι σημαντικό να υπάρξει μετά την αξιολόγηση της κόπωσης και διδασκαλία του ασθενή. Μετά την εξέταση των εργαστηριακών αποτελεσμάτων και τη φαρμακευτική αγωγή του ασθενή, ο νοσηλευτής που φροντίζει τον ασθενή θα πρέπει να διδάξει στον ασθενή τη σημασία της διατροφής, την άσκηση, και την υγιή ρουτίνα ύπνου για να μειώσει τα συμπτώματα της κόπωσης. Η διατροφή είναι εξαιρετικά σημαντική για τους ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. Η διατροφή του ασθενή σε αιμοκάθαρση θα πρέπει να είναι χαμηλής περιεκτικότητας σε κάλιο, νάτριο και φώσφορο και να υπάρχει περιορισμός στην πρόσληψη υγρών. Χρειάζονται επαρκείς θερμίδες, καθώς και μέτρια πρόσληψη πλήρους πρωτεΐνης, χαμηλά λιπαρά, βιταμίνες Α και C και καροτενοειδών. Με την πάροδο του χρόνου, οι ασθενείς που πάσχουν από νεφρική νόσο τελικού σταδίου τείνουν να υποσιτίζονται, και η περιορισμένη πρόσληψη πρωτεΐνης μπορεί να είναι πιο επιζήμια για την υγεία τους.^[105]

Όταν ο ασθενής έχει διαβήτη, χρειάζεται διατροφή πλούσια σε φυτικές ίνες υδατάνθρακες με χαμηλό γλυκαιμικό δείκτη.^[106] Συνεργαζόμενοι οι ασθενείς με ένα διαιτολόγο για το σχεδιασμό μενού μπορούν να μειώσουν το βάρος τους.

Η άσκηση είναι ένα άλλο βασικό συστατικό στοιχείο της διδασκαλίας του ασθενή σε αιμοκάθαρση. Όταν ο ασθενής δεν έχει καμία άλλη επιπλοκή που να τον εμποδίζει να συμμετέχουν στην άσκηση, θα πρέπει καθημερινά να κάνει απλές ασκήσεις. Ο νοσηλευτής μπορεί να προγραμματίσει μια άσκηση ρουτίνας κατά τη διάρκεια του ραντεβού αιμοκάθαρσης και έτσι να ενθαρρύνει την τήρηση, καθώς και την κοινωνικοποίηση τους ασθενή με άλλους. Τριάντα λεπτά άσκησης χαμηλής έντασης, όπως τροποποιημένη γιόγκα, θα πρέπει να είναι ο στόχος σε ασθενείς σε αιμοκάθαρση.^[107] Μερικά σχέδια άσκησης περιλαμβάνουν 30 λεπτά ποδηλασίας με διατάξεις προσαρμοσμένες στο κρεβάτι του ασθενή κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης.^[108] Η άσκηση μπορεί να οδηγήσει σε σημαντικές βελτιώσεις στις φυσικές ικανότητες του ασθενή, καθώς και μειωμένη αντίληψη του πόνου, κόπωση, κατάθλιψη και αϋπνία.

Οι διαταραχές του ύπνου, όπως η άπνοια και σύνδρομο ανήσυχων ποδιών, είναι κοινή μεταξύ των ασθενών που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. Εκτός από τη διαχείριση με φαρμακευτική αγωγή, ο ασθενής μπορεί να χρειαστεί να κάνει αλλαγές στη συμπεριφορά, όπως να μένει ξύπνιος κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης και την εξάλειψη καφεΐνης, νικοτίνης, και της κατανάλωσης αλκοόλ. Ορισμένες μονάδες παρέχουν τη δυνατότητα να γίνεται αιμοκάθαρση κατά τη διάρκεια της νύχτας, το οποίο μπορεί να είναι χρήσιμο. Μελέτες ύπνου θα πρέπει να γίνονται για την άπνοια ύπνου και το σύνδρομο ανήσυχων ποδιών με τις κατάλληλες παρεμβάσεις συνεχούς πίεσης των αεραγωγών ή λήψη φαρμάκων.^[109]

Η αξιολόγηση του ύπνου του ασθενή και η συμμετοχή του στην καθημερινή άσκηση μπορεί να βελτιώσει τα συναισθήματα της κατάθλιψης, και να ενισχύσει την κοινωνική του διάθεση. Οι νοσηλευτές θα πρέπει να βοηθούν τον ασθενή να εντοπίζει ανθρώπους που μπορούν να του προσφέρουν υποστήριξης και τοπικές ομάδες υποστήριξης, απαριθμώντας του τους τρόπους που έχει στη διάθεσή του για να αντιμετωπίσει τα προβλήματα του. Οι νοσηλευτές επίσης μπορούν να βοηθήσουν τους ασθενείς να καθορίσουν τους στόχους τους και να τους δώσουν μια αίσθηση ελπίδας. Μπορεί να χρειαστεί η παρουσία ενός επαγγελματία θεραπευτή, για καθοδήγηση στη διαχείριση του χρόνου, και ένας κοινωνικός λειτουργός για να βρει τους πόρους για τη φροντίδα για τον εαυτό του.

Η κόπωση είναι ένα πραγματικό πρόβλημα για τους ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. Ενώ η ειδική αιτία της κόπωσης παραμένει άγνωστη, πολλαπλές καταστάσεις που συνδέονται με την εμφάνισή του. Η νοσηλευτική εκτίμηση της κόπωσης είναι σημαντική για την φροντίδα των ασθενών που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση, προκειμένου να βελτιωθεί η ποιότητα ζωής τους. Οι νοσοκόμες είναι σε εξαιρετική θέση για να επανεξετάσει τα φάρμακα των ασθενών και τα εργαστηριακά αποτελέσματα, και να συνεργάζονται με τους ασθενείς για να καθορίσουν πώς να χρησιμοποιούν τα συστήματα υποστήριξης τους και τις μεμονωμένες δυνάμεις για να συμβάλουν στην άμβλυνση των επιπτώσεων της κόπωσης.

Λειτουργική ικανότητα και χρόνια νεφρική ανεπάρκεια

Η λειτουργική ικανότητα περιγράφει το βαθμό στον οποίο οι άνθρωποι μπορούν να ζήσουν τη ζωή τους, για τις δικές τους ανάγκες, και να εκπληρώσουν τους αναμενόμενες ρόλους τους ως ενεργά μέλη της κοινωνίας. Όταν οι επαγγελματίες του ιατρικού τομέα, ακούνε τον όρο "λειτουργική ικανότητα", συνήθως σκέφτονται τις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής, συμπεριλαμβανομένων τόσο των βασικών όσο και των συμβολικών λειτουργιών της ζωής. Βασικές λειτουργίες της ζωής περιλαμβάνουν θεμελιώδη καθήκοντα, όπως το φαγητό, το περπάτημα, το ντύσιμο, και τη χρήση της τουαλέτας. Οι λειτουργικές λειτουργίες της ζωής περιλαμβάνουν πιο προηγμένες δεξιότητες όπως οδήγηση, ψώνια, πληρωμή λογαριασμών, δουλειές του σπιτιού, εθελοντισμός, και εργασίας. Ενώ οι βασικές λειτουργίες της ζωής είναι η βάση της αξιολόγησης της λειτουργικής ικανότητας, πολλοί άλλοι παράγοντες μπορεί επίσης να πρέπει να αξιολογηθούν ανάλογα με το πληθυσμό των ασθενών.^[110]

Όσον αφορά την γνωστική ικανότητα, το βαρύ φορτίο της νοητικής έκπτωσης σε ασθενείς που κάνουν αιμοκάθαρση και σε ασθενείς με χρόνια νεφρική νόσο (XNN) έχει μόλις πρόσφατα αναγνωρισθεί. Στους ασθενείς με Χ.Ν.Α. η σοβαρή γνωστική δυσλειτουργία θα πρέπει να θεωρηθεί ως περίπου ισοδύναμη με άνοια, που σύμφωνα με τα κριτήρια DSM IV ορίζεται ως χρόνια γνωστική εξασθένηση σε δύο ή περισσότερα γνωστικά πεδία που επηρεάζουν σημαντικά την καθημερινή λειτουργία,

αντιπροσωπεύουν μια μείωση σε προ-νοσηρή λειτουργία , και δεν οφείλονται σε ταυτόχρονη οξεία παραλήρημα.^[111]

Οι πρώτες μελέτες με μικρά δείγματα ασθενών σε αιμοκάθαρση ανέφεραν μέτρια ποσοστά γνωστικής εξασθένησης σε πολλούς γνωστικούς τομείς, αλλά συχνά αποκλείονται ηλικιωμένοι ασθενείς ή άτομα με εγκεφαλικό επεισόδιο ή σοβαρές συνυπάρχουσες συνθήκες. Μια μελέτη του 1997 με τη χρήση του Mini Mental State Exam (MMSE) διαπίστωσε ότι το 30 τοις εκατό των 336 ασθενών που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση, ηλικίας 23 έως 93 ετών είχαν ήπια έως σοβαρή νοητική εξασθένηση, χρησιμοποιώντας πολύ συντηρητική σημεία.^[112]

Δύο πρόσφατες μελέτες περιγράφουν την υψηλή επικράτηση της νοητικής έκπτωσης σε ασθενείς με ΧΝΝ που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. Σε μια μελέτη σε ασθενείς με ΧΝΝ που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση οι Kurella και οι συνεργάτες του, μεταξύ των 80 ασθενών που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση (μέση ηλικία 61,2 χρόνια), το 38 τοις εκατό διαπίστωσαν ότι είχε σοβαρή βλάβη στην εκτελεστική λειτουργία και το 33 τοις εκατό παρουσίαζε απομείωση σοβαρή μνήμης . Πολύ παρόμοια αποτελέσματα παρουσιάζονται σε πρόσφατη μελέτη από 338 άτομα που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. Το 37 τοις εκατό των ασθενών είχαν σοβαρή, το 36 τοις εκατό μέτρια, και 14 τοις εκατό ήπια γνωστική εξασθένηση. Μόνο το 13 τοις εκατό είχαν φυσιολογική γνωστική λειτουργία. Οι ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση είχαν περισσότερο από τρεις φορές περισσότερες πιθανότητες να έχουν σοβαρή γνωστική εξασθένηση από μια ομάδα σύγκρισης με ασθενείς χωρίς Χ.Ν.Α.. Ωστόσο, η κλινική συνειδητοποίηση της διάγνωσης ήταν κακή.^[113]

Οι ασθενείς με Χ.Ν.Ν. μεταξύ σταδίου 3-4 στη μελέτη των Kurella et al (204) παρουσιάζουν σε ποσοστό 23 τοις εκατό ότι έχουν σοβαρά διαταραγμένη εκτελεστική λειτουργία και σε ποσοστό 28 τοις εκατό καθυστέρηση της μνήμης.^[113] Πολλαπλές μελέτες αναφέρουν διατομή, διαβαθμισμένη σχέση μεταξύ του επιπέδου eGFR και τη γνωστική λειτουργία.^[113]

Υπάρχουν επίσης ενδείξεις για μία διαμήκη σχέση μεταξύ της βάσης αναφοράς EGFR και τη γνωστική παρακμή. Οι Seliger et al (2004) πραγματοποίησαν έρευνα χρησιμοποιώντας την τροποποιημένη εξέταση Mini Mental State (3ms), που έδειξε σημαντικό κίνδυνο για γνωστική εξασθένηση ή άνοια σε ασθενείς με ΧΝΝ. Για eGFR 45-59 mL / min ανά 1,73 m² το AOR για τη γνωστική πτώση ήταν 1,32, σε σύγκριση με 2,43 για ένα eGFR μικρότερο από 45. Η μέτρια νεφρική δυσλειτουργία (κρεατινίνη > 1,5 mg / dL στους άνδρες, > 1,3 mg / dL στις γυναίκες) συσχετίστηκε με 37 % αυξημένο κίνδυνο άνοιας σε περιστατικά που παρακολουθούνταν πάνω από 6 χρόνια, μεταξύ των 84 τοις εκατό των ατόμων που ανέφεραν καλή-εξαιρετική υγεία.^[114]

Κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης κάποιοι ασθενείς βιώνουν παραλήρημα. Το παραλήρημα είναι μια οξεία συγχυτική κατάσταση που επηρεάζει την γενική νόηση που εμφανίζεται σε έως και 30 τοις

εκατό των νοσηλευόμενων ηλικιωμένων.^[115] Χαρακτηρίζεται από μια οξεία διαταραχή της συνείδησης, με μειωμένη ικανότητα να διατηρεί την προσοχή ο ασθενής, παρατηρούνται γνωστικές αλλαγές, όπως ελλείμματα μνήμης, αποπροσανατολισμός, ή διαταραχές του λόγου, ο ασθενής βιώνει εναλλασσόμενες καταστάσεις ύπνου και εγρήγορσης και κατά καιρούς παραισθήσεις ή ψευδαισθήσεις. Η κλασική διδασκαλία υποστηρίζει ότι το παραλήρημα είναι αναστρέψιμο, αλλά πρόσφατες μελέτες έχουν αντικρούσει αυτή τη διδασκαλία. Σε ηλικιωμένους ασθενείς στο νοσοκομείο, το παραλήρημα σχετίζεται τόσο με τη μακροπρόθεσμη γνωστική και σωματική κατάπτωση στη λειτουργία, οδηγώντας σε απώλεια της ικανότητας να εκτελούν κατά μέσο όρο μία δραστηριότητα της καθημερινής ζωής.^[116]

Η άνοια, ή η χρόνια γνωστική εξασθένηση, με τη σειρά της συνδέεται με αυξημένο κίνδυνο παραληρήματος, διότι θεωρείται ότι αντιπροσωπεύει μια κατάσταση του εγκεφάλου που είναι ευαίσθητη σε οξείες προσβολές.^[115] Η σύγχυση που προκαλείται από εγκεφαλικό οίδημα, λόγω ουρίας και μετατοπίσεων των ηλεκτρολυτών κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης (ειδικά σε ασθενείς που έχουν αρχίσει πρόσφατα την αιμοκάθαρση) είναι ένα από τα κλασικά συμπτώματα που αναφέρονται στο σύνδρομο ανισορροπίας αιμοκάθαρσης. Αυτά τα συμπτώματα που εμφανίζονται είναι συνεπή με το DSM-IV και τον ορισμό του παραληρήματος που παραθέτει.^[117]

Εκτός από το εγκεφαλικό οίδημα, οξείες καρδιαγγειακές δυναμικές αλλαγές κατά τη διάρκεια της διαδικασίας αιμοκάθαρσης μπορεί να συνεισφέρουν σε οξεία σύγχυση ή παραλήρημα. Ταχείες διακυμάνσεις στην πίεση του αίματος, η απομάκρυνση μεγάλων όγκων υγρών, και η αιμοσυγκέντρωση αυξάνουν τον κίνδυνο πρόκλησης εγκεφαλικής υποαιμάτωσης. Η πρόσφατη χρήση μεμβρανών υψηλής ροής αιμοκάθαρσης επιτρέπουν μικρότερες συνεδρίες για μία συγκεκριμένη συνταγογραφούμενη δόση, αλλά αυξάνουν επίσης τη δυνατότητα για ταχύτερη οσμωτικές αλλαγές. Η συντόμευση του χρόνου αιμοκάθαρσης με τη σειρά του οδηγεί σε μεγαλύτερο κίνδυνο από αιμοδυναμική αστάθεια.^[118]

Ο βαθμός στον οποίο οξείες αιμοδυναμικές μεταβολές και μεταβολές των υγρών μπορούν να προκαλέσουν οξείες φλεγμονώδεις και εκφυλιστικές μεταβολές είναι άγνωστος. Ωστόσο, μια πρόσφατη μελέτη σε ασθενείς με καρδιοπνευμονικό bypass οι οποίοι επίσης παρουσιάζουν οξεία πτώση στην εγκεφαλική αιμάτωση, υποδηλώνει μια πιθανή συνέπεια των επιπτώσεων της αιμοκάθαρσης στον εγκέφαλο. Μεταξύ των ασθενών με συμπτώματα οξείας γνωστικής έκπτωσης στις 6 ώρες και 3 μήνες μετά την επέμβαση, οι δείκτες της νευροεκφυλιστικής ασθένειας και οι φλεγμονώδεις παράγοντες, ήταν σημαντικά αυξημένοι μετά το χειρουργείο για το καρδιοπνευμονικό bypass σε σύγκριση με πριν από την χειρουργική επέμβαση, αλλά όχι μεταξύ των ασθενών με bypass χωρίς οξεία γνωστική παρακμή.^[119,120]

Μεθοδολογία έρευνας

Πληθυσμός

Όλοι οι ασθενείς της Μονάδας Τεχνητού Νεφρού του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Λάρισας (σαράντα πέντε) εξετάστηκαν ώστε να περιληφθούν στη μελέτη ενώ μόλις είκοσι επτά πληρούσαν τα κριτήρια και συμφώνησαν να συμμετάσχουν στη μελέτη.

Κριτήρια εισαγωγής ήταν η ΧΝΑ υπό αιμοκάθαρση για τουλάχιστο 6 μήνες προ της μελέτης, με επαρκή κάθαρση ($Kt/V > 1$). Οι ασθενείς που εξαιρέθηκαν από τη μελέτη διαγνώστηκαν με νευροπάθεια ($n=13$) ή είχαν λόγο να είναι σε καταβολική κατάσταση (περιλαμβανομένων κακοηθειών και ευκαιριακών λοιμώξεων) ($n=5$), τους τελευταίους τρεις μήνες από την έναρξη της μελέτης. Όλοι οι ασθενείς έδωσαν γραπτώς την συγκατάθεση τους για την συμμετοχή τους στην έρευνα. Η έρευνα εγκρίθηκε από την Επιτροπή Δεοντολογίας του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου της Λάρισας, σύμφωνα με τις αρχές που καθορίζονται από τη διακήρυξη του Ελσίνκι.

Σχεδιασμός της μελέτης

Όλες οι μετρήσεις έγιναν σε διάστημα διάρκειας μιας εβδομάδας στο Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο της Λάρισας. Οι ασθενείς πριν και μετά την αιμοκάθαρση συμμετείχαν σε μια σειρά από δοκιμασίες για να εκτιμηθεί η λειτουργική τους ικανότητα καθώς και τα επίπεδα κόπωσης. Οι ασθενείς κατά την διάρκεια της αιμοκάθαρσης συμπλήρωσαν μια σειρά ερωτηματολογίων με την μέθοδο της συνέντευξης ώστε να αξιολογηθούν οι δείκτες ποιότητας ζωής και καμάτου. Κατά την διάρκεια της εβδομάδας που θα γινόntonταν οι μετρήσεις, οι ασθενείς φορούσαν ένα βηματομετρητή ο οποίος κατέγραφε όλα τα βήματα (σωματική δραστηριότητα) που έκαναν οι ασθενείς για 7 συνεχόμενες ημέρες. Όλες οι πληροφορίες για το ιστορικό των ασθενών καθώς και ο πλήρης βιοχημικός έλεγχος πάρθηκαν από τον φάκελο του ασθενή.

Λειτουργική Ικανότητα

Η γενική φυσική κατάσταση εκτιμήθηκε χρησιμοποιώντας μια σειρά από δοκιμασίες οι οποίες έλαβαν χώρα πριν και μετά από μια συνεδρία αιμοκάθαρσης. Αυτές περιλάμβαναν μετρήσεις μυϊκής λειτουργικής ικανότητας (μυϊκή δύναμη και αντοχή) χρησιμοποιώντας τις εξής δοκιμασίες: 1) χρόνο για να πραγματοποιηθούν 5 κύκλοι από όρθια θέση σε καθιστή θέση (STS-5) εκφράζοντας με την μέτρηση αυτή τα επίπεδα μυϊκής δύναμης, 2) των αριθμό κύκλων από όρθια θέση σε καθιστή θέση που επιτεύχθηκαν σε 60 δευτερόλεπτα (STS-60) εκφράζοντας την μυϊκή αντοχή, 3) χρόνος βαδίσματος μιας απόστασης 6,06 μέτρων (20ft) με γρήγορο ρυθμό (γρήγορο βάδισμα) αντιπροσωπεύοντας τα επίπεδα της

λειτουργικής ικανότητας, 4) τον χρόνο που απαιτείτε να σηκωθεί κάποιος από μια καρέκλα και να περπατήσει 6 μέτρα (Time up και Go – TUG), 5) την δύναμη χειρολαβής (χειροδυναμομέτρηση – H και grip), 6) καθώς και τα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας σε διάστημα μιας εβδομάδας με την χρήση βηματομετρητών.^[121]

Σωματική Σύσταση

Οι μετρήσεις σωματικής σύστασης πραγματοποιήθηκαν μετά την αιμοκάθαρση χρησιμοποιώντας ένα σύστημα βιοηλεκτρικής αγωγιμότητας (BCM Body Composition Monitor, Fresenius Medical Care). Η αναλογία περιφέρειας μέσης-γοφών υπολογίστηκε ως η μέση απόσταση της περιφέρειας της μέσης ανάμεσα στη λαγόνια ακρολοφία και τα χαμηλότερα κενά των πλευρών πάνω από την περιφέρεια του ισχίου στην μεγαλύτερη περιφέρεια των γλουτών. Ο μέσος όρος τριών μετρήσεων λήφθηκε για τον υπολογισμό της αναλογίας περιφέρειας μέσης-γοφών. Ο Δείκτης Μάζας Σώματος υπολογίστηκε από το βάρος και το ύψος των ασθενών.

Ερωτηματολόγια

Η ποιότητα ζωής (QoL) εκτιμήθηκε χρησιμοποιώντας το ερωτηματολόγιο SF-36 QoL προσαρμοσμένο στους αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς (βλ.παράρτημα 4).^[122] Τα ερωτηματολόγια συμπληρώθηκαν με τη μέθοδο της συνέντευξης από εκπαιδευμένο προσωπικό. Η κλίμακα υπνηλίας Epworth Sleepiness Scale (ESS) (Johns, 1991) χρησιμοποιήθηκε για να εκτιμήσει τα επίπεδα υπνηλίας κατά τη διάρκεια της ημέρας με τη μέθοδο της συνέντευξης (βλ.παράρτημα 1).^[123] Η κλίμακα αυτοαξιολόγησης κατάθλιψης Zung (1965) χρησιμοποιήθηκε για να εκτιμήσει τα επίπεδα κατάθλιψης.^[124] Αυτό το ερωτηματολόγιο είναι πολύ ευαίσθητο στα πρώτα σημάδια κατάθλιψης και έχει χρησιμοποιηθεί με επιτυχία στους ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση (βλ.παράρτημα 3).^[125] Η ποιότητα του ύπνου υπολογίστηκε χρησιμοποιώντας το ερωτηματολόγιο του Πίτσμπουργκ (Pittsburgh Sleep Quality Index) (βλ.παράρτημα 2).^[126] Τα επίπεδα καμάτου αξιολογήθηκαν για την οξεία φάση κατά την διάρκεια της αιμοκάθαρσης με το ερωτηματολόγιο των Sklar κλπ., (1996) ^[127] ενώ τα επίπεδα πνευματικής και σωματικής κόπωσης με το ερωτηματολόγιο του Hardy & Studenski (2010).^[128] Η γενική κόπωση αξιολογήθηκε με την χρήση των παρακάτω ερωτηματολογίων:

- Fatigue Severity Scale (FSS) – General fatigue (βλ.παράρτημα 5).^[129]
- Brief Fatigue Inventory (BFI) – general και the last 24hs (βλ.παράρτημα 6).^[130]
- Multidimensional Fatigue Inventory (MFI) – General – mental – physical (βλ.παράρτημα 7).^[131]

Βιοχημικές Αναλύσεις

Μηνιαίες εξετάσεις ρουτίνας καταγράφονταν για όλους τους ασθενείς υπό αιμοκάθαρση. Με τη χρήση της εξίσωσης Daugirdas II (Daugirda, 1993) υπολογίστηκαν οι τιμές Kt/V των ασθενών.^[132] Η ανάλυση έγινε στο εργαστήριο του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Λάρισας σύμφωνα με τις συνήθεις διαδικασίες.

Στατιστική Ανάλυση

Η στατιστική ανάλυση έγινε με τη χρήση του paired sample t-test για τις μετρήσεις που έλαβαν χώρα πριν και μετά την αιμοκάθαρσης ενώ οι συσχετίσεις μεταξύ των παραμέτρων έγιναν κατά Pearson. Όλες οι αναλύσεις ολοκληρώθηκαν με τη χρήση του στατιστικού πακέτου για τις κοινωνικές επιστήμες (SPSS for Windows, version 15.0, Chicago, Illinois). Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέσος όρος \pm μια σταθερή μεταβλητή, και το επίπεδο για στατιστική σημαντικότητα τέθηκε στο $P \leq 0.05$.

Αποτελέσματα

Πίνακας 1. Βασικά χαρακτηριστικά των ασθενών

Παράμετροι	M.O. \pm Σ.Α.
N	27
Άρρεν / Θήλυ	21/6
Ηλικία (χρόνια)	55.38 \pm 18.50
Δείκτης Μάζας Σώματος	26.85 \pm 5.95
Περιφέρεια Μέση Πυέλου	1.01 \pm 0.11
Χρόνια Αιμοκάθαρσης	43.09 \pm 42.78
Kt/V	1.25 \pm 0.15

Στην έρευνα συμμετείχαν 27 ασθενείς, 21 άντρες και 6 γυναίκες. Μέσος όρος ηλικίας των ασθενών ήταν 55,38 έτη. Ο μέσος όρος δείκτη μάζας σώματος, περιφέρειας μέσης πυέλου, ετών αιμοκάθαρσης και Kt/V εικονίζονται στον πίνακα 1.

Πίνακας 2. Δείκτες Λειτουργικής Ικανότητας

Παράμετροι	M.O. ± Σ.Α.
Χειροδυναμομέτρηση (Nw)	25.70±11.7
STS5 (δευτερόλεπτα)	14.04±4.36
STS30 (επαναλήψεις)	10.10±2.17
STS60 (επαναλήψεις)	18.24±5.38
Εκκίνηση time up και go (δευτερόλεπτα)	2.50±0.60
Γρήγορο περπάτημα (δευτερόλεπτα)	4.02±0.89
Σωματική Δραστηριότητα (βήματα/ημέρα)	6342 ± 3859

Ο πίνακας 2 απεικονίζει τους δείκτες λειτουργικής ικανότητας των συμμετεχόντων.

Πίνακας 3. Σωματική Σύσταση

Παράμετροι	M.O. ± Σ.Α.
Μυϊκή Μάζα (%)	40.70±10.6
Λιπώδης Ιστός (%)	28.17±12.75

Σύμφωνα με τον πίνακα 3, η μέση μυϊκή μάζα των ασθενών ήταν 40,7% και ο λιπώδης ιστός 28,17%.

Πίνακας 4. Δείκτες Ποιότητας Ζωής και Κόπωσης

Παράμετροι	M.O. ± Σ.Α.
Γνωστική Ικανότητα - MMSE	24.88±3.05
Γενική Κόπωση - FSS	4.09±1.34
Σωματική Υγεία SF36	56.07±26.33
Ψυχική Υγεία - SF36	60.33±22.51
Κατάθλιψη	43.26±7.33
Ημερήσια Υπνηλία - ESS	4.56±2.81
Ποιότητα Ύπνου	4.79±3.59
Μυϊκός Κάματος - MFI	54.78±15.33
Γενική κόπωση - BFI	1.66±1.57

Τα αποτελέσματα της έρευνας σχετικά με την ποιότητα ζωής και την κόπωση των ασθενών απεικονίζονται στον πίνακα 4. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι ασθενείς παρουσιάζουν υψηλά επίπεδα γενικής κόπωσης ενώ αρκετά σημαντικό είναι και το ποσοστό των ασθενών που παρουσίασαν χαμηλό σκορ στο τεστ γνωστικής λειτουργίας.

Πίνακας 5. Λειτουργική ικανότητα πριν και μετά την αιμοκάθαρση

Παράμετροι	Πριν Αιμοκάθαρση	Μετά Αιμοκάθαρσης	Διαφορά Delta	P τιμές*
STS 5 (δευτ)	13,7 ± 4,2	16,9 ± 8,3	3,2 ± 7,3	0,061
STS 30 (επαναλ)	10,2 ± 2,1	8,7 ± 1,8	-1,5 ± 1,7	0,001
STS 60 (επαναλ)	18,2 ± 5,5	15,1 ± 4,1	-3,1 ± 3,0	0,000
TUG (δευτ)	2,5 ± 0,6	2,8 ± 0,9	0,4 ± 0,7	0,041
Γρήγορο Περπάτημα (δευτ)	4,0 ± 0,9	4,4 ± 1,1	0,4 ± 0,8	0,035
Χειροδυναμομέτρηση (Nw)	26,7 ± 8,6	26,6 ± 9,5	-0,1 ± 3,3	0,000
Γενική Κόπωση	2,6 ± 2,2	3,7 ± 2,3	1,2 ± 0,8	0,002
Σωματική Ενέργεια	6,1 ± 2,1	5,3 ± 2,3	-0,8 ± 1,1	0,929

*paired sample t-test

Η έρευνα έδειξε ότι μετά από μία συνεδρία αιμοκάθαρσης όλοι οι δείκτες λειτουργικής ικανότητας που αξιολογήθηκαν χειροτέρεψαν στατιστικά σημαντικά σε σχέση με τις τιμές πριν την έναρξη της θεραπείας (πίνακας 5).

Πίνακας 6. Συσχετίσεις μεταξύ δεικτών ενδοσυνεδριακής κόπωσης και παραμέτρων υγείας

Παράμετροι	Στατιστικά Σημαντικές Συσχετίσεις Pearson
Δείκτης Μάζας Σώματος	Χρόνος Εκκίνησης TUG ($r=0.567$, $p=0.007$): Γρήγορο περπάτημα ($r=0.454$, $p=0.039$)
Χρόνια Αιμοκάθαρση	STS5 ($r=0.468$, $p=0.043$)
Γνωστική Ικανότητα – MMSE	STS5 ($r=-0.728$, $p=0.000$)
Γενική Κόπωση – FSS	Σωματική Ενέργεια ($r=-0.494$, $p=0.016$)
Σωματική κόπωση – BFI	STS5 ($r=0.443$, $p=0.050$)
% Σωματικού Λίπους	Χρόνος Εκκίνησης TUG ($r=0.607$, $p=0.004$): Γρήγορο περπάτημα ($r=0.528$, $p=0.014$)

Τέλος, τα επίπεδα κόπωσης συσχετίστηκαν στατιστικά με τις εξεταζόμενες παραμέτρους υγείας (πίνακας 6) και τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα επίπεδα κόπωσης ασκούν στατιστικά σημαντική επίδραση στους δείκτες μυϊκής δύναμης καθώς και στα επίπεδα σωματικής ενέργειας που αισθάνεται ότι έχει ο ασθενής.

Επίσης, τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά των ασθενών συσχετίστηκαν σημαντικά με τους δείκτες μυϊκής ταχύτητας.

Συζήτηση

Οι ασθενείς σε αιμοκάθαρση είναι μοναδικοί λόγω της συχνότητας, της έντασης και της χρονιότητας της θεραπείας με αιμοκάθαρση και το βαθμό της διαταραχής που αυτές οι θεραπείες προκαλούν. Ως εκ τούτου, μία περιγραφή της εμπειρίας της κόπωσης που περιλαμβάνει τις αντιλήψεις, την αξιολόγηση και την αντιμετώπιση των συμπτωμάτων από τον ασθενή είναι σημαντική για την ανάπτυξη παρεμβάσεων με στόχο να βοηθήσουν και να ανακουφίσουν από την κούραση.

Η κόπωση σχετίστηκε αρνητικά με τη σωματική λειτουργία σε παλαιότερες μελέτες που εξέτασαν την κόπωση που βιώνουν ασθενείς σε αιμοκάθαρση και τους περιορισμούς που υπάρχουν στη ζωή του ασθενή.^[15,47]

Οι Brunier και Graydon (1993) διαπίστωσαν ότι η κούραση ήταν αντιστρόφως ανάλογη με τα επίπεδα δραστηριότητας ($r = -0.51$, $p < 0,0005$) σε ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. Οι μελέτες αυτές είναι χρήσιμες επειδή δείχνουν ότι σε γενικές γραμμές, η κόπωση επηρεάζει αρνητικά τη σωματική λειτουργία, αλλά αποτυγχάνουν να συλλάβουν τον πλήρη αντίκτυπο της κόπωσης. Δύο ποιοτικές μελέτες που διεξήχθησαν εκτός των ΗΠΑ αναφέρουν επίσης ότι η κόπωση επηρεάζει τη σωματική και διανοητική λειτουργία. Οι ασθενείς απέδωσαν τη σωματική κόπωση στις παρενέργειες της αιμοκάθαρσης και στην έλλειψη νεφρικής λειτουργίας.^[133] Η σωματική κόπωση φαίνεται να είναι χειρότερη κατά τις ημέρες της αιμοκάθαρσης και επηρεάζει την ικανότητα των συμμετεχόντων να διαχειρίζονται την καθημερινή τους ζωή και να φέρουν σε πέρας καθημερινές δραστηριότητες.^[133]

Αρκετοί ασθενείς σε αιμοκάθαρση αναφέρουν ότι βιώνουν γνωστική κόπωση που επηρεάζει την ικανότητά τους να θυμούνται και να συγκεντρώνονται.^[133]

Η παρούσα μελέτη έδειξε ότι τα άτομα με νεφρική νόσο τελικού σταδίου είναι αντιμέτωποι με σημαντική κόπωση, η οποία είναι μία από τις πιο κοινές παρενέργειες της αιμοκάθαρσης σύμφωνα και με προηγούμενες μελέτες.^[134]

Συνολικά, το 56% των ασθενών (15/27) παρουσίασαν υψηλά επίπεδα γενικής κόπωσης. Σε παρόμοιες μελέτες, οι ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση είχαν μέση ηλικία τα 61 έτη, 46,5 έτη και 58,7 χρόνια, η οποία είναι σύμφωνη με τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης (55.38 ± 18.50 έτη).^[134]

Ο Unruh (2008), αναφέρει ότι οι ηλικιωμένοι ασθενείς που συμμετείχαν στη μελέτη του βιώνουν υψηλότερο επίπεδο κόπωσης. Παρά το γεγονός ότι η έλλειψη πληροφοριών σχετικά με τα συστήματα χειρισμού κόπωση θα μπορούσε να έχει αντίκτυπο σε αυτό, τα αποτελέσματα των φυσιολογικών αλλαγών που συμβαίνουν με την αύξηση της ηλικίας ασκούν σημαντική επιρροή.^[109]

Σε μελέτη που δημοσίευσε ο O'Sullivan (2007) αναφέρθηκαν τα υψηλότερα ποσοστά των ερωτηθέντων που ήταν παντρεμένοι (46%) και άνεργοι . Στην παρούσα μελέτη δεν λήφθηκαν υπόψη τα δημογραφικά στοιχεία των ερωτηθέντων.^[15]

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι υψηλότερες βαθμολογίες κόπωσης επιτεύχθηκαν για μειωμένη δραστηριότητα που ακολουθείται από φυσική κόπωση και γενική κόπωση. Σε ορισμένες μελέτες, η διάταξη της κόπωσης ήταν πρώτα σωματική κόπωση ακολουθούμενη από μειωμένη δραστηριότητα και γενική κόπωση. Αυτό δείχνει ότι οι σωματικές ικανότητες λειτουργίας μπορεί να διαφέρουν μεταξύ των ασθενών που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. Ο λόγος αυτού του ευρήματος μπορεί να σχετίζεται με ποικίλους παράγοντες, όπως η επάρκεια της αιμοκάθαρσης και η ύπαρξη διαταραχών του ύπνου που μπορεί να επηρεάσουν την εμπειρία της κόπωσης. Οι περιορισμοί φυσικής δραστηριότητας σε εξαντλημένους ασθενείς μπορεί να επηρεάσουν τις ικανότητες αυτο-φροντίδα, τις επαγγελματικές δραστηριότητες και τους κοινωνικούς ρόλους. Μπορεί επίσης να επιβάλει πρόσθετα έξοδα στα άτομα, στην κοινότητα, και στις ασφαλιστικές υπηρεσίες. Το ελάχιστο επίπεδο κόπωσης που βιώνεται είναι η ψυχική κόπωση και η ελλειψη κινήτρων.

Στην παρούσα έρευνα δεν εξετάστηκε αν άντρες και οι γυναίκες παρουσιάζουν διαφορετικά ποσοστά κόπωσης. Παρόμοιες μελέτες όμως υποστηρίζουν ότι οι γυναίκες βιώνουν μεγαλύτερα ποσοστά κόπωσης από τους άντρες. Δεν φάνηκε στην παρούσα μελέτη να υπάρχει σημαντική συσχέτιση μεταξύ της συνολικής κόπωσης και της διάρκειας της αιμοκάθαρσης. Η διαπίστωση αυτή ενισχύεται και από ορισμένες άλλες μελέτες, για παράδειγμα, McCann et al (2000) και Karakan et al (2011).^[47,135]

Η κόπωση είναι ένα σύμπτωμα της αναιμίας,^[136] αλλά η παρούσα μελέτη δεν έδειξε καμία συσχέτιση μεταξύ των εργαστηριακών τιμών της αιμοσφαιρίνης και κόπωσης. Οι Karakan et al (2011) δεν αναφέρουν και αυτοί καμία συσχέτιση μεταξύ των υψηλότερων επιπέδων της κόπωσης και της αναιμίας. Προφανώς, υπάρχει μια σύνθετη συσχέτιση μεταξύ κόπωσης, αναιμίας και την παρουσίαση των συμπτωμάτων, η οποία απαιτεί περαιτέρω διευκρίνιση.^[70,135,136]

Η σημασία της κόπωσης τονίστηκε από μια ισχυρή συσχέτιση μεταξύ χαμηλών βαθμολογιών ζωτικότητας, και κακή ποιότητα ύπνου καθώς και αύξηση του σωματικού πόνου. Μια τέτοια ένωση δεν συνεπάγεται κατ 'ανάγκη την αιτιότητα, αλλά δείχνει την περίπλοκη και αλληλοεξαρτώμενη σχέση μεταξύ αυτών των τομέων και την επιρροή τους στη συνολική σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής.

Στην παρούσα έρευνα τα επίπεδα καμάτου συσχετίστηκαν στατιστικά σημαντικά με δείκτες μυϊκής δύναμης καθώς και με τα επίπεδα σωματικής ενέργειας που αισθάνεται ότι έχει ο ασθενής, ενώ τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά των ασθενών συσχετίστηκαν σημαντικά με τους δείκτες μυϊκής ταχύτητας.

Η κόπωση είναι μια κοινή εκδήλωση πολλαπλών συν-υπαρχουσών συνθηκών και καταστάσεων υγείας, τα περισσότερα εκ των οποίων δεν είναι τα μοναδικά στην αιμοκάθαρση. Η παρατήρηση ότι τα παχύσαρκα άτομα είχαν χαμηλότερη ζωτικότητα αναπαράγει μια σχέση που είναι γνωστό ότι υπάρχει στο γενικό πληθυσμό. Η παχυσαρκία έχει επίσης συσχετιστεί με τη μείωση της σχετιζόμενης με την υγεία ποιότητας ζωής σε ασθενείς με χρόνιες ιατρικές και ψυχιατρικές καταστάσεις στην Μελέτη Ιατρικών Αποτελεσμάτων. Πιο πρόσφατα αποδείχθηκε ότι η παχυσαρκία σχετίζεται με τη μείωση της σχετιζόμενης με την υγεία ποιότητα ζωής (αν και όχι ειδικά με τη ζωτικότητα) σε ασθενείς με νεφρική νόσο τελευταίου σταδίου στη μελέτη για τη συχνότητα και νοσηρότητα της νεφρικής ανεπάρκειας. Η παρούσα μελέτη αναπαράγει την παρατήρηση αυτή και ζητεί περαιτέρω έρευνα για να εξετάσει τον αντίκτυπο των στοχευμένων παρεμβάσεων για την ποιότητα της ζωής και την επιβίωση των ασθενών σε αιμοκάθαρση.^[137]

Ένα εύρημα με σημαντικές συνέπειες για τους ασθενείς σε αιμοκάθαρση είναι η συσχέτιση της βασικής ζωτικότητας και της λειτουργικότητας με την επιβίωση. Η έρευνα έδειξε ότι τα επίπεδα λειτουργικής ικανότητας είναι σημαντικά μειωμένα μετά το πέρας της αιμοκάθαρσης σε ποσοστό που αγγίζει το 20%. Τα αυξημένα επίπεδα γενικής κόπωσης καθώς και τα υψηλά επίπεδα σωματικής κόπωσης που έχουν μετά την αιμοκάθαρση οι ασθενείς μπορεί να παίζουν σημαντικό ρόλο στην γενική χαμηλή σωματική επάρκεια των αιμοκαθαιρόμενων ασθενών.

Οι συσχετίσεις αυτές που σημειώθηκαν ανεξάρτητα από την ηλικία του ασθενούς, είναι συνεπείς με τα δεδομένα από τη μελέτη DOPPS και πολλές άλλες μικρές μελέτες που έχουν δείξει ότι η σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής μπορεί να προβλέψει την επιβίωση σε ασθενείς με νεφρική νόσο τελικού σταδίου. Μπορούμε να υποθέσουμε ότι υπάρχει σχέση μεταξύ της παρουσίας παθογόνων φλεγμονώδων παραγόντων κοινών σε κόπωση και μειωμένη επιβίωση, που εξηγούν τα ευρήματα αυτά..^[138,139]

Διαφορετικά, μπορεί κανείς να εξετάσει την κούραση ως εκδήλωση του πρωτεϊνικού υποσιτισμού λόγω των ουραιμικών τοξινών σε ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. Για να υπάρξουν επιστημονικά στοιχεία για τον ισχυρισμό αυτό, περαιτέρω μελέτες πρέπει να αναληφθούν που να συνδυάζουν αξιολογήσεις των ασθενών που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση και μετρήσεις των μοριακών βιοδεικτών που σχετίζονται με την ουραιμική τοξικότητα.^[138,139]

Τέλος, η έρευνα έδειξε ότι το 28% των ασθενών (7/25) παρουσίασαν χαμηλό σκορ στο τεστ γνωστικής λειτουργίας. Μετά από μία συνεδρία αιμοκάθαρσης όλοι οι δείκτες λειτουργικής ικανότητας που αξιολογήθηκαν μειώθηκαν στατιστικά σημαντικά σε σχέση με τις τιμές πριν την έναρξη της θεραπείας. Επίσης, ένας στους δύο αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς παρουσιάζει υψηλά επίπεδα ενδοσυνεδριακής κόπωσης ενώ ένας στους 3 εμφανίζει χαμηλή γνωστική λειτουργία.

Το πλαίσιο δειγματοληψίας ήταν ένας από τους περιορισμούς στη μελέτη μας. Ο χαμηλός αριθμός των συμμετεχόντων περιορίσε την ικανότητα να γενικεύσουμε τα ευρήματα και να εντοπίσουμε συσχέτιση ανάμεσα στα επίπεδα κόπωσης και σε άλλους παράγοντες.

Οι άνθρωποι με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια παρουσιάζουν υψηλά επίπεδα κόπωσης, ανεξάρτητα από την ηλικία τους, το φύλο, την κατάσταση της υγείας και τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης. Η εμπειρία της κόπωσης και η μειωμένη δραστηριότητα, η σωματική κόπωση και οι γενικές πτυχές της κόπωσης είναι ιδιαίτερα έντονη σε αυτούς τους ασθενείς. Η κατανόηση του επιπέδου της κόπωσης σε αυτούς τους ασθενείς και οι επιπτώσεις της στην καθημερινή τους ζωή θα βοηθήσει να δημιουργηθούν οι προϋποθέσεις για τη βελτίωση της ζωής τους.

Επιπλέον στο μέλλον θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα στη διαχείριση της κόπωσης τόσο από το ιατρικό – νοσηλευτικό προσωπικό όσο και από τον ίδιο τον ασθενή.

Παρόμοια με τους ασθενείς που πάσχουν από άλλες χρόνιες ασθένειες, οι ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση πρέπει επινοήσουν τεχνικές αυτο-διαχείρισης για να μειώσει τις επιπτώσεις της κόπωσης. Η βιβλιογραφία στον τομέα της αυτο-διαχείρισης της κόπωσης σε ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση είναι εξαιρετικά περιορισμένη.

Οι ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση περιγράφουν την κούραση ως ένα σύμπτωμα που είναι πολύ αγχωτικό και παρεμβατικό. Ενώ η βιβλιογραφία προσδιορίζει διάφορους μηχανισμούς προσαρμογής, όπως τη διατήρηση μιας αίσθησης του χιούμορ, διατήρηση της εμπιστοσύνη στο Θεό, και να λέει ο ασθενής στον εαυτό του να μην ανησυχεί και να σκέφτεται θετικά, αυτοί οι γενικοί μηχανισμοί αντιμετώπισης δεν ασχολούνται ειδικά με την κούραση. Έτσι, τα υφιστάμενα ερευνητικά ευρήματα δεν είναι επαρκή για να ενημερώσουν ή να διευρύνουν τις γνώσεις μας σχετικά με συγκεκριμένες στρατηγικές αυτο-διαχείρισης που χρησιμοποιούν οι ασθενείς σε αιμοκάθαρση για να αντιμετωπίσουν την κούραση.

Ενώ υπήρξαν σημαντικές βελτιώσεις στην ποιότητα της φροντίδας για τους ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση, η νοσηρότητα και η θνησιμότητα παραμένουν υψηλά και το προσδόκιμο ζωής είναι περιορισμένο. Η διαχείριση των συμπτωμάτων είναι ένα σημαντικό μέρος της διαχείρισης της νόσου για τους ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση, κυρίως επειδή έχουν μείωση του προσδόκιμου ζωής, το οποίο με τη σειρά του, μειώνει την ποσότητα του χρόνου που έχουν στη διάθεσή τους για να προσαρμοστούν και να μάθουν τις στρατηγικές διαχείρισης για τα συμπτώματα που βιώνουν.^[30,33,140]

Ο προσδιορισμός των τεχνικών που χρησιμοποιούν οι ασθενείς για να διαχειριστούν την κούραση τους είναι επίσης σημαντικός για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής για τους ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. Εξακολουθεί να υπάρχει μια κρίσιμη έλλειψη γνώσης σχετικά με την εμπειρία και την αυτο-διαχείριση της κόπωσης σε ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. Η λεπτομερής περιγραφής

θα μπορούσε να συμβάλει στη δημιουργία μιας βάσης γνώσεων για την ανάπτυξη των προσεγγίσεων που θα βοηθήσει να ελαττώσει τις επιπτώσεις της κόπωσης. Περαιτέρω, υπάρχουν ελάχιστες πληροφορίες σχετικά με το πώς οι ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση μπορούν να διαχειριστούν την κούραση τους, και πόσο επιτυχής είναι (Curtin & Mapes, 2001). Το να μελετηθούν η εμπειρία και η αυτο-διαχείριση της κόπωσης σε ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση είναι ζωτικής σημασίας για την ανάπτυξη τεχνικών που θα βοηθήσει στη βελτίωση ή ακόμα και στην ανακούφιση της κούραση για αυτούς τους ασθενείς.

Εν ολίγοις, η έκθεση αυτή αποδεικνύει ότι η κόπωση είναι ένα σημαντικό πρόβλημα για τους ασθενείς που αρχίζουν αιμοκάθαρση. Η παρουσία της κόπωσης μπορεί να αποτελεί ένδειξη μιας υποδόσκουσας συστηματικής φλεγμονής και να βοηθήσει στην πρόβλεψη των ασθενών που διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο θανάτου. Ακόμη πιο σημαντικό είναι ότι οι ασθενείς σε αιμοκάθαρση επιθυμούν να έχουν την απαιτούμενη ενέργεια για να πραγματοποιήσουν μια φυσιολογική ζωή, και η βαθιά κούραση που σχετίζεται με τη νεφρική ανεπάρκεια και τη θεραπεία αιμοκάθαρσης παρεμβαίνει στην αποτελεσματικότητα της αποκατάστασης, μειώνει την ποιότητα της ζωής και επιδρά αρνητικά στην λειτουργική και γνωστική ικανότητα των ασθενών. Τα ευρήματα της παρούσας έρευνας παρέχουν ένα πολλά υποσχόμενο σημείο εκκίνησης για την αντιμετώπιση των συσχετισμών της κόπωσης όπως η παχυσαρκία και τη φλεγμονή. Μια καλύτερη κατανόηση των αλληλεπιδράσεων μεταξύ παραγόντων όπως το είδος της αιμοκάθαρσης, το επίπεδο του ύπνου, η κατάθλιψη, και οι καρδιακή ανεπάρκεια μπορεί να βοηθήσουν τους κλινικούς ιατρούς να αναπτύξουν παρεμβάσεις για τη βελτίωση της επιβίωσης και της ποιότητας ζωής των ασθενών σε αιμοκάθαρση.

Γενικά Συμπεράσματα

Η κόπωση είναι ένα κοινό και σύνθετο φαινόμενο που μειώνει σημαντικά την ποιότητα ζωής των ασθενών που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. Η παρούσα έρευνα έδειξε ότι ένας στου δύο αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς παρουσιάζει υψηλά επίπεδα ενδοσυνεδριακής κόπωσης. Αν και είναι πολύ διαδεδομένη, η κόπωση είναι συχνά ένα μη αναγνωρισμένο σύμπτωμα που δεν λαμβάνει επαρκή θεραπεία στον πληθυσμό που κάνει αιμοκάθαρση. Η έλλειψη των κατάλληλων μεθόδων για τη μέτρηση της κόπωσης, η έλλειψη ευαισθητοποίησης και γνώσεων από όλους τους επαγγελματίες υγείας που εμπλέκονται στη φροντίδα τους των αιμοκαθαιρόμενων ασθενών και η πολύπλοκη παθογένεια της κόπωσης καθιστούν επιτακτική την ανάπτυξη αποτελεσματικών παρεμβάσεων για την αντιμετώπιση της. Έτσι, υπάρχει μια έντονη ανάγκη για την ανάπτυξη βελτιωμένων μεθόδων αξιολόγησης καθώς και διερεύνησης του ρόλου των παραγόντων που συμβάλλουν στην κόπωση στη νεφρική νόσο τελικού σταδίου. Μια καλύτερη εκτίμηση οδηγεί σε βελτίωση των δυνητικών στόχων για θεραπευτικές παρεμβάσεις στο μέλλον. Περαιτέρω έρευνα απαιτείται για να αξιολογήσει την αποτελεσματικότητα και τον αντίκτυπο αυτών των παρεμβάσεων για τη βελτιστοποίηση της ποιότητας της ζωής στους ασθενείς που κάνουν αιμοκάθαρση.

Η παρούσα έρευνα κατέληξε ότι τα επίπεδα λειτουργικής ικανότητας των ασθενών είναι σημαντικά μειωμένα μετά το πέρας της αιμοκάθαρσης και τα αυξημένα επίπεδα γενικής κόπωσης καθώς και τα υψηλά επίπεδα σωματικής κόπωσης που έχουν μετά την αιμοκάθαρση μπορεί να παίζουν σημαντικό ρόλο στην γενική χαμηλή σωματική επάρκεια των αιμοκαθαιρόμενων ασθενών. Δεδομένου ότι τα χαμηλά επίπεδα σωματικής επάρκειας αποτελούν σημαντικό παράγοντα κίνδυνου για την ανάπτυξη καρδιαγγειακών νοσημάτων είναι σημαντικό να βρεθούν τρόποι μείωσης των επιπέδων κόπωσης στους αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς καθώς επίσης και στρατηγικές παρότρυνσης τους σε δραστηριότητες που θα μπορούσαν να βελτιώσουν την λειτουργική τους ικανότητα.

Προκειμένου να αντιμετωπιστεί το επίπεδο της κόπωσης, το σύμπτωμα αυτό πρέπει πρώτα να αναγνωριστεί και να μετρηθεί με ακρίβεια από τους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης. Όλοι όσοι εμπλέκονται στην παροχή φροντίδας και θεραπείας σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια θα πρέπει να λαμβάνουν κατάρτιση σχετικά με τον εντοπισμό και την αντιμετώπιση του ζητήματος της κόπωσης. Η ανάπτυξη βελτιωμένων μεθόδων προσδιορισμού και μέτρησης της κόπωσης, συμπεριλαμβανομένου μέτρησης σε πραγματικό χρόνο ή στιγμιαία εκτίμηση, θα βοηθήσει στην αναγνώριση προτύπων όσον αφορά τη σοβαρότητα της κόπωσης. Επειδή δεν υπάρχει ένα ευρέως αποδεκτό εργαλείο για τον έλεγχο της κόπωσης του πληθυσμού με νεφρική νόσο τελικού σταδίου, οι πάροχοι υγειονομικής περίθαλψης θα πρέπει να λάβουν υπόψη την αίσθηση της κόπωσης από τους ασθενείς και την κούραση που έχει ουσιώδη επίπτωση στις λειτουργικές ικανότητες των ασθενών. Λαμβάνοντας υπόψη το υψηλό ποσοστό των

διαταραχών του ύπνου, οι γιατροί θα πρέπει να διευκρινίσουν εάν ο ασθενής στην ουσία νυστάζει παρά νιώθει αδύναμος και χωρίς ενέργεια. Εάν ο ασθενής αναφέρει ότι η κούραση οδηγεί σε λειτουργικές διαταραχές, το ιατρικό – νοσηλευτικό προσωπικό θα πρέπει να εξετάσει κοινές αιτίες, όπως η επιδείνωση της καρδιακής ανεπάρκειας, το σύνδρομο χρόνιας κόπωσης, τον υποθυρεοειδισμό, την ηπατική νόσο, την κατάθλιψη, τις διαταραχές ύπνου, τις αυτοάνοσες ασθένειες.

Μια καλύτερη κατανόηση της παθογένεσης της κόπωσης, ιδίως ο ρόλος των κυτοκινών μπορεί να βοηθήσει στο σχεδιασμό παρεμβάσεων που αποσκοπούν στη μείωση της φλεγμονής και της κόπωσης. Η διαχείριση των παραγόντων, όπως η αναιμία και οι διαταραχές του ύπνου είναι θεμελιώδης. Η θεραπεία της κατάθλιψης, του άγχους, του στρες, της κατάχρησης ουσιών, της παχυσαρκίας, και του υποσιτισμού μπορεί να είναι χρήσιμες, αν και οι μελέτες που τεκμηριώνουν το ρόλο αυτών των παρεμβάσεων είναι περιορισμένες.

Υπάρχει επίσης ανάγκη για περαιτέρω έρευνα για να ελεγχθούν πιθανές θεραπείες για την κόπωση. Μη φαρμακολογικές παρεμβάσεις που στοχεύουν τη σωματική δραστηριότητα, την διατροφή, την υγιεινή του ύπνου, τη διαχείριση του άγχους και τη θεραπεία της κατάθλιψης μπορεί δυνητικά να μειώσουν την κούραση. Μερικές μικρές μελέτες δείχνουν ότι η πιεσοθεραπεία μπορεί να βοηθήσει στη βελτίωση της κόπωσης, της κατάθλιψης και της ποιότητας του ύπνου σε ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. Η άσκηση και η γιόγκα έχουν επίσης μελετηθεί ως αποτελεσματικά μέτρα για τη βελτίωση της κόπωσης. Το αν αυτό οφείλεται στην άμεση επίδραση της μυϊκής ενδυνάμωσης ή σε έμμεση επίδραση στις κυτοκίνες (ή και τα δύο) είναι άγνωστο.^[141]

Στρατηγικές διατήρησης της ενέργειας, όπως αυτές που χρησιμοποιούνται για ασθενείς με πολλαπλή σκλήρυνση, μπορούν ομοίως να βελτιώσουν το επίπεδο κόπωσης που νιώθουν οι ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια. Συνολικά, το μεγαλύτερο μέρος των ερευνών για τη μη φαρμακολογική αντιμετώπιση της κόπωσης σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια αποτελείται από μικρές μελέτες αξιολόγησης των επιπτώσεων της αποκατάστασης, της άσκησης και της συχνής αιμοκάθαρσης.^[142]

Μεταξύ των φαρμακολογικών μέτρων για τη βελτίωση της κόπωσης, υπάρχουν τα υπάρχοντα στοιχεία για τη χρήση παραγόντων που διεγείρουν την πρωτεϊνσύνθεση για τη μείωση της κόπωσης, όπως περιγράφεται παραπάνω.^[67] Μερικές μικρές μελέτες υποδηλώνουν ότι η αυξητική ορμόνη (HGH) μπορεί να βελτιώσει την κόπωση και τη συνολική ποιότητα ζωής σε ασθενείς σε αιμοκάθαρση - πιθανοί μηχανισμοί είναι η βελτίωση της διατροφικής κατάστασης (άλιπης μάζας σώματος, αλβουμίνη) ή οι αλλαγές στα επίπεδα ορισμένων φλεγμονωδών μεσολαβητών (μείωση σε επίπεδο TNP-α).^[143] Η ενδοφλέβια έγχυση λεβοκαρνιτίνης έχει επίσης αποδειχθεί ότι επηρεάζει τα επίπεδα της κόπωσης.^[74] Ψυχοδιεγερτικά, όπως η μεθυλφαινιδάτη έχουν δείξει ότι επιφέρουν σημαντική βελτίωση στην κόπωση που σχετίζεται με τον καρκίνο και μπορεί να είναι χρήσιμα σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια αν

και δεν υπάρχουν επαρκείς ενδείξεις που να το υποστηρίζουν αυτό.^[144] Δεδομένου ότι πολλοί ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια φαίνεται να έχουν διαταραχές της διάθεσης, ο θεράπων γιατρός θα πρέπει να εξετάσει τον ασθενή για κατάθλιψη και να προχωρήσει σε εφαρμογή θεραπείας ανάλογα με την περίπτωση.

Τέλος, η βελτίωση της κοινωνικής υποστήριξης για τον ασθενή με σοβαρή κόπωση είναι ζωτικής σημασίας και βοηθά τον ασθενή να αντιμετωπίσει τα βλαβερά συμπτώματα. Η κούραση και η κόπωση μπορεί να επεκταθούν στο φροντιστή, ο οποίος μπορεί να παρέχει υποστήριξη για την αιμοκάθαρση στο σπίτι ή να έχει αναλάβει τη φροντίδα ενός παιδιού με νεφρική νόσο τελικού σταδίου. Μια πρόσφατη ανασκόπηση και μετα-ανάλυση περιγράφει την κόπωση και την κούραση ως μείζονες ανησυχίες των φροντιστών των παιδιών με νεφρική νόσο τελικού σταδίου.^[145] Ως εκ τούτου, η φροντίδα για τους ασθενείς με νεφρική νόσο τελικού σταδίου περιλαμβάνει την εκπαίδευση για την οικογένεια, καθώς και την αντιμετώπιση ζητημάτων κούρασης του φροντιστή.

Βιβλιογραφία

1. Zhang QL, Rothenbacher D (2008) Prevalence of chronic kidney disease in population-based studies: systematic review. *BMC Public Health* 8: 117.
2. Avramovic M, Stefanovic V (2012) Health-related quality of life in different stages of renal failure. *Artif Organs* 36: 581–589.
3. Lopes AA, Bragg-Gresham JL, Satayathum S, McCullough K, Pifer T, κλπ., (2003) Health-related quality of life και associated outcomes among hemodialysis patients of different ethnicities in the United States: The Dialysis Outcomes και Practice Patterns Study (DOPPS). *Am J Kidney Dis* 41: 605–615.
4. Mapes DL, Lopes AA, Satayathum S, McCullough KP, Goodkin DA, κλπ., (2003) Health-related quality of life as a predictor of mortality και hospitalization: the Dialysis Outcomes και Practice Pattern Study (DOPPS). *Kidney Int* 64: 339–349.
5. Seidel UK, Gronewold J, Volsek M, Todica O, Kribben A, κλπ.,. (2013) The prevalence, severity, και association with HbA1c και fibrinogen of cognitive impairment in chronic kidney disease. *Kidney Int*.
6. Odden MC, Whooley MA, Shlipak MG (2006) Depression, stress, και quality of life in persons with chronic kidney disease: The Heart και Soul Study. *Nephron Clin Pract* 103: c1–7.
7. Kalantar-Zadeh K, Unruh M. Health related quality of life in patients with chronic kidney disease. *Int Urol Nephrol*. 2005;37(2):367–378.
8. Abdel-Kader K, Myaskovsky L, Karpov I, Shah J, Hess R, κλπ., (2009) Individual quality of life in chronic kidney disease: influence of age και dialysis modality. *Clin J Am Soc Nephrol* 4: 711–718.
9. Weisbord SD, Fried LF, Mor MK, κλπ., Renal provider recognition of symptoms in patients on maintenance hemodialysis. *Clin J Am Soc Nephrol*.2007;2(5):960–967.
10. Ramkumar N, Beddhu S, Eggers P, Pappas LM, Cheung AK. Patient preferences for in-center intense hemodialysis. *Hemodial Int*.2005;9(3):281–295.
11. Lindsay RM, Heidenheim PA, Nesrallah G, Garg AX, Suri R. Minutes to recovery after a hemodialysis session: a simple health-related quality of life question that is reliable, valid, και sensitive to change. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2006;1(5):952–959.
12. Jablonski A. The multidimensional characteristics of symptoms reported by patients on hemodialysis. *Nephrology Nursing Journal*.2007;34(1):29–37.

13. Murtaugh F, Addington-Hall J, Higginson I. The prevalence of symptoms in end stage renal disease: A systematic review. *Advances in Chronic Kidney Disease*. 2007;14(1):82–99.
14. Leinau L, Murphy T, Bradley E, Fried T. Relationship between conditions addressed by hemodialysis guidelines και non-ESRD-specific conditions affecting quality of life. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*. 2009;4(3):572–578
15. O’Sullivan D, McCarthy G. An exploration of the relationship between fatigue και physical functioning in patients with end stage renal disease receiving haemodialysis. *Journal of Clinical Nursing*. 2007;16(11C):276–284. [PubMed]
16. Williams A, Crane P, Kring D. Fatigue in African American women on hemodialysis. *Nephrology Nursing Journal*. 2007;34(6):610–617.
17. National Institute of Diabetes και Digestive και Kidney Disease (NIDDKD) United States Renal Data System 2008 annual data report: Atlas of chronic kidney disease και end stage renal disease in the United States. Bethesda, MD: National Institutes of Health: 2008.
18. Castner D. Understκating the stages of chronic kidney disease. *Nursing*. 2010;40(5):24–31.
19. National Kidney Foundation (NKF) K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: Evaluation, classification, και stratification. *American Journal of Kidney Diseases*. 2002;39(2):S46–S75.
20. Molzahn AE, Butera E, editors. *Contemporary nephrology nursing: Principles και practice*. 2. Pitman, NJ: American Nephrology Nurses Association: 2006.
21. Kinzner C, Hain D. Understκating the eGFR. *Nephrology Nursing Journal*. 2007;34(6):655–657.
22. National Kidney Foundation (NKF) About chronic kidney disease. 2011 Retrieved from <http://www.kidney.org/kidneydisease/ckd/index.cfm#whatare>.
23. National Institute of Diabetes και Digestive και Kidney Disease (NIDDKD) United States Renal Data System 2010 annual data report: Atlas of chronic kidney disease και end stage renal disease in the United States. Bethesda, MD: National Institutes of Health: 2010
24. Bakris GL. Recognition, pathogenesis και treatment of different stages of nephropathy in patients with Type 2 diabetes mellitus. *Mayo Clinic Proceedings*. 2011;86(5):444–456.
25. Hill GS. Hypertensive nephrosclerosis. *Current Opinion in Nephrology και Hypertension*. 2008;17(3):266–270.
26. Redmond A, McClell και H. Chronic kidney disease: Risk factors, assessment και nursing care. *Nursing Stκαιard*. 2006;20(10):48–55.

27. McCance K, Huether S. Pathophysiology: The biologic basis for disease in adults & children. 6. St. Louis, MO: Mosby: 2010.
28. Alper AB, Shenava RG, Young BA. Uremia. 2010 Retrieved from <http://emedicine.medscape.com/article/245296-overview>
29. McCarley PB, Arjomand M. Mineral και bone disorders in patients on dialysis: Physiology και clinical consequences. Nephrology Nursing Journal. 2008;35(1):59–64.
30. National Institute of Diabetes και Digestive και Kidney Diseases (NIDDKD) Chronic kidney disease-mineral bone disorder. 2009a Retrieved from http://kidney.niddk.nih.gov/kudiseases/pubs/CKD_Mineral_Bone/index.htm
31. Putcha N, Allon M. Management of hyperkalemia in dialysis patients. Seminars in Dialysis. 2007;20(5):431–439.
32. Broschius SK, Castagnola J. Chronic kidney disease: Acute manifestations και role of critical care nurses. Critical Care Nurse. 2006;26(4):17–20. 22–27.
33. National Institute of Diabetes και Digestive και Kidney Diseases (NIDDKD) The kidneys και how they work. 2009b Retrieved from http://kidney.niddk.nih.gov/kudiseases/pubs/yourkidneys/yourkidneys_508.pdf
34. Lee CC, Sun CY, Wu MS. Long-term modality related-mortality analysis in incident dialysis patients. Peritoneal Dialysis International. 2009;29(2):182–190
35. Shahab I, Khanna R, Nolph K. Peritoneal dialysis or hemodialysis? A dilemma for the nephrologist. Advances in Peritoneal Dialysis. 2006;22:180–185
36. Stone P, Richards M, Hardy J. Fatigue in patients with cancer. Eur J Cancer. 1998;34(11):1670–1676.
37. Lee KA, Hicks G, Nino-Murcia G. Validity και reliability of a scale to assess fatigue. Psychiatry Res. 1991;36(3):291–298.
38. Ream E, Richardson A. Fatigue: a concept analysis. Int J Nurs Stud. 1996;33(5):519–529.
39. Lenz ER, Pugh LC, Milligan RA, Gift A, Suppe F. The middle-range theory of unpleasant symptoms: an update. ANS Adv Nurs Sci. 1997;19(3):14–27.
40. Chaudhuri A, Behan PO. Fatigue και basal ganglia. J Neurol Sci. 2000;179 S 1–2:34–42.
41. Lee BO, Lin CC, Chaboyer W, Chiang CL, Hung CC. The fatigue experience of haemodialysis patients in Taiwan. Journal of clinical nursing. 2007;16(2):407–413.

42. Cella D, Peterman A, Passik S, Jacobsen P, Breitbart W. Progress toward guidelines for the management of fatigue. *Oncology (Williston Park)*1998;12(11A):369–377.
43. Kalantar-Zadeh K, Unruh M. Health related quality of life in patients with chronic kidney disease. *Int Urol Nephrol*. 2005;37(2):367–378.
44. Davison SN, Jhangri GS, Johnson JA. Cross-sectional validity of a modified Edmonton symptom assessment system in dialysis patients: a simple assessment of symptom burden. *Kidney Int*. 2006;69(9):1621–1625.
45. Dagnelie PC, Pijls-Johannesma MC, Pijpe A, κλπ., Psychometric properties of the revised Piper Fatigue Scale in Dutch cancer patients were satisfactory. *J Clin Epidemiol*. 2006;59(6):642–649.
46. Smets EM, Garssen B, Bonke B, De Haes JC. The Multidimensional Fatigue Inventory (MFI) psychometric qualities of an instrument to assess fatigue. *J Psychosom Res*. 1995;39(3):315–325.
47. McCann K, Boore JR. Fatigue in persons with renal failure who require maintenance haemodialysis. *J Adv Nurs*.2000;32(5):1132-42.
48. Tying S, Gottlieb A, Papp K, κλπ., Etanercept και clinical outcomes, fatigue, και depression in psoriasis: double-blind placebo-controlled randomised phase III trial. *Lancet*. 2006;367(9504):29–35
49. Hacker ED, Ferrans CE. Ecological momentary assessment of fatigue in patients receiving intensive cancer therapy. *J Pain Symptom Manage*.2007;33(3):267–275. [[PubMed](#)]
50. Moskowitz DS, Young SN. Ecological momentary assessment: what it is και why it is a method of the future in clinical psychopharmacology. *J Psychiatry Neurosci*. 2006;31(1):13–20.
51. Liu HE. Fatigue και associated factors in hemodialysis patients in Taiwan. *Res Nurs Health*. 2006;29(1):40–50
52. Pagels A, Heiwe S, Hylkær B. Nutritional status of pre-dialysis patients. *Edtna Erca J*. 2006;32(3):162–166.
53. Dantzer R, Kelley KW. Twenty years of research on cytokine-induced sickness behavior. *Brain Behav Immun*. 2007;21(2):153–160.
54. Ganz PA, Bower JE. Cancer related fatigue: a focus on breast cancer και Hodgkin's disease survivors. *Acta Oncol*. 2007;46(4):474–479.
55. Memoli B, Minutolo R, Bisesti V, κλπ., Changes of serum albumin και C-reactive protein are related to changes of interleukin-6 release by peripheral blood mononuclear cells in hemodialysis patients treated with different membranes. *Am J Kidney Dis*. 2002;39(2):266–273
56. Le Meur Y, Lorgeot V, Aldigier JC, Wijdenes J, Leroux-Robert C, Praloran V. Whole blood production of monocytic cytokines (IL-1 beta, IL-6, TNF-alpha, sIL-6R, IL-1Ra) in haemodialysed patients. *Nephrol Dial*

57. Kamimura MA, Draibe SA, Dalboni MA, κλπ., Serum και cellular interleukin-6 in haemodialysis patients: relationship with energy expenditure. *Nephrol Dial Transplant*. 2007;22(3):839–844.
58. Hopkins SJ. Central nervous system recognition of peripheral inflammation: a neural, hormonal collaboration. *Acta Biomed*. 2007;78Suppl 1:231–247
59. Adams F, Quesada JR, Gutterman JU. Neuropsychiatric manifestations of human leukocyte interferon therapy in patients with cancer. *Jama*. 1984;252(7):938–941
60. Kurzrock R. The role of cytokines in cancer-related fatigue. *Cancer*. 2001;92(6 Suppl):1684–1688.
61. Piepoli M, Clark AL, Volterrani M, Adamopoulos S, Sleight P, Coats AJ. Contribution of muscle afferents to the hemodynamic, autonomic, και ventilatory responses to exercise in patients with chronic heart failure: effects of physical training. *Circulation*. 1996;93(5):940–952.
62. Seymour JF, Talpaz M, Cabanillas F, Wetzler M, Kurzrock R. Serum interleukin-6 levels correlate with prognosis in diffuse large-cell lymphoma. *J Clin Oncol*. 1995;13(3):575–582.
63. Bologa RM, Levine DM, Parker TS, κλπ., Interleukin-6 predicts hypoalbuminemia, hypocholesterolemia, και mortality in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis*. 1998;32(1):107–114
64. Yang JY, Huang JW, Chiang CK, κλπ., Higher plasma interleukin-18 levels associated with poor quality of sleep in peritoneal dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*. 2007
65. Moreno F, Sanz-Guajardo D, Lopez-Gomez JM, Jofre R, Valderrabano F. Increasing the hematocrit has a beneficial effect on quality of life και is safe in selected hemodialysis patients. Spanish Cooperative Renal Patients Quality of Life Study Group of the Spanish Society of Nephrology. *J Am Soc Nephrol*. 2000;11(2):335–342.
66. Ross SD, Fahrbach K, Frame D, Scheye R, Connelly JE, Glaspy J. The effect of anemia treatment on selected health-related quality-of-life domains: a systematic review. *Clin Ther*. 2003;25(6):1786–1805.
67. Jones M, Ibels L, Schenkel B, Zagari M. Impact of epoetin alfa on clinical end points in patients with chronic renal failure: a meta-analysis. *Kidney Int*. 2004;65(3):757–767.
68. Drueke TB, Locatelli F, Clyne N, Eckardt KU, Macdougall IC, Tsakiris D, Scherhag A. Normalization of hemoglobin level in patients with CKD και anemia. *New Engl και Journal of Medicine*. 2006;355:2084–2006.
69. Chkauran V, Bhella S, Schentag C, Gladman DD. Functional assessment of chronic illness therapy-fatigue scale is valid in patients with psoriatic arthritis. *Ann Rheum Dis*. 2007;66(7):936–939.
70. Ossareh S, Roozbeh J, Krishnan M, Liakopoulos V, Bargman JM, Oreopoulos DG. Fatigue in chronic peritoneal dialysis patients. *Int Urol Nephrol*. 2003;35(4):535–541
71. Chikotas N, Gunderman A, Oman T. Uremic syndrome και end-stage renal disease: physical manifestations και beyond. *J Am Acad Nurse Pract*. 2006;18(5):195–202.

72. Pupim LB, Cuppari L, Ikizler TA. Nutrition και metabolism in kidney disease. *Semin Nephrol.* 2006;26(2):134–157.
73. Schreiber B. Levocarnitine και dialysis: a review. *Nutr Clin Pract.* 2005;20(2):218–243.
74. Brass EP, Adler S, Sietsema KE, Hiatt WR, Orkaiο AM, Amato A. Intravenous L-carnitine increases plasma carnitine, reduces fatigue, και may preserve exercise capacity in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis.* 2001;37(5):1018–1028.
75. Wu AW, Fink NE, Marsh-Manzi JV, κλπ., Changes in quality of life during hemodialysis και peritoneal dialysis treatment: generic και disease specific measures. *J Am Soc Nephrol.* 2004;15(3):743–753.
76. Cueto-Manzano AM, Gonzalez-Espinoza L, Martin del Campo F, Fortes PC, Pecoits-Filho R. Inflammation in peritoneal dialysis: a Latin-American perspective. *Perit Dial Int.* 2007;27(3):347–352.
77. Yngman-Uhlin P, Edell-Gustafsson U. Self-reported subjective sleep quality και fatigue in patients with peritoneal dialysis treatment at home. *Int J Nurs Pract.* 2006;12(3):143–152.
78. Suri RS, Garg AX, Chertow GM, κλπ., Frequent Hemodialysis Network (FHN) randomized trials: study design. *Kidney Int.* 2007;71(4):349–359
79. Sklar A, Newman N, Scott R, Semenyuk L, Schultz J, Fiacco V. Identification of factors responsible for postdialysis fatigue. *Am J Kidney Dis.* 1999;34(3):464–470.
80. Lindsay RM, Heidenheim PA, Nesrallah G, Garg AX, Suri R. Minutes to recovery after a hemodialysis session: a simple health-related quality of life question that is reliable, valid, και sensitive to change. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2006;1(5):952–959.
81. Lindsay RM, Kortas C. Hemeral (daily) hemodialysis. *Advances in renal replacement therapy.* 2001;8(4):236–249.
82. Heidenheim AP, Muirhead N, Moist L, Lindsay RM. Patient quality of life on quotidian hemodialysis. *Am J Kidney Dis.* 2003;42(1 Suppl):36–41
83. Kutner NG, Brogan D, Fielding B. Physical και psychosocial resource variables related to long-term survival in older dialysis patients. *Geriatric nephrology και urology.* 1997;7(1):23–28.
84. Aukrust P, Yndestad A, Smith C, Uelκαι T, Gullestad L, Damas JK. Chemokines in cardiovascular risk prediction. *Thromb Haemost.* 2007;97(5):748–754.
85. Merlino G, Piani A, Dolso P, κλπ., Sleep disorders in patients with end-stage renal disease undergoing dialysis therapy. *Nephrol Dial Transplant.* 2006;21(1):184–190.
86. Unruh ML, Buysse DJ, Dew MA, κλπ., Sleep quality και its correlates in the first year of dialysis. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2006;1(4):802–810

87. Sanner BM, Tepel M, Esser M, κλπ., Sleep-related breathing disorders impair quality of life in haemodialysis recipients. *Nephrol Dial Transplant*.2002;17(7):1260–1265.
88. Unruh ML, Levey AS, D'Ambrosio C, Fink NE, Powe NR, Meyer KB. Restless legs symptoms among incident dialysis patients: association with lower quality of life και shorter survival. *Am J Kidney Dis*.2004;43(5):900–909.
89. Mills PJ, Dimsdale JE. Sleep apnea: a model for studying cytokines, sleep, και sleep disruption. *Brain Behav Immun*. 2004;18(4):298–303
90. Gul A, Aoun N, Trayner EM., Jr Why do patients sleep on dialysis?Seminars in dialysis. 2006;19(2):152–157.
91. Entzian P, Linnemann K, Schlaak M, Zabel P. Obstructive sleep apnea syndrome και circadian rhythms of hormones και cytokines. *Am J Respir Crit Care Med*. 1996;153(3):1080–1086.
92. Kimmel PL, Cukor D, Cohen SD, Peterson RA. Depression in end-stage renal disease patients: a critical review. *Adv Chronic Kidney Dis*.2007;14(4):328–334.
93. Suarez EC, Lewis JG, Krishnan RR, Young KH. Enhanced expression of cytokines και chemokines by blood monocytes to in vitro lipopolysaccharide stimulation are associated with hostility και severity of depressive symptoms in healthy women. *Psychoneuroendocrinology*.2004;29(9):1119–1128.
94. Lichtenstein GR, Bala M, Han C, DeWoody K, Schaible T. Infliximab improves quality of life in patients with Crohn's disease. *Inflamm Bowel Dis*. 2002;8(4):237–243
95. Lee SK, Lee HS, Lee TB, κλπ., The effects of antidepressant treatment on serum cytokines και nutritional status in hemodialysis patients. *J Korean Med Sci*. 2004;19(3):384–389.
96. Rajan VR, Mitch WE. Muscle wasting in chronic kidney disease: the role of the ubiquitin proteasome system και its clinical impact. *Pediatr Nephrol*. 2007
97. Storer TW, Casaburi R, Sawelson S, Kopple JD. Endurance exercise training during haemodialysis improves strength, power, fatigability και physical performance in maintenance haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*. 2005;20(7):1429–1437.
98. Jhamb M, Weisbord S, Steel J, Unruh M. Fatigue in patients receiving maintenance dialysis: A review of definitions, measures, και contributing factors. *American Journal of Kidney Disease*.2008;52(2):353–365.
99. Gordon PL, Doyle JW, Johansen KL. Postdialysis fatigue is associated with sedentary behavior. *Clinical Nephrology*.2011;75(5):426–433.
100. Kosmadakis GC, Bevington A, Smith AC, Clapp EL, Viana JL, Bishop NC, Feehally J. Physical exercise in patients with severe kidney disease. *Nephron Clinical Practice*. 2010;115(1):c7–c16

101. Bayliss D. Starting και managing an intradialytic exercise program. *Nephrology News και Issues*. 2006;20(9):47–49
102. Bamgbola OF. Pattern of resistance to erythropoietin-stimulating agents in chronic kidney disease. *Kidney International*. 2011;80(5):464–474. doi: 10.1038/ki.2011.179.
103. Lynch KE, Feldman HI, Berlin JA, Flory J, Rowan CG, Brunelli SM. Effects of L-carnitine on dialysis related hypotension και muscle cramps: A meta-analysis. *American Journal of Kidney Diseases*. 2008;52(5):962–1071.
104. Centers for Medicare και Medicaid Services (CMS) Levocarnitine for use in the treatment of carnitine deficiency in ESRD patients. Medicare National Coverage Determinations Manual. 2011 section 230.19 Retrieved from http://www.cms.gov/manuals/downloads/ncd103c1_Part4.pdf.
105. Arora P, Verrell M. Chronic kidney disease treatment & management. 2009 Retrieved from <http://emedicine.medscape.com/article/238798-treatment>
106. Taillefer TL. Nurses και dietitians collaborating to impact nutrition και diabetes mellitus management issues for patients with type 2 diabetes mellitus on hemodialysis. *Nephrology Nursing Journal*. 2008;35(5):503–505.
107. Yurtkuran M, Alp A, Yurtkuran M, Dilek K. A modified yoga-based exercise program in hemodialysis patients: a randomized controlled study. *Complement Ther Med*. 2007;15(3):164–171.
108. Quzouni S, Kouidi E, Sioulis A, Grekas D, Deligiannis A. Effects of intra-dialytic exercise training on health-related quality of life indices in haemodialysis patients. *Clinical Rehabilitation*. 2009;23(1):53–63.
109. Unruh M. Sleep disorders in chronic kidney disease. *Primary Psychiatry*. 2008;15(1):57–63.
110. Wang AY, Sea MM, Tang N, κλπ., Resting energy expenditure και subsequent mortality risk in peritoneal dialysis patients. *J Am Soc Nephrol*. 2004;15(12):3134–3143
111. Murray AM, Pederson SL, Tupper DE, κλπ., Acute variation in cognitive function in hemodialysis patients: a cohort study with repeated measures. *Am J Kidney Dis*. 2007;50:270–278
112. Pliskin, N. H., Meyer, G. J., Dolske, M. C., Heilbronner, R. L., Kelley, K. M., & Lee, R. (1996). Neuropsychiatric aspects of electrical injury. *Annals New York Academy of Science*, 720 219–223
113. Kurella M, Chertow GM, Fried LF, κλπ., Chronic kidney disease και cognitive impairment in the elderly: the health, aging, και body composition study. *J Am Soc Nephrol*. 2005;16:2127–2133
114. Seliger SL, Sarnak MJ. Subclinical vascular disease of the brain in dialysis patients. *Am J Kidney Dis*. 2007;50:8–10
115. Inouye SK, Ferrucci L. Elucidating the pathophysiology of delirium και the interrelationship of delirium και dementia. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2006;61:1277–1280.

116. Kiely DK, Bergmann MA, Jones RN, κλπ., Characteristics associated with delirium persistence among newly admitted post-acute facility patients. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2004;59:344–349.
117. Arieff AI. Dialysis disequilibrium syndrome: current concepts on pathogenesis και prevention. *Kidney Int*. 1994;45:629–635.
118. Stefanidis I, Bach R, Mertens PR, κλπ., Influence of hemodialysis on the mean blood flow velocity in the middle cerebral artery. *Clin Nephrol*. 2005;64:129–137.
119. Ramlawi B, Rudolph JL, Mieno S, κλπ., Reactive protein και inflammatory response associated to neurocognitive decline following cardiac surgery. *Surgery*. 2006a;140:221–226.
120. Ramlawi B, Rudolph JL, Mieno S, κλπ., Serologic markers of brain injury και cognitive function after cardiopulmonary bypass. *Ann Surg*. 2006b;244:593–601.
121. Koufaki P, Mercer TH, Naish PF. (2002). Effects of exercise training on aerobic and functional capacity of end-stage renal disease patients. *Clinical Physiology and Functional Imaging* 22(2):115-24.
122. Mingardi, G., κλπ., Health-related quality of life in dialysis patients. A report from an Italian study using the SF-36 Health Survey. DIA-QOL Group. *Nephrol Dial Transplant*, 1999. 14(6): p. 1503-10.
123. Johns, M.W., A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. *Sleep*, 1991. 14(6): p. 540-5.
124. Zung, W.W., A Self-Rating Depression Scale. *Arch Gen Psychiatry*, 1965. 12: p. 63-70.
125. Miura, H., T. Kitagami, και T. Ohta, Application of the Zung self-rating depression scale to patients before και after introduction to haemodialysis. *Psychiatry Clin Neurosci*, 1999. 53(3): p. 381-5.
126. Buysse, D.J., κλπ., the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI): A new instrument for psychiatric research και practice. *Psychiatry Research*, 1989. 28(2): p. 193-203.
127. Sklar, A., κλπ., Postdialysis fatigue. *Am J Kidney Dis*, 1996. 28: p. 732-73.
128. Hardy, S. και S. Studenski, Qualities of fatigue και associated chronic conditions among older adults. *J Parn Sympoms Manage*, 2010. 39: p. 1033-1042.
129. Krupp, L.B., κλπ., The fatigue severity scale. Application to patients with multiple sclerosis και systemic lupus erythematosus. *Arch Neurol*, 1989. 46(10): p. 1121-3.
130. Mendoza, T., X. Wang, και C. Cleel και, The rapid assessment of fatigue severity in cancer patients – use of the Brief Fatigue Inventory. *Cancer*, 1999. 85: p. 1186-1196.
131. Smets, E., κλπ., The Multidimensional Fatigue Inventory (MFI): psychometric qualities of an instrument to assess fatigue. *J Clin Epidemiol* 1995. 48: p. 315-325.

132. Daugirdas, J.T., Second generation logarithmic estimates of single-pool variable volume Kt/V: an analysis of error. *J Am Soc Nephrol*, 1993. 4(5): p. 1205-13
133. Lee BO, Lin CC, Chaboyer W, Chiang CL, Hung CC. The fatigue experience of haemodialysis patients in Taiwan. *Journal of clinical nursing*.2007;16(2):407–413.
134. Savari S, Tayybi A. [Effect of receiving intravenous vitamin B12 on fatigue in patients undergoing hemodialysis]. *Iran J Crit Care Nurs*. 2013.
135. Karakan S, Sezer S, Ozdemir FN. Factors related to fatigue και subgroups of fatigue in patients with end-stage renal disease. *Clin Nephrol*. 2011;76(5):358-64.
136. Penninx BW, Pahor M, Cesari M, Corsi AM, Woodman RC, Bκαιinelli S, κλπ., Anemia is associated with disability και decreased physical performance και muscle strength in the elderly. *J Am Geriatr Soc*. 2004;52(5):719-24.
137. Vgontzas AN, Bixler EO, Chrousos GP. Obesity-related sleepiness και fatigue: the role of the stress system και cytokines. *Ann N Y Acad Sci*.2006;1083:329–344.
138. DeOreo PB (1997) Hemodialysis patient-assessed functional health status predicts continued survival, hospitalization, και dialysis attendance compliance. *Am J Kidney Dis* 30: 204–212.
139. Mapes DL, Lopes AA, Satayathum S, McCullough KP, Goodkin DA, κλπ., (2003) Health-related quality of life as a predictor of mortality και hospitalization: the Dialysis Outcomes και Practice Pattern Study (DOPPS). *Kidney Int* 64: 339–349.
140. National Institute of Diabetes και Digestive και Kidney Disease (NIDDKD) United States Renal Data System 2010 annual data report: Atlas of chronic kidney disease και end stage renal disease in the United States. Bethesda, MD: National Institutes of Health: 2010.
141. Tsay SL, Cho YC, Chen ML. Acupressure και Transcutaneous Electrical Acupoint Stimulation in improving fatigue, sleep quality και depression in hemodialysis patients. *Am J Chin Med*. 2004;32(3):407–416
142. Mathiowetz VG, Finlayson ML, Matuska KM, Chen HY, Luo P. Rκαιomized controlled trial of an energy conservation course for persons with multiple sclerosis. *Mult Scler*. 2005;11(5):592–601
143. Feldt-Rasmussen B, Lange M, Sulowicz W, κλπ., Growth hormone treatment during hemodialysis in a rκαιomized trial improves nutrition, quality of life, και cardiovascular risk. *J Am Soc Nephrol*.2007;18(7):2161–2171.
144. Minton O, Stone P, Richardson A, Sharpe M, Hotopf M. Drug therapy for the management of cancer related fatigue. *Cochrane Database Syst Rev*.2008;(1):CD006704
145. Tong A, Lowe A, Sainsbury P, Craig JC. Experiences of parents who have children with chronic kidney disease: a systematic review of qualitative studies. *Pediatrics*. 2008;121(2):349–360.

Παραρτήματα

Παράρτημα 1.

Κλίμακα Ημερήσιας Υπνηλίας του Epworth (Epworth Sleepiness Scale) (126)

Πόσο συχνά νιώθετε υπνηλία (γλαρώνετε) ή σας παίρνει ο ύπνος κατά τη διάρκεια των παρακάτω καταστάσεων	Ποτέ	Μικρή Πιθανότητα	Πιθανόν να συμβεί	Σχεδόν Πάντα
1. Όταν διαβάζετε ένα βιβλίο ή κάποιο περιοδικό καθισμένος/η	0	1	2	3
2. Όταν βλέπετε τηλεόραση	0	1	2	3
3. Όταν παρακολουθείτε μια συζήτηση σε δημόσιο χώρο ή βλέπετε μια ταινία στον κινηματογράφο	0	1	2	3
4. Όταν ταξιδεύετε σαν συνεπιβάτης σε ένα αυτοκίνητο και δεν έχετε κάνει τουλάχιστον διάλειμμα για μια ώρα	0	1	2	3
5. Όταν ξαπλώνετε το μεσημέρι με τα ρούχα σε έναν καναπέ για να ξεκουραστείτε	0	1	2	3
6. Όταν κουβεντιάζετε καθιστός	0	1	2	3
7. Όταν μετά το μεσημεριανό σας γεύμα (δεν έχετε καταναλώσει αλκοόλ) καθίσετε και περιμένετε λίγο	0	1	2	3
8. Όταν οδηγάτε το αυτοκίνητο σας και είστε σταματημένος/η στην κίνηση	0	1	2	3

Παράρτημα 2.

Εβδομαδιαίο ημερολόγιο ύπνου (Προσαρμοσμένο από το τμήμα ιατρικής του πανεπιστημίου της Μασαχουσέτης, ΗΠΑ)
<http://healthnet.umassmed.edu/mhealth/WeeklySleepQuestionnaire.pdf>

Κατά τη διάρκεια της προηγούμενης εβδομάδας πόσο συχνά είχατε:	Όχι, καθόλου	1-2 φορές	3-5 φορές	6-7 φορές
1. Πρόβλημα να σας πάρει ο ύπνος	0	1	2	3
2. Ξυπνήσει κατά τη διάρκεια της νύχτας	0	1	2	3
3. Πρόβλημα στο να παραμείνετε κοιμισμένοι (ξυπνάγατε νωρίτερα απ'ότι συνήθως)	0	1	2	3
4. Την αίσθηση ότι ξυπνάγατε κουρασμένοι και ταλαιπωρημένοι	0	1	2	3
5. Ένταση και στρες κατά τη διάρκεια της ημέρας	0	1	2	3
6. Την αίσθηση ότι ξυπνήσατε ξεκούραστοι	0	1	2	3

Παράρτημα 3.

Κλίμακα αυτό-εκτίμησης των επιπέδων κατάθλιψης του Zung (Zungself-ratingdepressionscale) (124)

Πόσο συχνά αισθάνεστε τα συναισθήματα που αναφέρονται στις παρακάτω προτάσεις:	Σπάνια	Κάποιες φορές	Αρκετές φορές	Τις περισσότερες φορές
1. Αισθάνομαι απογοητευμένος ή λυπημένος	1	2	3	4
2. Το πρωί είναι που αισθάνομαι καλύτερα	4	3	2	1
3. Νιώθω ότι θέλω να κλάψω ή κλαίω κάποιες φορές	1	2	3	4
4. Δυσκολεύομαι να κοιμηθώ το βράδυ	1	2	3	4
5. Τρώω όπως πάντα	4	3	2	1
6. Ακόμα απολαμβάνω το σεξ	4	3	2	1
7. Πρόσεξα ότι έχω χάσει βάρος	1	2	3	4
8. Έχω προβλήματα δυσκοιλιότητας	1	2	3	4
9. Η καρδιά μου χτυπά πιο γρήγορα τον τελευταίο καιρό	1	2	3	4
10. Κουράζομαι χωρίς λόγο	1	2	3	4
11. Το μυαλό μου είναι καθαρό (χωρίς σκοτούρες) όπως και παλιά	4	3	2	1
12. Μου φαίνεται εύκολο να κάνω διάφορα πράγματα όπως παλιά	4	3	2	1
13. Είμαι ανήσυχος και δεν μπορώ να καθίσω ήρεμα	1	2	3	4
14. Αισθάνομαι αισιόδοξος για το μέλλον	4	3	2	1
15. Είμαι πιο δύστροπος/η απ' ό τι ήμουν στο παρελθόν	1	2	3	4
16. Μου φαίνεται εύκολο να παίρνω αποφάσεις	4	3	2	1
17. Αισθάνομαι ότι είμαι χρήσιμος και αναγκαίος	4	3	2	1
18. Έχω μια γεμάτη ζωή	4	3	2	1
19. Αισθάνομαι ότι κάποιοι άνθρωποι θα ήταν καλύτερα εάν ήμουν νεκρός	1	2	3	4
20. Ακόμα απολαμβάνω τα πράγματα που μου άρεσαν παλιά	4	3	2	1

Παράρτημα 4.

Ερωτηματολόγιο εκτίμησης των επιπέδων ποιότητας ζωής, τροποποιημένο για αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς (123)

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΖΩΗΣ SF-36

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ _____

ΚΩΔΙΚΟΣ _____

ΟΔΗΓΙΕΣ: Το ερωτηματολόγιο αυτό ζητά τις δικές σας απόψεις για την υγεία σας. Οι πληροφορίες σας θα μας βοηθήσουν να εξακριβώσουμε πώς αισθάνεστε από πλευράς υγείας και πόσο καλά μπορείτε να ασχοληθείτε με τις συνηθισμένες δραστηριότητές σας.

Απαντήστε στις ερωτήσεις, βαθμολογώντας κάθε απάντηση με τον τρόπο που σας δείχνουμε. Αν δεν είστε απόλυτα βέβαιος/βέβαιη για την απάντησή σας, παρακαλούμε να δώσετε την απάντηση που νομίζετε ότι ταιριάζει καλύτερα στην περίπτωση σας.

1. Γενικά, θα λέγατε ότι η υγεία σας είναι:

(βάλτε έναν κύκλο)

Εξαιρετική 1
Πολύκαλή 2
Καλή 3
Μέτρια 4
Κακή 5

2. Σε σύγκριση με ένα χρόνο πριν, πώς θα αξιολογούσατε την υγεία σας τώρα;

(βάλτε έναν κύκλο)

Πολύ καλύτερη τώρα απ' ότι ένα χρόνο πριν 1
Κάπως καλύτερη τώρα απ' ότι ένα χρόνο πριν 2
Περίπου η ίδια όπως ένα χρόνο πριν 3
Κάπως χειρότερη τώρα απ' ότι ένα χρόνο πριν 4
Πολύ χειρότερη τώρα απ' ότι ένα χρόνο πριν 5

3. Οι παρακάτω προτάσεις περιέχουν δραστηριότητες που πιθανώς να κάνετε κατά τη διάρκεια μιας συνηθισμένης ημέρας. Η τωρινή κατάσταση της υγείας σας, σας περιορίζει σε αυτές τις δραστηριότητες; Εάν ναι, πόσο; (κυκλώστε έναν αριθμό σε κάθε σειρά)

<u>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</u>	Ναι, με περιορίζει Πολύ	Ναι, με περιορίζει Λίγο	Όχι, δεν με περιορίζει Καθόλου
α. Σε κουραστικές δραστηριότητες, όπως το τρέξιμο, το σήκωμα βαριών αντικειμένων, η συμμετοχή σε δυναμικά σπόρ	1	2	3
β. Σε μέτριας έντασης δραστηριότητες, όπως η μετακίνηση ενός τραπέζιού, το σπρώξιμο μιας ηλεκτρικής σκούπας, ο περίπατος στην εξοχή ή όταν παίζετε ρακέτες στην παραλία	1	2	3
γ. Όταν σηκώνετε ή μεταφέρετε ψώνια από την αγορά	1	2	3
δ. Όταν ανεβαίνετε μερικές σκάλες	1	2	3
ε. Όταν ανεβαίνετε μία σκάλα	1	2	3
στ. Στο λύγισμα του σώματος, στο γονάτισμα ή στο σκύψιμο	1	2	3
ζ. Όταν περπατάτε περίπου ένα χιλιόμετρο	1	2	3
η. Όταν περπατάτε μερικές εκατοντάδες μέτρα	1	2	3
θ. Όταν περπατάτε περίπου εκατόμέτρα	1	2	3
ι. Όταν κάνετε μπάνιο ή όταν ντύνεστε	1	2	3

4. Τις τελευταίες 4 εβδομάδες, σας παρουσιάστηκαν – είτε στη δουλειά σας είτε σε κάποια άλλη συνηθισμένη καθημερινή σας δραστηριότητα – κάποια από τα παρακάτω προβλήματα, εξαιτίας της κατάστασης της σωματικής σας υγείας;

(κυκλώστε έναν αριθμό σε κάθε σειρά)

	ΝΑΙ	ΟΧΙ
α. Μειώσατε τοχρόνο που συνήθως ξοδεύετε στη δουλειά ή σε άλλες δραστηριότητες	1	2
β. Επιτελέσατε λιγότερα από όσα θα θέλατε	1	2
γ. Περιορίσατε τα είδη της δουλειάς ή τα είδη άλλων δραστηριοτήτων σας	1	2
δ. Δυσκολευτήκατε να εκτελέσετε τη δουλειά ή άλλες δραστηριότητές σας (για παράδειγμα, καταβάλατε μεγαλύτερη προσπάθεια)	1	2

5. Τις τελευταίες 4 εβδομάδες, σας παρουσιάστηκαν – είτε στη δουλειά σας είτε σε κάποια άλλη συνηθισμένη καθημερινή δραστηριότητα – κάποια από τα παρακάτω προβλήματα εξαιτίας οποιουδήποτε συναισθηματικού προβλήματος (λ.χ., επειδή νιώσατε μελαγχολία ή άγχος);

(κυκλώστε έναν αριθμό σε κάθε σειρά)

	ΝΑΙ	ΟΧΙ
α. Μειώσατε τοχρόνο που συνήθως ξοδεύετε στη δουλειά ή σε άλλες δραστηριότητες	1	2
β. Επιτελέσατε λιγότερα από όσα θα θέλατε	1	2
γ. Κάνατε τη δουλειά σας ή και άλλες δραστηριότητες λιγότερο προσεκτικά απ' ότι συνήθως	1	2

6. Τις τελευταίες 4 εβδομάδες, σε ποιο βαθμό επηρέασε η κατάσταση της σωματικής σας υγείας ή κάποια συναισθηματικά προβλήματα τις συνηθισμένες κοινωνικές σας δραστηριότητες με την οικογένεια, τους φίλους, τους γείτονές σας ή με άλλες κοινωνικές ομάδες;

(βάλτε έναν κύκλο)

Καθόλου1
Ελάχιστα2
Μέτρια3
Αρκετά4
Πάραπολύ5

7. Πόσο σωματικό πόνο νιώσατε τις τελευταίες 4 εβδομάδες;

(βάλτε έναν κύκλο)

Καθόλου1
Πολύήπιο2
Ηπιο3
Μέτριο4
Εντονο5
Πολύ έντονο6

8. Τις τελευταίες 4 εβδομάδες, πόσο επηρέασε ο πόνος τη συνηθισμένη εργασία σας (τόσο την εργασία έξω από το σπίτι όσο και μέσα σε αυτό);

(βάλτε έναν κύκλο)

Καθόλου1
Λίγο2
Μέτρια3
Αρκετά4
Πάραπολύ5

9. Οι παρακάτω ερωτήσεις αναφέρονται στο πώς αισθανόσαστε και στο πώς ήταν γενικά η διάθεσή σας τις τελευταίες 4 εβδομάδες. Για κάθε ερώτηση, παρακαλείστε να δώσετε εκείνη την απάντηση που πλησιάζει περισσότερο σε ό,τι αισθανθήκατε. Τις τελευταίες 4 εβδομάδες, για πόσο χρονικό διάστημα (κυκλώστε ένα αριθμό σε κάθε σειρά)

	Συνεχώς	Τομεγα- λύτερο διάστημα	Σημαν- τικό διάστημ α	Μερικές φορές	Μικρό διά- στημα	Καθόλου
α. Αισθανόσαστε γεμάτος/γεμάτη ζωντάνια;	1	2	3	4	5	6
β. Είχατε πολύ εκνευρισμό;	1	2	3	4	5	6
γ. Αισθανόσαστε τόσο πολύ πεσμένος/πεσμένη ψυχολογικά, που τίποτε δεν μπορούσε να σας φτιάξει το κέφι;	1	2	3	4	5	6
δ. Αισθανόσαστε ηρεμία και γαλήνη;	1	2	3	4	5	6
ε. Είχατε πολλή ενεργητικότητα;	1	2	3	4	5	6
στ. Αισθανόσαστε απελπισία και μελαγχολία;	1	2	3	4	5	6
ζ. Αισθανόσαστε εξάντληση;	1	2	3	4	5	6
η. Ησαστε ευτυχισμένος/ ευτυχισμένη;	1	2	3	4	5	6
θ. Αισθανόσαστε κούραση;	1	2	3	4	5	6

10. Τις τελευταίες 4 εβδομάδες, για πόσο χρονικό διάστημα επηρέασαν τις κοινωνικές σας δραστηριότητες (π.χ. επισκέψεις σε φίλους, συγγενείς, κλπ.) η κατάσταση της σωματικής σας υγείας ή κάποια συναισθηματικά προβλήματα;

(βάλτε έναν κύκλο)

Συνεχώς1
Τομεγαλύτεροδιάστημα2
Μερικέςφορές3
Μικρόδιάστημα4
Καθόλου5

11. Πόσο ΑΛΗΘΙΝΕΣ ή ΨΕΥΔΕΙΣ είναι οι παρακάτω προτάσεις στη δική σας περίπτωση;

(κυκλώστε ένα αριθμό σε κάθε σειρά)

	Εντελώς Αλήθεια	Μάλλον Αλήθεια	Δεν ξέρω	Μάλλον Ψέμα	Εντελώς Ψέμα
α. Μου φαίνεται ότι αρρωσταίνω λίγο ευκολότερα από άλλους ανθρώπους	1	2	3	4	5
β. Είμαι τόσο υγιής όσο όλοι οι γνωστοί μου	1	2	3	4	5
γ. Περιμένω ότι η υγεία μου θα χειροτερεύσει	1	2	3	4	5
δ. Η υγεία μου είναι εξαιρετική	1	2	3	4	5

Παράρτημα 5

FATIGUE SEVERITY SCALE [FSS]

Διαβάστε τις παρακάτω δηλώσεις προσεκτικά. Μπορεί να συμφωνείτε ή να διαφωνείτε λίγο ή πολύ με κάθε μία από αυτές. Σημειώστε στην κάθε δήλωση, πάνω στην κλίμακα αξιολόγησης, το σημείο που συμφωνείτε ή διαφωνείτε.

A) Στο σημείο 1, όταν δεν συμφωνείτε καθόλου με την δήλωση.

B) Στο σημείο 2 ή 3, αν διαφωνείτε κάπως, αλλά όχι ριζικά.

Γ) Στο σημείο 4, αν δεν μπορείτε ούτε να συμφωνήσετε ούτε να διαφωνήσετε.

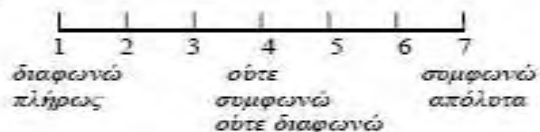
Δ) Στο σημείο 5 ή 6, αν συμφωνείτε κάπως με τη δήλωση.

E) Στο σημείο 7, αν συμφωνείτε πλήρως με τη δήλωση

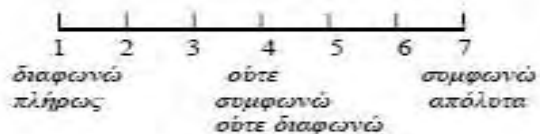
ΔΗΛΩΣΗ

ΚΛΙΜΑΚΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

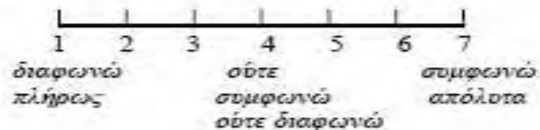
1. Η ενεργητικότητα μου μειώνεται όταν είμαι κουρασμένος/η



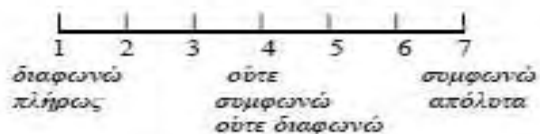
2. Η σωματική άσκηση μου φέρνει κούραση



3. Κουράζομαι εύκολα



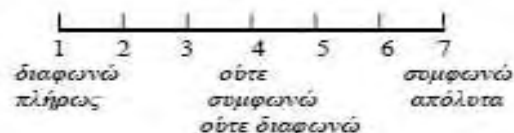
4. Η κούραση παρεμποδίζει τις δραστηριότητές μου



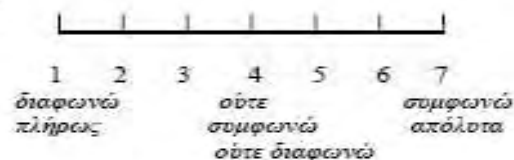
5. Η κόπωση μου προκαλεί συχνά προβλήματα



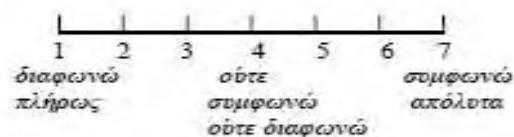
6. Η κόπωση δεν μου επιτρέπει παρατεταμένη σωματική δραστηριότητα



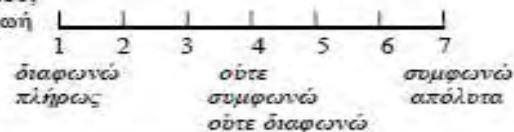
7. Η κόπωση με εμποδίζει να εκτελέσω ορισμένα καθήκοντά μου ή να φέρω σε πέρας μερικές υποχρεώσεις μου



8. Η κόπωση είναι ένα από τα τρία πιο σοβαρά μου συμπτώματα



9. Η κόπωση παρεμποδίζει τη δουλειά μου, την οικογενειακή ή την κοινωνική μου ζωή



ΟΝΟΜΑ..... ΗΛΙΚΙΑ..... ΗΜΕΡ: / /...

ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ:.....

FSS ©. Προσαρμογή και στάθμιση στα Ελληνικά:

Z.Κατσαρού, Σ.Μποστάντζοπούλου και συν., *Εγκέφαλος* 2007;44:150-157.

Παράρτημα 6

BRIEF FATIGUE INVENTORY

STUDYID#

ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ #

Ημερομηνία:

Ονοματεπώνυμο:

Κατά τη διάρκεια της ζωής μας οι περισσότεροι από εμάς έχουμε στιγμές όπου νιώθουμε πολύ εξαντλημένοι ή κουρασμένοι. Έχετε αισθανθεί ασυνήθιστα κουρασμένοι κατά την τελευταία εβδομάδα;

Ναι

☐

Όχι

☐

1. Παρακαλώ βαθμολογήστε την κούραση σας (κόπωση, εξάντληση) κυκλώνοντας ένα μόνο αριθμό ο οποίος περιγράφει την κούραση σας ακριβώς ΤΩΡΑ.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Καθόλου κούραση						Η χειρότερη που έχεις φανταστεί				

2. Παρακαλώ βαθμολογήστε την κούραση σας (κόπωση, εξάντληση) κυκλώνοντας ένα μόνο αριθμό ο οποίος περιγράφει κατά το σύνηθες το επίπεδο της κούρασης σας κατά τη διάρκεια του τελευταίου 24ωρου.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Καθόλου κούραση						Η χειρότερη που έχεις φανταστεί				

3. Παρακαλώ βαθμολογήστε την κούραση σας (κόπωση, εξάντληση) κυκλώνοντας ένα μόνο αριθμό ο οποίος περιγράφει το χειρότερο επίπεδο της κούρασης (που έχετε νιώσει) κατά τη διάρκεια του τελευταίου 24ωρου.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Καθόλου κούραση						Η χειρότερη που έχεις φανταστεί				

4. Κυκλώστε ένα μόνο αριθμό ο οποίος περιγράφει πως, κατά τη διάρκεια του τελευταίου 24ωρου, ή κούραση σας παρεμβαίνει στη:

A. Γενική δραστηριότητα

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Δεν Παρεμβαίνει παρεμβαίνει εντελώς										

B. Διάθεση

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Δεν Παρεμβαίνει παρεμβαίνει εντελώς										

Γ. Ικανότητα βάδισης

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Δεν Παρεμβαίνει παρεμβαίνει εντελώς										

Δ. Κανονική εργασία (περιλαμβάνει τόσο την εργασία έξω από το σπίτι αλλά και τις καθημερινές εργασίες)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Δεν Παρεμβαίνει παρεμβαίνει εντελώς										

Ε. Σχέσεις με άλλους ανθρώπους

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Δεν Παρεμβαίνει παρεμβαίνει εντελώς										

Ζ. Απόλαυση της ζωής

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Δεν Παρεμβαίνει Παρεμβαίνει εντελώς										

Παράρτημα 7.

ΠΟΛΥΔΙΑΣΤΑΤΗ ΚΛΙΜΑΚΑ ΚΟΠΩΣΗΣ (MULTI DIMENSIONAL FATIGUE INVENTORY)

Οδηγίες: Με τη βοήθεια των ακόλουθων δηλώσεων, θα θέλαμε να έχουμε μια ιδέα για το πώς έχετε αισθανθεί τον τελευταίο καιρό. Υπάρχει, για παράδειγμα, η δήλωση
 “ΑΙΣΘΑΝΟΜΑΙ ΧΑΛΑΡΟΣ”

Εάν νομίζεις ότι αυτή η δήλωση είναι εντελώς αλήθεια, ότι εσύ έχεις νιώσει χαλαρός τελευταία παρακαλώ βάλε ένα X στο ακραίο αριστερό κουτί, όπως το παράδειγμα:

Ναι αυτό είναι αλήθεια

X				
---	--	--	--	--

 Όχι αυτό δεν είναι αλήθεια

1. Αισθάνομαι σε φόρμα	Ναι αυτό είναι αλήθεια						Όχι αυτό δεν είναι αλήθεια
2. Σωματικά αισθάνομαι ικανός να κάνω λίγα πράγματα	Ναι αυτό είναι αλήθεια						Όχι αυτό δεν είναι αλήθεια
3. Αισθάνομαι πολύ ενεργητικός	Ναι αυτό είναι αλήθεια						Όχι αυτό δεν είναι αλήθεια
4. Αισθάνομαι ότι μπορώ να κάνω τα πάντα	Ναι αυτό είναι αλήθεια						Όχι αυτό δεν είναι αλήθεια
5. Αισθάνομαι κουρασμένος	Ναι αυτό είναι αλήθεια						Όχι αυτό δεν είναι αλήθεια
6. Νομίζω ότι κάνω πολλά μέσα σε μια μέρα	Ναι αυτό είναι αλήθεια						Όχι αυτό δεν είναι αλήθεια
7. Όταν κάνω κάτι, μπορώ να είμαι συγκεντρωμένος και αφοσιωμένος στην εργασία μου	Ναι αυτό είναι αλήθεια						Όχι αυτό δεν είναι αλήθεια
8. Σωματικά, αντέχω πολύ/πολλά	Ναι αυτό είναι αλήθεια						Όχι αυτό δεν είναι αλήθεια
9. Διστάζω να κάνω πράγματα	Ναι αυτό είναι αλήθεια						Όχι αυτό δεν είναι αλήθεια

10. Νομίζω κάνω λίγα πράγματα μέσα στην ημέρα	Ναι αυτό είναι αλήθεια						Όχι αυτό δεν είναι αλήθεια
11. Μπορώ να συγκεντρωθώ αρκετά	Ναι αυτό είναι αλήθεια						Όχι αυτό δεν είναι αλήθεια
12. Είμαι ξεκούραστος	Ναι αυτό είναι αλήθεια						Όχι αυτό δεν είναι αλήθεια
13. Χρειάζεται πολλή προσπάθεια για να συγκεντρωθώ σε πράγματα	Ναι αυτό είναι αλήθεια						Όχι αυτό δεν είναι αλήθεια
14. Σωματικά αισθάνομαι ότι είμαι σε μία άσχημη κατάσταση	Ναι αυτό είναι αλήθεια						Όχι αυτό δεν είναι αλήθεια
15. Έχω πολλά σχέδια	Ναι αυτό είναι αλήθεια						Όχι αυτό δεν είναι αλήθεια
16. Κουράζομαι εύκολα	Ναι αυτό είναι αλήθεια						Όχι αυτό δεν είναι αλήθεια
17. Κάνω λίγα	Ναι αυτό είναι αλήθεια						Όχι αυτό δεν είναι αλήθεια
18. Αισθάνομαι ότι δεν θέλω να κάνω τίποτα	Ναι αυτό είναι αλήθεια						Όχι αυτό δεν είναι αλήθεια
19. Αφαιρούμαι εύκολα	Ναι αυτό είναι αλήθεια						Όχι αυτό δεν είναι αλήθεια
20. Σωματικά αισθάνομαι ότι είμαι σε άριστη κατάσταση	Ναι αυτό είναι αλήθεια						Όχι αυτό δεν είναι αλήθεια