

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Φυσική δραστηριότητα των ασθενών με χρόνια νεφρική νόσο: Διερεύνηση της επίδρασης της βαρύτητας της νόσου, του οικιστικού περιβάλλοντος και της φυσικής δραστηριότητας των οικείων του ασθενή

Ηώ Ιωάννα Γιαννοπούλου

Καθηγήτρια Φυσικής Αγωγής

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Μπούτου Αφροδίτη, Πνευμονολόγος, Διευθύντρια ΕΣΥ, Επιβλέπουσα Καθηγήτρια

Σαραφίδης Παντελεήμων, Αναπλ. Καθηγητής Νεφρολογίας, ΑΠΘ, Μέλος Τριμελούς Επιτροπής

Δανιήλ Ζωή, Καθηγήτρια Πνευμονολογίας, Ιατρική ΠΘ, Μέλος Τριμελούς Επιτροπής

Λάρισα, 2023

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	3
ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	5
1. ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ.....	5
1.1. Επιπολασμός της νόσου.....	5
1.2. Παράγοντες κινδύνου.....	7
2. ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΝΟΣΟΥ.....	8
2.1 Στάδια της νόσου.....	9
2.2 Παθοφυσιολογία.....	11
3. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ.....	12
3.1. Ποιότητα ζωής ασθενών με ΧΝΝ.....	12
3.2. ΧΝΝ & Φυσική Δραστηριότητα.....	13
3.3. Άσκηση με βάση το στάδιο ΧΝΝ.....	15
ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	19
1.1. Σχεδιασμός της μελέτης.....	19
1.2. Στατιστική ανάλυση.....	20
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	21
1.1. Δημογραφικά στοιχεία.....	21
1.2. Στοιχεία φυσικής δραστηριότητας.....	26
1.3. Στατιστική ανάλυση.....	30
1.3.1. Συσχέτιση νόσου και φυσικής δραστηριότητας.....	30
1.3.2. Συσχέτιση ασθενών-συνοδών και φυσικής δραστηριότητας.....	34
1.3.3. Συσχέτιση διαφορετικών μεταβλητών.....	35
1.3.4. Ποιότητα ζωής ασθενών με ΧΝΝ.....	37
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	39
<u>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....</u>	<u>41</u>

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η χρόνια νεφρική νόσος (XNN) αποτελεί μια κλινική κατάσταση που χαρακτηρίζεται από νεφρική βλάβη, λειτουργική ή δομική. Πρόκειται για μια μη αναστρέψιμη, εξελισσόμενη, σταδιακά επιδεινούμενη πάθηση, η οποία αποτελεί συχνό πρόβλημα που αφορά τη δημόσια υγεία, καθώς η παρουσία της συμβάλλει σημαντικά στην αύξηση τόσο της νοσηρότητας, όσο και της θνητότητας των ασθενών. Ένας ασθενής ταυτοποιείται με XNN όταν αναφέρει συγκεκριμένα συμπτώματα, για χρονικό διάστημα ίσο ή μεγαλύτερο των τριών μηνών, νεφρική βλάβη ανεξαρτήτως αιτιολογίας, που εκδηλώνεται με παθολογοανατομικές αλλοιώσεις ή με διαταραχές στον εργαστηριακό έλεγχο του αίματος, ούρων αλλά και στον απεικονιστικό έλεγχο, ή/και στο ρυθμό σπειραματικής διήθησης (estimated Glomerular Filtration Rate, eGFR) χαμηλότερο από 60 ml/min/1,73.

Ορισμένοι άλλοι δείκτες νεφρικής βλάβης είναι: λευκωματουρία, αλλαγές στη νεφρική απεικόνιση, αιματουρία/λευκοκυτταρουρία, επίμονες διαταραχές ύδατος και διαταραχές ηλεκτρολυτών, ιστολογικές αλλαγές στη βιοψία νεφρού και προηγούμενη μεταμόσχευση νεφρού. Η XNN μπορεί αρχικά να εκδηλωθεί χωρίς να γίνει αντιληπτή από τον ασθενή, αφού είναι ως επί το πλείστον ασυμπτωματική. Παρόλα αυτά, στα προχωρημένα στάδια της νόσου, όταν η λειτουργία των νεφρών μειωθεί αρκετά (περίπου στο 30%), είναι πιθανό να εμφανιστούν συμπτώματα, που χαρακτηρίζουν τη δυσλειτουργία των νεφρών.

Παρά το γεγονός ότι είναι νόσος είναι αρκετά κοινή, το ποσοστό των ατόμων που γνωρίζουν για αυτή είναι αρκετά χαμηλό. Συγκεκριμένα, σε παγκόσμια κλίμακα μόνο το 6% του γενικού πληθυσμού και το 10% των ατόμων που αποτελούν τον πληθυσμό υψηλού κινδύνου γνωρίζουν την κατάσταση. Σημαντικό να αναφερθεί ότι ακόμη και σε χώρους πρωτοβάθμιας περίθαλψης η αναγνώριση της νόσου κυμαίνεται από 6% έως 50%. Βέβαια, τα ποσοστά αυτά εξαρτώνται και από παραμέτρους όπως η ειδικότητα της πρωτοβάθμιας περίθαλψης, η σοβαρότητα της νόσου και η εμπειρία. Σε αυτό το πεδίο θα συμβάλει και η ευαισθητοποίηση των ιατρών για τη XNN η οποία κρίνεται σημαντική για την έγκαιρη διάγνωση και εφαρμογή θεραπειών ώστε να περιορίσουν την εξέλιξη της νόσου και τα συνεπαγόμενα συμπτώματα.

Προς το παρόν η XNN δεν έχει πλήρη ίαση και ο μετριασμός της νόσου βασίζεται αποκλειστικά σε θεραπείες που αποτρέπουν την πρόοδό της σε τελικού σταδίου και

την καρδιαγγειακή νόσο. Παρά το γεγονός ότι έχουν αναπτυχθεί θεραπείες, υπάρχει ακόμη μικρό ποσοστό κινδύνου εμφάνισης ανεπιθύμητων ενεργειών και εξέλιξης της ΧΝΝ σε τελικού σταδίου. Βασικός σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να αξιολογήσει την αποτελεσματικότητα της φυσικής δραστηριότητας σε ασθενείς με ΧΝΝ και πως αυτή επηρεάζεται από την φυσική δραστηριότητα των ατόμων του οικείου περιβάλλοντος. Επίσης, αποσκοπεί στην αξιολόγηση και της ποιότητα ζωής των ασθενών και τις παραμέτρους του οικιστικού περιβάλλοντος που την επηρεάζουν.

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1. ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

1.1. Επιπολασμός της νόσου

Η χρόνια νεφρική νόσος (XNN) αποτελεί μια από τις σημαντικότερες αιτίες θανάτου στον 21ο αιώνα. Λόγω εν μέρει της αύξησης των παραγόντων κινδύνου, όπως η παχυσαρκία και ο σακχαρώδης διαβήτης, ο αριθμός των ασθενών που προσβάλλονται από XNN έχει επίσης αυξηθεί, επηρεάζοντας περίπου 843,6 εκατομμύρια άτομα παγκοσμίως το 2017. Αν και η θνησιμότητα έχει μειωθεί σε ασθενείς με νεφρική νόσο τελικού σταδίου (ESKD, End Stage Kindey Disease), οι μελέτες του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας έχουν δείξει ότι η XNN έχει αναδειχθεί ως η κύρια αιτία παγκόσμιας θνησιμότητας. Επομένως, είναι πρωταρχικής σημασίας η αναγνώριση, παρακολούθηση και θεραπεία της XNN και η προληπτική και τα θεραπευτικά μέτρα για την αντιμετώπιση της XNN να εφαρμόζονται συστηματικά σε όλο τον κόσμο (Hill, 2016).

Η XNN αποτελεί ένα σοβαρό και συχνό πρόβλημα υγείας τόσο στις αναπτυσσόμενες όσο και στις ανεπτυγμένες κοινωνίες, με αυξανόμενη επίπτωση και επιπολασμό, υψηλά κόστη και δυσμενή έκβαση. Ως αποτέλεσμα, η XNN συγκαταλέγεται σήμερα μεταξύ των ταχύτερα αναπτυσσόμενων αιτιών θανάτου και προβλέπεται να γίνει η 5^η αιτία θανάτου παγκοσμίως έως το 2040. Ωστόσο, συνήθως η νόσος στα πρώτα στάδια είναι ασυμπτωματική και εκδηλώνεται αφού έχει προχωρήσει και, ως εκ τούτου, ο ακριβής υπολογισμός της επιβάρυνσης είναι δύσκολος και δεν υπάρχουν ακριβή δεδομένα επιπολασμού (Jha et al., 2013).

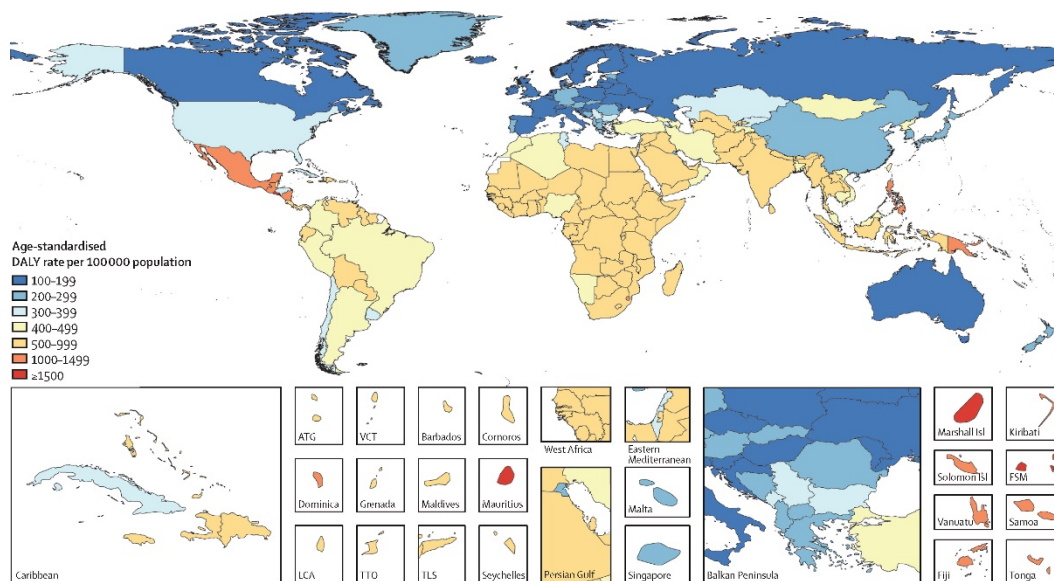
Μια συστηματική ανασκόπηση που πραγματοποιήθηκε ο 2010 με σκοπό την αξιολόγηση του επιπολασμού και της επιβάρυνσης της XNN έδειξε ότι βάση 33 αντιπροσωπευτικών μελετών η παγκόσμια επικράτηση σταδίων XNN 1-5 σε άτομα άνω των 20 ετών ήταν 10,4% μεταξύ ανδρών και 11,8% στις γυναίκες (Hill, 2016). Στην μελέτη αναφέρθηκαν επίσης και σημαντικές διαφορές ανά γεωγραφική περιοχή και επίπεδο εισοδήματος, και συγκεκριμένα ο επιπολασμός της XNN ήταν για χώρες υψηλού εισοδήματος 8,6% και 9,6% σε άνδρες και γυναίκες, αντίστοιχα, ενώ για χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος είναι 10,6% και 12,5 % σε άνδρες και γυναίκες. Ο τυποποιημένος για την ηλικία παγκόσμιος επιπολασμός των σταδίων XNN 3-5 σε

ενήλικες ηλικίας ≥ 20 ετών στην ίδια μελέτη ήταν 4,7% στους άνδρες και 5,8% στις γυναίκες (Lv et al., 2019).

Μια άλλη συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση 100 μελετών έδειξε ότι στο δείγμα των 6.908.440 ασθενών που περιελάμβανε, ότι ο παγκόσμιος επιπολασμός ήταν 13,4% για τα στάδια XNN 1-5 σε άτομα ηλικίας 20 ετών και άνω και 10,6% για τα στάδια XNN 1-5 στους άνδρες και 11,8% στις γυναίκες. Ο επιπολασμός των επιμέρους σταδίων XNN ήταν 3,5% για το στάδιο 1, 3,9% για το στάδιο 2, 7,6% για το στάδιο 3, 0,4% για το στάδιο 4 και τέλος 0,1% για το τελικό στάδιο 5. (Kovesdy, 2011).

Τα έως τώρα στοιχεία που αφορούν τον παγκόσμιο πληθυσμό δείχνουν ότι τα άτομα που επηρεάζονται είναι από τα στάδια 1-5 είναι 843,6 εκατομμύρια. Στην κοινότητα, η XNN εμφανίζεται κυρίως σε ηλικιωμένα άτομα, τα οποία συχνά παρουσιάζουν έκθεση σε παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου, όπως αρτηριακή υπέρταση και σακχαρώδη διαβήτη, καταστάσεις που μπορεί επίσης να επηρεάσουν τους νεφρούς. Ο μέσος ρυθμός μείωσης του GFR κυμαίνεται από 0,75 έως 1 ml/min/έτος μετά την ηλικία των 40-50 ετών. Σε αντίθεση με την XNN που εκδηλώνεται σε μεγαλύτερες ηλικίες και σχετίζεται με έκθεση σε κλασσικούς παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου, υπάρχουν ασθενείς με XNN που εκδηλώνουν νόσο σε νεαρή ηλικία λόγω κληρονομικότητας, όπως για παράδειγμα η αυτοσωματική επικρατής πολυκυστική νόσος των νεφρών ή η επίκτητη νεφροπάθεια, η οποία προκαλεί προοδευτική νεφρική βλάβη και απώλεια της νεφρικής λειτουργίας. Ο ρυθμός έκπτωσης της νεφρικής λειτουργίας στην αναφερόμενη XNN ποικίλλει ανάλογα με τη διαδικασία της υποκείμενης νόσου και μεταξύ μεμονωμένων ασθενών (Muntner, 2009).

Ο επιπολασμός της XNN τείνει να είναι υψηλότερος στα ηλικιωμένα άτομα και στις γυναίκες, και μάλιστα η μεγαλύτερη διαφορά μεταξύ των δύο φύλων εντοπίζεται σε συγκεκριμένες χώρες. Οι υψηλότερες τιμές εντοπίζονται στις Βόρειες χώρες και κυρίως στη Ρωσία και στον Καναδά ενώ από τις χαμηλότερες τιμές εμφανίζουν οι χώρες της Νότιας Αφρικής και της Νότιας Αμερικής.



Εικόνα 1. Επιπολασμός της νόσου σε παγκόσμιο επίπεδο (Πηγή: Muntner 2009).

Να αναφερθεί ότι στην Ελλάδα σημειώνονται υψηλά ποσοστά επίπτωσης νεφρικής νόσου και νεφρικής ανεπάρκειας, και κατέχει την 8η θέση επίπτωσης σε όλον τον κόσμο.

1.2. Παράγοντες κινδύνου

Υπάρχουν 4 κύριοι παράγοντες κινδύνου για τη ΧΝΝ (Luuyckx et al., 2017):

1. παράγοντες ευαισθησίας, στους οποίους συμπεριλαμβάνεται το οικογενειακό ιστορικό ΧΝΝ, το χαμηλό βάρος γέννησης, η μείωση της μάζας των νεφρών, η μεγαλύτερη ηλικία, η εθνική καταγωγή και το χαμηλό κοινωνικοοικονομικό επίπεδο,
2. παράγοντες έναρξης, όπως υψηλή αρτηριακή πίεση, ο σακχαρώδης διαβήτης, η συστηματική λοίμωξη, τα νεφροτοξικά φάρμακα, οι αυτοάνοσες ασθένειες, οι λοιμώξεις του ουροποιητικού συστήματος, η νεφρολιθίαση και η αποφρακτική ουροπάθεια,
3. παράγοντες εξέλιξης, στους οποίους συμπεριλαμβάνεται το κάπνισμα, το υψηλό επίπεδο πρωτεϊνουρίας, η υψηλή αρτηριακή πίεση και ο ανεπαρκής γλυκαιμικός έλεγχος στον σακχαρώδη διαβήτη, και
4. παράγοντες τελικού σταδίου, όπως η καθυστερημένη παραπομπή, η προσωρινή αγγειακή πρόσβαση, η αναιμία και το χαμηλό επίπεδο λευκωματίνης ορού.

Σημαντικοί παράγοντες κινδύνου που σχετίζονται με την ανάπτυξη ΧΝΝ είναι ο σακχαρώδης διαβήτης και η αρτηριακή υπέρταση, γνωστή ως υπερτασική νεφροσκλήρωση. Σύμφωνα με τους Weaver και συν. οι πιθανές εξωτερικές αιτίες για την εξέλιξη της ΧΝΝ είναι αιτιολογικοί παράγοντες, δηλαδή δηλητηρίαση των νεφρών λόγω νεφροτοξικών ουσιών. Έχει σημειωθεί λόγω της υπερβολικής έκθεσης σε μόλυβδο, κάδμιο, μελαμίνη και διαιθυλενογλυκόλη (Kazancioğlu 2011).

Εκτός των προαναφερθέντων παραγόντων κινδύνων υπάρχουν και άλλες μονογονιδιακές και πολυγονιδιακές αιτίες της ΧΝΝ. Σε αυτούς ανήκουν συγγενείς ανωμαλίες των νεφρών και του ουροποιητικού συστήματος, οι οποίες μπορεί να εμφανίζονται από τη γέννηση ή την πρώιμη παιδική ηλικία, είτε αργότερα στη ζωή. Στην τελευταία ανήκει η αυτοσωμική επικρατούσα πολυκυστική νεφρική νόσος. Με την εξέλιξη της τεχνολογίας και την ανάπτυξη των τεχνολογιών αλληλούχησης έχουν βρεθεί και υποψήφια γονίδια για άλλες κληρονομικές αιτίες ΧΝΝ οι οποίες είναι υπό διερεύνηση (Smyth 2014). Βέβαια τα άτομα με γενετικά αίτια ΧΝΝ αποτελούν μικρό ποσοστό σε σχέση με το συνολικό αριθμό ασθενών με ΧΝΝ (Dwivedi, 2011).

Είναι επίσης πιθανό να υπάρχει ισχυρή περιβαλλοντική επίδραση στην ευαισθησία στη ΧΝΝ και κυρίως επιγενετική επιρροή. Η τελευταία πιθανότατα είναι μεγαλύτερη κατά την ανάπτυξη στη μήτρα και στην παιδική ηλικία από ότι μετά την ανάπτυξη ΧΝΝ αλλά μπορεί επίσης να επηρεάσουν την υγεία μακροπρόθεσμα. Οι επιγενετικοί μηχανισμοί που έχουν συσχετισθεί με την μεταβολή περιλαμβάνουν τη μεθυλίωση της κυτοσίνης στο DNA και την αλλαγή στη διαμόρφωση της χρωματίνης (μέσω τροποποίησης ιστόνης). Υπάρχουν αυξανόμενες ενδείξεις ότι η φλεγμονή και το οξειδωτικό στρες, η ουραιμία και η υπερομοκυστεϊναιμία που παρατηρούνται κατά τη ΧΝΝ μπορεί να προκαλέσουν αλλαγές στο γονιδίωμα, παρουσιάζοντας σημαντικό ρόλο στην εξέλιξη της νόσου (Webster, 2017).

2. ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΝΟΣΟΥ

Το νεφρικό σύστημα αποτελείται από τους νεφρούς, τους ουρητήρες και την ουρήθρα. Η συνολική λειτουργία του συστήματος φιλτράρει περίπου 200 λίτρα υγρού την ημέρα από τη νεφρική ροή αίματος που επιτρέπει την απέκκριση των τοξινών, των μεταβολικών αποβλήτων και της περίσσειας ιόντων, διατηρώντας παράλληλα τα

απαραίτητα μακρομοριακά και μικρομοριακά συστατικά του πλάσματος. Ο νεφρός ρυθμίζει την ωσμωτικότητα του πλάσματος ρυθμίζοντας την ποσότητα του νερού, των διαλυμένων ουσιών και των ηλεκτρολυτών στο αίμα. Εξασφαλίζει επίσης μακροπρόθεσμη οξεοβασική ισορροπία και παράγει ερυθροποιητίνη που διεγείρει την παραγωγή ερυθρών αιμοσφαιρίων. Παράγει επίσης ρενίνη για τη ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης, μέσω του συστήματος ρενίνης-αγγειοτενσίνης-αλδοστερόνης και πραγματοποιεί τη μετατροπή της βιταμίνης D στην ενεργή της μορφή (Ogobuiro, 2023).

2.1 Στάδια της νόσου

Ο ορισμός της ΧΝΝ στηρίζεται στην παρουσία νεφρικής βλάβης (η οποία εκδηλώνεται με λευκωματουρία) ή μειωμένης νεφρικής λειτουργίας, δηλαδή μειωμένου ρυθμού σπειραματικής διήθησης [GFR] $<60 \text{ mL/min ανά } 1.73 \text{ m}^2$) για 3 μήνες ή περισσότερο, ανεξαρτήτως κλινικής διάγνωσης. Λόγω του κεντρικού ρόλου του GFR (Glomerular Flow Rate) στην παθοφυσιολογία της νόσου θα αναφερθούν κάποια στοιχεία για τον ρυθμό σπειραματικής διήθησης (Asmar et al., 2019).

Η μέτρηση του ρυθμού σπειραματικής διήθησης αποτελεί την αποδοτικότερη προσέγγιση για τον έλεγχο της νεφρικής λειτουργίας και η εκτίμησή του έχει μεγάλη σημασία στην κλινική πρακτική, καθώς ο συγκεκριμένος δείκτης επιβεβαιώνει ή αποκλείει την ύπαρξη της νεφρικής νόσου. Ο GFR αντιπροσωπεύει τη ροή του πλάσματος από το σπείραμα στην κάψα του Bowman για μια χρονικά καθορισμένη περίοδο (Stevens, 2009). Οι νεφροί λαμβάνουν το 20% έως 25% της καρδιακής παροχής (περίπου 1,0 έως 1,1 λίτρα ανά λεπτό) με το αίμα να εισέρχεται σε μεμονωμένες σπειραματικές δομές μέσω του προσαγωγού αρτηριδίου και να εξέρχεται μέσω του απαγωγού αρτηριδίου. Από αυτή τη νεφρική ροή αίματος, μόνο το πλάσμα μπορεί να διασχίσει τις δομές που περιλαμβάνουν το σπείραμα και υπολογίζεται σε 600 έως 720 ml ανά λεπτό. Μέσα στο πλάσμα, οι οργανικές και οι ανόργανες διαλυμένες ουσίες φιλτράρονται ελεύθερα - που σημαίνει ότι μπορούν να βρεθούν στο υπερδιήθημα (το υγρό στον χώρο του Bowman) και στο πλάσμα στις ίδιες συγκεντρώσεις. Ο GFR φυσιολογικά είναι περίπου 120 ml ανά λεπτό (180 L ανά ημέρα). Η μέση παραγωγή ούρων, από την άλλη πλευρά, είναι κατά μέσο όρο μόνο

περίπου 1,5 λίτρο την ημέρα καθώς γίνεται και επαναρρόφηση των 178,5 L (Delanaye 2012;Asmar et al., 2019).

Η ΧΝΝ χωρίζεται σε 5 στάδια ανάλογα με το GFR (Levey, 2012):

- 1) Στάδιο G1. Πρόκειται για την κατάσταση του ατόμου όπου δεν υφίσταται χρόνια νεφρική νόσος με φυσιολογικό ρυθμό σπειραματικής διήθησης που ισούται ή είναι μεγαλύτερο από 90 mL/min ανά 1,73 m².
- 2) Στάδιο G2. Πρόκειται για την κατάσταση της ήπιας μείωσης της νεφρικής λειτουργίας, όπου ο ρυθμός σπειραματικής διήθησης ισούται με 60 mL/min ανά 1,73 m² έως και 89 mL/min ανά 1,73 m².
- 3) Στάδιο G3 διακρίνεται σε δύο επιμέρους υποστάδια:
 - a. Στάδιο G3a. Πρόκειται για την κατάσταση της ήπιας έως μέτριας μείωσης της νεφρικής λειτουργίας, όπου ο ρυθμός σπειραματικής διήθησης ισούται με 45 mL/min ανά 1,73 m² έως και 59 mL/min ανά 1,73 m².
 - b. Στάδιο G3b. Πρόκειται για την κατάσταση της μέτριας έως σοβαρής μείωσης της νεφρικής λειτουργίας, όπου ο ρυθμός σπειραματικής διήθησης ισούται με 30 mL/min ανά 1,73 m² έως και 44 mL/min ανά 1,73 m².
- 4) Στάδιο G4. Πρόκειται για την κατάσταση της σοβαρής μείωσης της νεφρικής λειτουργίας, όπου ο ρυθμός σπειραματικής διήθησης ισούται με 15 mL/min ανά 1,73 m² έως και 29 mL/min ανά 1,73 m².
- 5) Στάδιο G5. Πρόκειται για την κατάσταση της πλήρους απουσίας της νεφρικής λειτουργίας, όπου ο ρυθμός σπειραματικής διήθησης ισούται ή είναι μικρότερος από 15 mL/min ανά 1,73 m². Η νεφρική νόσος τελικού σταδίου ή νεφρική ανεπάρκεια είναι το τελευταίο και πιο σοβαρό στάδιο, όπου κρίνεται απαραίτητη η διεξαγωγή κάποιας μορφής θεραπείας υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας, με κυριότερες την αιμοκάθαρση και τη μεταμόσχευση νεφρού.

Πολλοί άνθρωποι που παρουσιάζουν ΧΝΝ είναι ασυμπτωματικοί και η διάγνωση της νόσου σε πιο πρώιμα στάδια γίνεται τυχαία από προληπτικό εργαστηριακό έλεγχο, ή σε πιο προχωρημένα στάδια, όταν πλέον πάσχουν από σοβαρή ΧΝΝ. Ωστόσο, ανάλογα με την αιτία της ΧΝΝ, ορισμένοι ασθενείς μπορεί να εκδηλώσουν συμπτώματα που σχετίζονται άμεσα της με την διαταραχή της νεφρικής τους λειτουργίας. Τα κύρια συμπτώματα της νόσου μπορεί να περιλαμβάνουν απώλεια βάρους και κακή όρεξη, οίδημα σε σφυρά, κάτω άκρα ή οίδημα ανά σάρκα (ως

αποτέλεσμα της κατακράτησης υγρών), δύσπνοια, εύκολη κόπωση, αιματουρία, διαταραχές ύπνου και χρόνιο δερματικό κνησμό.

Καθώς η ΧΝΝ εξελίσσεται και η λειτουργία των νεφρών γίνεται λιγότερο αποτελεσματική, γίνεται συσσώρευση ουραιμικών τοξινών. Οι ουραιμικές τοξίνες έχουν πολύπλοκες και ατελώς κατανοητές βιοχημικές και φυσιολογικές επιδράσεις. Επιπλέον αλληλεπιδρούν και συμμετέχουν άμεσα ή έμμεσα (ως μεσολαβητές) στον σχηματισμό και άλλων βιολογικών μορίων με περαιτέρω τοξικές επιδράσεις. Θεωρείται ότι συμβάλλουν στη φλεγμονή, στη δυσλειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος, στη δυσλειτουργία του ενδοθηλίου, στη δυσλειτουργία των αιμοπεταλίων και στον αυξημένο κίνδυνο αιμορραγίας, στη βακτηριακή αλλόθεση, καθώς και την εξέλιξη της ΧΝΝ (Webster, 2017).

2.2 Παθοφυσιολογία

Σε αντίθεση με την οξεία νεφρική βλάβη, όπου η διαδικασία επούλωσης μπορεί να ολοκληρωθεί με πλήρη λειτουργική αποκατάσταση των νεφρών, οι χρόνιες και παρατεταμένες προσβολές από χρόνιες και προοδευτικές νεφροπάθειες εξελίσσονται σε νεφρική ίνωση και καταστροφή της παθοφυσιολογικής αρχιτεκτονικής του νεφρού. Αυτό επηρεάζει και τα 3 ανατομικά τμήματα του νεφρού, δηλαδή τα σπειράματα, τα σωληνάκια, το διάμεσο ιστό και τα αγγεία. Η νόσος εκδηλώνεται ιστολογικά ως σπειραματοσκλήρυνση, σωληναριακή διάμεση ίνωση και αγγειακή σκλήρυνση. Η αλληλουχία των γεγονότων που οδηγούν σε ουλές και ίνωση είναι πολύπλοκη, αλληλοεπικαλυπτόμενη και είναι διαδικασία που εξελίσσεται σε πολλαπλά στάδια (Webster, 2017).

Από παθοφυσιολογική άποψη, η μικροαγγειακή ακεραιότητα, οι αλλαγές στη συμπεριφορά των λευκοκυττάρων και των περικυττάρων, η επιβίωση και η λειτουργία των σωληναριακών κυττάρων είναι όλα χαρακτηριστικά τόσο της οξείας νεφρικής βλάβης όσο και της ΧΝΝ, και αρκετές κυτταρικές και μοριακές οδοί έχουν θεωρηθεί ότι καθορίζουν τη διαδικασία μετάβασης. Οι κύριοι παθολογικοί μηχανισμοί που εξηγούν τη μετάβαση από οξεία νεφρική βλάβη σε ΧΝΝ περιλαμβάνουν (Matoviniονίς, 2009):

1. ενδοθηλιακή δυσλειτουργία, αγγειοσυστολή και αγγειακή συμφόρηση

2. διάμεση φλεγμονή και σχετική διήθηση μονοκυττάρων/μακροφάγων, ουδετερόφιλων, T- και B-κυττάρων
3. ίνωση μέσω χειρισμού επιστράτευσης και πολλαπλασιασμού μυοϊνοβλαστών
4. σωληναριακός επιθηλιακός τραυματισμός με ταυτόχρονη αναστολή μηχανισμών αποκατάστασης

3. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Οι ασθενείς με ΧΝΝ είναι σωματικά ανενεργοί και έχουν σημαντικά μειωμένη μέγιστη κατανάλωση οξυγόνου ($\dot{V}O_2$ peak), και αναφέρουν περιορισμένη σωματική απόδοση σε σύγκριση με άτομα με φυσιολογική νεφρική λειτουργία. Η μειωμένη σωματική λειτουργία σχετίζεται με αυξημένη θνησιμότητα και κακή ποιότητα ζωής σε αυτόν τον πληθυσμό (Johansen & Painter, 2012). Πριν αναφερθούμε αναλυτικότερα στην φυσική δραστηριότητα, η οποία αποτελεί και αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής, θα αναφέρουμε γενικά στοιχεία για την ποιότητα ζωής αυτών των ασθενών.

3.1. Ποιότητα ζωής ασθενών με ΧΝΝ

Κατά τις τελευταίες τρεις δεκαετίες, τα συστήματα υγείας δίνουν ολοένα και μεγαλύτερη προσοχή στην ποιότητα ζωής λόγω των αλλαγών στον ορισμό της έννοιας της υγείας και της ασθένειας. Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας η υγεία ορίζεται ως η “κατάσταση πλήρους σωματικής, ψυχικής και κοινωνικής ευημερίας και όχι απλώς ως απουσία ασθένειας ή αναπηρίας”. Νόσος ορίζεται ως κάθε επιβλαβής απόκλιση από τη φυσιολογική δομική ή λειτουργική κατάσταση ενός οργανισμού, που γενικά σχετίζεται με ορισμένα σημεία και συμπτώματα και διαφέρει στη φύση από σωματική βλάβη σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας. Η ποιότητα ζωής των ασθενών αφορά σε μετρήσεις αποτελεσμάτων που αναφέρθηκαν από τον ασθενή και αφορά κυρίως τον τρόπο με τον οποίο οι ασθενείς αντιμετωπίζουν τη νόσο και πως αυτή επιδρά στην συνολική ευημερία τους. Η ποιότητα ζωής ενός ασθενούς που σχετίζεται με την υγεία επηρεάζεται από τη βιωμένη εμπειρία ασθένειας σε ένα ευρύ φάσμα διαστάσεων, τα οποία μπορεί να περιλαμβάνουν συμπτώματα από την ΧΝΝ

και άλλες συννοσηρότητες και παρενέργειες από την φαρμακευτική ή μη φαρμακευτική θεραπεία (Morton and Webster, 2014).

Η κατανόηση των παραμέτρων της ποιότητας ζωής που σχετίζονται με την υγεία είναι ιδιαίτερα σημαντική στη ΧΝΝ καθώς η συγκεκριμένη παράμετρος μπορεί να σχετίζεται ανεξάρτητα με την εξέλιξη της νόσου, τη νοσηρότητα και την θνησιμότητα. Οι ασθενείς με ΧΝΝ έχουν πολύ χαμηλότερη ποιότητα ζωής σε σχέση με την γενική κοινότητα, ωστόσο η ποιότητα ζωής είναι τόσο σημαντική για αυτούς που κάποιοι μπορεί να αρνηθούν νέες θεραπείες (Porter, 2014).

Τα περισσότερα δεδομένα σχετικά με την ποιότητα ζωής που σχετίζονται με την υγεία έχουν ληφθεί μεταξύ ασθενών με νεφρική νόσο τελικού σταδίου (ESKD, End Stage Kindey Disease) που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση ή μεταμόσχευση νεφρού. Λιγότερες μελέτες έχουν γίνει σε λιγότερο προχωρημένα στάδια ΧΝΝ, αν και έχει αποδειχθεί σταθερή μείωση της ποιότητας ζωής καθώς μειώνεται ο GFR (Liu et al., 2017). Σύμφωνα με μια μελέτη σε κατοίκους της Κορέας με ΧΝΝ αναφέρθηκε 2% μείωση στην ποιότητα ζωής που σχετίζεται με την υγεία για το στάδιο 2 και το στάδιο 3α ΧΝΝ, 5% μείωση για το στάδιο 3β και 7% μείωση για το στάδιο 4 ή 5 (Tonelli et al., 2006).

Η ΧΝΝ μπορεί να επηρεάσει την ποιότητα ζωής ενός ασθενούς με ποικίλους τρόπους με κυριότερο τον φόβο της διάγνωσης. Αναφορικά με τα συμπτώματα της ΧΝΝ όπως η υπέρταση, η κατακράτηση υγρών και ο πόνος στα οστά, περιφερική νευροπάθεια, κνησμός ή διαταραχή ύπνου και παρενέργειες από φάρμακα, δύναται να επιδράσουν αρνητικά στην ευεξία αλλά και στην καθημερινότητα των ασθενών. Η αναιμία, η αδυναμία, οι συνυπάρχουσες συννοσηρότητες και η κατάθλιψη αποτελούν επίσης κρίσιμους παράγοντες που επιδρούν στην ποιότητα ζωής στη ΧΝΝ. Μερικοί ασθενείς με προχωρημένη ΧΝΝ αναφέρουν ποιότητα ζωής που ισοδυναμεί με εκείνους που εμφανίζουν κακοήθεια τελικού σταδίου (Morton, 2014).

3.2. ΧΝΝ & Φυσική Δραστηριότητα

Η σωματική δραστηριότητα αναφέρεται στο σύνολο των κινήσεων του σώματος κατά τη διάρκεια της καθημερινής ζωής, υποστηρίζεται από τους σκελετικούς μύες και έχει ως αποτέλεσμα την ενεργειακή δαπάνη (Rahimimoghadam, et al., 2019). Η άσκηση είναι ένα υποσύνολο προγραμματισμένης, δομημένης και επαναλαμβανόμενης

σωματικής δραστηριότητας που στοχεύει στη βελτίωση της φυσικής κατάστασης του σώματος και των οργάνων/συστημάτων (Caspersen et al., 1985). Βασικά, η σωματική δραστηριότητα και η σωματική άσκηση έχουν πολλά οφέλη και ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας συνιστά ανεπιφύλακτα στους υγιείς ενήλικες να συμμετέχουν σε τουλάχιστον 150 λεπτά μέτριας έντασης [3–6 μεταβολικές ισοδύναμες μονάδες (METs)] ή 75 λεπτά έντονης έντασης (6–9 METs) αερόβια σωματική δραστηριότητα κατά τη διάρκεια της εβδομάδας για τη μείωση των παραγόντων καρδιαγγειακού κινδύνου, του διαβήτη, της κατάθλιψης και της θνησιμότητας (Bellizzi, 2022).

Η σωματική άσκηση έχει συσχετιστεί με τη βελτίωση της αρτηριακής πίεσης και τον έλεγχο του σακχαρώδη διαβήτη και τη βελτίωση της σωματικής λειτουργίας. Έχει επίσης αναφερθεί ισχυρή αντίστροφη σχέση μεταξύ της άσκησης και της θνησιμότητας από κάθε αιτία και καρδιαγγειακή νόσο τόσο μεταξύ υγιών ατόμων όσο και σε άτομα με γνωστή καρδιαγγειακή νόσο. Επιπλέον, η διατήρηση και η βελτίωση της φυσικής κατάστασης με την πάροδο του χρόνου μπορεί επίσης να μειώσει τον κίνδυνο θνησιμότητας (Painter, 2013).

Στον παγκόσμιο πληθυσμό, τα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας είναι πολύ χαμηλότερα από τα συνιστώμενα και έχει υπολογιστεί ότι η αδράνεια ευθύνεται για το 6% της στεφανιαίας νόσου, το 7% του σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2, το 10% του καρκίνου του μαστού και το 10% του καρκίνου του παχέος εντέρου (Lear et al., 2017). Παρά τις τρέχουσες συστάσεις, τα ποσοστά άσκησης στο γενικό πληθυσμό παραμένουν χαμηλά και η καθιστική ζωή είναι ένας αυξανόμενος και ανησυχητικός παράγοντας κινδύνου την τρίτη χιλιετία. Πράγματι, η έλλειψη άσκησης είναι βασική αιτία χρόνιων ασθενειών και η σωματική αδράνεια δεν προκαλεί μόνο οστεοπόρωση, εκφυλιστικές παθήσεις των αρθρώσεων και απώλεια νευρομυϊκής δύναμης, αλλά και αθηροσκλήρωση, καρδιαγγειακές παθήσεις ακόμη και καρκίνο. Η σωματική αδράνεια είναι επίσης πολύ διαδεδομένη σε ασθενείς με εγκατεστημένες χρόνιες παθήσεις και σχετίζεται με χαμηλότερη λειτουργική ικανότητα και σωματική απόδοση, κακή αποκατάσταση και δυσμενή έκβαση. Επιπλέον, η σωματική αδράνεια έχει τεκμηριωθεί ότι σχετίζεται με άλλες παθολογικές καταστάσεις αυξανόμενης συχνότητας, όπως η νόσος του Αλτσχάιμερ, η άνοια και η κατάθλιψη (Bellizzi, 2022).

Μεταξύ των επιδημικών χρόνιων ασθενειών που ευθύνονται για το μεγαλύτερο μέρος του σημερινού παγκόσμιου αριθμού θανάτων, η ΧΝΝ είναι μία από τις πιο επιβαρυντικές για τα εθνικά συστήματα υγείας παγκοσμίως. Το National Kidney

Foundation έχει αναπτύξει συστάσεις σωματικής δραστηριότητας για ασθενείς με νεφρική νόσο που είναι παρόμοιες με εκείνες για άλλους πληθυσμούς χρόνιων ασθενειών. Οι τρέχουσες συστάσεις περιλαμβάνουν αερόβια άσκηση 30 λεπτών τις περισσότερες ημέρες της εβδομάδας. Επιδημιολογικές μελέτες και μελέτες παρατήρησης έχουν δείξει ότι οι ασθενείς με ΧΝΝ συμμετέχουν σε σωματική δραστηριότητα ~ 9 ημέρες/μήνα. (Avesani, 2012).

Υπάρχουν ισχυρά στοιχεία που τεκμηριώνουν τα οφέλη της τακτικής άσκησης για ασθενείς με ΧΝΝ τόσο σε επίπεδο οργάνου όσο και σε επίπεδο ατόμου. Οι μελέτες άσκησης χαρακτηρίζονται από μικρά μεγέθη δειγμάτων και σχετικά μικρή διάρκεια που περιορίζει τον επαρκή χρόνο παρατήρησης για την αξιολόγηση του αντίκτυπου στον κίνδυνο θνησιμότητας ή εξέλιξης της νόσου (Painter, 2013). Αντίθετα, τα αποτελέσματα σε αυτές τις μελέτες επικεντρώνονται στη σωματική λειτουργία, βοηθώντας στην καταγραφή του αντίκτυπου της νόσου στη συνολική λειτουργία του ασθενούς. Βελτιώσεις αναφέρονται στη μέγιστη ικανότητα άσκησης (VO_2 peak και συναφείς φυσιολογικές μετρήσεις), στη σωματική απόδοση (ταχύτητα βάρδιας, απόσταση βάρδιας, αναρρίχηση σκάλας και ορθοστάτιση από καθιστική θέση) και στην αυτοαναφερόμενη λειτουργικότητα (περιορισμοί σε ένα εύρος σωματικής δραστηριότητας). Παρά αυτά τα στοιχεία και την πρόσφατη έμφαση σε μοντέλα υγειονομικής περίθαλψης με επίκεντρο τον ασθενή, η ενθάρρυνση για τακτική συμμετοχή στη σωματική δραστηριότητα δεν έχει ενσωματωθεί στη συνήθη φροντίδα συμβάλλοντας σε χαμηλή σωματική δραστηριότητα και κακή λειτουργικότητα (O'Hare, 2003).

3.3. Άσκηση με βάση το στάδιο ΧΝΝ

Στη φάση που δεν εξαρτάται από την αιμοκάθαρση, η φυσική δραστηριότητα επιδεινώνεται με τη μείωση του GFR και σχετίζεται με αδυναμία και αναπηρία. Στην αιμοκάθαρση, η αδράνεια των ασθενών είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη και σχετίζεται με κακή έκβαση (Baker et al., 2022). Σε ασθενείς που έχουν μεταμοσχευθεί με νεφρό, η σωματική δραστηριότητα εξακολουθεί να είναι μειωμένη και η πλήρης αποκατάσταση είναι ασυνήθης. Αρκετές συννοσηρότητες (διαβήτης, στεφανιαία νόσος, περιφερική αρτηριακή νόσος και καρδιακή ανεπάρκεια) και παθολογικές καταστάσεις (μειωμένη μυϊκή μάζα, κόπωση και κατάθλιψη) συμβάλλουν στη χαμηλή σωματική λειτουργία σε ασθενείς που πάσχουν από ΧΝΝ (Lee, 2012).

Τα αναφερθέντα εμπόδια στη συμμετοχή σε προγράμματα άσκησης στη ΧΝΝ προ-αιμοκάθαρσης περιλαμβάνουν υπερβολική κόπωση, χαμηλή μυϊκή δύναμη, πόνο στα οστά/αρθρώσεις και δύσπνοια. Σε ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση, τόσο τα σωματικά όσο και τα ψυχολογικά εμπόδια είναι κοινά, όπως κόπωση, αντίληψη της επιβάρυνσης των συννοσηροτήτων, έλλειψη χρόνου ή πρόσβασης σε εγκαταστάσεις, φόβος τραυματισμού, πόνος, κατάθλιψη και έλλειψη κινήτρων. Σε ασθενείς με μεταμόσχευση νεφρού, τα κύρια εμπόδια στην άσκηση φαίνεται να είναι ο φόβος τραυματισμού από οι προϋπάρχουσες παθολογικές καταστάσεις και η εύκολη κόπωση (Bellizzi and Regolisti, 2022).

Ωστόσο, μελέτες έδειξαν ότι ασθενείς με ΧΝΝ επωφελούνται εξίσου από την επίδραση της φυσικής δραστηριότητας στην υγεία. Η άσκηση μπορεί να βελτιώσει την αντοχή, την αερόβια φυσική κατάσταση και τη $\text{VO}_2 \text{ max}$, συνεπώς η φυσική δραστηριότητα σε αυτούς τους ασθενείς μπορεί να προσφέρει ανακούφιση των συμπτωμάτων βραχυπρόθεσμα βελτιώνοντας την ποιότητα ζωής. Επιπλέον, μπορεί να έχει μακροπρόθεσμα οφέλη, μειώνοντας τον κίνδυνο θνησιμότητας (Clyne et al., 2021). Ακόμα, οι ασθενείς με ΧΝΝ συχνά υποφέρουν από μυϊκή αδυναμία ή καχεξία, επομένως, η προπόνηση αντιστάσεων είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική στην πρόληψη αυτής της ατροφίας (Lee, 2012).

Σε ασθενείς με ΧΝΝ, η αύξηση της σωματικής δραστηριότητας (τόσο υπό επίβλεψη όσο και από προγράμματα άσκησης στο σπίτι) βελτιώνει τη σωματική απόδοση, τη λειτουργικότητα και την ποιότητα ζωής. Σε ασθενείς με ΧΝΝ που δεν υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση, ένα συνδυασμένο πρόγραμμα αερόβιας προπόνησης και προπόνησης με αντίσταση, με μέτρια έως έντονη ένταση, μπορεί να προσφέρει μεγαλύτερη βελτίωση στη φυσική απόδοση σε σύγκριση με την αερόβια προπόνηση μόνο, ενώ δεν υπάρχουν οριστικά στοιχεία που να υποδεικνύουν ξεκάθαρο πλεονέκτημα για ένα συγκεκριμένο πρόγραμμα προπόνησης δύναμης ή ισορροπίας (Mallamaci, 2020).

Σε κάθε περίπτωση, η επιβάρυνση των συμπτωμάτων μειώνεται σημαντικά σε ασθενείς που έχουν εγγραφεί σε προγράμματα αερόβιας ή συνδυασμένης προπόνησης αερόβιας αντίστασης. Δεν έχουν αναφερθεί σημαντικές καρδιαγγειακές επιπλοκές ή τραυματισμοί στις περισσότερες μελέτες. Ωστόσο, σε ασθενείς με ΧΝΝ που δεν υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση, καθώς το ζήτημα των πιθανών οξέων καρδιαγγειακών ανεπιθύμητων ενεργειών δεν έχει διερευνηθεί επαρκώς, υπάρχει ανάγκη για

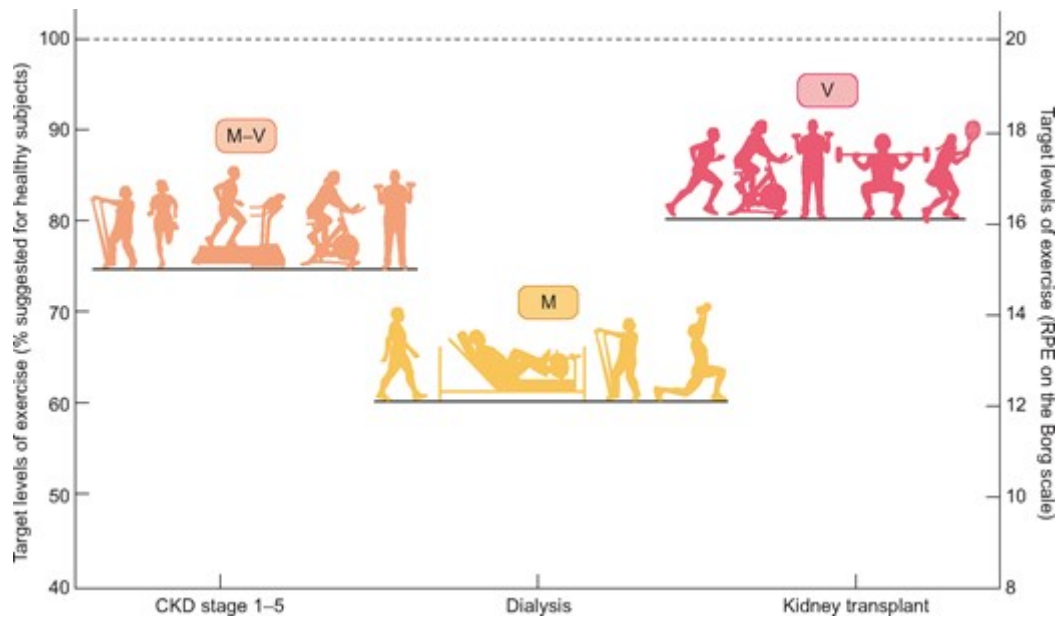
προσαρμοσμένα προγράμματα άσκησης, σε σχέση με την ένταση και τον τύπο ανάλογα με το ατομικό επίπεδο προσαρμογής και ανοχής (Bellizzi and Regolisti, 2022).

Σε ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση, πολλά στοιχεία δείχνουν ευνοϊκές επιδράσεις της άσκησης, τόσο κατά τη διάρκεια συνεδριών αιμοκάθαρσης όσο και στις ημέρες ενδιάμεσα της αιμοκάθαρσης, στην αύξηση της αερόβιας ικανότητας και της μυϊκής λειτουργίας, στη μείωση της κατάθλιψης και στη βελτίωση της ποιότητας ζωής. (Afsar B, 2019). Τα περισσότερα από τα διαθέσιμα δεδομένα προέρχονται από δοκιμές που εφάρμοσαν ενδοδιαλυτική αερόβια προπόνηση, αν και μερικές μελέτες περιελάμβαναν και ασκήσεις αντίστασης. Γενικά, τα μεγαλύτερα οφέλη της άσκησης παρατηρήθηκαν στις μελέτες που πρόσφεραν εκτεταμένα (≥ 4 μηνών) προγράμματα με μέτρια έως έντονη δραστηριότητα. Είναι σημαντικό ότι η εποπτευόμενη ενδοδιαλυτική άσκηση είναι προφανώς ασφαλής, καθώς δεν αναφέρθηκαν σοβαρά τραυματικά ή καρδιαγγειακά ανεπιθύμητα συμβάντα (Brown, 2017).

Ένας μικρότερος όγκος στοιχείων είναι διαθέσιμος σε ασθενείς σε περιτοναϊκή κάθαρση, χωρίς ωστόσο να υποδηλώνει χαμηλότερη αποτελεσματικότητα ή ασφάλεια σε σύγκριση με ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. Γενικά, οι ασθενείς με περιτοναϊκή κάθαρση θα πρέπει να εκτελούν μέτρια έως έντονη άσκηση χωρίς υγρό αιμοκάθαρσης εντός της κοιλιακής κοιλότητας, ενώ λιγότερο έντονη δραστηριότητα, όπως για παράδειγμα περπάτημα, μπορεί επίσης να πραγματοποιηθεί με παρουσία υγρού αιμοκάθαρσης. Ένα πρόγραμμα άσκησης χαμηλής έντασης στο σπίτι μπορεί να βελτιώσει με ασφάλεια τη σωματική απόδοση και την ποιότητα ζωής σε ασθενείς είτε σε αιμοκάθαρση είτε σε περιτοναϊκή κάθαρση (Isnard-Rouchon, 2019).

Σε ασθενείς με μεταμόσχευση νεφρού χωρίς σημαντικές συννοσηρότητες, μια αερόβια άσκηση, προπόνηση με αντίσταση ή συνδυασμένη άσκηση βελτιώνει την καρδιοαναπνευστική ικανότητα, την αερόβια ικανότητα, την απόδοση των μυών και τη δύναμη. Σε υπέρβαρους ή παχύσαρκους ασθενείς, το σωματικό βάρος μπορεί να βελτιωθεί και σε υπερτασικούς ασθενείς, η αρτηριακή πίεση μειώνεται. Σε όλους τους ασθενείς, η παρέμβαση με άσκηση βελτιώνει πολλούς τομείς της ποιότητας ζωής και δεν αναφέρονται δυσμενείς βραχυπρόθεσμες επιπτώσεις. Η χαμηλή μυϊκή δύναμη έχει συσχετιστεί με θάνατο από όλες τις αιτίες σε λήπτες νεφρικής μεταμόσχευσης. Ωστόσο, δεν υπάρχουν διαθέσιμα άμεσα στοιχεία για τη σχέση μεταξύ της προπόνησης άσκησης και των σκληρών αποτελεσμάτων σε αυτούς τους ασθενείς (Manfredini, 2017).

Στην ακόλουθη εικόνα συνοψίζονται οι ασκήσεις που δύναται να εφαρμοστούν ανάλογα με το στάδιο της ΧΝΝ.



Εικόνα 2. Είδος άσκησης ανάλογα με το στάδιο της ΧΝΝ (Πηγή: Bellizzi, 2022).

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Όπως αναφέρθηκε και στην εισαγωγή η ΧΝΝ αποτελεί μια κοινή νόσο στους ενήλικες. Βασικός στόχος της παρούσας μεταπτυχιακής εργασίας είναι η παρακολούθηση της συσχέτισης μεταξύ της ποιότητας ζωής των ασθενών με ΧΝΝ και της φυσικής δραστηριότητας και πως σε αυτή συμβάλλει και το οικογενειακό περιβάλλον. Συγκεκριμένα, τα πρωτεύοντα ερευνητικά ερωτήματα που πραγματεύεται η παρούσα ερευνητική εργασία είναι τα ακόλουθα:

- i. Πόσο έντονη είναι η καθημερινή φυσική δραστηριότητα ενός πληθυσμού, μη αιμοκαθαιρόμενων ασθενών με χρόνια νεφρική νόσο (ΧΝΝ) (KDIGO Chronic Kidney Disease σταδίων 2-4);
- ii. Ποια είναι η συσχέτιση ανάμεσα στην ένταση της φυσικής δραστηριότητας του οικογενειακού περιβάλλοντος των ασθενών με ΧΝΝ και στην φυσική δραστηριότητα των ίδιων των ασθενών;

Τα δευτερεύοντα ερευνητικά ερωτήματα που τίθενται στην παρούσα εργασία είναι:

- i. Ποια είναι η ποιότητα ζωής των ασθενών με ΧΝΝ;
- ii. Ποιες παράμετροι από το οικιστικό περιβάλλον του ασθενή συσχετίζονται με την φυσική του δραστηριότητα;
- iii. Ποια είναι η συσχέτιση ανάμεσα στη βαρύτητα της νόσου και την φυσική δραστηριότητα ασθενών με ΧΝΝ;

1.1. Σχεδιασμός της μελέτης

Πρόκειται για μελέτη χρονικής τομής (cross-sectional study) η οποία εκπονήθηκε στα εξωτερικά ιατρεία (Ε.Ι.) της Α΄ Νεφρολογικής Κλινικής Α.Π.Θ. στο Ιπποκράτειο Γενικό Νοσοκομείο Θεσσαλονίκης. Ο υπό μελέτη πληθυσμός ήταν ασθενείς με ΧΝΝ σταδίων 2-4 (KDIGO CKD στάδια 2-4).

Κριτήρια ένταξης και αποκλεισμού

Βασικό κριτήριο ένταξης στη μελέτη ήταν ο ασθενής να έχει διαγνωσθεί με ΧΝΝ. Επιπλέον, άλλα κριτήρια ένταξης ήταν η προσέλευση του ασθενή με μέλος της οικογένειάς του με το οποίο διαμένει, καθώς και η παροχή ενημερωμένης συγκατάθεσης και από τους δύο για συμμετοχή στη μελέτη. Κριτήριο αποκλεισμού

αποτελούσε η παρουσία ψυχιατρικού νοσήματος που απέκλεισε την παροχή ενημερωμένης συγκατάθεσης από τον έναν ή και από τους δύο συμμετέχοντες, η αδυναμία πλήρους κατανόησης της ελληνικής γλώσσας για την συμπλήρωση των ερωτηματολογίων από τον έναν ή και τους δύο συμμετέχοντες και η παρουσία σοβαρών μυοσκελετικών διαταραχών μεταξύ των ασθενών με ΧΝΝ, οι οποίες θα απέκλειαν την εκτέλεση της δοκιμασίας sit-to-stand.

Κατά την προσέλευσή τους στα Ε.Ι. οι ασθενείς έπρεπε να συμπληρώσουν: α) το ερωτηματολόγιο φυσικής δραστηριότητας IPAQ, β) ένα ερωτηματολόγιο με πληροφορίες που αφορούν δημογραφικά στοιχεία, οικογενειακή κατάσταση, επίπεδο εκπαίδευσης, ατομικό ιστορικό, συννοσηρότητες, στοιχεία που αφορούν τη βαρύτητα της νόσου και γ) ερωτηματολόγιο που αφορά το οικιστικό περιβάλλον του ασθενή δηλαδή είδος κατοικίας, προσβασιμότητα, χρήση συγκοινωνιών, καθώς και πληροφορίες για τυχόν συστηματική άσκηση στο παρελθόν/παρόν. Στη συνέχεια οι ασθενείς εκτέλεσαν 30 sec sit-to-stand test, με καταμέτρηση της συστηματικής αρτηριακής πίεσης στην αρχή και στο τέλος της δοκιμασίας, καθώς και καταγραφή των επαναλήψεων κατά τη διάρκεια των 30 δευτερολέπτων.

Ο/Η συνοδός του ασθενή έπρεπε να συμπληρώσει σε ξεχωριστό χώρο: α) το ερωτηματολόγιο φυσικής δραστηριότητας IPAQ και β) ερωτηματολόγιο στο οποίο υπήρχαν πληροφορίες για τη συγγενική σχέση και πληροφορίες για τυχόν συστηματική άσκηση στο παρελθόν/παρόν.

1.2. Στατιστική ανάλυση

Τα δεδομένα συλλέχθηκαν προοπτικά σε φύλο εργασίας Excel και η περαιτέρω ανάλυσή τους πραγματοποιήθηκε με το πρόγραμμα IBM SPSS Software, version 18.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Ακολούθως δίνονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την ανάλυση του ερωτηματολογίου. Αρχικά δίνονται τα στατιστικά στοιχεία που αφορούν τα δημογραφικά δεδομένα και στη συνέχεια τα ειδικότερα αποτελέσματα που προέκυψαν από την σύγκριση μεταξύ των ομάδων.

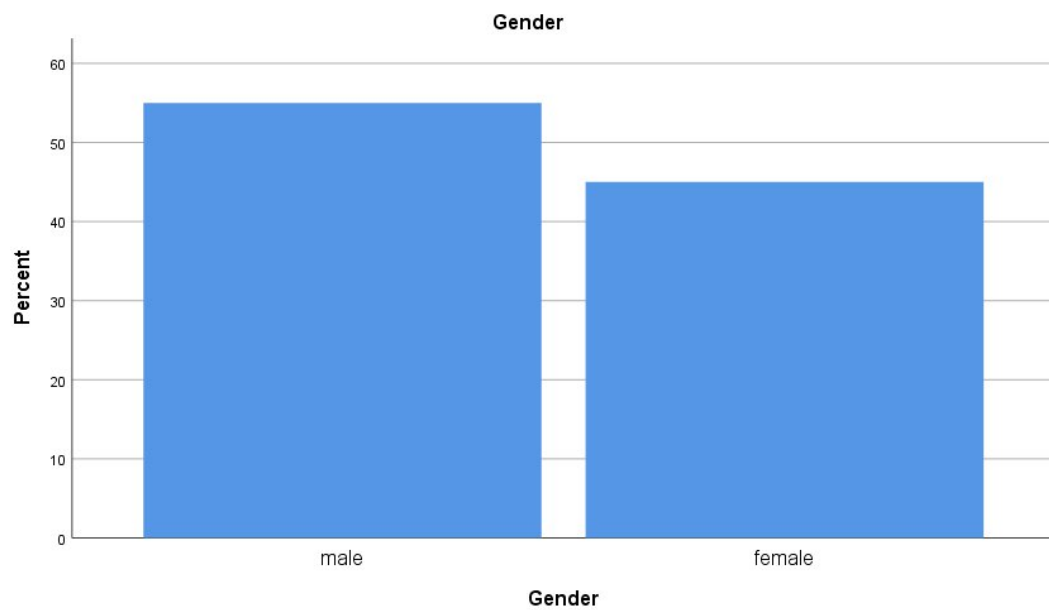
1.1. Δημογραφικά στοιχεία

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται τα δημογραφικά στοιχεία των ασθενών που συμμετείχαν. Μεταξύ των δύο φύλων είναι περίπου ίδιο το ποσοστό συμμετοχής. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ασθενών είχαν επίπεδο εκπαίδευσης δημοτικού και πολύ μικρό ποσοστό κατατάσσονταν στα επίπεδα ανώτατης εκπαίδευσης ΑΕΙ και ΤΕΙ. Σχετικά με τα στάδια υπήρχε ισότιμη κατανομή, ενώ μεγάλο ποσοστό δεν είχαν καπνίσει ποτέ ή ήταν πρώην καπνιστές.

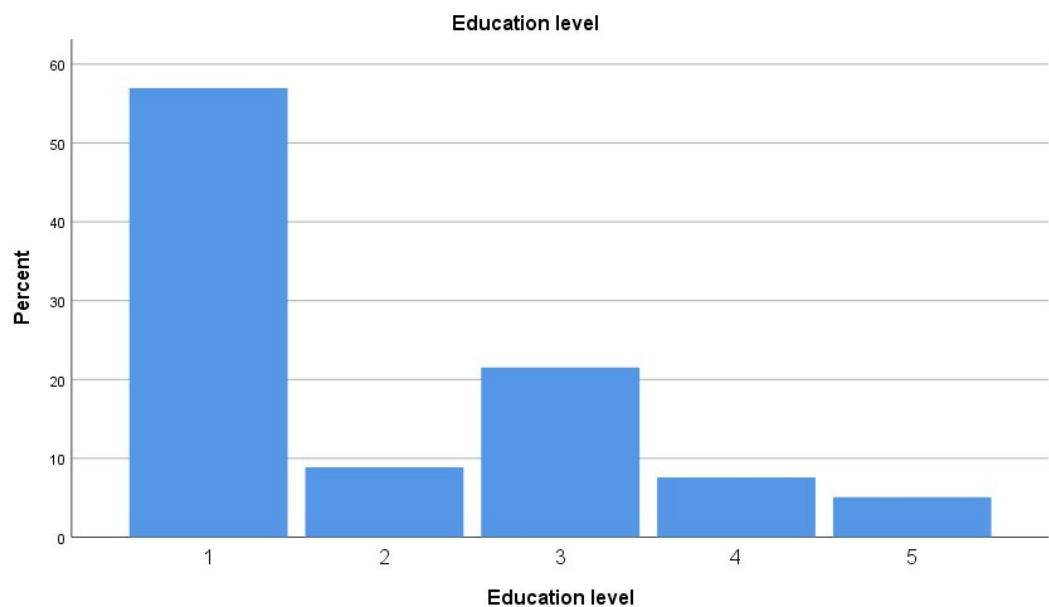
Πίνακας 1. Στοιχεία ατομικού ιστορικού ασθενών.

Παράμετρος		Συχνότητα	Ποσοστό
Φύλο	Άνδρας	44	55,0
	Γυναίκα	36	45,0
Επίπεδο εκπαίδευσης	Δημοτικό	45	56,3
	Γυμνάσιο	7	8,8
	Λύκειο	17	21,3
	ΑΕΙ	6	7,5
	ΤΕΙ	4	5,0
Στάδιο ΧΝΝ	2	20	25,0
	3Α	20	25,0
	3Β	20	25,0
	4	20	25,0
Κατάσταση καπνίσματος	Ποτέ	35	43,8
	Καπνιστής	13	16,3
	Πρώην καπνιστής	32	40,0

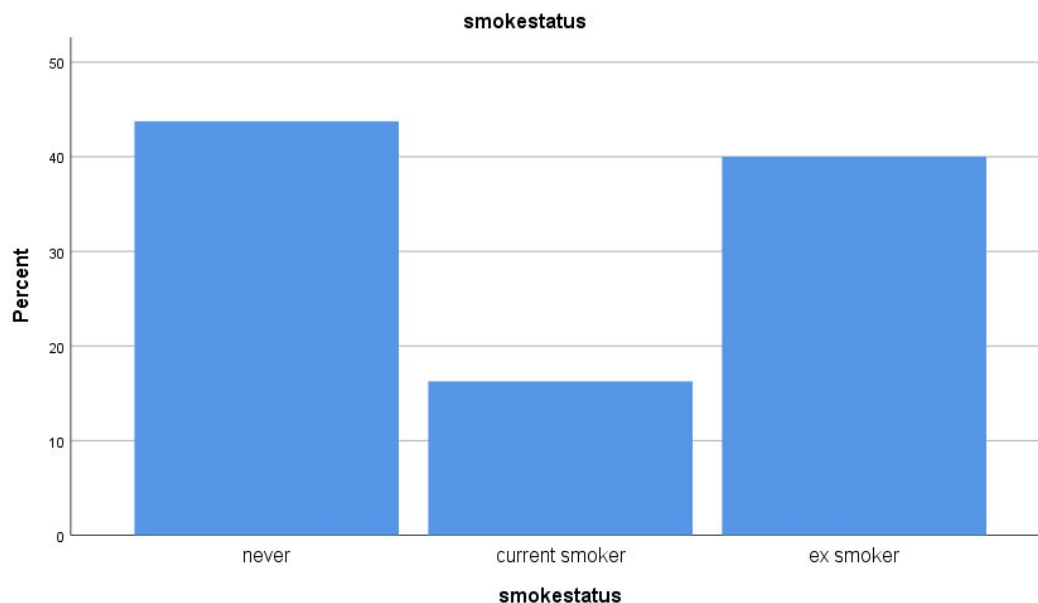
Παρακάτω (Εικόνα 3) παρουσιάζονται και τα σχετικά διαγράμματα των στοιχείων ατομικού ιστορικού των ασθενών.



Δίνονται male=άνδρας, female= γυναίκα



Δίνονται 1= Δημοτικό, 2= Γυμνάσιο, 3= Λύκειο, 4= ΑΕΙ, 5= ΤΕΙ



Εικόνα 3. Συγκεντρωτική παρουσίαση αποτελεσμάτων προσωπικών δεδομένων των πασχόντων που αφορούν το φύλο, το επίπεδο εκπαίδευσης και την κατάσταση καπνίσματος.

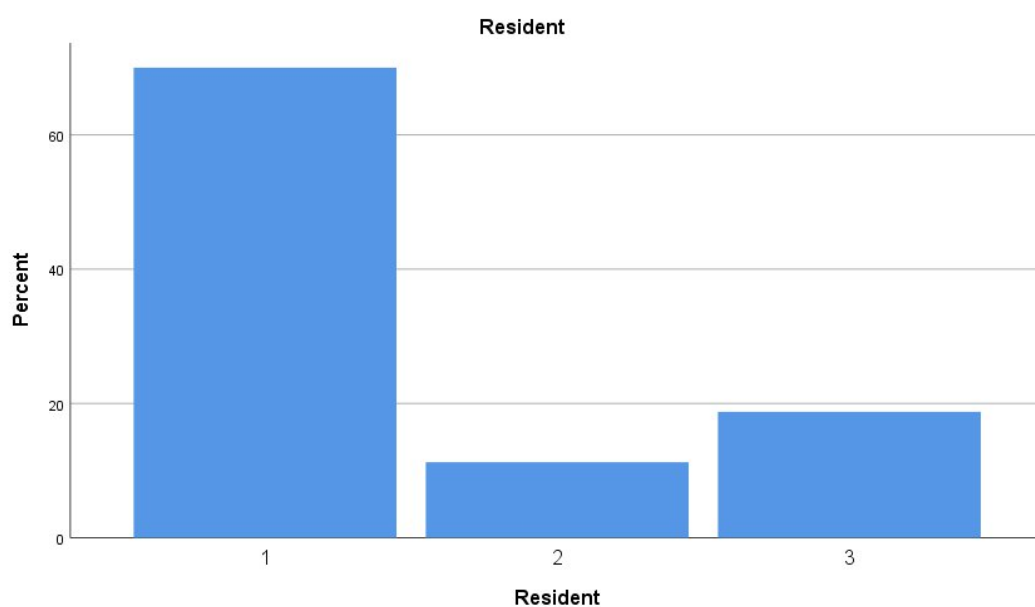
Όσον αφορά τα δεδομένα που αφορούν την κατοικία των ασθενών δίνονται στον ακόλουθο πίνακα. Από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι οι μισοί ασθενείς διέμεναν στη Θεσσαλονίκη και κυρίως σε διαμέρισμα. Για το 42% η πρόσβαση γινόταν με ανελκυστήρα.

Πίνακας 2. Στοιχεία κατοικίας των ασθενών.

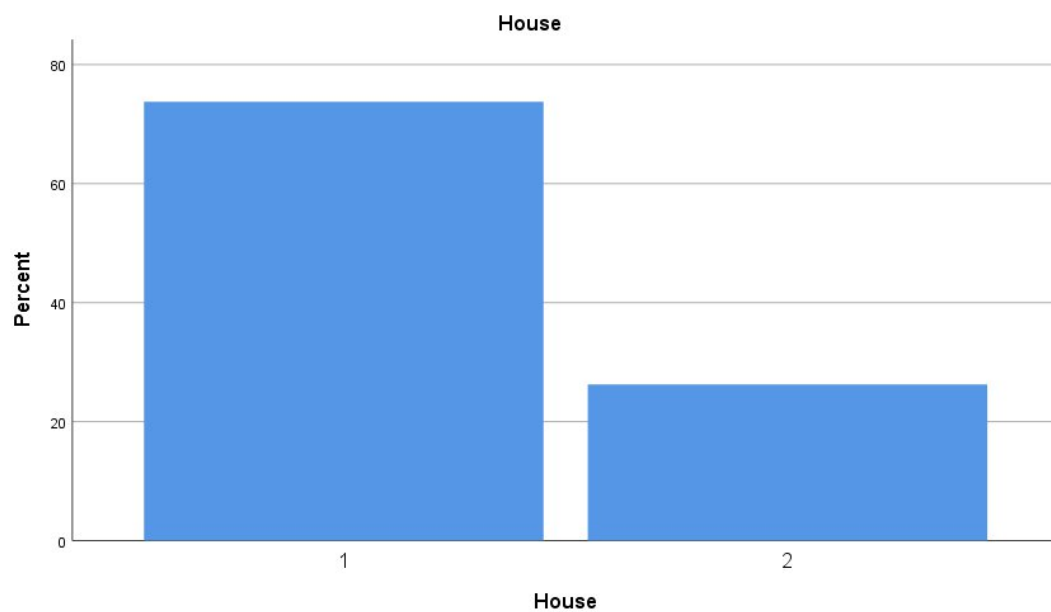
Παράμετρος		Συχνότητα	Ποσοστό
Κατοικία	Θεσσαλονίκη	56	70,0
	Επαρχιακή πόλη	9	11,3
	Χωριό	15	18,8
Είδος κατοικίας	Διαμέρισμα	59	73,8
	Μονοκατοικία	21	26,3
Πρόσβαση στην οικία	Με σκάλες	36	45,0
	Με ανελκυστήρα	42	52,5
Μετακίνηση	ΙΧ	20	25,0
	ΜΜΜ	6	7,5
	Πόδια	27	33,8

	ΙΧ και πόδια	9	11,3
	ΜΜΕ και πόδια	14	17,5
	Όλα	2	2,5
	Ποδήλατο	1	1,3
	ΙΧ και πόδια και ποδήλατο	1	1,3

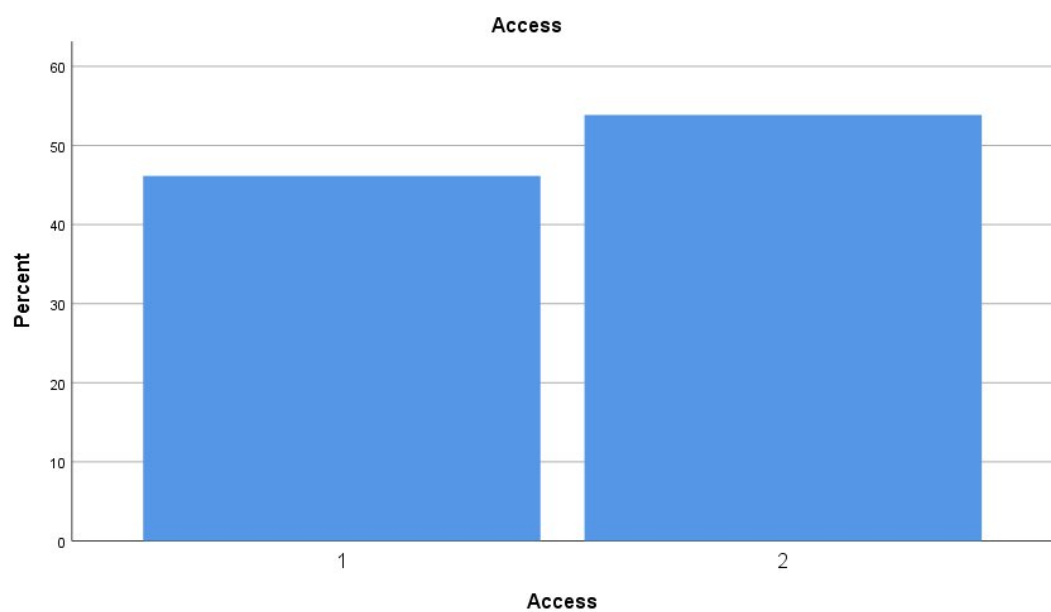
Παρακάτω (Εικόνα 4) παρουσιάζονται και τα σχετικά διαγράμματα των στοιχείων που αφορούν την οικία των ασθενών.



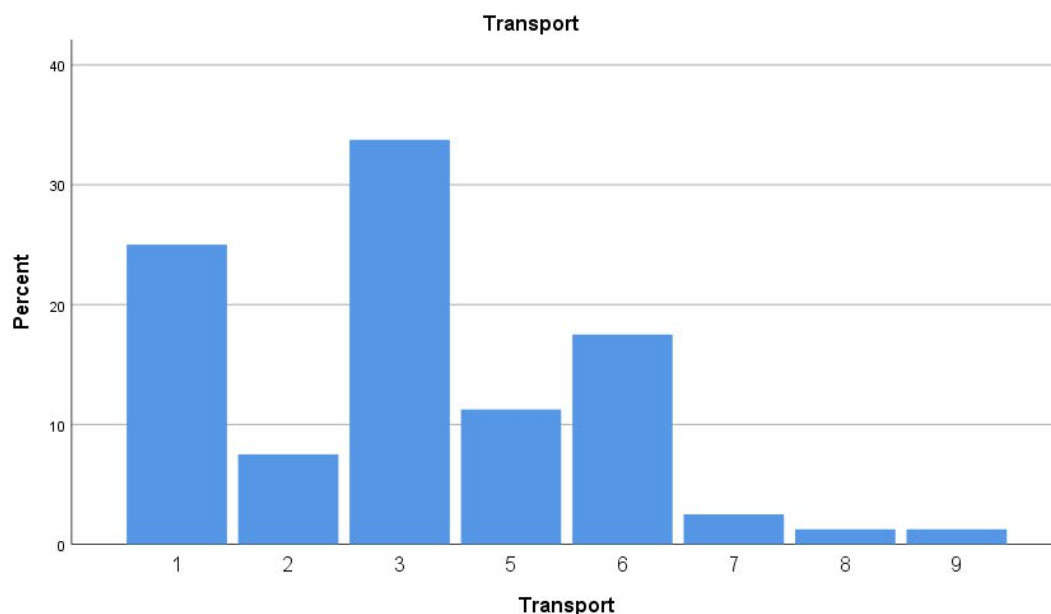
Δίνονται 1= Θεσσαλονίκη, 2 =Επαρχιακή πόλη, 3= Χωριό



Δίνονται 1= Διαμέρισμα, 2= Μονοκατοικία



Δίνονται 1= Με σκάλες, 2= Με ανελκυστήρα



Δίνονται 1= ΙΧ, 2= ΜΜΜ, 3= Πόδια, 5= ΙΧ και πόδια, 6= ΜΜΕ και πόδια, 7= Όλα, 8= Ποδήλατο, 9= ΙΧ και πόδια και ποδήλατο

Εικόνα 4. Συγκεντρωτική παρουσίαση αποτελεσμάτων δεδομένων που αφορούν τα στοιχεία κατοικίας των ασθενών και συγκεκριμένα την περιοχή κατοικίας, το είδος, τον τρόπο πρόσβασης καθώς και το μέσο μετακίνησης τους.

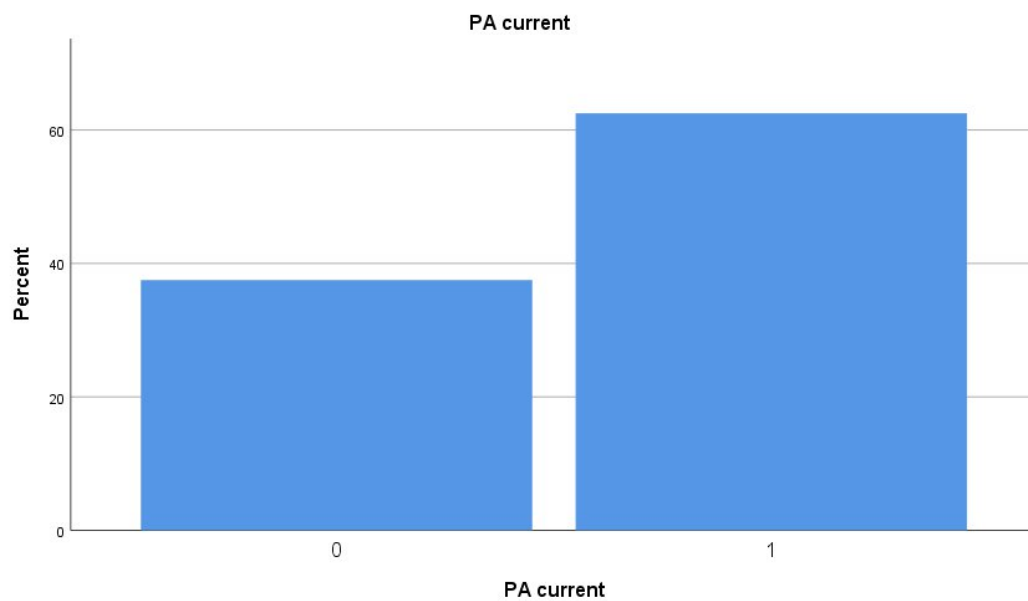
1.2. Στοιχεία φυσικής δραστηριότητας

Σχετικά με τη φυσική δραστηριότητα των ασθενών κατά το χρονικό διάστημα διενέργειας της έρευνας τα στοιχεία δίνονται ακολούθως. Πάνω από τους μισούς ασκούνταν κατά τη διάρκεια της μελέτης με κύριο είδος άσκησης το περπάτημα, ακολουθούμενο από το γυμναστήριο/γυμναστική στο σπίτι.

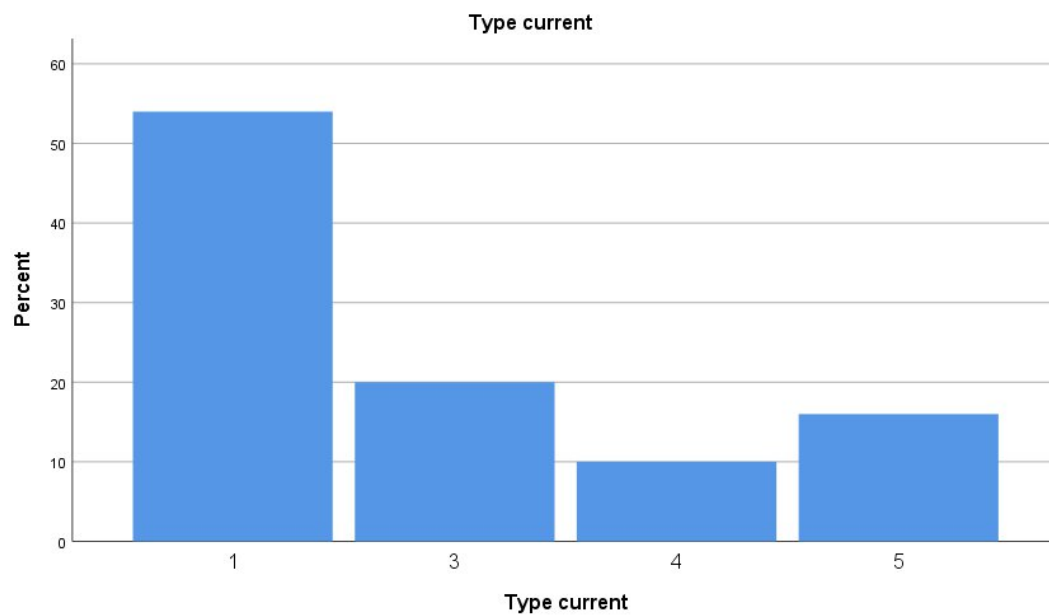
Πίνακας 3. Στοιχεία φυσικής δραστηριότητας κατά τον χρόνο διεξαγωγής της μελέτης.

Παράμετρος		Συχνότητα	Ποσοστό
Φυσική δραστηριότητα	Όχι	30	37,5
	Ναι	50	62,5
Είδος φυσικής δραστηριότητας	Περπάτημα	27	33,8
	Γυμναστική στο σπίτι, δουλειές του σπιτιού	10	12,5
	Χειρωνακτική εργασία	5	6,3
	Άλλο	8	10,0

Τα σχετικά γραφήματα δίνονται ακολούθως.



Δίνονται 0= Όχι, 2= Ναι



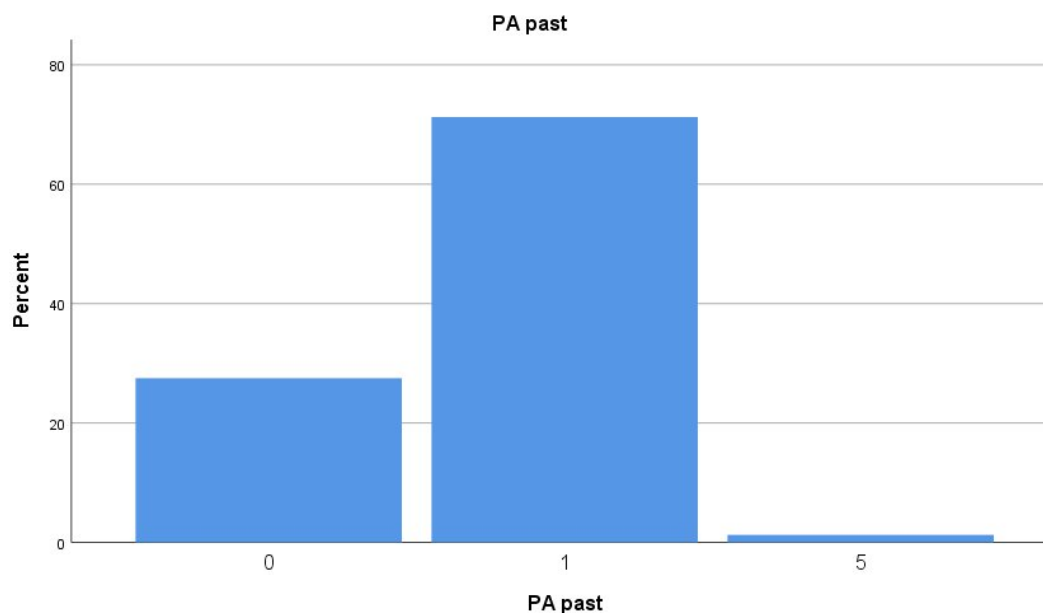
Δίνονται 1= Περπάτημα, 2= Γυμναστική στο σπίτι, δουλειές του σπιτιού, 3= Χειρωνακτική εργασία, 4= Άλλο

Εικόνα 5. Συγκεντρωτική παρουσίαση αποτελεσμάτων δεδομένων που αφορούν τη φυσική δραστηριότητα και το είδος της κατά τη διάρκεια διεξαγωγής της μελέτης.

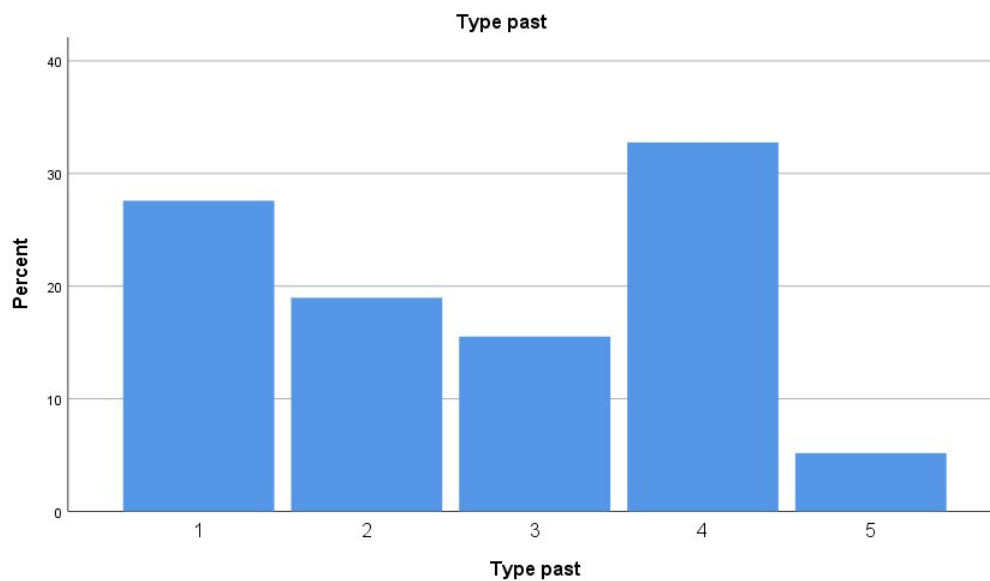
Σχετικά με τη φυσική δραστηριότητα των ασθενών πριν το χρονικό διάστημα διενέργειας της έρευνας τα στοιχεία δίνονται ακολούθως. Σε αντίθεση με πριν φαίνεται ότι το ένα τρίτο των συμμετεχόντων ασκούσαν πριν τη μελέτη, ωστόσο με την πάροδο του χρόνου το ποσοστό μειώθηκε κατά 10%. Αρκετοί από αυτούς είχαν ως είδος άσκησης την χειρωνακτική εργασία και το περπάτημα.

Πίνακας 4. Στοιχεία φυσικής δραστηριότητας πριν τον χρόνο διεξαγωγής της μελέτης.

Παράμετρος		Συχνότητα	Ποσοστό
Φυσική δραστηριότητα	Όχι	22	27,5
	Ναι	58	72,5
Είδος φυσικής δραστηριότητας	Περπάτημα	16	20,0
	Άθλημα	11	13,8
	Γυμναστική στο σπίτι, δουλειές του σπιτιού	9	11,3
	Χειρωνακτική εργασία	19	23,8
	Άλλο	3	3,8



Δίνονται 0= Όχι, 1= Ναι, 3= Άλλο



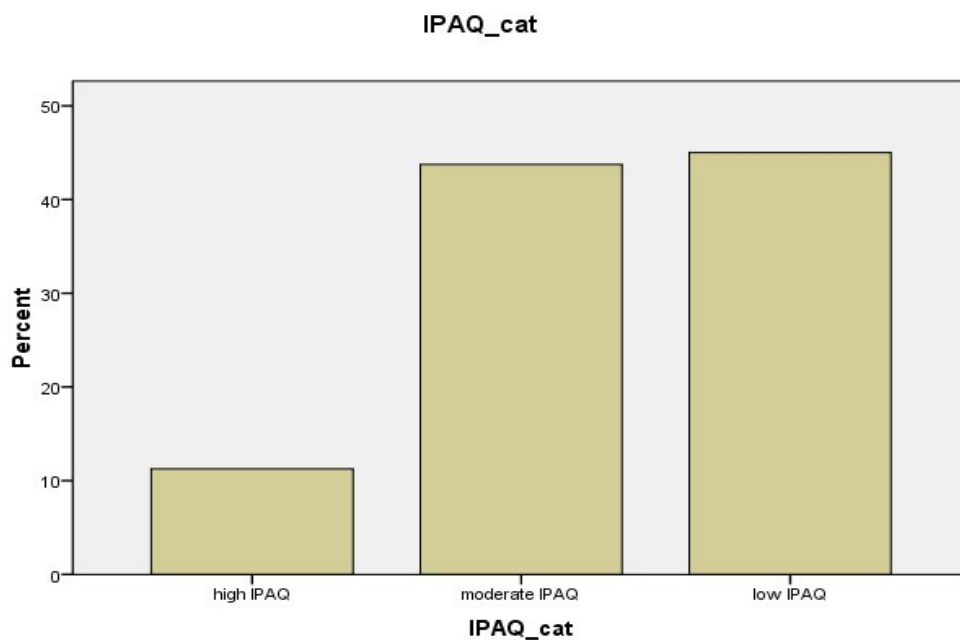
Δίνονται 1= Περιπάτημα, 2= Άθλημα, 3= Γυμναστική στο σπίτι, δουλειές του σπιτιού, 4= Χειρωνακτική εργασία, 5= Άλλο

Εικόνα 6. Συγκεντρωτική παρουσίαση αποτελεσμάτων δεδομένων που αφορούν τη φυσική δραστηριότητα και το είδος της πριν από τη διεξαγωγή της μελέτης.

Σχετικά με τη σωματική δραστηριότητα που είχαν οι ασθενών κατά τις 7 τελευταίες ημέρες (IPAQ) φαίνεται ότι οι ασθενείς είχαν κυρίως χαμηλής έντασης άσκηση, ακολουθούμενη από τη μέτρια και ένα ποσοστό της τάξης του 11%

Πίνακας 5. Στοιχεία IPAQ των ασθενών.

Παράμετρος		Συχνότητα	Ποσοστό
IPAQ	Έντονη	9	11,3
	Μέτρια	35	43,8
	Χαμηλή	36	45,0



Εικόνα 7. Γραφική παράσταση στοιχείων που προέκυψαν από το ερωτηματολόγιο IPAQ.

1.3. Στατιστική ανάλυση

1.3.1. Συσχέτιση νόσου και φυσικής δραστηριότητας

Η έννοια του MET αντιπροσωπεύει μια απλή, πρακτική και εύκολα κατανοητή διαδικασία για την έκφραση του ενεργειακού κόστους των σωματικών δραστηριοτήτων ως πολλαπλάσιο του μεταβολικού ρυθμού ηρεμίας. Οι δραστηριότητες με βαθμολογία MET 1-4 ανήκουν στην κατηγορία χαμηλής έντασης. Οι δραστηριότητες με βαθμολογία MET 5-8 ταξινομούνται ως μέτριες και θα ήταν κατάλληλες για όσους είναι μεγαλύτεροι σε ηλικία ή κάνουν καθιστική ζωή. Οι δραστηριότητες με βαθμολογία MET πάνω από 8 είναι υψηλής έντασης και είναι οι καλύτερες για τη βελτίωση της φυσικής κατάστασης, εφόσον μπορούν να γίνουν με ασφάλεια. Τα αποτελέσματα δίνονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 6. Βαθμολόγηση κλίμακας άσκησης (έντονη, μέτρια και ήπια/περπάτημα) καθώς και IPAQ METS των συμμετεχόντων ασθενών

	N	Ελάχιστο	Μέγιστο	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση
Έντονη	80	,00	7200,00	114,0000	830,48499
Μέτρια	80	,00	5880,00	637,7500	1341,47470
Ήπια	80	,00	4851,00	666,8063	837,72053
IPAQ_METS	80	,00	12248,00	1418,5625	2087,52736
Έγκυρο N	80				

Για την σύγκριση μεταξύ των ομάδων, χρησιμοποιήθηκε η μη παραμετρική δοκιμασία Kruskal-Wallis. Η συγκεκριμένη δοκιμασία αναλύει εάν υπάρχει διαφορά στις διάμεσες τιμές τριών ή περισσότερων ανεξάρτητων δειγμάτων. Οι τιμές των δεδομένων ταξινομούνται με αύξουσα σειρά και τα αθροίσματα κατάταξης υπολογίζονται ακολουθούμενα από τον υπολογισμό της στατιστικής δοκιμής. Παρατηρούμε ότι σε όλες τις περιπτώσεις δεν είναι στατιστικώς σημαντικές ($p > 0.05$) οι διαφορές της έντασης της άσκησης μεταξύ των διαφόρων σταδίων της ΧΝΝ.

Πίνακας 7. Παρουσίαση της σύγκρισης των mean rank με βάση την δοκιμασία Kruskal-Wallis.

Ranks			
	Στάδιο ΧΝΝ	N	Mean rank
Έντονη άσκηση	στάδιο 2	20	41,48
	στάδιο 3Α	20	41,53
	στάδιο 3Β	20	39,50
	στάδιο 4	20	39,50
	Total	80	
Μέτρια άσκηση	στάδιο 2	20	40,55
	στάδιο 3Α	20	40,20
	στάδιο 3Β	20	36,20
	στάδιο 4	20	45,05
	Σύνολο	80	

Ήπια άσκηση	στάδιο 2	20	44,88
	στάδιο 3Α	20	37,85
	στάδιο 3Β	20	47,80
	στάδιο 4	20	31,48
	Σύνολο	80	
IPAQ_METS	στάδιο 2	20	45,03
	στάδιο 3Α	20	37,15
	στάδιο 3Β	20	43,28
	στάδιο 4	20	36,55
	Σύνολο	80	

Πίνακας 8. Παρουσίαση της διάμεσης τιμής της φυσικής δραστηριότητας ανά στάδιο νεφρικής λειτουργίας.

Descriptives

	Έντονη		Μέτρια		Ήπια		IPAQ_METS	
	Median	Range	Median	Range	Median	Range	Median	Range
Στάδιο 2	0,00	1920,00	0,00	1500,00	478,5000	2772,00	1003,5000	3573,00
Στάδιο 3Α	0,00	7200,00	0,00	4800,00	321,7500	1617,00	544,5000	12248,00
Στάδιο 3Β	-	-	0,00	5880,00	536,2500	4851,00	808,5000	10731,00
Στάδιο 4	-	-	50,0000	5880,00	264,0000	1732,50	743,5000	5880,00

Test Statistics

	Έντονη	Μέτρια	Ήπια	IPAQ_METS
Chi-Square	2,026	1,926	6,047	2,044
df	3	3	3	3
Asymp. Sig.	,567	,588	,109	,563

Η σύγκριση μεταξύ των ομάδων, όσον αφορά στην ένταση της άσκησης μεταξύ των σταδίων XNN έγινε και με την χρήση της δοκιμασίας Chi-square, οπότε συγκρίθηκαν οι κατηγορίες άσκησης ως ποιοτικές μεταβλητές (έντονη/μέτρια/ήπια) με έκφρασή τους σε % ποσοστά επί του συνόλου των ασθενών και με βάση το στάδιο της XNN . Όπως φαίνεται στον πίνακα 9 που ακολουθεί, οι διαφορές ήταν και πάλι μη στατιστικά σημαντικές.

Πίνακας 9. Σύγκριση της έντασης της φυσικής δραστηριότητας μεταξύ των ασθενών σε διάφορα στάδια XNN, ως % ποσοστά (ποιοτική μεταβλητή).

Κατηγορίες έντασης άσκησης με βάση IPAQ ανά στάδιο XNN

			Στάδιο 2	Στάδιο 3Α	Στάδιο 3Β	Στάδιο 4	Σύνολο
Κατηγορία IPAQ_	Υψηλής έντασης	Αριθμός	2	4	2	1	9
		% σε κατηγορία IPAQ	22,2%	44,4%	22,2%	11,1%	100,0%
		% σε στάδιο ΧΝΝ	10,0%	20,0%	10,0%	5,0%	11,3%
		% στο σύνολο	2,5%	5,0%	2,5%	1,3%	11,3%
	Μέτριας ένταση	Αριθμός	11	5	9	10	35
		% σε κατηγορία IPAQ	31,4%	14,3%	25,7%	28,6%	100,0%
		% σε στάδιο ΧΝΝ	55,0%	25,0%	45,0%	50,0%	43,8%
		% στο σύνολο	13,8%	6,3%	11,3%	12,5%	43,8%
	Χαμηλής έντασης	Αριθμός	7	11	9	9	36
		% σε κατηγορία IPAQ	19,4%	30,6%	25,0%	25,0%	100,0%
		% σε στάδιο ΧΝΝ	35,0%	55,0%	45,0%	45,0%	45,0%
		% στο σύνολο	8,8%	13,8%	11,3%	11,3%	45,0%
Σύνολο		Αριθμός	20	20	20	20	80
		% σε κατηγορία IPAQ	25,0%	25,0%	25,0%	25,0%	100,0%
		% σε στάδιο ΧΝΝ	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		% του συνόλου	25,0%	25,0%	25,0%	25,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Τιμή	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	5,371 ^a	6	,497
Λόγος πιθανοφάνειας	5,551	6	,475
Γραμμική συσχέτιση	,446	1	,504
N έγκυρων περιπτώσεων	80		

1.3.2. Συσχέτιση ασθενών-συνοδών και φυσικής δραστηριότητας

Σχετικά με την σύγκριση της έντασης της φυσικής δραστηριότητας των φροντιστών, οι οποίοι είχαν τις ίδιες συνθήκες διαβίωσης, με την φυσική δραστηριότητα των ασθενών, τα αποτελέσματα περιγράφονται στον ακόλουθο Πίνακα 10. Στην ήπιας και μέτριας έντασης φυσική δραστηριότητα παρατηρείται στατιστικώς σημαντική διαφορά ($p < 0,05$) μεταξύ των δύο ομάδων, κάτι που δεν φαίνεται κατά την έντονη σωματική δραστηριότητα. Επιπλέον, δεν παρατηρείται κάποια σημαντική διαφορά ($p > 0,05$) στην βαθμολογία των METS.

Πίνακας 10. Σύγκριση ασθενών-φροντιστών τους όσον αφορά την ένταση της φυσικής δραστηριότητας

Group Statistics				
	Ομάδα	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Asymp. Sig. (2-sided)
Έντονη	ασθενείς	114,0000	830,48499	,222
	φροντιστές	348,0000	1490,7232	
Μέτρια	ασθενείς	637,7500	1341,47470	,020
	φροντιστές	1373,2500	2452,13200	
Ήπια	ασθενείς	666,8063	837,72053	,040
	φροντιστές	437,6625	523,27278	
IPAQ_METS	ασθενείς	1418,5625	2087,52736	,110
	φροντιστές	2158,9125	3555,61969	

Πίνακας 11. Αποτέλεσμα σύγκρισης με *Chi-square* της έντασης της φυσικής δραστηριότητας μεταξύ ασθενών και φροντιστών τους.

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	,971 ^a	2	,615
Λόγος πιθανοφάνειας	,975	2	,614
Γραμμική συσχέτιση	,770	1	,380
N έγκυρων περιπτώσεων	159		

Προκειμένου να διαπιστωθεί αν η ηλικία των συνοδών διαδραματίζει κάποιο ρόλο, έγινε στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων και έδειξε πως δεν υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ ασθενών και φροντιστών.

Πίνακας 12. Σύγκριση της ηλικίας μεταξύ ασθενών και φροντιστών τους.

	Ομάδα	N	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Μέση τυπική απόκλιση
Ηλικία	Ασθενείς	80	67,79	11,379	1,272
	Φροντιστές	80	64,98	14,049	1,571

Independent Samples Test

		t-test		
		Sig. (2-tailed)	Μέση διαφορά	Std. διαφορά
Ηλικία	Υπόθεση ίσων μεταβλητών	,191	6,813	2,021

1.3.3. Συσχέτιση διαφορετικών μεταβλητών

Από τα παρακάτω φαίνεται πως υπάρχει συσχέτιση μεταξύ συγκεκριμένων μεταβλητών. Συγκεκριμένα υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ του αριθμού των επαναλήψεων κατά την δοκιμασία STS τόσο με τον δείκτη μάζας σώματος, όσο και με τον ρυθμό σπειραματικής διήθησης, αλλά και με τον αριθμό METS της φυσικής δραστηριότητας

Πίνακας 13. Συσχετίσεις της έντασης της φυσικής δραστηριότητας, του αριθμού των METS με βάση IPAQ, του ρυθμού σπειραματικής διήθησης, του δείκτη μάζας σώματος και της δοκιμασίας STS μεταξύ των ασθενών.

Correlations

		IPAQ_METS	GFR 2021	BMI	STS
Έντονη άσκηση	Pearson Correlation	,600**	,095	-,013	,263*
	Sig. (2-tailed)	,000	,400	,909	,019
	N	80	80	80	80
Μέτριας έντασης άσκηση	Pearson Correlation	,864**	-,093	,130	,192
	Sig. (2-tailed)	,000	,414	,251	,089
	N	80	80	80	80
Περπάτημα	Pearson Correlation	,513**	,123	-,082	,102
	Sig. (2-tailed)	,000	,278	,469	,367
	N	80	80	80	80
IPAQ_METS	Pearson Correlation	1	,028	,045	,269*
	Sig. (2-tailed)		,807	,690	,016
	N	80	80	80	80
GFR 2021	Pearson Correlation	,028	1	-,239*	,340**
	Sig. (2-tailed)	,807		,033	,002
	N	80	80	80	80
BMI	Pearson Correlation	,045	-,239*	1	-,040
	Sig. (2-tailed)	,690	,033		,722
	N	80	80	80	80
STS	Pearson Correlation	,269*	,340**	-,040	1
	Sig. (2-tailed)	,016	,002	,722	
	N	80	80	80	80

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Ποιότητα ζωής ασθενών με ΧΝΝ

Με σκοπό την επέκταση της παρούσας μελέτης, στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής, χρησιμοποιήθηκε και το ερωτηματολόγιο ποιότητας ζωής σε ασθενείς με ΧΝΝ (Kidney Disease Quality of Life SF-36) στους συμμετέχοντες (80 ασθενείς), αποκλείοντας τις ερωτήσεις που αφορούν την αιμοκάθαρση και την περιτοναϊκή αιμοδιάλυση. Ενδεικτικά παρουσιάζονται τα αρχικά αποτελέσματα στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 14. Βαθμολογία KDQoL.

Κλίμακα	Μέσος όρος	Διάμεσος	Τυπική απόκλιση
Σύμπτωμα/πρόβλημα (12)	78,24	80,68	15,14
Επιδράσεις ΧΝΝ (8)	76,64	75,00	17,32
Έναρξη ΧΝΝ (8) ⁴	68,52	68,75	21,32
Κατάσταση εργασίας (2)	32,50	50,00	29,87
Γνωστική λειτουργία (3)	87,50	93,33	15,24
Ποιότητα κοινωνικών επιδράσεων (3)	80,42	80,00	17,08
Ύπνος (4)	68,81	70,00	19,85
Κοινωνική στήριξη (2)	86,46	100,00	25,17
Συνολική κατάσταση υγείας (1)	64,00	70,00	17,62
Φυσιολογική λειτουργία (10)	64,00	75,00	28,91
Φυσικοί περιορισμοί (4)	41,25	25,00	44,67
Πόνος (2)	65,53	77,50	36,05
Γενική κατάσταση υγείας (5)	50,69	50,00	20,95
Συναισθηματική ευεξία (5)	66,45	68,00	19,75
Συναισθηματικοί περιορισμοί (3)	67,08	100,00	43,25
Κοινωνική λειτουργικότητα (2)	77,34	93,75	28,83
Ενέργεια/κόπωση (4)	60,44	65,00	23,66
SF-12 Φυσική υγεία	39,02	39,16	11,23
SF-12 Πνευματική υγεία	50,54	54,20	11,82

Η ανάλυση και η αποτίμηση των αποτελεσμάτων που καταγράφηκαν με βάση το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο, αφορούν μελλοντική εργασία, η οποία προτείνεται για την ποσοτική αξιολόγηση και εξαγωγή συμπερασμάτων όσον αφορά την εκτίμηση της ποιότητας ζωής των ασθενών που πάσχουν από ασθένεια των νεφρών.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Μεταξύ των τροποποιήσιμων παραγόντων κινδύνου του τρόπου ζωής, η σωματική αδράνεια θεωρείται ότι παίζει θεμελιώδη ρόλο στις περισσότερες χρόνιες ασθένειες. Το θέμα είναι ιδιαίτερα σημαντικό σε ασθενείς με ΧΝΝ, μια κατηγορία ασθενών στην οποία η ουσιαστική επιδείνωση της φυσικής κατάστασης και η αδυναμία (μία από τις κύριες συνέπειες της σωματικής αδράνειας) συνδέεται έντονα με δυσμενή πρόγνωση και μειωμένη ποιότητα ζωής. Το Εθνικό Ίδρυμα Νεφρού (NKF, National Kidney Foundation) από την αξιολόγηση των παγκόσμιων αποτελεσμάτων έχει αναπτύξει συστάσεις σωματικής δραστηριότητας για ασθενείς με νεφρική νόσο που είναι παρόμοιες με εκείνες για άλλους πληθυσμούς χρόνιων ασθενειών. Οι τρέχουσες συστάσεις περιλαμβάνουν αερόβια άσκηση 30 λεπτών τις περισσότερες ημέρες της εβδομάδας (Mallamaci, et al., 2020).

Παρατηρητικές και επιδημιολογικές μελέτες έχουν δείξει ότι οι ασθενείς με ΧΝΝ συμμετέχουν σε σωματική δραστηριότητα ~ 9 ημέρες/μήνα και το 45% των ασθενών με νεφρική νόσο τελικού σταδίου ανέφεραν ότι δεν ασκούσαν καθόλου. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης έδειξαν ότι η μεγάλη πλειοψηφία των ασθενών με ΧΝΝ παρουσιάζει μόνο ήπιας έντασης φυσική δραστηριότητα (περπάτημα), ανεξάρτητα από το στάδιο της νόσου, επίπεδα άσκησης που είναι πολύ χαμηλότερα από αυτά που συστήνονται διεθνώς.

Από τη στατιστική ανάλυση των ερωτηματολογίων συμπεραίνουμε πως δεν υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ του σταδίου της ΧΝΝ και του METs. Σε αντίθεση με αυτό, μελέτη από τους Howden και συν., διερεύνησε την επίδραση της παρέμβασης στον τρόπο ζωής (δηλαδή πρόσβαση σε διεπιστημονική ομάδα περίθαλψης μέσω κλινικής ΧΝΝ υπό την επίβλεψη ειδικού νοσηλευτή και συμμετοχή σε πρόγραμμα άσκησης και ενίσχυσης υγιούς τρόπου ζωής) έναντι της συνήθους φροντίδας σε μεταβολικά ισοδύναμα (METs) και δοκιμασία βάρδιας έξι λεπτών σε 72 ασθενείς με ΧΝΝ Σταδίου 3 και 4. Οι ασθενείς στο σκέλος παρέμβασης εμφάνισαν σημαντική βελτίωση στον αριθμό MET και στην απόσταση βάρδιας 6 λεπτών, σε σύγκριση με εκείνους της ομάδας ελέγχου, ενώ οι αλλαγές μεταξύ των ομάδων στο eGFR, το BMI, την αναλογία λευκωματίνης ούρων:κρεατινίνη και την ΑΠ δεν ήταν στατιστικά σημαντικές. Αξίζει να σημειωθεί ότι η απόσταση 6 λεπτών με τα πόδια αυξήθηκε (+11%) στην ομάδα παρέμβασης (Howden et al., 2015).

Ένα ακόμη ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της μελέτης ήταν το γεγονός ότι ενώ η ομάδα των φροντιστών/συνοδών παρουσίαζε διαφορές όσον αφορά στην ένταση της άσκησης, σε σύγκριση με τους ασθενείς, ο συνολικός αριθμός MET δεν διέφερε μεταξύ των ομάδων. Οι παραπλήσιες συνθήκες διαβίωσης και πιθανότατα και οι παρόμοιες αντιλήψεις σχετικά με την φυσική δραστηριότητα μπορεί να είναι η αιτία της μη ύπαρξης διαφοράς. Ωστόσο, αυτό είναι μια υπόθεση που πρέπει να διερευνηθεί περαιτέρω στο μέλλον.

Η παράμετρος που εμφάνισε στατιστικά σημαντική συσχέτιση με την φυσική δραστηριότητα και με την σπειραματική λειτουργία ήταν ο αριθμός επαναλήψεων κατά την δοκιμασία STS. Καθώς η δοκιμασία αυτή σχετίζεται με την δύναμη των σκελετικών μυών (π.χ τετρακεφάλου) και η μυϊκή καχεξία αποτελεί συχνό εύρημα σε ασθενείς με ΧΝΝ (Baker et al., 2022), θα μπορούσε να αποτελέσει έναν επιπλέον δείκτη κακής φυσικής κατάστασης και βαρύτητας νόσου. Ωστόσο και αυτό είναι μια υπόθεση που θα πρέπει να διερευνηθεί περαιτέρω.

Συμπερασματικά, η φυσική δραστηριότητα στους ασθενείς ήταν χαμηλή σε όλα τα στάδια της ΧΝΝ, χωρίς επιδείνωση με αύξηση της βαρύτητας της νόσου. Η φυσική δραστηριότητα των συνοδών/φροντιστών ήταν μεγαλύτερης έντασης από αυτή των ασθενών (είχαν αυξημένη μέσης έντασης φυσική δραστηριότητα και πιο μειωμένη ήπιας έντασης φυσική δραστηριότητα), όμως ο αριθμός των METS ήταν παραπλήσιος. Μεγαλύτερες μελέτες είναι αναγκαίες για να διερευνήσουν τον τρόπο με τον οποίο οι ασθενείς με ΧΝΝ μπορούν να υιοθετήσουν έναν υγιέστερο τρόπο ζωής, αυξάνοντας την φυσική τους δραστηριότητα.

Μελλοντικά αναμένεται να γίνει ανάλυση των αποτελεσμάτων που αφορούν τη βαθμολογία KDQOL (βλ. Πίνακα 13) προκειμένου να αξιολογηθεί η ποιότητα ζωής των ασθενών με ΧΝΝ και να αποτιμήσει τα αποτελέσματα της ιατρικής φροντίδας για την υγεία των ασθενών, με απώτερο σκοπό να βοηθήσουν στην αποτίμηση της παρεχόμενης φροντίδας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

1. Afsar B, Siriopol D, Aslan G, Eren OC, Dagel T, Kilic U, Kanbay A, Burlacu A, Covic A, Kanbay M. The impact of exercise on physical function, cardiovascular outcomes and quality of life in chronic kidney disease patients: a systematic review. *International urology and nephrology*. 2018 May;50:885-904.
2. Asmar A, Cramon PK, Simonsen L, Asmar M, Sorensen CM, Madsbad S, Moro C, Hartmann B, Jensen BL, Holst JJ, Bülow J. Extracellular Fluid Volume Expansion Uncovers a Natriuretic Action of GLP-1: A Functional GLP-1-Renal Axis in Man. *J Clin Endocrinol Metab*. 2019 Jul 1;104(7):2509-2519. doi: 10.1210/jc.2019-00004. PMID: 30835273.
3. Avesani CM, Trolonge S, Deléaval P, Baria F, Mafra D, Faxén-Irving G, Chauveau P, Teta D, Kamimura MA, Cuppari L, Chan M. Physical activity and energy expenditure in haemodialysis patients: an international survey. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2012 Jun 1;27(6):2430-4.
4. Baker LA, March DS, Wilkinson TJ, Billany RE, Bishop NC, Castle EM, Chilcot J, Davies MD, Graham-Brown MP, Greenwood SA, Junglee NA. Clinical practice guideline exercise and lifestyle in chronic kidney disease. *BMC nephrology*. 2022 Dec;23(1):1-36.
5. Baker LA, O'Sullivan TF, Robinson KA, Graham-Brown MPM, Major RW, Ashford RU, Smith AC, Philp A, Watson EL. Primary skeletal muscle cells from chronic kidney disease patients retain hallmarks of cachexia in vitro. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2022 Apr;13(2):1238-1249. doi: 10.1002/jcsm.12802. Epub 2022 Jan 14. PMID: 35029054; PMCID: PMC8978027.
6. Bellizzi V, Regolisti G. What is the role of exercise in chronic kidney disease? *Nephrol Dial Transplant*. 2022 Jan 25;37(2):258-261. doi: 10.1093/ndt/gfaa161. PMID: 32785698.
7. Brown SA, Tyrer FC, Clarke AL, Lloyd-Davies LH, Stein AG, Tarrant C, Burton JO, Smith AC. Symptom burden in patients with chronic kidney disease not requiring renal replacement therapy. *Clinical Kidney Journal*. 2017 Dec 1;10(6):788-96.
8. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public*

- Health Rep. 1985 Mar-Apr;100(2):126-31. PMID: 3920711; PMCID: PMC1424733.
9. Clyne N, Anding-Rost K. Exercise training in chronic kidney disease-effects, expectations and adherence. Clin Kidney J. 2021 May 6;14(Suppl 2):ii3-ii14. doi: 10.1093/ckj/sfab012. PMID: 33981415; PMCID: PMC8101627.
 10. Delanaye P, Schaeffner E, Ebert N, Cavalier E, Mariat C, Krzesinski JM, Moranne O. Normal reference values for glomerular filtration rate: what do we really know? Nephrol Dial Transplant. 2012 Jul;27(7):2664-72. doi: 10.1093/ndt/gfs265. PMID: 22802582.
 11. Dwivedi RS, Herman JG, McCaffrey TA, Raj DS. Beyond genetics: epigenetic code in chronic kidney disease. Kidney international. 2011 Jan 1;79(1):23-32.
 12. Hill NR, Fatoba ST, Oke JL, Hirst JA, O'Callaghan CA, Lasserson DS, Hobbs FR. Global prevalence of chronic kidney disease—a systematic review and meta-analysis. PloS one. 2016 Jul 6;11(7):e0158765.
 13. Howden, E. J., Coombes, J. S., Strand, H., Douglas, B., Campbell, K. L., & Isbel, N. M. (2015). Exercise training in CKD: efficacy, adherence, and safety. *American Journal of Kidney Diseases*, 65(4), 583-591.
 14. Isnard-Rouchon M, West M, Bennett PN. Exercise and physical activity for people receiving peritoneal dialysis: Why not?. In Seminars in Dialysis 2019 Jul (Vol. 32, No. 4, pp. 303-307).
 15. Jha V, Garcia-Garcia G, Iseki K, Li Z, Naicker S, Plattner B et al (2013) Chronic kidney disease: global dimension and perspectives. Lancet 382:260–272.
 16. Johansen, K. L., & Painter, P. (2012). Exercise in individuals with CKD. *American Journal of Kidney Diseases*, 59(1), 126-134.
 17. Kazancioğlu R. Risk factors for chronic kidney disease: an update. Kidney Int Suppl (2011). 2013 Dec;3(4):368-371. doi: 10.1038/kisup.2013.79. PMID: 25019021; PMCID: PMC4089662.
 18. Kovesdy CP. Epidemiology of chronic kidney disease: an update 2022. Kidney Int Suppl (2011). 2022 Apr;12(1):7-11. doi: 10.1016/j.kisu.2021.11.003. Epub 2022 Mar 18. PMID: 35529086; PMCID: PMC9073222.
 19. Lear SA, Hu W, Rangarajan S, Gasevic D, Leong D, Iqbal R, Casanova A, Swaminathan S, Anjana RM, Kumar R, Rosengren A. The effect of physical activity on mortality and cardiovascular disease in 130 000 people from 17 high-

- income, middle-income, and low-income countries: the PURE study. *The Lancet*. 2017 Dec 16;390(10113):2643-54.
20. Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *The lancet*. 2012 Jul 21;380(9838):219-29.
 21. Levey AS, Coresh J. Chronic kidney disease. *The lancet*. 2012 Jan 14;379(9811):165-80.
 22. Liu CK, Milton J, Hsu FC, Beavers KM, Yank V, Church T, Shegog JD, Kashaf S, Nayfield S, Newman A, Stafford RS, Nicklas B, Weiner DE, Fielding RA; LIFE-P Research Group. The Effect of Chronic Kidney Disease on a Physical Activity Intervention: Impact on Physical Function, Adherence, and Safety. *J Clin Nephrol Ren Care*. 2017;3(1):21. doi: 10.23937/2572-3286.1510021. Epub 2017 Feb 14. PMID: 29745380; PMCID: PMC5937279.
 23. Lv JC, Zhang LX, (2019). Prevalence and Disease Burden of Chronic Kidney Disease. In: Liu, BC., Lan, HY., Lv, LL. (eds) *Renal Fibrosis: Mechanisms and Therapies*. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, vol 1165. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-13-8871-2_1.
 24. [Luyckx VA, Tuttle KR, Garcia-Garcia G, Gharbi MB, Heerspink HJ, Johnson DW, Liu ZH, Massy ZA, Moe O, Nelson RG, Sola L. Reducing major risk factors for chronic kidney disease.](#) *Kidney international supplements*. 2017 Oct 1;7(2):71-87.
 25. [Mallamaci F, Pisano A, Tripepi G. Physical activity in chronic kidney disease and the EXerCise Introduction To Enhance trial.](#) *Nephrol Dial Transplant*. 2020 Mar 1;35(Suppl 2):ii18-ii22. doi: 10.1093/ndt/gfaa012. PMID: 32162664; PMCID: PMC7066543.
 26. [Manfredini F, Mallamaci F, D'Arrigo G, Baggetta R, Bolignano D, Torino C, Lamberti N, Bertoli S, Ciurlino D, Rocca-Rey L, Barillà A. Exercise in patients on dialysis: a multicenter, randomized clinical trial.](#) *Journal of the American Society of Nephrology*. 2017 Apr 1;28(4):1259-68.
 27. [Matovinović MS. 1. Pathophysiology and Classification of Kidney Diseases.](#) *EJIFCC*. 2009 Apr 20;20(1):2-11. PMID: 27683321; PMCID: PMC4975264.
 28. [Morton RL, Webster AC. Quality of life in chronic kidney disease.](#) 2014.

29. [Muntner P. Longitudinal measurements of renal function. Semin Nephrol. 2009 Nov;29\(6\):650-7. doi: 10.1016/j.semnephrol.2009.07.010. PMID: 20006797.](#)
30. [Ogobuiro I, Tuma F. Physiology, Renal. \[Updated 2022 Jul 25\]. In: StatPearls \[Internet\]. Treasure Island \(FL\): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538339/>.](#)
31. [O'Hare AM, Tawney K, Bacchetti P, Johansen KL. Decreased survival among sedentary patients undergoing dialysis: results from the dialysis morbidity and mortality study wave 2. American Journal of Kidney Diseases. 2003 Feb 1;41\(2\):447-54.](#)
32. [Painter P, Roshanravan B. The association of physical activity and physical function with clinical outcomes in adults with chronic kidney disease. Curr Opin Nephrol Hypertens. 2013 Nov;22\(6\):615-23. doi: 10.1097/MNH.0b013e328365b43a. PMID: 24100215.](#)
33. [Porter A, Fischer MJ, Wang X, Brooks D, Bruce M, Charleston J, Cleveland WH, Dowie D, Faulkner M, Gassman J, Hiremath L. Quality of life and outcomes in African Americans with CKD. Journal of the American Society of Nephrology. 2014 Aug 1;25\(8\):1849-55.](#)
34. [Rahimimoghadam Z., Rahemi, Z., Sadat, Z., & Mirbagher Ajorpaz, N. Pilates exercises and quality of life of patients with chronic kidney disease. Complementary therapies in clinical practice, 2019; 34, 35–40. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2018.10.017>.](#)
35. [Ruiz-Ortega M, Rayego-Mateos S, Lamas S, Ortiz A, Rodrigues-Diez RR. Targeting the progression of chronic kidney disease. Nature Reviews Nephrology. 2020 May;16\(5\):269-88.](#)
36. [Schnaper HW. The tubulointerstitial pathophysiology of progressive kidney disease. Advances in chronic kidney disease. 2017 Mar 1;24\(2\):107-16.](#)
37. [Smyth LJ, Duffy S, Maxwell AP, McKnight AJ. Genetic and epigenetic factors influencing chronic kidney disease. American Journal of Physiology-Renal Physiology. 2014 Oct 1;307\(7\):F757-76.](#)
38. [Stevens LA, Levey AS. Current status and future perspectives for CKD testing. Am J Kidney Dis. 2009 Mar;53\(3 Suppl 3\):S17-26. doi: 10.1053/j.ajkd.2008.07.047. PMID: 19231757.](#)
39. [Tonelli M, Wiebe N, Culeton B, et al. \(2006\). Chronic kidney disease and mortality risk: a systematic review. J Am Soc Nephrol. 17: 2034–47.](#)

40. [Webster AC, Nagler EV, Morton RL, Masson P. Chronic Kidney Disease. Lancet. 2017 Mar 25;389\(10075\):1238-1252. doi: 10.1016/S0140-6736\(16\)32064-5.](#)