



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

*Αξιολόγηση διατροφικών συνηθειών ασθενών
υποψήφιων για μεταμόσχευση νεφρού*



Μαντή Μαρία, 20919

Υπεύθυνη καθηγήτρια: Κοντογιάννη Μερόπη

Τριμελής επιτροπή: Γιαννακούλια Μαρία

Κοντογιάννη Μερόπη

Φραγκοπούλου Ελισάβετ

Περιεχόμενα

Περίληψη	- 2 -
Summary	- 4 -
1) Εισαγωγή	
1.1 Χρόνια νεφρική νόσος	- 5 -
1.2 Κατηγοριοποίηση	- 6 -
1.3 Επιδημιολογικά δεδομένα	- 6 -
1.4 Αντιμετώπιση ΧΝΝ σταδίων 4 & 5	- 7 -
1.4.1 Συντηρητική θεραπεία	- 8 -
1.4.2 Αιμοκάθαρση μέσω τεχνητού νεφρού	- 9 -
1.4.3 Συνεχής Περιτοναϊκή Κάθαρση (ΣΦΟΠΕΚ).....	- 11 -
1.4.4 Μεταμόσχευση Νεφρού.....	- 12 -
1.5 Δυσθρεψία στη ΧΝΝ.....	- 13 -
1.6 Διατροφική αξιολόγηση και διαχείριση σταδίων 4 & 5. -	15 -
1.6.1 Αξιολόγηση κατάστασης θρέψης	- 15 -
1.6.2 Στόχος διατροφικής παρέμβασης.....	- 19 -
1.6.3. Διατροφικές συστάσεις για μη αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς	- 19 -
1.6.4 Διατροφικές συστάσεις σε ασθενείς που υπόκεινται σε αιμοκάθαρση	- 20 -
1.6.5 Διατροφικές συστάσεις στη συνεχή φορητή περιτοναϊκή κάθαρση.....	- 23 -
1.6.6 Πρόσληψη βιταμινών στα στάδια 4 & 5.....	- 26 -
2) Σκοπός	- 27 -
3) Μεθοδολογία	- 27 -
Ατομικά & δημογραφικά στοιχεία.....	- 28 -
Ιατρικό ιστορικό - Φαρμακευτική αγωγή - Βιοχημικές εξετάσεις	- 28 -
Ανθρωπομετρικά στοιχεία	- 28 -
Αξιολόγηση της διατροφικής πρόσληψης	- 29 -
Στατιστική Ανάλυση.....	- 31 -
4) Αποτελέσματα	- 32 -
5) Συζήτηση	- 39 -
6) Βιβλιογραφία	- 43 -

Περίληψη

Εισαγωγή: Η δυσθρεψία στη ΧΝΝ, η οποία εμφανίζεται κυρίως με τη μορφή του συνδρόμου πρωτεϊνοθερμιδικής απίσχνανσης, επηρεάζει την έκβαση της νόσου, αυξάνοντας τον κίνδυνο νοσηρότητας και θνησιμότητας. Είναι αναγκαίο να αξιολογείται η διατροφική κατάσταση των ασθενών και να ασκείται ορθή διατροφική παρέμβαση με τελικό στόχο την βέλτιστη κατάσταση θρέψης.

Σκοπός: Η εφαρμογή λεπτομερούς αξιολόγησης των διατροφικών συνηθειών νεφροπαθών σταδίων 4 και 5, υποψήφιων για μεταμόσχευση νεφρού, και η σύγκρισή τους με τις υπάρχουσες κατευθυντήριες συστάσεις.

Μεθοδολογία: Δείγμα 99 νεφροπαθών σε εξωνεφρική κάθαρση συμμετείχε στη μελέτη. Για την αξιολόγηση των διατροφικών συνηθειών εφαρμόστηκε συμπλήρωση ερωτηματολογίων συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων (FFQ). Για 28 από τους ασθενείς που έλαβαν μόσχευμα από ζώντα δότη πραγματοποιήθηκε επίσης η καταγραφή 3 ανακλήσεων 24ώρου με στόχο την εκτίμηση της πρόσληψης θερμίδων, μακροθρεπτικών και μικροθρεπτικών συστατικών.

Αποτελέσματα: Ο μέσος όρος ηλικίας του δείγματος ήταν $44,61 \pm 14,12$ έτη με το 66,3% να είναι άνδρες. Ο μέσος χρόνος αιμοκάθαρσης του δείγματος ανερχόταν στα 4,3 (1,54-7,05) έτη. Από την επεξεργασία των FFQs διαπιστώθηκε αυξημένη πρόσληψη γαλακτοκομικών πλούσιων σε λιπαρά [13,2 (6-25,4) μερίδες/ εβδομάδα], κόκκινου κρέατος [11,2 (6,7-16,9) μερίδες / εβδομάδα] και γλυκών [10,5 (5,8-17,3) μερίδες/εβδομάδα], ενώ η πρόσληψη διαιτητικών ινών ήταν 0 (0-6). Η ανάλυση των ανακλήσεων 24ώρου έδειξε ότι η ενεργειακή πρόσληψη ανερχόταν στις 20,39 (17,81 - 32,36) kcal/ Kg ξηρού σωματικού βάρους, η πρωτεϊνική στα $1,05 \pm 0,4$ g/Kg ξηρού σωματικού βάρους, ενώ η πρόσληψη κορεσμένου λίπους ήταν 21,12 (14,32 - 32,85) g. Αναφορικά με τα μικροθρεπτικά συστατικά, οι προσλήψεις καλίου, φωσφόρου, των βιταμινών C και E όπως επίσης του ασβεστίου, του φυλλικού οξέος και του μαγνησίου ήταν κάτω από τις συνιστώμενες.

Συμπεράσματα: Σύμφωνα με τα αποτελέσματα οι ασθενείς είχαν αυξημένη κατανάλωση κορεσμένου λίπους από ομάδες τροφίμων όπως τα πλήρη γαλακτομικά, το κόκκινο κρέας και τα γλυκά και μειωμένη πρόσληψη διαιτητικών ινών, η οποία επέρχεται κυρίως από τους διατροφικούς περιορισμούς λόγω της νόσου. Τα ευρήματα αυτά που συνεπάγονται ίσως αυξημένο κίνδυνο για νοσηρότητα (όπως αυτή των

καρδιαγγειακών), αλλά και οι μειωμένες προσλήψεις διαφόρων μικροθρεπτικών συστατικών αποκαλύπτουν την ανάγκη εφαρμογής σχεδίου διατροφικής φροντίδας σε όλους τους νεφροπαθείς σταδίων 4-5, ώστε να εξασφαλιστεί μία καλύτερη διατροφική πρόσληψη και κατάσταση.

Summary

Introduction: Malnutrition in chronic kidney disease (CKD) affects the disease outcome and increases morbidity and mortality. Hence, it is necessary to assess the nutritional status of patients and to initiate a proper nutritional intervention so as they reach an optimal nutritional status.

Objective: To implement a detailed assessment of dietary habits of patients with stage 4 & 5 CKD, who are candidates for kidney transplantation, as well as to compare them with current dietary guidelines for renal patients.

Methods: Ninety nine patients were included in the study. For the assessment of dietary habits, a food frequency questionnaire (FFQ) was used. Also, for 28 patients who received transplant from an alive donor, three 24 hour recalls were recorded to estimate the daily intake of calories, macronutrients and micronutrients.

Results: The average age of studied patients was $44.61 \pm 14, 12$ years and 66, 3% of them were men. Also, the average dialysis period was 4.3 (1, 54-7, 05) years. According to FFQs, the consumption of full-fat dairy products, red meat and sweets was 13.2 (6-25, 4) servings/week, 11, 2 (6, 7-16, 9) servings/week and 10.5 (5, 8-17, 3) servings/week) respectively, while the intake of dietary fiber was 0 (0-6). The analysis of 24 hour recalls showed that the energy and protein intake was 20,39 (17,81 - 32,36) kcal/Kg of dry body weight and $1,05 \pm 0,4$ g/Kg of dry body weight, respectively, whereas the intake of saturated fat was 21,12 (14,32 - 32,85) g. As far as micronutrients are concerned, the daily intake of potassium, phosphorus, vitamins C and E, calcium, folic acid and magnesium was below the recommended guidelines.

Conclusion: According to the results of our study, patients had an increased intake of saturated fat, mainly by high consumption of full-fat dairy products, red meat and sweets, as well as a reduced dietary fiber intake, caused by dietary restrictions related to CKD. Such habits may increase the risk of morbidity (such as the risk of developing cardiovascular diseases), and in combination with the reduced intake of various micronutrients illustrate the need of all patients of stages 4-5 for a nutrition care plan.

1) Εισαγωγή

1.1 Χρόνια νεφρική νόσος

Ως Χρόνια νεφρική νόσος (XNN) ορίζεται η κατάσταση κατά την οποία παρατηρείται σταδιακή και μη αναστρέψιμη έκπτωση της νεφρικής λειτουργίας με εμφανείς διαταραχές στη δομή και τη λειτουργία των νεφρών. Η XNN χαρακτηρίζεται από νεφρική βλάβη, με ή χωρίς έκπτωση του Ρυθμού Σπειραματικής Διήθησης, είτε από μείωση της τιμής του Ρυθμού Σπειραματικής Διήθησης (GFR) σε λιγότερο από 60 ml/min /1.73 m², με ή χωρίς νεφρική βλάβη, σε χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των τριών μηνών. Η νεφρική βλάβη οδηγεί σε παθολογικές αλλοιώσεις και μπορεί να διαπιστωθεί από διαταραχές στον εργαστηριακό (αίμα-ούρα) ή στον απεικονιστικό έλεγχο [1],[2].

Τα κριτήρια για τον ορισμό της XNN συνοψίζονται στον **πίνακα 1.1** που ακολουθεί [3]:

Πίνακας 1.1 | Κριτήρια ορισμού XNN

Κριτήρια	Σχόλια
➤ Διάρκεια > 3 μήνες	Η διάρκεια διαχωρίζει τις χρόνιες από τις οξείες νεφρικές νόσους
➤ GFR <60 ml/min/1.73m ²	Ο GFR (Ρυθμός Σπειραματικής Διήθησης) είναι ο πιο αξιόπιστος δείκτης νεφρικής λειτουργίας
➤ Νεφρική βλάβη σχετιζόμενη με δομικές ή λειτουργικές ανωμαλίες πέρα από μειωμένη τιμή GFR	<ul style="list-style-type: none">- Λευκωματουρία ως δείκτης νεφρικής βλάβης (διαταραχές στη σύσταση των ούρων)- Διαταραχές στη σύσταση του αίματος- Διαταραχές στις απεικονιστικές εξετάσεις- Παθολογικές διαταραχές- Μεταμόσχευση νεφρού

1.2 Κατηγοριοποίηση

Κατηγοριοποίηση της Χρόνιας Νεφρικής Νόσου (XNN)

Η κατηγοριοποίηση της XNN θα μπορούσε να οριστεί σύμφωνα με τη σοβαρότητα, τη διάγνωση, τη θεραπεία και την πρόγνωση της νόσου. Ωστόσο, η επίσημη ταξινόμηση, όπως προέκυψε από τους οργανισμούς KDIGO/KDOQI, είναι αυτή που εξετάζει τη σοβαρότητα της νόσου, η οποία βασίζεται στα επίπεδα τιμών του GFR, έτσι όπως προκύπτουν από τις εξισώσεις και φαίνεται στον **πίνακα 1.2**. Ο Ρυθμός Σπειραματικής Διήθησης, είναι ο πλέον αποδεκτός δείκτης εκτίμησης της νεφρικής λειτουργίας, αλλά και της ικανότητας των νεφρών να φιλτράρουν το αίμα [1],[2].

Πίνακας 1.2 | Κατάταξη σύμφωνα με τη σοβαρότητα

Στάδια	Περιγραφή	GFR (ml/min /1.73 m²)
1	Νεφρική βλάβη με φυσιολογικό GFR	≥90
2	Νεφρική βλάβη με ήπια μείωση GFR	60-89
3	Μέτρια μείωση GFR	30-59
4	Σοβαρή μείωση GFR	15-29
5	Νεφρική Ανεπάρκεια	<15 ή εξωνεφρική κάθαρση

GFR: Ρυθμός Σπειραματικής Διήθησης

1.3 Επιδημιολογικά δεδομένα

Ο επιπολασμός της XNN έχει λάβει επιδημικές διαστάσεις, καθώς παρατηρείται μία σταδιακή αύξηση των ασθενών σε παγκόσμια κλίμακα, ωστόσο είναι δύσκολο να εκτιμηθεί με ακρίβεια η συχνότητα εμφάνισης της νόσου διότι τα αρχικά στάδια είναι συνήθως ασυμπτωματικά [2, 4-5]. Διάφορες μελέτες έχουν δείξει ότι το 10-13% του πληθυσμού σε χώρες όπως η Ταιβάν [6], το Ιράν [7], η Κίνα [8], η Ιαπωνία, ο

Καναδάς, η Ινδία και οι ΗΠΑ εμφανίζει σημεία της ασθένειας, τα οποία εκδηλώνονται κυρίως με αλβουμινουρία (10%) και τιμές GFR κάτω από τα 60 ml/min /1.73 m² (3%) [9]. Όσον αφορά τις χώρες της Ευρώπης, παρόλο που τα δεδομένα που έχουν συλλεχτεί είναι περιορισμένα, μία έρευνα που πραγματοποιήθηκε στη Νορβηγία έδειξε πως ο επιπολασμός της ΧΝΝ αγγίζει το 10%, ενώ μία άλλη που διεξήχθη στο Ηνωμένο Βασίλειο, έδειξε πως ο επιπολασμός της νεφροπάθειας σταδίων 3-5 φτάνει το 8,5%. Τέλος, μια συστηματική ανασκόπηση 26 μελετών (Αμερική, Ευρώπη, Ασία, Αυστραλία), έδειξε ότι ο επιπολασμός της ΧΝΝ σε άτομα ηλικίας >30 ετών ανέρχεται σε 7,2 %, ενώ σε άτομα άνω των 64, κυμαίνεται μεταξύ των τιμών 23,4% και 35,8 %, γεγονός που αποδεικνύει ότι η νεφρική νόσος είναι ορθό να αποτελεί προτεραιότητα για τη δημόσια υγεία [5]. Θα πρέπει να αναφερθεί ότι ο επιπολασμός της ΧΝΝ διαφοροποιείται σημαντικά και εξαρτάται από την ηλικία, το φύλο και τη φυλή. Όσο αυξάνει η ηλικία παρατηρείται αύξηση της συχνότητας της ασθένειας, ενώ οι γυναίκες φαίνεται ότι εμφανίζουν μεγαλύτερα ποσοστά επιπολασμού της νόσου συγκριτικά με τους άνδρες, ανεξάρτητα από την ηλικία [10-12] [13]. Αναφορικά με τις διαφοροποιήσεις μεταξύ των φυλών, οι ασιατικοί πληθυσμοί έχουν αυξημένη συχνότητα εμφάνισης της νόσου, ενώ οι Αφροαμερικανοί εμφανίζουν μικρότερη συχνότητα από τους Καυκάσιους μόνο στα αρχικά στάδια της ασθένειας [14-15]. Η αύξηση του επιπολασμού της ΧΝΝ οφείλεται στην αύξηση του μέσου όρου ζωής, της επιβίωσης των ασθενών, του αριθμού των ασθενών με σακχαρώδη διαβήτη και της αρτηριακής υπέρτασης [16-17].

1.4 Αντιμετώπιση ΧΝΝ σταδίων 4 & 5

Η επιλογή της βέλτιστης χρονικής στιγμής έναρξης της θεραπείας σε ασθενείς με ΧΝΝ μπορεί να περιορίσει σε σημαντικό βαθμό σοβαρές ουραιμικές επιπλοκές. Η μείωση του GFR που σηματοδοτεί την εξέλιξη της νόσου δεν είναι προβλέψιμη, έτσι ο ασθενής είναι αναγκαίο να είναι ενημερωμένος και να λαμβάνει συστηματική εκπαίδευση προτού ξεκινήσει οποιαδήποτε θεραπεία. Ο οργανισμός KDOQI (Kidney Disease Outcomes Qualitative Initiative) έχει ορίσει κάποιες συστάσεις για τους σταδίου 4 & 5 ασθενείς αναφορικά με την έναρξη και την καταλληλότητα της εξωνεφρικής κάθαρσης, οι οποίες τονίζουν την ανάγκη για επαρκή ενημέρωση και προετοιμασία για

την επερχόμενη νεφρική ανεπάρκεια σε αυτούς με σταδίου 4 ΧΝΝ και την έγκαιρη και ορθή εκτίμηση της θεραπείας υποκατάστασης για τους σταδίου 5 ασθενείς [18].

Η διαχείριση και αντιμετώπιση της ΧΝΝ σταδίων 4 & 5 διέπεται μέσω τριών εναλλακτικών θεραπειών. Η ομάδα των επιστημόνων υγείας οφείλει να παρέχει καθοδήγηση και επαρκή ενημέρωση στον ασθενή, έτσι ώστε να είναι σε θέση ο ίδιος να επιλέξει τελικά ποια μέθοδο θεραπείας θα ακολουθήσει, ζυγίζοντας όλες τις παραμέτρους της αντίστοιχης θεραπείας και λαμβάνοντας υπόψη τους κινδύνους και τα οφέλη [18].

Οι τρεις θεραπευτικές οδοί είναι οι εξής:

- 1) Συντηρητική Θεραπεία
- 2) Κάθαρση (αιμοκάθαρση μέσω τεχνητού νεφρού ή περιτοναϊκή κάθαρση)
- 3) Μεταμόσχευση

1.4.1 Συντηρητική Θεραπεία

Η συντηρητική θεραπεία μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ιατρική παρέμβαση είτε ως παρηγορητική φροντίδα σε νεφροπαθείς ασθενείς τελικού σταδίου. Παρατηρείται σταδιακή εξέλιξη της νόσου και στόχος της συγκεκριμένης θεραπείας είναι η διαχείριση των συμπτωμάτων, όπως η ισορροπία των υγρών, η αναιμία, και οι μεταβολικές διαταραχές μέσω κατάλληλου διατροφικού σχήματος δίνοντας έμφαση στη διατήρηση της ποιότητας της ζωής και όχι στη διάρκεια [19-21].

Είναι η καταλληλότερη επιλογή για ασθενείς στους οποίους η αιμοκάθαρση είναι απίθανο να βελτιώσει την ποιότητα και τη διάρκεια ζωής. Η παρατεταμένη συντηρητική φροντίδα ευπαθών ηλικιωμένων ασθενών με νεφρική νόσο τελικού σταδίου μπορεί να επιτύχει καλύτερα κλινικά αποτελέσματα σε σύγκριση με αυτά της αιμοκάθαρσης. Πιο συγκεκριμένα, οι ηλικιωμένοι ασθενείς που ξεκινούν αιμοκάθαρση είναι πιο πιθανό να χάσουν ολοκληρωτικά τη νεφρική λειτουργικότητα. Αυτά τα ευρήματα έχουν οδηγήσει σε αυξημένο ενδιαφέρον για την έναρξη συντηρητικής διαχείρισης. Τέλος, παρά το γεγονός ότι η αιμοκάθαρση οδηγεί συνήθως σε αύξηση του χρόνου επιβίωσης των ασθενών που την επιλέγουν, η προχωρημένη ηλικία και η συνοσηρότητα, όπως η ύπαρξη ισχαιμικής καρδιοπάθειας, επιδρούν σημαντικά στη θνησιμότητα των ασθενών που υπόκεινται σε αυτή τη μέθοδο θεραπείας [22-24].

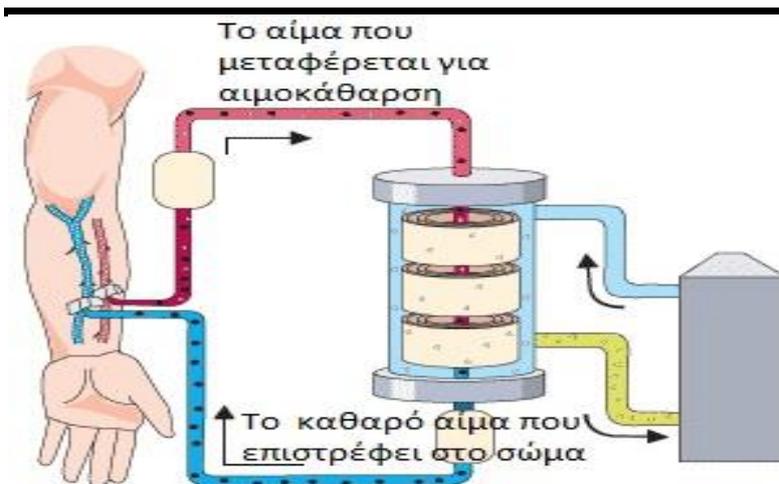
1.4.2 Αιμοκάθαρση μέσω τεχνητού νεφρού

Η αιμοκάθαρση αποτελεί θεραπεία υποστήριξης με στόχο την παράταση της επιβίωσης και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής. Το όφελος της για το προσδόκιμο ζωής εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ηλικία, τη λειτουργική κατάσταση καθώς και από τις συνυπάρχουσες συνθήκες. Τα δεδομένα υποδεικνύουν ότι ηλικιωμένοι ασθενείς (ηλικίας άνω των 85 ετών) με πολύ χαμηλή νεφρική λειτουργία (<15 ml/min/m²) εμφανίζουν υψηλά ποσοστά θανάτου, νοσηρότητας και χαμηλή αποτελεσματικότητα με την έναρξη αιμοκάθαρσης. Στην πραγματικότητα, σε νεότερους ασθενείς (18-44 ετών) με XNN σταδίου 4, έχει φανεί ότι η αιμοκάθαρση ως επιλογή θεραπείας φέρει έως και 10 φορές καλύτερα αποτελέσματα σε σύγκριση με την αντίστοιχη εφαρμογή στην ηλικιακή ομάδα ≥ 85 ετών [25-28]. Ο χρόνος έναρξης της αιμοκάθαρσης αποτελεί αμφιλεγόμενο ζήτημα, διότι οι επιπτώσεις για τους ασθενείς είναι πολλές, καθώς επιφέρει σημαντικές αλλαγές στον τρόπο ζωής, αλλά και στο κόστος. Οι συστάσεις, λοιπόν, προτείνουν να πραγματοποιείται έναρξη όταν η τιμή GFR είναι < 10 ml/ min /1.73 m². Ωστόσο, έχουν δημοσιευτεί πολλά αμφιλεγόμενα αποτελέσματα, κάποια από τα οποία υποστηρίζουν ότι η έγκαιρη έναρξη συσχετίζεται με μειωμένη θνησιμότητα, ενώ άλλα ισχυρίζονται πως δεν υπάρχει διαφορά [29-30].

Η αιμοκάθαρση είναι μία διαδικασία καθαρισμού του αίματος από τις άχρηστες ουσίες του μεταβολισμού με τεχνητό τρόπο, η οποία υποκαθιστά την ανεπαρκή νεφρική λειτουργία. Στο μηχάνημα αιμοκάθαρσης, όπως φαίνεται στην *εικόνα 1.1*, το αίμα καθαρίζεται από άχρηστα προϊόντα του μεταβολισμού, ενώ αποβάλλεται και η περίσσεια υγρών από τον οργανισμό. Η διαδικασία αυτή επιτυγχάνεται μέσω της διάχυσης και της υπερδιήθησης που λαμβάνουν χώρα στην ημιπερατή μεμβράνη του τεχνητού νεφρού. Η επιφάνεια της μεμβράνης διαχωρίζει το αίμα του ασθενούς από το διάλυμα της αιμοκάθαρσης, επιτρέποντας όμως, μέσω των πόρων της, την ανταλλαγή ουσιών αλλά και τη μετακίνηση ύδατος. Ουσίες που βρίσκονται σε μεγάλη συγκέντρωση στο αίμα μετακινούνται προς το διάλυμα (κάλιο, ουρία, προϊόντα μεταβολισμού), ενώ ουσίες που βρίσκονται σε μεγαλύτερη συγκέντρωση στο διάλυμα μετακινούνται προς το αίμα (διττανθρακικά για διόρθωση της νεφρικής οξέωσης). Με ρύθμιση της πίεσης στο διαμέρισμα του διαλύματος επιτυγχάνεται η επιθυμητή

μετακίνηση ύδατος από το αίμα στο διάλυμα. Η σύνδεση μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε με εισαγωγή καθετήρων στη βουβωνική χώρα ή σε αρτηρίες, η οποία όμως έχει προσωρινή διάρκεια είτε με αρτηριοφλεβική αναστόμωση (fistula). Η αρτηριοφλεβική αναστόμωση είναι η χειρουργική αναστόμωση μιας αρτηρίας και μιας φλέβας του ασθενούς. Η αναστόμωση γίνεται συνήθιστα στην περιοχή του καρπού ή του αγκώνα του χεριού. Ανεξάρτητα από τη θέση στην οποία δημιουργείται, το αποτέλεσμα της ωρίμανσής της είναι η εμφάνιση μεγάλων, ανθεκτικών στις παρακεντήσεις φλεβών κάτω από το δέρμα του χεριού. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την επίτευξη μεγαλύτερου ρυθμού ανταλλαγής υγρών μεταξύ του σώματος και του τεχνητού νεφρού. Για τη διαδικασία της αιμοκάθαρσης απαιτείται η είσοδος δύο βελόνων στη φλέβα της fistula. Από τη μια βελόνα εξέρχεται το αίμα από τον ασθενή προς το μηχάνημα αιμοκάθαρσης και από την άλλη επιστρέφει. Παρόλο που η fistula είναι η πιο επιθυμητή επιλογή, χρειάζεται αρκετό χρόνο για να ωριμάσει (2-4 μήνες) πριν χρησιμοποιηθεί. Για το λόγο αυτό πρέπει να δημιουργείται έγκαιρα, αρκετό καιρό πριν την ένταξη του ασθενούς σε αιμοκάθαρση. Τέλος, η συνεδρία της αιμοκάθαρσης στο νοσοκομείο ή σε κάποια κλινική επαναλαμβάνεται τρεις με τέσσερις φορές την εβδομάδα και διαρκεί από τρεις μέχρι πέντε ώρες [31].

Εικόνα 1.1 Αποβολή άχρηστων ουσιών μέσω της αιμοκάθαρσης μέσω τεχνητού νεφρού



1.4.3 Συνεχής Περιτοναϊκή Κάθαρση (ΣΦΟΠΕΚ)

Η Συνεχής Περιτοναϊκή Κάθαρση είναι μία μέθοδος υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας σε ασθενείς με χρόνια νεφρική νόσο τελικού σταδίου (ESRD). Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου περιλαμβάνουν τη διατήρηση της υπολειμματικής νεφρικής λειτουργίας, την καλύτερη επιβίωση των ασθενών τουλάχιστον κατά τα πρώτα χρόνια της πρακτικής της, την καλύτερη ποιότητα ζωής και σχέση κόστους-αποτελέσματος συγκριτικά με την αιμοκάθαρση [32-34]. Έτσι, η ΣΦΟΠΕΚ μπορεί να λειτουργήσει ως πρώτη γραμμής θεραπεία υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας σε μια ολοκληρωμένη προσέγγιση για την φροντίδα της τελικού σταδίου νεφρικής ανεπάρκειας [35].

Είναι μια μέθοδος που ουσιαστικά αντικαθιστά τη νεφρική λειτουργία και όπως στην αιμοκάθαρση έτσι και στην περιτοναϊκή κάθαρση το αίμα φιλτράρεται μέσω μιας μεμβράνης. Η διαφορά είναι ότι στην περίπτωση της περιτοναϊκής κάθαρσης ως φίλτρο λειτουργεί το ίδιο το περιτόναιο, η μεμβράνη η οποία περιβάλλει την κοιλιακή κοιλότητα και σημαντικό μέρος των οργάνων που αυτή περικλείει. Αρχικά, ένας μαλακός σωλήνας που ονομάζεται καθετήρας τοποθετείται χειρουργικά στην κοιλιακή χώρα. Μέσω αυτού διοχετεύεται στην περιτοναϊκή κοιλότητα ένα υγρό καθαρισμού που ονομάζεται υγρό διάλυσης, το οποίο μπορεί να είναι 1,5-3 λίτρα. Το περιτόναιο λειτουργεί σαν ημιδιαπερατή μεμβράνη και επιτρέπει την μεταφορά των άχρηστων ουσιών από το αίμα στο διάλυμα. Οι άχρηστες ουσίες και το περιτοναϊκό διάλυμα απομακρύνονται από τον οργανισμό όταν το διάλυμα αποστραγγιστεί ενώ ταυτόχρονα γίνεται ανανέωση του διαλύματος. Η διαδικασία αποστράγγισης και ανανέωσης ονομάζεται ανταλλαγή και διαρκεί περίπου 30 με 40 λεπτά [36]. Το διάλυμα περιτοναϊκής κάθαρσης που χρησιμοποιείται είναι διάλυμα γλυκόζης και αλάτων. Συγκεκριμένα, υπάρχουν τρεις διαθέσιμες συγκεντρώσεις, 1,5% (ισότονο ή ελαφρύ), 1,36% (2,5 ημιυπέρτονο ή μέτριο) και 4,25 (υπέρτονο ή βαρύ) και χορηγούνται κατά εξατομίκευση στον κάθε ασθενή. Όσο πιο πυκνό είναι το διάλυμα της κάθαρσης, τόσο πιο πολλά υγρά μπορούν να απομακρυνθούν. Τέλος, ο τρόπος και η συχνότητα ανανέωσης του περιτοναϊκού διαλύματος και ο χρόνος παραμονής του στην περιτοναϊκή κοιλότητα διαφέρουν ανάλογα με το είδος της περιτοναϊκής κάθαρσης που εφαρμόζεται. Οι δύο κύριες μέθοδοι είναι η συνεχής **φορητή** περιτοναϊκή κάθαρση όπου ο ασθενής αλλάζει μόνος του (χειροκίνητα) στο σπίτι το περιτοναϊκό

διάλυμα, 4 φορές την ημέρα και η αυτοματοποιημένη - συνεχής **κυκλική** περιτοναϊκή κάθαρση όπου η αλλαγές του διαλύματος γίνονται με μηχανήματα στο οποίο συνδέεται κάθε βράδυ ο ασθενής για 10-12 ώρες [37].

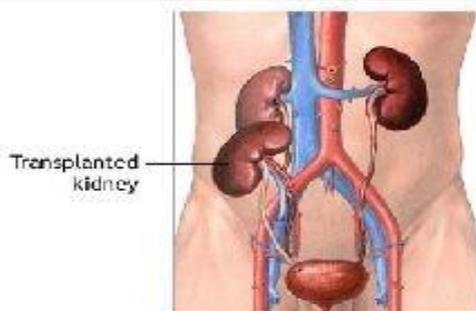
1.4.4 Μεταμόσχευση Νεφρού

Η μεταμόσχευση είναι η θεραπεία πρώτης επιλογής για ασθενείς με νεφρική νόσο τελικού σταδίου ή για ασθενείς που εκτιμάται ότι θα χρειαστούν εξωνεφρική κάθαρση μέσα στους επόμενους μήνες, καθώς συνδέεται με βελτιωμένη ποιότητα ζωής, διπλασιασμό της επιβίωσης συγκριτικά με εκείνους που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση, αλλά και με ουσιαστικά οικονομικά οφέλη για την υγεία [38-40]. Υπάρχουν δύο τύποι μεταμόσχευσης νεφρού, από αποβιώσαντα δότη και από ζώντα δότη, ο οποίος μπορεί να είναι συγγενής ή μη σχετιζόμενος.

Συνολικά, τα ποσοστά επιτυχίας των μεταμοσχεύσεων είναι πολύ καλά. Ενδεικτικά, η επιβίωση των νεφρικών μοσχευμάτων τον πρώτο χρόνο ύστερα από τη μεταμόσχευση, ανέρχεται σε 90-95% από συγγενείς ζώντες δότες και σε 85-90% από πτωματικούς δότες. Μετά την παρέλευση της πενταετίας εξακολουθεί να λειτουργεί το 60% και μετά από δεκαετία το 50% των νεφρικών μοσχευμάτων. Ακολούθως, οι πιθανότητες απόρριψης του μοσχεύματος μειώνονται σημαντικά. Σύμφωνα με στατιστικές αναφορές από τις Η.Π.Α., περίπου το 98% των ασθενών που λαμβάνουν μόσχευμα από ζώντα δότη επιβιώνουν για τουλάχιστον ένα χρόνο μετά τη μεταμόσχευση, ενώ το 90% αυτών επιβιώνει για τουλάχιστον πέντε χρόνια. Όσον αφορά τους ασθενείς που λαμβάνουν μόσχευμα από αποβιώσαντα δότη, σχεδόν 94% επιβιώνουν για τουλάχιστον ένα χρόνο μετά τη μεταμόσχευση, ενώ το 84% αυτών επιβιώνει για τουλάχιστον πέντε χρόνια [41].

Η εικόνα 1.2 απεικονίζει τη θέση του μεταμοσχευμένου νεφρού:

Εικόνα 1.2 Θέση μεταμοσχευμένου νεφρού



1.5 Δυσθρεψία στη ΧΝΝ

Ως δυσθρεψία ορίζεται η διατροφική κατάσταση στην οποία μία ανεπάρκεια ή υπερβολή (ή ανισορροπία) ενέργειας, πρωτεΐνης και άλλων θρεπτικών συστατικών προκαλεί μετρούμενα ανεπιθύμητα αποτελέσματα σε ιστούς ή στη σωματική κατάσταση (σχήμα σώματος, μέγεθος και σύσταση) και λειτουργία, έχοντας κάποια κλινική έκβαση [42].

Η δυσθρεψία μπορεί να διαχωριστεί σε πρωτοπαθή και δευτεροπαθή. Ο όρος της δευτεροπαθούς δυσθρεψίας χρησιμοποιείται από τους ειδικούς για να περιγράψουν τη συσχετιζόμενη με τη νόσο δυσθρεψία, η οποία προκύπτει από μειωμένη απορρόφηση ή αυξημένες ανάγκες θρεπτικών συστατικών, απώλεια άλιπης μυϊκής μάζας και από τη χρόνια φλεγμονή που παρατηρείται σε χρόνιες νόσους. Από την άλλη, η πρωτοπαθής δυσθρεψία οφείλεται σε παράγοντες που δεν σχετίζονται με νόσο, αλλά με τη διατροφική πρόσληψη [43].

Αναφορικά με τη δυσθρεψία στους νεφροπαθείς, εμφανίζεται πρωτίστως με τη μορφή του συνδρόμου πρωτεϊνοθερμιδικής απίσχνανσης (Protein-energy wasting Syndrome/PEW), το οποίο περιγράφει τις ποικίλες διατροφικές και καταβολικές μεταβολές που συμβαίνουν στη ΧΝΝ και συνδέεται στενά με την αυξημένη νοσηρότητα και θνησιμότητα των ασθενών αυτών [44-46]. Η αιτιολογία του PEW είναι πολυπαραγοντική και αναπτύσσεται με την εξέλιξη της ΧΝΝ αποτελώντας εγγενές στοιχείο της νόσου σε προχωρημένο στάδιο. Πέρα από την περιορισμένη ενεργειακή πρόσληψη, η οποία οφείλεται συνήθως στη μειωμένη όρεξη και στους διαιτητικούς περιορισμούς, πολλά άλλα αίτια που συνδέονται με την ίδια την ασθένεια ενισχύουν το σύνδρομο. Ο **πίνακας 1.3** παρουσιάζει το σύνολο των παραγόντων που συμβάλουν στην εμφάνιση του συνδρόμου σε άτομα με ΧΝΝ. Οι αιτιολογικοί παράγοντες είναι πολλοί και αλληλεπιδρούν μεταξύ τους ενισχύοντας τον κίνδυνο θνησιμότητας. Τέλος, το σύνδρομο με τη σειρά του οδηγεί σε επιπλοκές όπως μολύνσεις, αδυναμία, κατάθλιψη καθώς και καρδιαγγειακή νόσο, οι οποίες αμφίδρομα εντείνουν την έκταση του [45, 47].

Πίνακας 1.3 | Παράγοντες που οδηγούν στο σύνδρομο πρωτεϊνοθερμιδικής απίσχνασης

- 1. Ανεπαρκής πρωτεϊνική και ενεργειακή πρόσληψη:** *Ανορεξία, διατροφικοί περιορισμοί, μεταβολές οργάνων που συμμετέχουν στην πρόσληψη θρεπτικών συστατικών, κατάθλιψη*
- 2. Υπερκαταβολισμός:**
 - *Αυξημένη ενεργειακή δαπάνη: Φλεγμονή, μειωμένη εκκαθάριση κυτταροκινών, αυξημένη συγκέντρωση ουραιμικών τοξινών*
 - *Ορμονικές διαταραχές: Αντίσταση στην ινσουλίνη, ↑ λεπτίνη*
- 3. Μεταβολική οξέωση**
- 4. Μειωμένη φυσική δραστηριότητα**
- 5. Μειωμένος αναβολισμός:** *Μειωμένη πρόσληψη θρεπτικών συστατικών, αντίσταση στον IGF-1 παράγοντα, ανεπάρκεια τεστοστερόνης, χαμηλά επίπεδα ορμονών του θυρεοειδούς*
- 6. Συνυπάρχον νόσημα και τρόπος ζωής:** *Συνοδά νοσήματα (χρόνιες λοιμώξεις, γαστρεντερικές παθήσεις, σακχαρώδης διαβήτης, κατάθλιψη, στεφανιαία νόσος, περιφερική αγγειακή νόσος)*
- 7. Διάλυση:** *Απώλεια θρεπτικών συστατικών λόγω αιμοκάθαρσης, φλεγμονή και υπερμεταβολισμός που σχετίζονται με την αιμοκάθαρση, απώλεια της υπολειμματικής νεφρικής λειτουργίας*

Η μειωμένη μυϊκή μάζα (σαρκοπενία) αποτελεί προγνωστικό παράγοντα θνησιμότητας σε ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση, διότι χειροτερεύει τη σκελετική, αναπνευστική και καρδιακή μυϊκή λειτουργία, θέτοντας σε κίνδυνο τις ζωτικές λειτουργίες των οργάνων αυτών. Επιπλέον, περιορίζει τον οξειδωτικό μεταβολισμό των μυών οδηγώντας σε μειωμένη αντιοξειδωτική άμυνα [48-49].

Σε μία από τις μεγαλύτερες έρευνες που διεξήχθησαν, φάνηκε πως υψηλές τιμές του Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ), συμπεριλαμβανομένου των πολύ υψηλών, συσχετίζονται με καλύτερη επιβίωση των ασθενών συγκριτικά με κανονικές ή χαμηλές τιμές ΔΜΣ. Επιπλέον, απώλεια βάρους άνω των 5 κιλών σε ασθενείς υποψήφιους για μεταμόσχευση αυξάνει κατά 20 % τον κίνδυνο θανάτου σε σχέση με αυτούς που διατηρούν σταθερό σωματικό βάρος. Μάλιστα, το ίδιο ποσοστό θνησιμότητας

παρατηρείται και σε άτομα με ΔΜΣ >30 kg/m² [50]. Από την άλλη πλευρά, δεν είναι λίγες οι έρευνες που δείχνουν ότι οι παχύσαρκοι ασθενείς διατρέχουν κίνδυνο μετεγχειρητικών επιπλοκών, όπως αυξημένη συχνότητα εμφάνισης καρδιαγγειακών (καρδιακή ανεπάρκεια και κολπική μαρμαρυγή) και πρώιμων μετεγχειρητικών επιπλοκών [51-52]. Υπάρχουν και αυτές, ωστόσο, που δεν δείχνουν καμία συσχέτιση μεταξύ του ΔΜΣ πριν τη μεταμόσχευση και της έκβασης αυτής [53-54].

1.6 Διατροφική αξιολόγηση και διαχείριση σταδίων 4 & 5

1.6.1 Αξιολόγηση κατάστασης θρέψης

Πριν την έναρξη της διατροφικής παρέμβασης, είναι σημαντικό να αξιολογήσουμε τη θρεπτική κατάσταση των ασθενών. Μια ποικιλία από εργαλεία και τεχνικές είναι διαθέσιμα για την εκτίμηση της διατροφικής κατάστασης των ασθενών με ΧΝΝ. Ο ιδανικότερος και πιο αξιόπιστος διατροφικός δείκτης είναι αυτός που είτε μπορεί να προβλέπει κλινικά σημαντικά αποτελέσματα, είτε να εντοπίζει ποιοι ασθενείς πρέπει να λαμβάνουν διατροφική φροντίδα. Η εκτίμηση της διαιτητικής πρόσληψης, οι βιοχημικοί δείκτες, η σύσταση σώματος, καθώς και ο προσδιορισμός σύνθετων εργαλείων αποτελούν τις 4 βασικές κατηγορίες διατροφικής αξιολόγησης των ασθενών αυτών. Ωστόσο, θα πρέπει να αναφερθεί ότι η διατροφική αξιολόγηση, που βοηθάει στην εντόπιση και την αντιμετώπιση της κακής θρέψης, είναι αρκετά δύσκολη στους νεφροπαθείς ασθενείς, διότι οι πιο κοινές παράμετροι αξιολόγησης επηρεάζονται από την ίδια την ασθένεια [55-56].

Αξιολόγηση διαιτητικής πρόσληψης:

Είναι σημαντικό να εκτιμηθεί η ποιότητα και η ποσότητα της διατροφικής πρόσληψης, με απώτερο σκοπό την αξιολόγηση της επάρκειας σε ενέργεια και θρεπτικά συστατικά, καθώς και τον δυνητικό περιορισμό πρόσληψης θρεπτικών συστατικών που μπορεί να βλάψουν τη νεφρική λειτουργία (π.χ. πρωτεΐνες, νάτριο, φώσφορο και καλίο). Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται συνήθως για την καταγραφή της διαιτητικής πρόσληψης είναι η ανάκληση εικοσιτετραώρου, το ημερολόγιο καταγραφής τροφίμων σε μικρό χρονικό διάστημα (π.χ. 3 έως 7 ημέρες) και τα

ερωτηματολόγια συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων (FFQs) που προσδιορίζουν τις διαιτητικές συνήθειες αρκετά μεγάλου χρονικού διαστήματος (συνήθως ενός έτους) [57-58]. Χρήσιμο μπορεί να φανεί, επίσης, ένα διαιτητικό ιστορικό που θα περιλαμβάνει τον προσδιορισμό της πρόσληψης θρεπτικών συστατικών και των περιορισμών τους, την πρόσληψη συμπληρωμάτων, βιταμινών, μετάλλων και ιχνοστοιχείων, και τις αλλαγές του σωματικού βάρους, με έμφαση στην απώλεια βάρους, καθώς και την όρεξη και τις δυσανεξίες σε τρόφιμα [56]. Αναφορικά με την εκτίμηση της πρωτεϊνικής πρόσληψης, μπορεί να εκτιμηθεί έμμεσα με τον προσδιορισμό του nPNA, που εκφράζει την διορθωμένη απέκκριση αζώτου, μέτρηση ωστόσο που δεν εφαρμόζεται συχνά στην κλινική πράξη. Πρακτικά, καμία μέθοδος δεν είναι ιδανική και ο συνδυασμός περισσότερων του ενός συνήθως συνιστάται [59].

Ανθρωπομετρικά εργαλεία / Σύσταση σώματος:

Οι ανθρωπομετρικές μέθοδοι είναι πρακτικά και οικονομικά αποδοτικές τεχνικές που περιγράφουν το μέγεθος του σώματος και μπορούν να προσδιορίσουν τα επίπεδα της λιπώδους και άλιπης μάζας [60]. Το **ανάστημα** και το **βάρος σώματος** παρέχουν μια γενική περιγραφή του μεγέθους του σώματος και της μάζας. Το βάρος αποτελεί επίσης παράγοντα εκτίμησης των συνολικών αποθεμάτων ενέργειας και της παχυσαρκίας. Δεδομένου ότι επηρεάζεται από την κατάσταση υδάτωσης και την κατακράτηση υγρών, δεν είναι αντιπροσωπευτικός δείκτης σε ασθενείς με αντίστοιχα προβλήματα. Αντίθετα, το **ξηρό σωματικό βάρος** (π.χ. σε ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση) μπορεί να παρέχει χρήσιμες πληροφορίες για τη διατροφική αξιολόγηση. Οι περισσότεροι ασθενείς με υψηλό σωματικό βάρος τείνουν να έχουν αυξημένο ποσοστό σωματικού λίπους. Το πηλίκο του βάρους προς το τετράγωνο του ύψους ορίζει το **Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ)**, ο οποίος αποτελεί το μέγεθος κατηγοροποίησης και εκτίμησης της παχυσαρκίας. Στη ΧΝΝ, ο ΔΜΣ μπορεί να αποτελέσει προγνωστικό παράγοντα της κλινικής έκβασης της νόσου [57].

Η μέτρηση των **δερματοπτυχών** είναι η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη μέθοδος έμμεσης εκτίμησης της λιπώδους μάζας και κατά συνέπεια του ποσοστού λίπους σώματος, ενώ η μέτρηση της **μυϊκής επιφάνειας** χρησιμοποιείται ως δείκτης της μυϊκής μάζας του σώματος [61].

Οι ευρέως χρησιμοποιούμενες μέθοδοι εκτίμησης της σύστασης του σώματος είναι η Βιοηλεκτρική Εμπέδηση (**BIA**) και η Απορροφησιμετρία ακτίνων Χ διπλής ενέργειας (**DXA**). Η DXA είναι πιο αξιόπιστη μέθοδος εκτίμησης της σύστασης του

σώματος σε ασθενείς με κατακράτηση υγρών και οιδήματα σε σύγκριση με τη μέθοδο BIA, αφού στηρίζεται σε λιγότερες υποθέσεις σχετικά με την επίδραση των υγρών του σώματος στις μετρήσεις της λιπώδους μάζας [62]. Από την άλλη, η μέθοδος BIA είναι κατάλληλη για την εκτίμηση της άλιπης μάζας σώματος και του ολικού νερού σώματος όταν η κατάσταση των υγρών είναι φυσιολογική [63].

Βιοχημικοί Δείκτες:

Ο κλινικός δείκτης που χρησιμοποιείται ευρέως για την ανίχνευση της δυσθρεψίας είναι η **αλβουμίνη ορού**. Μεγάλος αριθμός μελετών έχουν δείξει ότι η αλβουμίνη ορού αποτελεί αξιόπιστο δείκτη της διατροφικής κατάστασης και εμφανίζει αξιοσημείωτη ανταπόκριση στη διατροφική παρέμβαση [64-65]. Σε ασθενείς με ΧΝΝ τελικού σταδίου ή σε χρόνια φλεγμονώδη κατάσταση, οι συγκεντρώσεις αλβουμίνης ορού επηρεάζονται λόγω μεταβολών στην συνολική κατανομή του νερού και του όγκου πλάσματος [66-67]. Παρά τους περιορισμούς, ο δείκτης χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση και τον εντοπισμό δυνητικά χαμηλών αποθεμάτων πρωτεΐνης και την εκτίμηση της διατροφικής κατάστασης των ασθενών που είτε υπόκεινται σε εξωνεφρική κάθαρση είτε όχι. Η **προαλβουμίνη** και η **τρανσφερίνη ορού** μπορούν να αποτελέσουν τις εναλλακτικές επιλογές της αλβουμίνης ορού για την εκτίμηση της κατάστασης θρέψης σε ασθενείς με ΧΝΝ σε ESRD (Τελικού Σταδίου Νεφρική Νόσος) ή όχι. Τα πλεονεκτήματα αυτών των δεικτών είναι η παροχή μεγαλύτερης ακρίβειας και γρηγορότερης απόκρισης στις διατροφικές αλλαγές [68]. Άλλοι λιγότερο εύχρηστοι δείκτες για την εκτίμηση των πρωτεϊνικών αποθεμάτων είναι ο **αυξητικός παράγοντας (IGF -1)** και η **κρεατινίνη ορού**. Επιπλέον, δείκτες όπως το **άζωτο ουρίας αίματος** και η **χοληστερόλη ορού** μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εκτίμηση και ανάλυση της διαιτητικής πρόσληψης. Είναι σημαντικό να αναφερθεί, ωστόσο, ότι οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση της πρωτεΐνης σώματος (ισοζύγιο αζώτου, προσδιορισμός επιπέδων αλβουμίνης και τρανσφερίνης) επηρεάζονται από την κατάσταση υδάτωσης, τις αποθήκες σιδήρου και τις λοιμώξεις [69].

Μεικτά εργαλεία εκτίμησης κατάστασης θρέψης:

Η Υποκειμενική Σφαιρική Εκτίμηση (SGA) είναι το εργαλείο που χρησιμοποιείται ευρέως για τη συνολική κλινική αξιολόγηση του διατροφικού κινδύνου. Συμπεριλαμβάνει την αξιολόγηση του βάρους και της μεταβολής αυτού, την

διαιτητική πρόσληψη, διάφορα γαστρεντερικά συμπτώματα καθώς και τη λειτουργική κατάσταση. Μπορεί επαρκώς να προβλέψει την διατροφική κατάσταση των ασθενών στη ΧΝΝ και σε ESRD [70], ωστόσο δεν αποτελεί αξιόπιστο δείκτη του ουραιμικού υποσιτισμού, καθώς μένει να αποδειχθεί η εγκυρότητα και η αξιοπιστία του [70-71].

Τα εργαλεία και οι τεχνικές που είναι διαθέσιμες για την αξιολόγηση της διατροφικής κατάστασης σε ασθενείς με χρόνια νεφρική νόσο παρατίθενται στον **πίνακα 1.4** που ακολουθεί [56] :

Πίνακας 1.4 | Εργαλεία αξιολόγησης της διατροφικής κατάστασης ασθενών με ΧΝΝ

➤ **Διαιτητική Πρόσληψη**

Άμεσα: Ανάκληση 24ώρου, ημερολόγιο καταγραφής τροφίμων, ερωτηματολόγιο καταγραφής συχνότητας τροφίμων

Έμμεσα: nPNA

➤ **Ανθρωπομετρικά εργαλεία:**

Μέτρηση ξηρού σωματικού βάρους / ύψους

Υπολογισμός δείκτη μάζας σώματος (ΔΜΣ)

Μέτρηση δερματοπτυχών

Μέτρηση μυϊκής επιφάνειας και περιφέρειας

Μέτρηση μυϊκής δύναμης

➤ **Σύσταση σώματος**

BIA, DXA

➤ **Βιοχημικοί δείκτες**

Αλβουμίνη ορού, άζωτο ουρίας αίματος (BUN), αυξητικός παράγοντας (IGF -1) ορού, προαλβουμίνη ορού, ολική χοληστερόλη, κρεατινίνη ορού, C-αντιδρώσα πρωτεΐνη (CRP)

➤ **Μικτά εργαλεία εκτίμησης (υπολογίζουν τη συνυπάρχουσα φλεγμονή)**

SGA, HD-PNI*, MIS**

*HD-PNI: προγνωστικός δείκτης αιμοκάθαρσης, **MIS:σκορ υποθρεψίας-φλεγμονής

1.6.2 Στόχος διατροφικής παρέμβασης

Ο στόχος της διατροφικής παρέμβασης, πριν τη μεταμόσχευση, είναι η επίτευξη της βέλτιστης κατάστασης θρέψης και η διατήρηση του επιθυμητού σωματικού βάρους μέσω κατάλληλων διαιτητικών τροποποιήσεων [72].

Η διατροφική παρέμβαση μπορεί να βοηθήσει σημαντικά στη διαχείριση της εξέλιξης της νόσου μέσω της αντιμετώπισης ενός πλήθους παραγόντων που είναι γνωστό ότι σχετίζονται με την εξέλιξη. Η βέλτιστη αντιμετώπιση των συνυπάρχοντων νοσημάτων, όπως ο έλεγχος των επιπέδων γλυκόζης στο σακχαρώδη διαβήτη, των υγρών και του νατρίου στην υπέρταση και του φωσφόρου στον υπερπαραθυρεοειδισμό, αποτελεί στόχο της διατροφικής παρέμβασης στους νεφροπαθείς ασθενείς σταδίων 4 & 5. Κατάλληλοι διατροφικοί χειρισμοί είναι απαραίτητοι, επίσης, για την σταθεροποίηση και ομαλοποίηση των τιμών σε βιοχημικούς δείκτες, όπως είναι ο δείκτης διορθωμένης απέκκρισης αζώτου (PNA) (≥ 0.8 g / ημέρα σε αιμοκάθαρση και $PNA > 0.9$ g / ημέρα σε περιτοναϊκή διάλυση). Τέλος, είναι υψίστης σημασίας η διατήρηση της μυϊκής μάζας και δύναμης, ο έλεγχος των οποίων μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση της χειροδυναμομέτρησης, των εργαλείων της Υποκειμενικής Σφαιρικής Εκτίμησης (SGA), της Απορροφησιομετρίας ακτίνων X διπλής ενέργειας (DEXA) και του Ολικού Σωματικού Αζώτου (TBN) [73].

1.6.3. Διατροφικές συστάσεις για μη αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς

Η αποτελεσματική διαχείριση της ΧΝΝ μειώνει τη νοσηρότητα και βελτιώνει την ποιότητα ζωής. Οι κλινικές επιπτώσεις που σχετίζονται με τη νόσο είναι πολλές. Πρόσφατες μελέτες έχουν δείξει ότι η εντατική διατροφική παρέμβαση μπορεί να ελέγξει τροποποιήσιμους παραγόντες κινδύνου όπως ο διαβήτης, η υψηλή αρτηριακή πίεση, οι δυσλιπιδαιμίες, η αναιμία, η παχυσαρκία και η νόσος των οστών. Οι περισσότεροι ασθενείς με ΧΝΝ έχουν πολλαπλούς παράγοντες κινδύνου για την εξέλιξη της νεφρικής νόσου και για την εμφάνιση ή επιδείνωση της καρδιαγγειακής νόσου. Η βέλτιστη διαχείριση, λοιπόν, απαιτεί τη συμμόρφωση με τις διαθέσιμες κατευθυντήριες συστάσεις και την επίτευξη σημαντικών αλλαγών στον τρόπο ζωής [74].

Ο περιορισμός της πρωτεϊνικής πρόσληψης είναι απαραίτητος για την παράταση της επιβίωσης των ασθενών με ΧΝΝ, καθώς συνδέεται με μείωση των τοξικών

αποβλήτων, των παραπροϊόντων ουρίας, των επιπέδων αζώτου στο αίμα και της μεταβολικής οξέωσης, ενώ περιορίζει συμπτώματα όπως είναι η ανορεξία, η ναυτία, η αδυναμία και η κούραση [75-76]. Επιπλέον, έχει φανεί ότι η μείωση της πρωτεΐνης οδηγεί σε μείωση της πρωτεϊνουρίας. Δεδομένου ότι η πρωτεϊνουρία αποτελεί τον σημαντικότερο ανεξάρτητο παράγοντα επιδείνωσης της ΧΝΝ, ο περιορισμός της πρωτεϊνικής πρόσληψης αποτελεί βασικό στόχο κατά τη διαχείριση της νόσου [77]. Ο πίνακας 1.5 παρουσιάζει τις τρέχουσες συστάσεις για τους μη αιμοκαθαιρόμενους νεφροπαθείς ασθενείς σταδίων 4 & 5.

Πίνακας 1.5 | Διατροφικές συστάσεις για μη αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς

	Ενέργεια	Πρωτεΐνη	Φώσφορος	Κάλιο	Νάτριο	Υγρά
DOQI	35 kcal/kg ΣΒ (<60 y)	0,6 – 0,75	-	-	-	-
	30-35 kcal/kg ΣΒ (≥ 60 y)	g/kg ΣΒ				
ADA	Εξατομίκευση για διατήρηση υγιούς ΣΒ ή ≥35 kcal/kg ΙΣΒ	0,6 – 1 g/kg ΙΣΒ	Εξατομίκευση 8-12 mg/kg/ΙΣΒ	Εξατομίκευση με βάση τις βιοχημικές εξετάσεις	1-3 g	-
EDTA/ERCA	35 kcal/kg ΣΒ <60 y 30 kcal/kg ΣΒ ≥ 60 y	0.6 - 1 g/kg ΙΣΒ > 50% IBW	600-1000 mg	2000-2500 mg	1800-2500 mg	Περιορισμός αν απαιτείται

1.6.4 Διατροφικές συστάσεις σε ασθενείς που υπόκεινται σε αιμοκάθαρση

Οι ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση πρέπει να τροποποιήσουν την πρόσληψη συγκεκριμένων μακροθρεπτικών και μικροθρεπτικών συστατικών. Η έγκαιρη παρέμβαση μπορεί να εμποδίσει διατροφικές ανεπάρκειες και κατά συνέπεια τον υποσιτισμό, που αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά αίτια νοσηρότητας και θνησιμότητας στην θεραπεία της αιμοκάθαρσης. Η κύρια αιτία του υποσιτισμού είναι η μειωμένη πρόσληψη ενέργειας, η οποία οφείλεται σε διαιτητικούς περιορισμούς κατά την θεραπευτική αγωγή. Σημαντικό ρόλο, επίσης, διαδραματίζουν

ψυχοκοινωνικοί παράγοντες, όπως η κατάθλιψη και η κοινωνική απομόνωση. Η μειωμένη ενεργειακή πρόσληψη διεγείρει τον πρωτεϊνικό καταβολισμό, ο οποίος ενισχύεται παρουσία της χρόνιας φλεγμονής και της αντίστασης στους αναβολικούς παράγοντες. Για να αποφευχθεί, λοιπόν, ο υποσιτισμός και τα επακόλουθα αυτού, είναι απαραίτητο να εκτιμούνται με ακρίβεια οι διατροφικές ανάγκες των ασθενών [78].

Η συνιστώμενη **πρόσληψη ενέργειας** σε ασθενείς χρόνιας αιμοκάθαρσης είναι 30-40 kcal/ kg ΙΣΒ /ημέρα, προσαρμοσμένη στην ηλικία, το φύλο και το επίπεδο σωματικής δραστηριότητας σύμφωνα με τους ΕΒΡΡ [57]. Από την άλλη, ο οργανισμός ΚΔΟQΙ προτείνει για άτομα ηλικίας <60 ετών ημερήσια πρόσληψη ενέργειας 35 kcal / kg, ενώ για άτομα μεγαλύτερης ηλικίας μια ημερήσια πρόσληψη ενέργειας της τάξης των 30-35 kcal/ kg [79]. Η επαρκής ενεργειακή πρόσληψη διαδραματίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην επίτευξη ισορροπίας αζώτου καθώς και στην αποφυγή του υποσιτισμού [80-82].

Οι αιμοκαθαίρομενοι ασθενείς έχουν αυξημένες ανάγκες σε **πρωτεΐνη**, διότι η θεραπεία της αιμοκάθαρσης επάγει απώλεια θρεπτικών ουσιών (γλυκόζης, αμινοξέων, βιταμινών και ιχνοστοιχείων) διαμέσου του φίλτρου αιμοκάθαρσης και ευθύνεται για τον καταβολισμό της πρωτεΐνης (κατακερματισμός αλβουμίνης, απελευθέρωση προφλεγμονωδών κυτοκινών) καθώς είναι η ίδια μια καταβολική διαδικασία [83-87].

Τα δεδομένα συνδέουν όλο και περισσότερο τον ανεπαρκή έλεγχο των επιπέδων **φωσφόρου** στον ορό με νοσηρότητα και θνησιμότητα σε ασθενείς με ΧΝΝ σταδίου 5. Η υπερφωσφαταιμία προκαλεί δευτεροπαθή υπερπαραθυρεοειδισμό, ινώδη οστεΐτιδα καθώς επίσης έχει συσχετιστεί με την καρδιαγγειακή νόσο [88]. Συνεπώς, ο τακτικός έλεγχος αποτελεί ισχυρό προγνωστικό παράγοντα της επιβίωσης ασθενών που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση και πλέον αποτελεί ένα από τους βασικότερους θεραπευτικούς στόχους στη θεραπεία της ΧΝΝ [89]. Επειδή η διατροφική πρόσληψη φωσφόρου προέρχεται κυρίως από πηγές πρωτεϊνών, ο διατροφικός περιορισμός φωσφόρου μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένη πρωτεϊνική και ενεργειακή πρόσληψη σε έναν ασθενή σε αιμοκάθαρση.

Όσον αφορά το **ασβέστιο**, οι ομοιοστατικοί μηχανισμοί για τη ρύθμιση της ισορροπίας του είναι διαταραγμένοι στη ΧΝΝ. Η κύρια αιτία είναι η αδυναμία των νεφρών να παράγουν 1,25 (OH) 2D με αποτέλεσμα η απορρόφηση του ασβεστίου να είναι περιορισμένη. Η συνολική χορηγούμενη δόση ασβεστίου που προέρχεται από τους δεσμευτές φωσφόρου δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 1500 mg / ημέρα, ενώ η

συνολική πρόσληψη ασβεστίου (συμπεριλαμβανομένης της διαιτητικής πρόσληψης) δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 2000 mg / ημέρα [90].

Ο περιορισμός του **καλίου** είναι ιδιαίτερα σημαντικός στους ασθενείς σε αιμοκάθαρση έτσι ώστε να προλαμβάνεται η υπερκαλιαιμία και κατά συνέπεια η εμφάνιση αρρυθμιών. Ωστόσο, κατά τη διαχείριση της υπερκαλιαιμίας ο διαιτητικός περιορισμός θα πρέπει να αποτελεί βραχυπρόθεσμη λύση λόγω του κινδύνου διατροφικής ανεπάρκειας [91].

Ο περιορισμός του νατρίου ενδείκνυται για όλα τα στάδια της ΧΝΝ καθώς βοηθά στον έλεγχο του εξωκυτταρικού όγκου και ταυτόχρονα στον έλεγχο της πίεσης του αίματος. Στην αιμοκάθαρση, ο έλεγχος νατρίου είναι απαραίτητος για την πρόληψη της υπερφόρτωσης υγρών σε περιπτώσεις ανουρίας και ολιγουρίας. Οι συστάσεις θέτουν ως όριο τα 6 g αλατιού ή 2-3g **νατρίου** ανά ημέρα για τους περισσότερους αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς. Ωστόσο, ασθενείς οι οποίοι μπορούν να αποβάλλουν πολύ περιορισμένη ποσότητα υγρού ή αυτοί που είναι υπερτασικοί απουσία υπερφόρτωσης υγρών, μπορεί να χρειάζονται περαιτέρω περιορισμό του νατρίου [92].

Στον πίνακα 1.6 παρουσιάζονται οι διαθέσιμες κατευθυντήριες συστάσεις των επίσημων οργανισμών [57, 72].

Πίνακας 1.6 | Διατροφικές συστάσεις για ασθενείς σε αιμοκάθαρση

	Ενέργεια	Πρωτεΐνη	Φώσφορος	Κάλιο	Νάτριο	Υγρά
DOQI	35 kcal/kg ΣΒ (<60 y) 30-35 kcal/kg ΣΒ ≥ 60 y	1.2 g/kg ΣΒ ≥ 50% HBV	800-1000 mg (Αν τα επίπεδα φωσφόρου στον ορό > 5,5 mg/dl)	-	-	-
EBPG	30 - 40 kcal/kg ΙΣΒ Εξατομίκευση με βάση την ηλικία, το φύλο και τη φυσική δραστηριότητα	1.1 g/kg ΙΣΒ Ισορροπία στην πρόσληψη πρωτεΐνης ζωικής και φυτικής προέλευσης	800-1000 mg	< 1 mEq/kg ΙΣΒ ή 50-70 mmolL	80 - 100 mEq	-
ADA	30 - 35 kcal/kg ΙΣΒ Ή ΠΣΒ	1.1-1.4 g/kg ΙΣΒ	≤ 17 mg/kg/ΙΣΒ	40 mg/kg ΙΣΒ	2-3 g	500-750 ml + Όγκος ούρων
EDTA/ERCA	35 kcal/kg ΙΣΒ (<60 y) 30-35 kcal/kg ΙΣΒ (≥ 60 y)	1.1-1.2 ≥50% HBV	1000 - 1400 mg	2000-2500 mg	1800-2500 mg	500 ml + Όγκος ούρων

DOQI: Disease Outcomes Quality Initiative, ADA: American Dietetic Association, EBPG: European Best Practice Guidelines, EDTNA/ERCA: European Dialysis and Transplant Nurses Association/European Renal Care Association, ΙΣΒ: Ιδανικό Σωματικό Βάρος, HBV: Υψηλής βιολογικής αξίας

1.6.5 Διατροφικές συστάσεις στη συνεχή φορητή περιτοναϊκή κάθαρση

Η διατροφική παρέμβαση σε αυτή την ομάδα ασθενών έχει ως στόχο να καλύψει τις διατροφικές ανάγκες και να περιορίσει την πρόσληψη συγκεκριμένων θρεπτικών

συστατικών για να επιτευχθεί έλεγχος της συσσώρευσης παραπροϊόντων. Είναι σημαντικό, επίσης, να γίνει αντιστάθμιση των πρωτεϊνικών απωλειών και της απορρόφησης της γλυκόζης μέσω της περιτοναϊκής μεμβράνης. Περίπου το 60-75% της γλυκόζης του υγρού διάλυσης απορροφάται κατά τη διάρκεια μιας εξάωρης συνεδρίας [93]. Παρά το γεγονός αυτό, υπάρχουν στοιχεία που δείχνουν ότι τουλάχιστον οι μισοί ασθενείς σε περιτοναϊκή κάθαρση εμφανίζουν κάποιο βαθμό υποσιτισμού, ο οποίος σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο θανάτου καθώς και με αυξημένα ποσοστά νοσηλείας [94-95]. Οι ανάγκες σε πρωτεΐνη είναι αυξημένες, έτσι ώστε να αντισταθμίζονται οι απώλειες πρωτεΐνης κατά τη διάρκεια της περιτοναϊκής κάθαρσης, οι οποίες μπορούν να φτάσουν τα 4-12 g ανά ημέρα [96]. Μάλιστα, η απώλεια μπορεί να είναι σημαντικά μεγαλύτερη κατά τη διάρκεια επεισοδίων περιτονίτιδας [96-97]. Οι πρωτεϊνικές απαιτήσεις για ασθενείς σε χρόνια περιτοναϊκή κάθαρση, σύμφωνα με τις τρέχουσες συστάσεις, πρέπει να ικανοποιούν ένα ασφαλές εύρος της τάξης των 1-1,5g / Kg ανά ημέρα, όπως φαίνεται στον **πίνακα 1.7**, έτσι ώστε να διατηρείται ισορροπία ανάμεσα στην απώλεια και την πρόσληψη στους περισσότερους κλινικά σταθερούς ασθενείς σε χρόνια περιτοναϊκή κάθαρση. Αναφορικά με την αναλογία πρόσληψης υψηλής βιολογικά πρωτεΐνης, κάποιες κατευθυντήριες οδηγίες συνιστούν τουλάχιστον το 50% της συνολικής πρόσληψης να προέρχεται από πρωτεΐνη υψηλής βιολογικής αξίας [79].

Η υπερφωσφαταιμία είναι συχνή στους ασθενείς σε περιτοναϊκή κάθαρση και συμβάλλει στην ανάπτυξη της νεφρικής νόσου των οστών μέσω της διέγερσης της παραγωγής παραθυρεοειδούς ορμόνης [98]. Ο διαιτητικός περιορισμός του φωσφόρου είναι αναγκαίος, αλλά δύσκολα μπορεί να επιτευχθεί λόγω της ανάγκης για διαίτα υψηλή σε πρωτεΐνη. Έτσι, η πρόσληψη φωσφόρου είναι υψηλότερη στους ασθενείς αυτούς σε σύγκριση με εκείνους που υπόκεινται σε αιμοκάθαρση. Ωστόσο, οι οδηγίες θέτουν ως στόχο τον περιορισμό του **φωσφόρου** στα 800-1000 mg ανά ημέρα, έτσι ώστε να αποφεύγεται η υπερφωσφαταιμία [74].

Οι συστάσεις για την πρόσληψη **καλίου** διαφέρουν ανάμεσα στην περιτοναϊκή κάθαρση και την αιμοκάθαρση. Στη διαδικασία της περιτοναϊκής κάθαρσης, το κάλιο απομακρύνεται από το αίμα με την ανταλλαγή υγρών. Δεδομένου ότι η περιτοναϊκή κάθαρση πραγματοποιείται σε τακτά χρονικά διαστήματα κάθε μέρα, οι τιμές καλίου στο αίμα σπάνια είναι αυξημένες. Αντίθετα, μπορεί να γίνουν χαμηλές. Οι περισσότερες συστάσεις, λοιπόν, από τους περισσότερους οργανισμούς δεν θέτουν

περιορισμούς στην πρόσληψη καλίου, αλλά συστήνουν την τακτική παρακολούθηση των επιπέδων του στο αίμα [99-100].

Τέλος, είναι σημαντικό να προηγείται ο περιορισμός νατρίου έναντι του περιορισμού των υγρών. Η αυξημένη πρόσληψη νατρίου διεγείρει τη δίψα και κατά συνέπεια την κατανάλωση νερού. Συνεπώς, οι ασθενείς πρέπει να περιορίζουν την πρόσληψη νατρίου για να επιτύχουν μείωση της δίψας και της κατανάλωσης νερού κατ' επέκταση [101].

Πίνακας 1.7 | Διατροφικές συστάσεις για ασθενείς σε Συνεχή Φορητή Περιτοναϊκή Κάθαρση

	Ενέργεια	Πρωτεΐνη	Φώσφορος	Κάλιο	Νάτριο	Υγρά
DOQI	35 kcal/kg ΣΒ (<60 y)	1,2 – 1,3 g/kg ΣΒ	800-1000 mg (Αν τα επίπεδα επίπεδα φωσφόρου στον ορό > 5,5 mg/dl)	-	-	-
	30-35 kcal/kg ΣΒ ≥ 60y **Συνυπολογισμός απορροφούμενης ενέργειας από τη γλυκόζη του διαλύματος	≥ 50% HBV				
EBPG	35 kcal/kg ΣΒ Εξατομίκευση με βάση την ηλικία, τη δίαιτα και την απορρόφηση	≥ 1,0 g/kg ΙΣΒ	-	< 1 mEq/kg ΙΣΒ ή 50-70 mmolL	80 - 100 mEq	-
ADA	25 - 35 kcal/kg ΙΣΒ Ή ΠΣΒ	1,2 -1,5 g/kg ΙΣΒ	≤ 17 mg/kg/ΙΣΒ	Εξατομίκευση με βάση τις βιοχημικές τιμές	2-4 g	-
EDTA/ERCA	35 kcal/kg ΙΣΒ (<60 y) 30-35 kcal/kg ΙΣΒ (≥ 60 y)	1,0 - 1,2 g/kg ΙΣΒ ≥50% HBV	1000 - 1400 mg	2000-2500 mg	1800-2500 mg	800 ml + Όγκος ούρων

DOQI: Disease Outcomes Quality Initiative, ADA: American Dietetic Association, EBPG: European Best Practice Guidelines, EDTNA/ERCA: European Dialysis and Transplant Nurses Association/European Renal Care Association, ΙΣΒ: Ιδανικό Σωματικό Βάρος, HBV: Υψηλής βιολογικής αξίας

1.6.6 Πρόσληψη βιταμινών στα στάδια 4 & 5

Η χορήγηση συμπληρωμάτων βιταμινών είναι συχνή ανάμεσα στους ασθενείς με ΧΝΝ. Από τη μία, οι υδατοδιαλυτές βιταμίνες αποβάλλονται κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης, αν και αυτή η απώλεια μπορεί να αντισταθμιστεί σε κάποιο βαθμό από τις ελαττωμένες απεκκρίσεις τους μέσω του ουροποιητικού συστήματος και του μειωμένου νεφρικού καταβολισμού τους και από την άλλη η ανορεξία, κάποιες συνοδές παθολογικές καταστάσεις και ο διατροφικός περιορισμός μπορούν να οδηγήσουν σε μειωμένη πρόσληψη τροφής και κατ' επέκταση σε ανεπαρκή πρόσληψη βιταμινών. Σε ορισμένες νεφρολογικές κλινικές υπάρχουν πρωτόκολλα για συμπληρώματα βιταμινών και μετάλλων. Ανάλογα της βιταμίνης D συνταγογραφούνται για την αντιμετώπιση της νεφρικής οστεοδυστροφίας, όταν είναι αναγκαίο. Επιπλέον, η παρακολούθηση και η συμπληρωματική χορήγηση σιδήρου και φυλλικού οξέος αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της διαχείρισης της αναιμίας, η οποία είναι συχνή στους ασθενείς σε αιμοκάθαρση [102]. Τέλος, είναι σημαντικό να εξασφαλίζεται ότι χορηγούνται οι συνιστώμενες ημερήσιες δόσεις βιταμινών σε αυτούς που υπόκεινται σε αιμοκάθαρση. Στον πίνακα 1.8 παρουσιάζεται η συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη συμπληρωμάτων συγκεκριμένων βιταμινών.

Πίνακας 1.8 | Ημερήσια συμπληρωματική χορήγηση βιταμινών σε αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς [57]

Θειαμίνη (B1)	1.1-1.2 mg
Ριβοφλαβίνη (B2)	1.01- 1.03 mg
Πυριδοξίνη (B6)	10 mg
Ασκορβικό Οξύ (C)	75-90 mg
Φολικό οξύ	1 mg
Κοβαλαμίνη (B12)	2,4 µg
Νιασίνη (B3)	14-16 mg
Βιοτίνη (B8)	30 µg
Παντοθενικό οξύ (B5)	5 mg
Ρετινόλη (A)	όχι συμπλήρωμα
A-τοκοφερόλη (E)	400-800 IU
Βιταμίνη K	όχι συμπλήρωμα

2) Σκοπός

Η δυσθρεψία στους ασθενείς με ΧΝΝ, που συνοδεύεται συχνά από πρωτεϊνικό υποσιτισμό, φλεγμονή και ποικίλες μεταβολικές διαταραχές, επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την έκβαση της ασθένειας, τη θνησιμότητα και τη νοσηρότητα. Δεδομένου ότι το ποσοστό κακής θρέψης σε αυτούς τους ασθενείς είναι μεγάλο κρίνεται αναγκαίο να εκτιμάται η κατάσταση θρέψης τους με απώτερο σκοπό την πρόληψη δυσμενών συμπτωμάτων αλλά και την αντιμετώπιση πιθανών επιπλοκών.

Σκοπός, λοιπόν, της παρούσας επιδημιολογικής μελέτης είναι η εφαρμογή μίας λεπτομερούς αξιολόγησης των διατροφικών συνηθειών νεφροπαθών σταδίων 4 και 5, υποψήφιων για μεταμόσχευση νεφρού, και η σύγκρισή τους με τις υπάρχουσες κατευθυντήριες συστάσεις.

3) Μεθοδολογία

Η μελέτη πραγματοποιήθηκε κατά το χρονικό διάστημα Δεκέμβριος 2012 - Ιούνιος 2013, έχοντας λάβει έγκριση από την Επιτροπή Βιοηθικής του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου. Το συνολικό δείγμα της μελέτης, αποτελούνταν από 99 διαδοχικούς νεφροπαθείς ασθενείς της Μονάδας Μεταμόσχευσης Νεφρού του ΓΝΑ << Λαϊκό>>,. Πιο συγκεκριμένα, άτομα τα οποία συμπεριλήφθηκαν στην έρευνα ήταν άνω των 14 ετών νεφροπαθείς σταδίου 4 & 5, υποψήφιοι για μεταμόσχευση από ζώντα δότη (συγγενή ή όχι) ή νεφροπαθείς που έλαβαν μόσχευμα από αποβιώσαντα δότη.

Η ενημέρωση των ασθενών για την εθελοντική συμμετοχή τους πραγματοποιήθηκε από τον υπεύθυνο νεφρολόγο μετά την οριστικοποίηση της ημερομηνίας μεταμόσχευσης και πριν την έναρξη της ανοσοκατασταλτικής αγωγής στους υποψήφιους λήπτες μοσχευμάτων από ζώντα δότη και περί την πέμπτη μεταμοσχευτική ημέρα για αυτούς που έλαβαν μόσχευμα από αποβιώσαντα δότη. Μετά την εκδήλωση ενδιαφέροντος τους δόθηκε σχετικό ενημερωτικό έντυπο στο τέλος του οποίου υπήρχε το συμφωνητικό εθελοντικής συμμετοχής.

Ατομικά & δημογραφικά στοιχεία

Οι ασθενείς κλήθηκαν να δηλώσουν προσωπικά στοιχεία, όπως ηλικία, φύλο, μορφωτικό επίπεδο και ετήσιο εισόδημα. Το μορφωτικό επίπεδο εκτιμήθηκε με βάση τα έτη εκπαίδευσης και κατηγοριοποιήθηκε σε χαμηλό (<6 έτη), μέτριο (6-12 έτη) και υψηλό (>12 έτη). Αναφορικά με το εισόδημα, χαρακτηρίστηκε χαμηλό εάν δεν ξεπερνούσε τις 12.000 ευρώ, μέτριο εάν κυμαινόταν μεταξύ των 12.000 - 20.000 ευρώ και υψηλό εάν ήταν πάνω από 20.000 ευρώ.

Ιατρικό ιστορικό - Φαρμακευτική αγωγή - Βιοχημικές εξετάσεις

Το ιατρικό ιστορικό καταγράφηκε από τον ιατρικό φάκελο και τα στοιχεία που συλλέχθηκαν αφορούσαν την αιτιολογία της νεφροπάθειας, συνοδά νοσήματα, το είδος και τη διάρκεια της εξωνεφρικής κάθαρσης καθώς και την φαρμακευτική αγωγή που λάμβαναν κατά την περίοδο πριν τη μεταμόσχευση. Επιπλέον, καταγράφονταν η ηλικία του δότη του μοσχεύματος, ο βαθμός ιστοσυμβατότητας με το λήπτη και αν ήταν εν ζωή ή όχι.

Οι λήπτες μοσχεύματος από ζώντα δότη υποβλήθηκαν σε αιμοληψία μετά από 12ώρη νηστεία κατά την εισαγωγή τους στο νοσοκομείο για την μεταμόσχευση. Σκοπός ήταν ο προσδιορισμός των τιμών ολικών πρωτεϊνών, αλβουμίνης, ολικού αριθμού λεμφοκυττάρων και ολικής χοληστερόλης.

Ανθρωπομετρικά στοιχεία

Οι εξεταζόμενοι υποβλήθηκαν στις εξής μετρήσεις:

- **Μέτρηση ξηρού σωματικού βάρους:** Η μέτρηση έγινε με ελαφρύ ρουχισμό χωρίς υποδήματα σε αναλογικό ζυγό με ακρίβεια 0,1 kg και πραγματοποιήθηκε την επόμενη ημέρα της συνεδρίας εξωνεφρικής κάθαρσης, έτσι ώστε ο ασθενής να είναι απαλλαγμένος από οιδήματα. Επιπλέον, υπολογίστηκε η επί % απώλεια σωματικού βάρους των 6 τελευταίων μηνών για να εξεταστεί η τυχόν ακούσια απώλεια βάρους.

- **Μέτρηση ύψους:** Το ύψος των ασθενών υπολογίστηκε με τη χρήση ενός αναστημόμετρου ακρίβειας 0,5 cm. Οι εξεταζόμενοι ήταν σε όρθια στάση, χωρίς υποδήματα, έχοντας τα πόδια ενωμένα και το κεφάλι τους σε προσανατολισμό

“Frankfort horizontal plane”. Ο προσανατολισμός αυτός αντιπροσωπεύει την οριζόντια γραμμή που εκτείνεται από το κάτω μέρος της κόγχης του ματιού και της μέσης της μύτης μέχρι το μέσο περίπου του αυτιού. Τέλος, οι πτέρνες έπρεπε να είναι ενωμένες, οι ώμοι χαλαροί, τα γόνατα σε ευθεία, οι παλάμες να βλέπουν τους μηρούς και το κεφάλι, ενώ οι γλουτοί και η ωμοπλάτη να εφάπτονται στο αναστημόμετρο. Από τον υπολογισμό του βάρους και ύψους σώματος προσδιορίστηκε ο Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ), ο οποίος ορίζεται ως το πηλίκο του ξηρού σωματικού βάρους προς το τετράγωνο του ύψους.

Αξιολόγηση της διατροφικής πρόσληψης

Από τους ασθενείς ζητήθηκε να συμπληρώσουν ένα ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων (FFQ) (παράρτημα), στο οποίο κατέγραψαν τις διατροφικές συνήθειες των τελευταίων τουλάχιστον 6 μηνών. Η καταγραφή έγινε προεγχειρητικά για τους λήπτες μοσχεύματος από ζώντα δότη και την πρώτη εβδομάδα μετά τη μεταμόσχευση για τους λήπτες μοσχεύματος από αποβιώσαντα δότη. Τα στοιχεία του ερωτηματολογίου εισήχθησαν σε μία ειδικά διαμορφωμένη βάση στο λογισμικό υπολογιστικών φύλλων Microsoft Excel. Η βάση αυτή περιείχε όλες τις ομάδες τροφίμων που περιέχονταν στο FFQ και ήταν σχεδιασμένη έτσι ώστε να ανάγει τα δεδομένα από τα τρόφιμα και τις ποσότητές τους στις αντίστοιχες μερίδες ανά εβδομάδα. Επίσης, συνυπολογίστηκαν η εβδομαδιαία κατανάλωση πηγών φωσφόρου και καλίου, οι προσλαμβανόμενες μερίδες γαλακτοκομικών, πλήρων και άπαχων, το σύνολο των αμυλούχων, οι μερίδες τροφίμων ολικής άλεσης, οι πατάτες, το σύνολο των φρούτων και λαχανικών, οι μερίδες κόκκινου κρέατος, πουλερικών, ψαριών, αυγών και οσπρίων καθώς και η συνολική εβδομαδιαία πρόσληψη γλυκών. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η μία μερίδα ισοδυναμεί με 1 φέτα ψωμί (25g), 100 g πατάτες, μισή κούπα (50-60 g) μαγειρεμένο ρύζι ή ζυμαρικά, 1 κούπα ωμών λαχανικών και μισή βρασμένων ή ψιλοκομμένων (100 g), 1 μήλο (80 g), 1 μπανάνα (60 g), 1 πορτοκάλι (100 g), 200 g καρπούζι ή πεπόνι, 30 g σταφυλιού, 30 g τυρί, 1 αυγό, 60 g άπαχο μαγειρεμένο κρέας ή κοτόπουλο και με 1 κούπα (100 g) στραγγισμένα μαγειρεμένα φασόλια. Αναφορικά με τις πηγές φωσφόρου προέκυψαν από το άθροισμα του συνόλου των γαλακτοκομικών, των οσπρίων, των ψαριών, του κόκκινου κρέατος, των πουλερικών και των αναψυκτικών, ενώ οι πηγές καλίου ήταν το άθροισμα των τροφίμων ολικής αλέσεως, των φρούτων, των λαχανικών, των

οσπρίων και από τις πατάτες. Επιπλέον, υπολογίστηκε η κατανάλωση αλκοόλ ανά εβδομάδα, αναγράφοντας τα γραμμάρια αιθανόλης που κατανάλωνε ο ασθενής. Τέλος, εκτιμήθηκε από το FFQ η εβδομαδιαία συχνότητα κατανάλωσης ελαιόλαδου.

Από τα δεδομένα ανάλυσης του FFQ, υπολογίστηκε επίσης για κάθε ασθενή ο δείκτης βαθμού υιοθέτησης της Μεσογειακής δίαιτας (MedDietScore). Για την κατανάλωση τροφίμων που είναι κοντά στο πρότυπο της μεσογειακής διατροφής (μη επεξεργασμένα δημητριακά, φρούτα, λαχανικά, όσπρια, ελαιόλαδο, ψάρια και πατάτες) το σκορ κυμαίνεται από το 0 – 5, με το 0 να αντιστοιχεί σε μηδενική, το 1 σε σπάνια, το 2 σε συχνή, το 3 σε πολύ συχνή, το 4 σε εβδομαδιαία και το 5 σε καθημερινή κατανάλωση αυτών των τροφίμων, ενώ για την κατανάλωση τροφίμων που θεωρητικά είναι μακριά από αυτό το μοτίβο (κόκκινο κρέας, πουλερικά, πλήρη γαλακτοκομικά προϊόντα και αλκοόλ) το σκορ ισχύει στην αντίστροφη κλίμακα. Το συνολικό άθροισμα των παραπάνω ορίζει τον δείκτη MedDietScore, ο οποίος έχει εύρος τιμών 0-55.

Για την εκτίμηση της πρόσληψης θερμίδων, μακροθρεπτικών και μικροθρεπτικών συστατικών ελήφθησαν 3 ανακλήσεις εικοσιτετραώρου από έμπειρο διαιτολόγο προεγχειρητικά, μόνο στην ομάδα των ασθενών που έλαβαν μόσχευμα από ζώντα δότη. Στην πρώτη ανάκληση καταγραφόταν η ημέρα που οι ασθενείς υποβάλλονταν σε εξωνεφρική κάθαρση, στη δεύτερη η ημέρα πριν τη συνεδρία αιμοκάθαρσης, ενώ η τρίτη ανάκληση αποσκοπούσε στην καταγραφή της διατροφικής πρόσληψης μιας ημέρας Σαββατοκύριακου. Η καταγραφή διεξήχθη είτε τηλεφωνικά είτε στο νοσοκομείο στο διάστημα του προμεταμοσχευτικού ελέγχου των ασθενών. Για τον ορθό προσδιορισμό των ποσοτήτων των τροφίμων που καταναλώθηκαν τις αντίστοιχες ημέρες από τους ασθενείς χρησιμοποιήθηκαν κατάλληλα μέσα, όπως ζυγός τροφίμων, συνήθη μαγειρικά σκεύη (κουτάλι σούπας / γλυκού, φλιτζάνι τσαγιού κτλ.), καθώς και ευρέως γνωστά αντικείμενα (σπιρτόκουτο, τράπουλα κτλ.). Σε κάποιες περιπτώσεις χρησιμοποιήθηκε ένα έντυπο που απεικόνιζε φωτογραφίες προζυγισμένων μερίδων τροφίμων. Η ανάλυση των παραπάνω διατροφικών δεδομένων ως προς τη διατροφική τους σύσταση επιτεύχθηκε με τη χρήση του υπολογιστικού προγράμματος διαιτητικής ανάλυσης Nutritionist Pro (Axxya Systems, USA). Το υπολογιστικό αυτό πρόγραμμα περιλαμβάνει μια βάση δεδομένων με τη διατροφική ανάλυση πληθώρας τροφίμων, η οποία βασίζεται κατά κύριο λόγο στις πηγές του USDA (United States Department of Agriculture). Δεδομένου ότι πολλά ελληνικά τρόφιμα και φαγητά δεν συμπεριλαμβάνονται στο πρόγραμμα, αφού

βασίζεται σε τρόφιμα που καταναλώνονται στις Η.Π.Α., χρειάστηκε να γίνουν αντιστοιχίσεις των ελληνικών τροφίμων λαμβάνοντας υπόψη την εκάστοτε περιεκτικότητα σε θρεπτικά συστατικά. Για πιο σύνθετα τρόφιμα που δεν ήταν εφικτή η συσχέτιση με κάποιο τρόφιμο της βάσης, εισήχθησαν στο πρόγραμμα όλα τα επιμέρους συστατικά τους.

Στατιστική Ανάλυση

Για την στατιστική επεξεργασία των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό SPSS 18.0 για τα Windows. Ο έλεγχος της κανονικότητας των συνεχών μεταβλητών αξιολογήθηκε γραφικά. Οι συνεχείς μεταβλητές που ακολουθούν κανονική κατανομή παρουσιάστηκαν ως μέση τιμή \pm τυπική απόκλιση, ενώ οι συνεχείς που δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή ως διάμεσος (25^ο, 75^ο εκατοστημόριο). Για τις ποιοτικές μεταβλητές καταγράφηκαν οι απόλυτες τιμές (συχνότητα και ποσοστό). Για τις συγκρίσεις των μεταβλητών χρησιμοποιήθηκαν τα στατιστικά κριτήρια χ^2 , t-test του student και Mann-Whitney U test. Πιο αναλυτικά, ο έλεγχος χ^2 χρησιμοποιήθηκε για τη σύγκριση κατηγορικών μεταβλητών, το t-test του Student για συνεχείς μεταβλητές που ακολουθούν κανονική κατανομή και ο έλεγχος Mann-Whitney U για τη σύγκριση συνεχών μη κανονικά κατανεμημένων μεταβλητών. Τέλος, για τις συσχετίσεις μη κανονικά κατανεμημένων συνεχών μεταβλητών χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής συσχέτισης του Spearman.

4) Αποτελέσματα

Στην παρούσα πτυχιακή μελέτη συμμετείχαν συνολικά 99 ασθενείς, οι 45 από τους οποίους έλαβαν μόσχευμα από ζώντα δότη και οι υπόλοιποι 54 από αποβιώσαντα. Στον **πίνακα 4.1** παρουσιάζονται ορισμένα περιγραφικά χαρακτηριστικά, όπως επίσης καταγράφονται το είδος και το ποσοστό κατανάλωσης συμπληρωμάτων από το σύνολο του δείγματος. Ο μέσος όρος ηλικίας του συνόλου των ασθενών ήταν τα 44,6 έτη, ενώ το 66,3% αυτών ήταν άνδρες. Φαίνεται ότι οι λήπτες μοσχεύματος από ζώντα δότη είχαν στατιστικά σημαντικά μικρότερη ηλικία σε σχέση με τους λήπτες μοσχεύματος πτωματικής προέλευσης. Αναφορικά με την αιτιολογία της νόσου, οι παράγοντες ήταν ποικίλοι, με την σπειραματονεφρίτιδα να κατέχει το υψηλότερο ποσοστό (28,6%). Επιπλέον, ο μέσος όρος των ετών αιμοκάθαρσης για το σύνολο των ασθενών ανερχόταν στα 4,3 έτη, ενώ αξίζει να σημειωθεί ότι συγκρίνοντας τις δύο ομάδες ασθενών με βάση την προέλευση του μοσχεύματος, διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στη διάρκεια της εξωνεφρικής κάθαρσης, με τους λήπτες μοσχεύματος πτωματικής προέλευσης να έχουν υποβληθεί για πολύ μεγαλύτερο διάστημα σε αυτή τη διαδικασία. Τέλος, αρκετά μεγάλο ποσοστό του δείγματος προσλάμβανε συμπληρώματα σιδήρου (44,8%), φυλλικού οξέος (45,4%) και βιταμίνης B12 (43,8%).

Πίνακας 4.1 | Περιγραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος και πρόσληψη συμπληρωμάτων

	Σύνολο N=99	Από ζώντα δότη N=45	Από αποβιώσαντα δότη N=54	
	<i>Μέση Τιμή ± ΤΑ</i>	<i>Μέση Τιμή ± ΤΑ</i>	<i>Μέση Τιμή ± ΤΑ</i>	<i>p†</i>
Ηλικία λήπτη (έτη)	44,61 ± 14,12	38,04 ± 13,6	50,07 ± 12,14	<0,001
ΔΜΣ (kg/m²)	25,22 ± 4,31	24,33 ± 0,69	25,95±4,29	
	<i>Διάμεσος (25^ο - 75^ο εκατοστημόριο)</i>	<i>Διάμεσος (25^ο - 75^ο εκατοστημόριο)</i>	<i>Διάμεσος (25^ο-75^ο εκατοστημόριο)</i>	<i>p‡</i>
Έτη αιμοκάθαρσης	4,3 (1,54-7,05)	1,42 (0,5-2,42)	6,54 (4,73-8,25)	<0,001
	<i>N (%)</i>	<i>N (%)</i>	<i>N (%)</i>	<i>p#</i>
Φύλο				
Ανδρες	63 (63,6%)	29 (64,4%)	34 (63%)	0,879

Γυναίκες	36 (36,4%)	16 (35,6%)	20 (37%)	
Μορφωτικό επίπεδο				
Χαμηλό	15(15,2%)	3(6,7%)	12(22,2%)	0,005
Μέτριο	45(45,5%)	17(37,8%)	28(51,9%)	
Υψηλό	39(39,4%)	25(55,6%)	14(25,9%)	
Ετήσιο Εισόδημα				
Χαμηλό	41(41,4%)	21(46,7%)	20(37%)	0,596
Μέτριο	30(30,3%)	13(28,9%)	17(31,5%)	
Υψηλό	28(28,3%)	11(24,4%)	17(31,5%)	
Αιτιολογία ΧΝΝ				
Σπειραματονεφρίτιδα	28(28,6%)	15(34,1%)	13(24,1%)	0,471
Κληρονομούμενη	11(11,2%)	2(4,5%)	9(16,7%)	
Εκ γενετής	11(11,2%)	7(15,9%)	4(7,4%)	
Άλλη	22(22,3%)	11(20,4%)	13(24,2%)	
Άγνωστη	26(26,5%)	11(25%)	15(7,8%)	
Συμπλήρωμα Fe				
Όχι	53(55,2%)	27(62,8%)	26(49,1%)	0,178
Ναι	43(44,8%)	16(37,2%)	27(50,9%)	
Συμπλήρωμα Φυλλικού οξέος				
Όχι	53(54,6%)	23(53,5%)	30(55,6%)	0,839
Ναι	44(45,4%)	20(46,5%)	24(44,4%)	
Συμπλήρωμα B12				
Όχι	54(56,3%)	26(60,5%)	28(52,8%)	0,453
Ναι	42(43,8%)	17(39,5%)	25(47,2%)	
Συμπλήρωμα Βιταμίνης D				
Όχι	77(88,1%)	36(85,7%)	41(77,4%)	0,302
Ναι	18(18,9%)	6(14,3%)	12(22,6%)	
Συμπλήρωμα Ca				
Όχι	75(78,1%)	38(88,4%)	37(69,8%)	0,029
Ναι	21(21,9%)	5(11,6%)	16(30,2%)	
Άλλο συμπλήρωμα				
Όχι	46(47,9%)	24(55,8%)	22(41,5%)	0,163
Ναι	50(52,1%)	19(44,2%)	31(58,5%)	

† Επίπεδο σημαντικότητας για τη σύγκριση μεταξύ των δύο ομάδων (έλεγχος t-test)

‡ Επίπεδο σημαντικότητας για τη σύγκριση μεταξύ των δύο ομάδων (μη παραμετρικός έλεγχος Mann-Whitney)

Επίπεδο σημαντικότητας για τη σύγκριση μεταξύ των δύο ομάδων (έλεγχος χ^2)

Από την επεξεργασία των ερωτηματολογίων συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων, συγκεντρώθηκαν κάποιες σημαντικές πληροφορίες για το σύνολο του δείγματος, οι οποίες παρουσιάζονται στον **πίνακα 4.2**. Η ανάλυση έδειξε ότι οι ασθενείς κατανάλωναν αρκετά μεγάλη ποσότητα γαλακτοκομικών προϊόντων εβδομαδιαίως, τα οποία ήταν κυρίως πλήρη σε λιπαρά (13,2 μερίδες). Παρατηρήθηκε, επίσης, ιδιαίτερα μειωμένη πρόσληψη τροφίμων ολικής άλεσης, σε αντίθεση με την κατανάλωση κόκκινου κρέατος που θα μπορούσε να χαρακτηριστεί αυξημένη, καθώς ανερχόταν στις 11,2 μερίδες εβδομαδιαίως. Επιπλέον, η κατανάλωση γλυκών ήταν μεγαλύτερη από την συνιστώμενη, με τους ασθενείς να καταναλώνουν κατά μέσο όρο 1,5 μερίδα ανά ημέρα. Η διάμεση τιμή του MedDietScore για το σύνολο του δείγματος ήταν 28, αποτέλεσμα που ερμηνεύεται ως μέτρια συμμόρφωση των ασθενών με τη μεσογειακού τύπου διατροφή.

Πίνακας 4.2 | Αξιολόγηση διαιτητικών συνηθειών του δείγματος με βάση το FFQ (μερίδες/ εβδομάδα ή το αναγραφόμενο) (N=99)

Γαλακτομικά	Μέση Τιμή ± ΤΑ
	19,8 ± 14,2
	<i>Διάμεσος (25^ο - 75^ο εκατοστημόριο)</i>
Πλήρη γαλακτομικά	13,2 (6 - 25,4)
Άπαχα γαλακτομικά	0,5 (0 - 4)
Αμυλούχα	49,9 (37 - 70,8)
Πατάτες	4 (2 - 7)
Ολικής άλεσης τρόφιμα	0 (0 - 6)
Φρούτα	7 (3 - 12,5)
Λαχανικά	14,5 (8,8 - 21)
Κόκκινο κρέας	11,2 (6,7 - 16,9)
Πουλερικά	4 (4 - 12)
Αυγά	0,5 (0 - 3)
Όσπρια	1,3 (0,5 - 2)
Ψάρια	1,5 (0,8 - 3)
Γλυκά	10,5 (5,8 - 17,3)
Ελαιόλαδο (φορές / εβδομάδα)	5 (5 - 5)
Ροφήματα (ml / ημέρα)	1525 (1210 - 1760)
Med diet score (0 – 55) †	28 (25 - 31)

† Δείκτης αποτίμησης βαθμού υιοθέτησης της Μεσογειακής Δίαιτας

Στον **πίνακα 4.3** που ακολουθεί, παρατίθενται δεδομένα από την επεξεργασία των τριών ανακλήσεων 24ώρου που ελήφθησαν από 28 ασθενείς που έλαβαν μόσχευμα από ζώντα δότη. Πιο συγκεκριμένα, εκτιμήθηκαν η ημερήσια ενεργειακή πρόσληψη καθώς και η πρόσληψη μακροθρεπτικών συστατικών. Αναφορικά με την ημερήσια ενεργειακή πρόσληψη διαπιστώθηκε ότι ήταν πολύ χαμηλότερη (20,39 kcal / kg ξηρού σωματικού βάρους) σε σύγκριση με τις επίσημες συστάσεις του KDOQI (30 - 35 kcal / kg διορθωμένου ξηρού σωματικού βάρους). Η μέση τιμή της πρωτεϊνικής πρόσληψης ήταν 1,05 g / Kg ξηρού σωματικού βάρους, γεγονός που δείχνει ότι οι ασθενείς δεν κάλυπταν επαρκώς τις ανάγκες τους σε πρωτεΐνη, αφού οι συστάσεις ορίζουν τα 1,1 g

/ Kg ξηρού σωματικού βάρους σαν κατώτερο όριο. Όσον αφορά τα υπόλοιπα μακροθρεπτικά συστατικά, η ημερήσια πρόσληψη υδατανθράκων ήταν αρκετά χαμηλή, καταλαμβάνοντας το 43 % της συνολικής ημερήσιας ενεργειακής πρόσληψης, με τις διαιτητικές ίνες να μην ξεπερνούν τα 10 g ημερησίως, ενώ η πρόσληψη λίπους ανερχόταν σε ποσοστό 40 %.

Πίνακας 4.3 | Αξιολόγηση διατροφικής πρόσληψης ασθενών που έλαβαν μόσχευμα από ζώντα δότη (N=28)

	<i>Μέση Τιμή ± ΤΑ / Διάμεσος (25° - 75° εκατοστημόριο)</i>
Ενέργεια / Kg ξηρού σωματικού βάρους (kcal/Kg)	20,39 (17,81 - 32,36)
Πρωτεΐνη / Kg ξηρού σωματικού βάρους (g/Kg)	1,05 ± 0,4
Ποσοστό υδατανθράκων (%)	43,5 ± 7, 9
Υδατάνθρακες (g)	164 (132- 209)
Διαιτητικές ίνες (g)	9,9 (7,1 - 14,0)
Ποσοστό λίπους (%)	40,2 ± 7,7
Λίπος (g)	63 (51 - 108)
Κορεσμένα λιπαρά οξέα (g)	21,12 (14,32 - 32,85)
Μονοακόρεστα λιπαρά οξέα (g)	28,82 (23,29 - 49,99)
Πολυακόρεστα λιπαρά οξέα (g)	8,96 (6,51 - 14,86)
Trans λιπαρά οξέα (g)	0,18 (0,03 - 0,56)
Χοληστερόλη (mg)	195 (111 - 298)
Αλκοόλ (g)	0 (0,0)

Από τις ανακλήσεις 24ώρου αξιολογήθηκε, επίσης, η πρόσληψη μετάλλων, ιχνοστοιχείων και βιταμινών, κάποια από τα οποία παρουσιάζονται στον **πίνακα 4**. Πιο αναλυτικά, διαπιστώθηκε ότι η πρόσληψη καλίου και φωσφόρου ήταν μειωμένη συγκριτικά με τις συστάσεις των οργανισμών EDTNA/ERCA (2000 - 2500 mg και 1000 – 1400 mg αντίστοιχα), με 19 ασθενείς να μην ξεπερνούν την κατώτερη συνιστώμενη πρόσληψη. Μάλιστα, οι 12 από τους 19 προσλάμβαναν κάτω από 800 mg φωσφόρου. Αναφορικά με τις βιταμίνες, η πρόσληψη των βιταμινών C, D και E ήταν μειωμένη, ενώ για τις υπόλοιπες ήταν φυσιολογική. Τέλος, όσον αφορά τα

μέταλλα και τα ιχνοστοιχεία, μειωμένη μπορεί να χαρακτηριστεί η πρόσληψη του ασβεστίου, του μαγνησίου και του φυλλικού οξέος. Ωστόσο, πρέπει να σημειωθεί ότι πέρα από τις διαιτητικές πηγές πρόσληψης των μικροθρεπτικών συστατικών, πολλοί ασθενείς λάμβαναν συμπληρώματα, όπως φαίνεται και στον **πίνακα 1**. Τέλος, στον **πίνακα 4.4** παρουσιάζονται οι τιμές αναφοράς της διαιτητικής πρόσληψης των μικροθρεπτικών συστατικών σύμφωνα με το Αμερικάνικο Συμβούλιο Τροφίμων και Διατροφής και τους οργανισμούς EDTNA/ERCA (για το κάλιο και το φώσφορο).

Πίνακας 4.4 | Αξιολόγηση διατροφικής πρόσληψης μικροθρεπτικών συστατικών ασθενών που έλαβαν μόσχευμα από ζώντα δότη (N=28)

	<i>Μέση Τιμή ± ΤΑ</i>	<i>Συνιστώμενες ημερήσιες προσλήψεις (DRIs†)</i>
Σίδηρος (mg)	11,28 ± 0,67	8 (άνδρες) – 18 (γυναίκες)
Βιταμίνη Β6 (mg)	1,25 ± 0,09	1,3
Φώσφορος (mg)	943 ± 64,5	1000 - 1400
Ψευδάργυρος (mg)	8,64 ± 0,59	11
<i>Διάμεσος (25° - 75° εκατοστημόριο)</i>		
Κάλιο (mg)	1530 (1212 - 2116)	2000 - 2500
Βιταμίνη C (mg)	49,6 (26,6 - 60,6)	90 - 75
Ασβέστιο (mg)	692 (550 - 823)	1000
Βιταμίνη D (μg)	1,15 (0,64 - 1,65)	15
Βιταμίνη E (mg)	0,55 (0,15 - 1,01)	15
Βιταμίνη Β1 (mg)	1,27 (0,96 - 1,63)	1,2
Βιταμίνη Β12 (μg)	3,05 (2,11 - 4,19)	2,4
Φυλλικό οξύ (μg)	285 (203 - 417)	400
Μαγνήσιο (mg)	154 (132 - 235)	420

† Διαιτητικές προσλήψεις αναφοράς

Στους **πίνακες 4.5** και **4.6** παρουσιάζονται, αντίστοιχα, οι βαθμοί συσχέτισης των τιμών φωσφόρου αίματος με τις τιμές φωσφόρου που προέκυψαν από τα ερωτηματολόγια συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων και από τις ανακλήσεις 24ώρου και οι συσχετίσεις μεταξύ των τιμών καλίου αίματος με τις τιμές καλίου των ερωτηματολογίων συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων και των ανακλήσεων 24ώρου.

Ο έλεγχος συνάφειας των παραπάνω μεταβλητών διεξήχθη για τους ασθενείς που έλαβαν μόνον από ζώντα δότη, ενώ για κάθε ζεύγος μεταβλητών δεν βρέθηκε κάποια στατιστικά σημαντική συσχέτιση.

Πίνακας 4.5 | Ο βαθμός συσχέτισης μεταξύ των τιμών φωσφόρου αίματος (mg/dl), των τιμών που προέκυψαν από την επεξεργασία των FFQs (πηγές φωσφόρου) και των τιμών φωσφόρου των ανακλήσεων (φώσφορος/mg)

	Πηγές Φωσφόρου	Φώσφορος (mg)
	r_s / p -value	r_s / p -value
Φώσφορος (mg/dl)	- 0,073 / 0,642	- 0,014 / 0,944
Πηγές Φωσφόρου	1 / -	0,103 / 0,6

† r_s Συντελεστής συσχέτισης του Spearman

‡ Ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων

Πίνακας 4.6 | Ο βαθμός συσχέτισης μεταξύ των τιμών καλίου αίματος (mmol/dl), των τιμών που προέκυψαν από την επεξεργασία των FFQs (πηγές καλίου) και των τιμών καλίου των ανακλήσεων (κάλιο/mg)

	Πηγές Καλίου (FFQ)	Κάλιο (mg)
	r_s / p -value	r_s / p -value
Κάλιο (mmol/L)	0,27 / 0,862	0,283 / 0,145
Πηγές Καλίου (FFQ)	1 / -	0,198 / 0,311

† r_s Συντελεστής συσχέτισης του Spearman

5) Συζήτηση

Η μειωμένη ενεργειακή και πρωτεϊνική πρόσληψη σε αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς με ΧΝΝ σταδίου 4 & 5 έχει συσχετιστεί με μειωμένες τιμές σημαντικών διατροφικών δεικτών (υποαλβουμιναιμία) και αυξημένο κίνδυνο νοσηρότητας και θνησιμότητας [103-104]. Επιπλέον, η συσχετιζόμενη με τη νόσο δυσθρεψία, η οποία επηρεάζεται από ποικίλους παράγοντες, συμπεριλαμβανομένου της διατροφικής πρόσληψης, επηρεάζει την έκβαση της ασθένειας, επιδεινώνοντάς τη σε σημαντικό βαθμό [105-106]. Στην παρούσα πτυχιακή μελέτη αξιολογήσαμε τις διατροφικές συνήθειες ενός δείγματος νεφροπαθών ασθενών σταδίων 4 & 5 οι οποίοι υποβλήθησαν σε μεταμόσχευση νεφρού, με στόχο να εκτιμήσουμε την διατροφική πρόσληψη τόσο των μακροθρεπτικών όσο και των μικροθρεπτικών συστατικών.

Η επεξεργασία και ανάλυση των ερωτηματολογίων συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων, που εφαρμόστηκαν στο σύνολο του δείγματος, έδειξε ότι η πρόσληψη γαλακτοκομικών πλούσιων σε λιπαρά, κόκκινου κρέατος και γλυκών ήταν αυξημένη σε σύγκριση με τις κατευθυντήριες συστάσεις. Τα τρόφιμα που εμπεριέχονται στις συγκεκριμένες ομάδες είναι πλούσια σε κορεσμένο λίπος, το οποίο έχει ενοχοποιηθεί από πολλές μελέτες για αθηρογένεση και κατά συνέπεια για ανάπτυξη καρδιαγγειακών νοσημάτων [107-109]. Οι νεφροπαθείς ασθενείς, οι οποίοι κατατάσσονται στην ομάδα πολύ υψηλού κινδύνου ανάπτυξης καρδιαγγειακών νοσημάτων, εμφανίζοντας περίπου 15 φορές μεγαλύτερο κίνδυνο σε σχέση με το γενικό πληθυσμό και με το 40-50 % αυτών με τελικού σταδίου νεφρική νόσο να πεθαίνουν λόγω καρδιαγγειακών παθήσεων [110], οφείλουν να συμμορφώνονται με τις κατευθυντήριες συστάσεις για την πρόληψη και αντιμετώπιση της καρδιαγγειακής νόσου, οι οποίες υπογραμμίζουν την ανάγκη για περιορισμό του κορεσμένου λίπους σε <7 % της ημερήσιας ενεργειακής πρόσληψης [111]. Οι διατροφικές συνήθειες του δείγματος, που έρχονται σε αντίκρουση με τις συστάσεις, αποδεικνύουν έμπρακτα ότι πέρα από τους παράγοντες κινδύνου εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων που σχετίζονται με την ίδια τη νεφρική νόσο, λάθος διατροφικοί χειρισμοί εντείνουν τον κίνδυνο.

Από την επεξεργασία των FFQs διαπιστώθηκε, επίσης, μειωμένη πρόσληψη διαιτητικών ινών. Στην ίδια διαπίστωση είχε καταλήξει και μία άλλη έρευνα που χρησιμοποίησε FFQs για την διατροφική αξιολόγηση ασθενών σε περιτοναϊκή διάλυση [112]. Το παραπάνω εύρημα θα μπορούσε να χαρακτηριστεί αναμενόμενο, αν

λάβουμε υπόψη τους διατροφικούς περιορισμούς τους οποίους καλούνται να ακολουθήσουν οι ασθενείς. Πιο αναλυτικά, ο περιορισμός του καλίου και του φωσφόρου περιορίζει σημαντικά τις επιλογές τροφίμων από τις ομάδες φρούτων, λαχανικών και δημητριακών ολικής άλεσης, που είναι πλούσια σε διαιτητικές ίνες. Θα πρέπει να αναφερθεί ότι η επαρκής πρόσληψη διαιτητικών ινών έχει συσχετιστεί με μικρότερο κίνδυνο φλεγμονής και θνησιμότητας στους νεφροπαθείς ασθενείς [113], αλλά και με λιγότερα προβλήματα δυσκοιλιότητας που ευνοεί με τη σειρά της την υπερκαλιαιμία. Είναι υψίστης σημασίας, λοιπόν, να διασφαλίζεται η συνιστώμενη πρόσληψη διαιτητικών ινών μέσω εναλλακτικών διατροφικών επιλογών και να παρέχονται ορθές διατροφικές κατευθύνσεις στους ασθενείς με απώτερο στόχο την επαρκή διατροφική πρόσληψη σε συνδυασμό με την αντιμετώπιση των επιπλοκών της νόσου [114-115].

Για την εκτίμηση της διατροφικής πρόσληψης αξιολογήθηκαν, επίσης, οι ανακλήσεις 24ώρου που ελήφθησαν από 29 ασθενείς που έλαβαν μόσχευμα από ζώντα δότη. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι ασθενείς δεν κάλυπταν επαρκώς τις συστάσεις ενεργειακής και πρωτεϊνικής πρόσληψης. Η μειωμένη πρόσληψη ενέργειας και πρωτεΐνης είναι συχνή ανάμεσα στους αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς και επιβεβαιώνεται από τα ευρήματα πολλών μελετών, υπογραμμίζοντας με αυτό τον τρόπο την αναγκαιότητα συμβουλευτικής με στόχο την πρόληψη και την αντιμετώπιση της κακής θρέψης και κατ' επέκταση της θνησιμότητας [116-117]. Επιπλέον, η πρόσληψη υδατανθράκων και διαιτητικών ινών ήταν χαμηλή, ενώ η κατανάλωση κορεσμένου λίπους ιδιαίτερα αυξημένη, γεγονός που έρχεται σε συμφωνία με τα ευρήματα των FFQs. Αναφορικά με τα μικροθρεπτικά συστατικά, διαπιστώθηκε ότι οι τιμές φωσφόρου, καλίου και των βιταμινών C και E ήταν μικρότερες από τις φυσιολογικές, με κάποιους ασθενείς να βρίσκονται πολύ πιο χαμηλά από τα κατώτερα όρια. Παρόμοια, ανεπαρκής ήταν η πρόσληψη ασβεστίου, φυλλικού οξέος και μαγνησίου. Η ανεπαρκής ενεργειακή πρόσληψη και η διάλυση αποτελούν πιθανούς αιτιολογικούς παράγοντες των μειωμένων τιμών. Η έλλειψη των παραπάνω συστατικών μπορεί να οδηγήσει σε σημαντικά προβλήματα στον οργανισμό, όπως στην περίπτωση του φυλλικού οξέος που μειωμένα επίπεδα αυτού συνδέονται με υπερομοκυστεϊναιμία, αύξηση του κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα και αναιμία [118-119]. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα παραπάνω αποτελέσματα δικαιολογούν τη χορήγηση συμπληρωμάτων σε μεγάλο αριθμό του δείγματος, ωστόσο κρίνεται αναγκαίο να εκτιμούνται εξατομικευμένα οι ανάγκες του κάθε ασθενούς, όπως επίσης να

αξιολογείται η αποτελεσματικότητα τους σε σχέση με τη βελτίωση της κατάστασης θρέψης. Λαμβάνοντας υπόψη την πιθανή υποκαταγραφή στις ανακλήσεις 24ώρου, δεν είμαστε σε θέση να γενικεύσουμε τα αποτελέσματα και να βγάλουμε αξιόπιστα συμπεράσματα. Πολλές είναι οι μελέτες που υποστηρίζουν ότι οι ανακλήσεις υποεκτιμούν την διατροφική πρόσληψη, τονίζοντας την ανάγκη για βελτίωση της εφαρμογής της [120-122].

Η παρούσα πτυχιακή μελέτη αποτέλεσε μία προσπάθεια λεπτομερούς αξιολόγησης του συνόλου της διατροφικής πρόσληψης, στοιχείο που πλεονεκτεί έναντι άλλων ερευνών που εστιάζουν στην ενεργειακή και πρωτεϊνική πρόσληψη. Η ανάλυση αφορούσε την εκτίμηση των διατροφικών προτιμήσεων των ασθενών, τη πρόσληψη μακροθρεπτικών συστατικών και την αξιολόγηση κάποιων ιχνοστοιχείων, μετάλλων και βιταμινών. Η χρήση των ερωτηματολογίων συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων σε συνδυασμό με τις ανακλήσεις 24ώρου προσπάθησε να διερευνήσει ταυτόχρονα τις διατητικές συνήθειες του δείγματος (FFQs) και την πρόσληψη θρεπτικών συστατικών (ανάκληση 24ώρου) και να βελτιώσει τη σχετική εγκυρότητα των αποτελεσμάτων μειώνοντας το συστηματικό σφάλμα των ανακλήσεων. Αναφορικά με τους περιορισμούς της μελέτης, όπως προαναφέρθηκε, τα συστηματικά ή τυχαία σφάλματα που προκύπτουν τόσο από τις απαντήσεις των εξεταζόμενων όσο και από τις ίδιες τις μεθόδους καταγραφής της διατροφικής πρόσληψης, μπορούν να οδηγήσουν σε 10%-20% υποκαταγραφή της κατανάλωσης τροφίμων, περιορίζοντας σε μεγάλο βαθμό τη δυνατότητα γενίκευσης των ευρημάτων [123]. Επιπλέον, η απουσία πολυπαραγοντικών αναλύσεων ανάμεσα στους διάφορους δείκτες θρέψης και στα διατροφικά ευρήματα της έρευνας, μειώνει σημαντικά τη στατιστική ισχύ και περιορίζει τις συσχετίσεις. Τέλος, ο περιορισμένος αριθμός ανακλήσεων είναι ένας ακόμη ανασταλατικός παράγοντας διατύπωσης ασφαλών συμπερασμάτων.

Συμπερασματικά, σύμφωνα με τα αποτελέσματα, παρατηρήθηκε αυξημένη κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων πλούσιων σε λιπαρά, κόκκινου κρέατος και γλυκών, που σχετίζονται με αυξημένη πρόσληψη κορεσμένου λίπους, όπως επίσης υπήρξαν ενδείξεις κατανάλωσης σημαντικά μικρότερων ποσών ενέργειας, πρωτεΐνης, διαιτητικών ινών, καλίου, ασβεστίου, φυλλικού οξέος και των βιταμινών E και C. Περισσότερες έρευνες με μεγαλύτερο δείγμα απαιτούνται, ωστόσο, για να επιβεβαιώσουν την αξιοπιστία των ευρημάτων μας, αλλά και για να διερευνήσουν την εγκυρότητα των FFQs και των ανακλήσεων 24ώρου ως μεθόδους εκτίμησης των διαιτητικών συνηθειών των αιμοκαθαιρόμενων ασθενών. Επιπλέον, ενδιαφέρον θα

παρουσίαζε ο έλεγχος συσχέτισης της αυξημένης πρόσληψης κορεσμένου λίπους και της μειωμένης πρόσληψης βιταμίνης C με τον κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων σε αυτούς τους ασθενείς. Τέλος, η μελλοντική συσχέτιση των ευρημάτων μας με διάφορους δείκτες θρέψης και η διερεύνηση της συνάφειας αυτών με την έκβαση της μεταμόσχευσης θα μπορούσε να βοηθήσει στην πληρέστερη αξιολόγηση της διατροφικής κατάστασης των ασθενών και στην πρόληψη πιθανών επιπλοκών πριν και μετά τη μεταμόσχευση.

6) Βιβλιογραφία

1. Levey, A.S., et al., *Definition and classification of chronic kidney disease: a position statement from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO)*. *Kidney Int*, 2005. 67(6): p. 2089-100.
2. *K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification*. *Am J Kidney Dis*, 2002. 39(2 Suppl 1): p. S1-266.
3. *KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease* **Kidney INTERNATIONAL** supplements, January 2013. 3(1).
4. Barsoum, R.S., *Chronic kidney disease in the developing world*. *N Engl J Med*, 2006. 354(10): p. 997-9.
5. Zhang, Q.L. and D. Rothenbacher, *Prevalence of chronic kidney disease in population-based studies: systematic review*. *BMC Public Health*, 2008. 8: p. 117.
6. Wen, C.P., et al., *All-cause mortality attributable to chronic kidney disease: a prospective cohort study based on 462 293 adults in Taiwan*. *Lancet*, 2008. 371(9631): p. 2173-82.
7. MR, S., *The epidemiology of adult chronic kidney disease in a population-based study in Iran: prevalence and associated risk factors*. 2009;22:99–108.
8. Imai E, H.M., Watanabe T et al, *Prevalence of chronic kidney disease in the Japanese general population*. 2009;13:621–30.
9. Keane, W.F. and G. Eknoyan, *Proteinuria, albuminuria, risk, assessment, detection, elimination (PARADE): a position paper of the National Kidney Foundation*. *Am J Kidney Dis*, 1999. 33(5): p. 1004-10.
10. Chadban, S.J., et al., *Prevalence of kidney damage in Australian adults: The AusDiab kidney study*. *J Am Soc Nephrol*, 2003. 14(7 Suppl 2): p. S131-8.
11. Brown, W.W., et al., *Early detection of kidney disease in community settings: the Kidney Early Evaluation Program (KEEP)*. *Am J Kidney Dis*, 2003. 42(1): p. 22-35.
12. Nitsch, D., et al., *Prevalence of renal impairment and its association with cardiovascular risk factors in a general population: results of the Swiss SAPALDIA study*. *Nephrol Dial Transplant*, 2006. 21(4): p. 935-44.
13. Stenvinkel, P., *Chronic kidney disease: a public health priority and harbinger of premature cardiovascular disease*. *Journal of INTERNAL MEDICINE*, 2010; 268: 456–467.
14. Cirillo, M., et al., *Low glomerular filtration in the population: prevalence, associated disorders, and awareness*. *Kidney Int*, 2006. 70(4): p. 800-6.
15. Chen, J., et al., *Prevalence of decreased kidney function in Chinese adults aged 35 to 74 years*. *Kidney Int*, 2005. 68(6): p. 2837-45.
16. Haroun, M.K., et al., *Risk factors for chronic kidney disease: a prospective study of 23,534 men and women in Washington County, Maryland*. *J Am Soc Nephrol*, 2003. 14(11): p. 2934-41.
17. Perneger, T.V., et al., *End-stage renal disease attributable to diabetes mellitus*. *Ann Intern Med*, 1994. 121(12): p. 912-8.
18. Gilmore, J., *KDOQI clinical practice guidelines and clinical practice recommendations--2006 updates*. *Nephrol Nurs J*, 2006. 33(5): p. 487-8.

19. Schell, J.O., et al., *An integrative approach to advanced kidney disease in the elderly*. *Adv Chronic Kidney Dis*, 2010. 17(4): p. 368-77.
20. Brunori, G., *Treatment of chronic kidney disease in the elderly: diet or conservative management*. *J Nephrol*, 2012. 25 Suppl 19: p. S28-31.
21. Davison, S.N., *The ethics of end-of-life care for patients with ESRD*. *Clin J Am Soc Nephrol*, 2012. 7(12): p. 2049-57.
22. Oliva, J.S., et al., *Survival and factors predicting mortality in hemodialysis patients over 75 years old*. *J Nephrol*, 2013. 26(1): p. 129-35.
23. Chandna, S.M., et al., *Survival of elderly patients with stage 5 CKD: comparison of conservative management and renal replacement therapy*. *Nephrol Dial Transplant*, 2011. 26(5): p. 1608-14.
24. Dasgupta, I. and H.C. Rayner, *Dialysis versus conservative management of elderly patients with advanced chronic kidney disease*. *Nat Clin Pract Nephrol*, 2007. 3(9): p. 480-1.
25. O'Hare, A.M., et al., *Age affects outcomes in chronic kidney disease*. *J Am Soc Nephrol*, 2007. 18(10): p. 2758-65.
26. Hemmelgarn, B.R., et al., *Rates of treated and untreated kidney failure in older vs younger adults*. *JAMA*, 2012. 307(23): p. 2507-15.
27. Roderick, P.J., et al., *CKD and mortality risk in older people: a community-based population study in the United Kingdom*. *Am J Kidney Dis*, 2009. 53(6): p. 950-60.
28. Stengel, B., et al., *Epidemiology and prognostic significance of chronic kidney disease in the elderly--the Three-City prospective cohort study*. *Nephrol Dial Transplant*, 2011. 26(10): p. 3286-95.
29. Bonomini, V., et al., *Benefits of early initiation of dialysis*. *Kidney Int Suppl*, 1985. 17: p. S57-9.
30. *NKF-DOQI clinical practice guidelines for peritoneal dialysis adequacy*. National Kidney Foundation. *Am J Kidney Dis*, 1997. 30(3 Suppl 2): p. S67-136.
31. Tattersall, J., et al., *EBPG guideline on dialysis strategies*. *Nephrol Dial Transplant*, 2007. 22 Suppl 2: p. ii5-21.
32. Jansen, M.A., et al., *Predictors of the rate of decline of residual renal function in incident dialysis patients*. *Kidney Int*, 2002. 62(3): p. 1046-53.
33. Eisenberg, M., et al., *Left ventricular hypertrophy in end-stage renal disease on peritoneal dialysis*. *Am J Cardiol*, 1987. 60(4): p. 418-9.
34. Gokal, R., et al., *Outcomes in peritoneal dialysis and haemodialysis--a comparative assessment of survival and quality of life*. *Nephrol Dial Transplant*, 1999. 14 Suppl 6: p. 24-30.
35. Yip, T., S.L. Lui, and W.K. Lo, *The choice of peritoneal dialysis catheter implantation technique by nephrologists*. *Int J Nephrol*, 2013. 2013: p. 940106.
36. *Treatment Methods for Kidney Failure: Peritoneal Dialysis*.
37. Dombros, N., et al., *European best practice guidelines for peritoneal dialysis. 4 Continuous ambulatory peritoneal dialysis delivery systems*. *Nephrol Dial Transplant*, 2005. 20 Suppl 9: p. ix13-ix15.
38. Evans, R.W. and D.J. Kitzmann, *An economic analysis of kidney transplantation*. *Surg Clin North Am*, 1998. 78(1): p. 149-74.
39. Evans, R.W., et al., *The quality of life of patients with end-stage renal disease*. *N Engl J Med*, 1985. 312(9): p. 553-9.

40. Russell, J.D., et al., *The quality of life in renal transplantation--a prospective study*. *Transplantation*, 1992. 54(4): p. 656-60.
41. *Kidney and Pancreas Transplantation in the United States, 1999-2008: The Changing Face of Living Donation*. Health Resources and Services Administration.
42. Stratton RJ, G.C., Elia M., *Disease-related malnutrition:an evidence-based approach to treatment*. 2003.
43. Rebecca J.Stratton, C.J.G., Marinos Elia, *Disease-related malnutrition:An evidence-based Approach to Treatment*, CABI PUBLISHING.
44. Bonanni, A., et al., *Protein-energy wasting and mortality in chronic kidney disease*. *Int J Environ Res Public Health*, 2011. 8(5): p. 1631-54.
45. Carrero, J.J., et al., *Etiology of the protein-energy wasting syndrome in chronic kidney disease: a consensus statement from the International Society of Renal Nutrition and Metabolism (ISRNM)*. *J Ren Nutr*, 2013. 23(2): p. 77-90.
46. Kalantar-Zadeh, K., et al., *Diets and enteral supplements for improving outcomes in chronic kidney disease*. *Nat Rev Nephrol*, 2011. 7(7): p. 369-84.
47. Sungjin Chung, E.S.K., Seok Joon Shin, Cheol Whee Park, *Malnutrition in patients with chronic kidney disease*. *Open Journal of Internal Medicine*, 2012. 2(4).
48. Argiles, J.M., *Cancer-associated malnutrition*. *Eur J Oncol Nurs*, 2005. 9 Suppl 2: p. S39-50.
49. Locatelli, F., et al., *Nutritional status in dialysis patients: a European consensus*. *Nephrol Dial Transplant*, 2002. 17(4): p. 563-72.
50. Molnar, M.Z., et al., *Associations of body mass index and weight loss with mortality in transplant-waitlisted maintenance hemodialysis patients*. *Am J Transplant*, 2011. 11(4): p. 725-36.
51. Olarte, I.G. and A. Hawasli, *Kidney transplant complications and obesity*. *Am J Surg*, 2009. 197(3): p. 424-6.
52. Lynch, R.J., et al., *Obesity, surgical site infection, and outcome following renal transplantation*. *Ann Surg*, 2009. 250(6): p. 1014-20.
53. Schold, J.D., et al., *A "weight-listing" paradox for candidates of renal transplantation?* *Am J Transplant*, 2007. 7(3): p. 550-9.
54. Johnson, D.W., et al., *The effect of obesity on renal transplant outcomes*. *Transplantation*, 2002. 74(5): p. 675-81.
55. *Nutritional Care for Adults with Chronic Kidney Disease*, P. Kalliopi-Anna, Editor.
56. Sungjin Chung, E.S.K., Seok Joon Shin, Cheol Whee Park, *Malnutrition in patients with chronic kidney disease*. *Open Journal of Internal Medicine*, 2012. 2: p. 89-99.
57. Fouque, D., et al., *EBPG guideline on nutrition*. *Nephrol Dial Transplant*, 2007. 22 Suppl 2: p. ii45-87.
58. Bross, R., et al., *Dietary assessment of individuals with chronic kidney disease*. *Semin Dial*, 2010. 23(4): p. 359-64.
59. Kalantar-Zadeh K, B.G., Kelly MP, Schroepfer C, Rodriguez and H.M. RA, *Near infra-red interactance for longitudinal assessment of nutrition in dialysis patients*. *J Ren Nutr*, 2001: p. 23-31.
60. WC, C., *Anthropometric and body composition assessment in dialysis patients*. *Semin Dial*, 2004: p. 466-70.

61. Chumlea, W.C., *Anthropometric and body composition assessment in dialysis patients*. *Semin Dial*, 2004. 17(6): p. 466-70.
62. Kerr, P.G., B.J. Strauss, and R.C. Atkins, *Assessment of the nutritional state of dialysis patients*. *Blood Purif*, 1996. 14(5): p. 382-7.
63. Chumlea, W.C., et al., *Nutritional status assessed from anthropometric measures in the HEMO study*. *J Ren Nutr*, 2003. 13(1): p. 31-8.
64. Kaysen, G.A. and N.W. Levin, *Why measure serum albumin levels?* *J Ren Nutr*, 2002. 12(3): p. 148-50.
65. Kaysen, G.A., Dubin, J.A., Müller, H.G., et al, *Relationships among inflammation nutrition and physiologic mechanisms establishing albumin levels in hemo-dialysis patients*. *Kidney International*, 2002. 61: p. 2240-2249.
66. Kaysen, G.A., F.T. Stevenson, and T.A. Depner, *Determinants of albumin concentration in hemodialysis patients*. *Am J Kidney Dis*, 1997. 29(5): p. 658-68.
67. Kaysen, G.A., et al., *Mechanisms of hypoalbuminemia in hemodialysis patients*. *Kidney Int*, 1995. 48(2): p. 510-6.
68. Neyra, N.R., et al., *Serum transferrin and serum prealbumin are early predictors of serum albumin in chronic hemodialysis patients*. *J Ren Nutr*, 2000. 10(4): p. 184-90.
69. Kamimura, M.A., et al., *Protein and energy depletion in chronic hemodialysis patients: clinical applicability of diagnostic tools*. *Nutr Clin Pract*, 2005. 20(2): p. 162-75.
70. Detsky, A.S., McLaughlin, J.R., Baker, J.P., et al, *What is subjective global assessment of nutritional status?* *JPEN Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 1987. 11: p. 8-13.
71. Cooper, B.A., Bartlett, L.H., Aslani, A., et al, *Validity of subjective global assessment as a nutritional marker in end-stage renal disease*. *American Journal of Kidney Diseases*, 2002. 40: p. 126-132.
72. *European Guidelines for the Nutritional Care of Adult Renal Patients*. European Dialysis and Transplantation Nurses Association/ European Renal Care Association (Edtna/Erca)Journal, 2003. 29(1),: p. s1-s23.
73. *K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification and stratification*. *American Journal of Kidney Diseases*. 39(supp 2): p. s1-s246.
74. Kent, P.S., *Integrating clinical nutrition practice guidelines in chronic kidney disease*. *Nutr Clin Pract*, 2005. 20(2): p. 213-7.
75. Ruilope, L.M., et al., *Additive antiproteinuric effect of converting enzyme inhibition and a low protein intake*. *J Am Soc Nephrol*, 1992. 3(6): p. 1307-11.
76. Ruggenti, P. and G. Remuzzi, *The role of protein traffic in the progression of renal diseases*. *Annu Rev Med*, 2000. 51: p. 315-27.
77. Jafar, T.H., et al., *Proteinuria as a modifiable risk factor for the progression of non-diabetic renal disease*. *Kidney Int*, 2001. 60(3): p. 1131-40.
78. *Nutritional Care For Adults with Chronic Kidney Disease*, K.-A. Poulia, Editor. 2012, European Dialysis and Transplant Nurses Association/ European Renal Care Association (EDTNA/ERCA).
79. *Clinical practice guidelines for nutrition in chronic renal failure. K/DOQI, National Kidney Foundation*. *Am J Kidney Dis*, 2000. 35(6 Suppl 2): p. S1-140.

80. Slomowitz, L.A., et al., *Effect of energy intake on nutritional status in maintenance hemodialysis patients.* *Kidney Int*, 1989. 35(2): p. 704-11.
81. Marcen, R., et al., *The impact of malnutrition in morbidity and mortality in stable haemodialysis patients.* *Spanish Cooperative Study of Nutrition in Hemodialysis.* *Nephrol Dial Transplant*, 1997. 12(11): p. 2324-31.
82. Aparicio, M., et al., *Nutritional status of haemodialysis patients: a French national cooperative study.* *French Study Group for Nutrition in Dialysis.* *Nephrol Dial Transplant*, 1999. 14(7): p. 1679-86.
83. Combarrous, F., et al., *Albumin loss in on-line hemodiafiltration.* *Int J Artif Organs*, 2002. 25(3): p. 203-9.
84. Raj, D.S., et al., *Protein turnover and amino acid transport kinetics in end-stage renal disease.* *Am J Physiol Endocrinol Metab*, 2004. 286(1): p. E136-43.
85. Veeneman, J.M., et al., *Protein intake during hemodialysis maintains a positive whole body protein balance in chronic hemodialysis patients.* *Am J Physiol Endocrinol Metab*, 2003. 284(5): p. E954-65.
86. Ikizler, T.A., et al., *Hemodialysis stimulates muscle and whole body protein loss and alters substrate oxidation.* *Am J Physiol Endocrinol Metab*, 2002. 282(1): p. E107-16.
87. Lofberg, E., et al., *Effect of hemodialysis on protein synthesis.* *Clin Nephrol*, 2000. 54(4): p. 284-94.
88. Lorenzo Sellares, V. and A. Torres Ramirez, *Management of hyperphosphataemia in dialysis patients: role of phosphate binders in the elderly.* *Drugs Aging*, 2004. 21(3): p. 153-65.
89. Sarzotti-Kelsoe, M., et al., *Evaluation and recommendations on good clinical laboratory practice guidelines for phase I-III clinical trials.* *PLoS Med*, 2009. 6(5): p. e1000067.
90. *K/DOQI clinical practice guidelines for bone metabolism and disease in chronic kidney disease.* *Am J Kidney Dis*, 2003. 42(4 Suppl 3): p. S1-201.
91. Bansal, V., *Potassium metabolism in renal failure: non-dietary rationale for hyperkalaemia.* *Journal of Renal Nutrition*, 1992. 2(1): p. 8-12.
92. Lindley, E.J., *Reducing sodium intake in hemodialysis patients.* *Semin Dial*, 2009. 22(3): p. 260-3.
93. Heimbürger, O., et al., *A quantitative description of solute and fluid transport during peritoneal dialysis.* *Kidney Int*, 1992. 41(5): p. 1320-32.
94. *Adequacy of dialysis and nutrition in continuous peritoneal dialysis: association with clinical outcomes.* *Canada-USA (CANUSA) Peritoneal Dialysis Study Group.* *J Am Soc Nephrol*, 1996. 7(2): p. 198-207.
95. Young, G.A., et al., *Nutritional assessment of continuous ambulatory peritoneal dialysis patients: an international study.* *Am J Kidney Dis*, 1991. 17(4): p. 462-71.
96. Bergstrom, J., et al., *Protein and energy intake, nitrogen balance and nitrogen losses in patients treated with continuous ambulatory peritoneal dialysis.* *Kidney Int*, 1993. 44(5): p. 1048-57.
97. Bannister, D.K., et al., *Nutritional effects of peritonitis in continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD) patients.* *J Am Diet Assoc*, 1987. 87(1): p. 53-6.
98. Slatopolsky, E., *The role of calcium, phosphorus and vitamin D metabolism in the development of secondary hyperparathyroidism.* *Nephrol Dial Transplant*, 1998. 13 Suppl 3: p. 3-8.

99. Amirmokri, P., P. Morgan, and B. Bastani, *Intra-peritoneal administration of potassium and magnesium: a practical method to supplement these electrolytes in peritoneal dialysis patients*. *Ren Fail*, 2007. 29(5): p. 603-5.
100. Lu, X.H., et al., *Implementing continuous quality improvement process in potassium management in peritoneal dialysis patients*. *J Ren Nutr*, 2009. 19(6): p. 469-74.
101. Mailloux, L.U. and A.S. Levey, *Hypertension in patients with chronic renal disease*. *Am J Kidney Dis*, 1998. 32(5 Suppl 3): p. S120-41.
102. Passadakis, P., et al., *Bioelectrical impedance analysis in the evaluation of the nutritional status of continuous ambulatory peritoneal dialysis patients*. *Adv Perit Dial*, 1999. 15: p. 147-52.
103. Araujo, I.C., et al., *Nutritional parameters and mortality in incident hemodialysis patients*. *J Ren Nutr*, 2006. 16(1): p. 27-35.
104. Kalantar-Zadeh K, S.O., Lehn RS, McAllister CJ, Kopple JD, *Normalized protein nitrogen appearance is correlated with hospitalization and mortality in hemodialysis patients with kt/v greater than 1.20*. *J Ren Nutr.*, 2003: p. 15-25.
105. Ikizler, T.A., et al., *Association of morbidity with markers of nutrition and inflammation in chronic hemodialysis patients: a prospective study*. *Kidney Int*, 1999. 55(5): p. 1945-51.
106. Kalantar-Zadeh K, K.J., Block G, Humphreys MH, *A malnutrition-inflammation score is correlated with morbidity and mortality in maintenance hemodialysis patients*. *Am J Kidney Dis*, 2001: p. 1251-63.
107. Keys, A., et al., *The diet and 15-year death rate in the seven countries study*. *Am J Epidemiol*, 1986. 124(6): p. 903-15.
108. Keys, A., et al., *The seven countries study: 2,289 deaths in 15 years*. *Prev Med*, 1984. 13(2): p. 141-54.
109. Bernstein, A.M., et al., *Major dietary protein sources and risk of coronary heart disease in women*. *Circulation*, 2010. 122(9): p. 876-83.
110. Foley, R.N., P.S. Parfrey, and M.J. Sarnak, *Clinical epidemiology of cardiovascular disease in chronic renal disease*. *Am J Kidney Dis*, 1998. 32(5 Suppl 3): p. S112-9.
111. Lichtenstein, A.H., et al., *Diet and lifestyle recommendations revision 2006: a scientific statement from the American Heart Association Nutrition Committee*. *Circulation*, 2006. 114(1): p. 82-96.
112. Kalantar-Zadeh K, K.J., Deepak S, Block D, Block G, *Food intake characteristics of hemodialysis patients as obtained by food frequency questionnaire*. *J Ren Nutr.*, 2002: p. 17-31.
113. Krishnamurthy VM, W.G., Baird BC, Murtaugh M, Chonchol MB, Raphael KL, et al., *High dietary fiber intake is associated with decreased inflammation and all-cause mortality in patients with chronic kidney disease*. *Kidney Int.*, 2012: p. 300-306.
114. Paes-Barreto JG, B.S.M., Qureshi AR, Bregman R, Cervante VF, Carrero JJ, et al., *Can renal nutrition education improve adherence to a low-protein diet in patients with stages 3 to 5 chronic kidney disease?* *J Ren Nutr.*, 2012.
115. Hollingdale R, S.D., Hart K., *Facilitating dietary change in renal disease: investigating patients' perspectives*. *J Ren Care*, 2008: p. 136-142.
116. Bossola, M., et al., *[Malnutrition in patients on chronic hemodialysis: prevalence, pathogenesis, and treatment]*. *G Ital Nefrol*, 2009. 26(2): p. 201-14.

117. C., C., [*Nutrition and dialysis: how to keep adequate nutrition in dialysis?*]. *Rev Med Suisse Romande.*, 2004: p. 681-8.
118. Koury MJ, P.P., *New insights into erythropoiesis: the roles of folate, vitamin B12, and iron.* *Annu Rev Nutr*, 2004: p. 105–31.
119. Brattstrom, L. and D.E. Wilcken, *Homocysteine and cardiovascular disease: cause or effect?* *Am J Clin Nutr*, 2000. 72(2): p. 315-23.
120. Kloppenburg, W.D., P.E. de Jong, and R.M. Huisman, *The contradiction of stable body mass despite low reported dietary energy intake in chronic haemodialysis patients.* *Nephrol Dial Transplant*, 2002. 17(9): p. 1628-33.
121. Bazanelli, A.P., et al., *Underreporting of energy intake in peritoneal dialysis patients.* *J Ren Nutr*, 2010. 20(4): p. 263-9.
122. Huang X, S.P., Cederholm T, Arnlov J, Lindholm B, Riserus U, et al., *Serum and adipose tissue fatty acid composition as biomarkers of habitual dietary fat intake in elderly men with chronic kidney disease.* *Nephrol Dial Transpl*, 2012.
123. Martin-del-Campo, F., et al., *Dietary micronutrient intake in peritoneal dialysis patients: relationship with nutrition and inflammation status.* *Perit Dial Int*, 2012. 32(2): p. 183-91.