



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ & ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

Πτυχιακή Εργασία

«Επιπολασμός υποθρεψίας και Πρωτεϊνό-ενεργειακή απώλεια (PEW) σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

Αλεξάντροβα Νικολέτα ΥΔ 2789

Σωμαράκη Κλεάνθη ΥΔ 2790

Τσαβολάκη Αλεξάνδρα ΥΔ 2814

Επιβλέπουσες:

Μαρκάκη Αναστασία¹

Ορφανού Ειρήνη

ΣΗΤΕΙΑ, Δεκέμβριος 2022

¹ PhD



HELLENIC MEDITERRANEAN UNIVERSITY
SCHOOL OF HEALTH SCIENCE
DEPARTMENT OF NUTRITION AND DIETETICS SCIENCES

THESIS
for the Undergraduate Degree

SUBJECT: «Prevalence of malnutrition and Protein-energy wasting (PEW) in patients with chronic renal failure stage 5 (G5) and their association with mortality»

EDITORS:

Alexantrova Nikoleta YD 2789

Somaraki Kleanthi YD 2790

Tsavolaki Alexandra YD 2814

SUPERVISORS:

Markaki Anastasia

Orfanou Eirini

SITIA, December2022



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

«Ευχαριστίες»

«Σε όλη την πορεία της πτυχιακής εργασίας, υπήρχαν άτομα τα οποία ήταν δίπλα μας και θα θέλαμε να τους πούμε ένα μεγάλο ευχαριστώ. Συγκεκριμένα για την ολοκλήρωση της πτυχιακής μας εργασίας θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τις καθηγήτριες μας Δρ. Μαρκάκη Αναστασία και Ορφανού Ειρήνη για την πολύτιμη βοήθεια τους και τον νεφρολόγο κ. Πετράκη της μονάδας του τεχνητού νεφρού στο Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Ηρακλείου για την προθυμία και την καθοδήγηση που μας έδωσε. Ένα μεγάλο ευχαριστώ στις οικογένειες μας που ήταν ανεκτίμητο στήριγμα και στους οποίους οφείλουμε όλη τη διαδρομή των σπουδών μας και στον καλό μας φίλο και συμφοιτητή, Αλέξιο Μανίδα, για την συμπαράσταση και την καλοσύνη να λύσει κάθε μας απορία. Τέλος ένα μεγάλο ευχαριστώ θα θέλαμε να δώσουμε η μία στην άλλη για την αλληλοστήριξη, την εμπιστοσύνη και το κουράγιο για την εκπόνηση της πτυχιακής μας εργασίας».



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

Περίληψη

Σκοπός: Κύριος στόχος αποτελεί η αξιολόγηση των ασθενών με βάση συγκεκριμένων κριτηρίων για υποθρεψία και Πρωτεΐνο-ενεργειακής απώλειας (ΠΕΑ), η μέτρηση του επιπολασμού και η συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα.

Μεθοδολογία: Η παρούσα εγκάρσια μελέτη πραγματοποιήθηκε από δεδομένα που είχαν συλλεχθεί τη χρονική περίοδο Νοέμβριο 2007 έως Σεπτέμβριο 2019, στη νεφρολογική κλινική του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου.

Δείγμα: Το τελικό δείγμα συμπεριλάμβανε 196 ενήλικες ασθενείς που νοσούν με Χρόνια Νεφρική Νόσο (XNN) σταδίου G5 που υποβάλλονται σε εξωνεφρική κάθαρση, αιμοκάθαρση ή περιτοναϊκή κάθαρση.

Μέθοδοι: Οι αξιολογήσεις πραγματοποιήθηκαν από τα υπάρχοντα δεδομένα με βάση ανθρωπομετρικούς και βιοχημικούς δείκτες. Για την αξιολόγηση της υποθρεψίας έγινε χρήση των κριτηρίων GLIM και για την ΠΕΑ τα κριτήρια που έχουν θεσπιστεί για την αξιολόγηση της. Οι αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν με το πρόγραμμα στατιστικής ανάλυσης SPSS έκδοση 23.

Αποτελέσματα: Η υποθρεψία βάσει κριτηρίων GLIM υπολογίστηκε μεταξύ 10,2 – 49,0%, ανάλογα με τη μεταβλητή που εξετάστηκε και κατά αύξουσα σειρά αυτές είναι, ο Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ), η περίμετρος στο μέσο του βραχίονα (Mid-Upper Arm Circumference, MUAC), η δυναμομετρία, ο δείκτης σκελετικής μυϊκής μάζας (Appendicular Skeletal Muscle Index, ASMI), η μυϊκή περίμετρος στο μέσο του βραχίονα (Mid-Arm Muscle Circumference, MAMC) και η μυϊκή επιφάνεια στο μέσο του βραχίονα (Mid Arm Muscle Area, MAMA), ενώ για την ΠΕΑ υπολογίστηκε στο 13,3%. Σημαντικό ήταν ότι δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ υποθρεψίας και θνησιμότητας με όλους τους ανθρωπομετρικούς δείκτες. Συγκεκριμένα για την υποθρεψία με ΔΜΣ $p=0,815$, για το MUAC $p=0,538$, για την Δυναμομετρία $p=0,282$, για το ASMI $p=0,680$, για το MAMC $p=0,885$ και για το MAMA $p=0,840$, όπως επίσης και της ΠΕΑ με την θνησιμότητα όπου $p=0,089$.

Συμπεράσματα: Δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ υποσιτισμού (με κάθε ανθρωπομετρικό δείκτη) και ΠΕΑ με την θνησιμότητα. Επιπλέον η προσκόλληση



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

στην μεσογειακή διατροφή δεν βρέθηκε να έχει στατιστικά σημαντική διαφορά με την υποθρεψία. Παρατηρήθηκε ότι ο Μ.Ο ηλικίας ήταν μεγαλύτερος σε ασθενείς που είχαν απεβιώσει συγκριτικά με εκείνους που βρίσκονταν εν ζωή. Επίσης το ποσοστό των ανδρών που εμφάνιζαν υποθρεψία με MUAC, MAMC, MAMA και ASMI φάνηκε να είναι στατιστικά σημαντικά υψηλότερο σε σύγκριση με τις γυναίκες που εμφάνιζαν υποθρεψία με τους αντίστοιχους δείκτες. Ο χρόνος κάθαρσης ήταν στατιστικά σημαντικά υψηλότερος στους ασθενείς με υποθρεψία (ASMI). Όσον αφορά τις ανθρωπομετρήσεις, παρατηρήθηκε ότι ο Μ.Ο βάρους ήταν στατιστικά σημαντικά μικρότερος στα άτομα με υποθρεψία (ΔΜΣ, MAMC, MUAC, MAMA, ASMI) και ΠΕΑ. Επιπλέον το βάρος βρέθηκε να είναι στατιστικά σημαντικά χαμηλότερο στους ασθενείς που είχαν απεβιώσει σε σύγκριση με εκείνους που βρίσκονταν εν ζωή.

Λέξεις – Κλειδιά: Χρόνια νεφρική νόσος, τελικού σταδίου νεφρική νόσος, θνησιμότητα, Μεσογειακή διατροφή, υποσιτισμός, πρωτεϊνό-ενεργειακή υποθρεψία, κριτήρια GLIM, αιμοκάθαρση, περιτοναϊκή κάθαρση



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

Abstract

Aim: The aim of study is the evaluation of patients based on specific criteria for malnutrition and Protein-Energy Wasting (PEW), the measurement of prevalence and their correlation with mortality. Assessments were made from existing data based on anthropometric and biochemical indicators.

Methodology: The present cross-sectional study was carried out from data that had been taken in an earlier time at the nephrology clinic of the University General Hospital of Heraklion.

Study population sample: The final sample included 196 adult patients with chronic kidney disease (CKD) stage G5 undergoing extrarenal dialysis, hemodialysis, or peritoneal dialysis.

Methods: Evaluations were made from existing data based on anthropometric and biochemical indicators. The GLIM criteria were used for the assessment of malnutrition and the criteria established for the assessment of PEW were used. Analyzes were performed with the statistical analysis program SPSS version 23.

Results: The SPSS statistical analysis program measured the prevalence of malnutrition between 10.2 - 49.0%, depending on the variable examined and in ascending order these are Body Mass Index (BMI), Mid-Upper Arm Circumference (MUAC), dynamometry, Appendicular Skeletal Muscle Index (ASMI), Mid-Arm Muscle Circumference (MAMC) and Mid-Arm Muscle Area (MAMA) while, for PEW it was calculated at 13.3%. Importantly, there wasn't any statistically significant difference between malnutrition with all indicators and mortality, where for malnutrition with BMI $p=0,815$, for MUAC $p=0,538$, for dynamometry $p=0,282$, for ASMI $p=0,680$, for MAMC $p=0,885$ and for MAMA $p=0,840$, as well as for PEW with mortality where $p=0,089$.

Conclusions: No statistically significant difference was observed between malnutrition (by any anthropometric index) and PEA with mortality. In addition, adherence to the Mediterranean diet was not found to have a statistically significant difference with malnutrition. It was observed that the average age was greater in patients who had died; compared to those who were alive. Also; the percentage of men with malnutrition with



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

MUAC, MAMC, MAMA and ASMI appeared to be statistically significantly higher compared to women; showing malnutrition with the corresponding indicators. Duration of dialysis was statistical significantly higher in patients with malnutrition (ASMI). Regarding the anthropometric measurements, it was observed that the average weight was statistical significantly lower in the undernourished (BMI, MAMC, MUAC, MAMA, ASMI) and in patients with PEA. In addition, weight was found to be statistical significantly lower in patients who had died compared to those who were alive.

Keywords

Chronic renal disease, end-stage renal disease, mortality, Mediterranean diet, malnutrition, protein energy wasting, GLIM criteria, hemodialysis, peritoneal dialysis.



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	iv
Abstract	vi
Κατάλογος Εικόνων / Σχημάτων	xi
Κατάλογος Πινάκων	xii
Συνοτομογραφίες & Ακρωνύμια.....	xiv
ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	16
Εισαγωγή.....	16
1. Χρόνια Νεφρική Νόσο.....	19
1.1 Παθοφυσιολογία	19
1.1. Αιτίες και παράγοντες κινδύνου.....	20
1.2.1 Σακχαρώδης διαβήτης.....	22
1.2.2 Υπέρταση	23
1.2. Επιπλοκές	25
1.3. Κλινική εικόνα – Απεικονιστικές μέθοδοι νεφρών.....	27
1.4. Πορεία νόσου – Κατηγοριοποίηση ασθενών και ταξινόμηση.....	29
1.5. ΘΕΡΑΠΕΙΑ.....	36
2. Εκτίμηση κατάστασης θρέψης ασθενών με ΧΝΝ σταδίου 5G.....	40
2.1 Εκτίμηση κατάστασης θρέψης.....	40
2.1.1 Εκτίμηση διατροφικού κινδύνου.....	40
2.1.2 Ανθρωπομετρία.....	42
2.1.3 Βιοχημικοί δείκτες	43
2.1.4 Κλινική εικόνα	46
2.1.5 Διατροφικό ιστορικό	46
3. Υποθρεψία και ΠΕΑ σε ασθενείς με ΧΝΝ σταδίου 5G	48



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

3.1 Ορισμοί και κριτήρια διάγνωσης	48
3.1.1 Υποθρεψία.....	48
3.1.2 Πρωτεϊνοενεργειακή απώλεια.....	52
3.2 Επιδημιολογία	55
3.2.1 Υποθρεψία.....	55
3.2.2 Πρωτεϊνοενεργειακή απώλεια.....	56
3.3 Αίτια	57
3.3.1 Αίτια εμφάνισης υποθρεψίας	57
3.3.2 Αίτια εμφάνισης ΠΕΑ.....	58
3.4 Επιπλοκές.....	58
3.4.1 Επιπλοκές Υποθρεψίας	58
3.4.2 Επιπλοκές ΠΕΑ.....	59
4. Μεσογειακή διατροφή.....	60
4.1 Χαρακτηριστικά Μεσογειακής διατροφής.....	60
4.2 Σχέση Μεσογειακής διατροφής και ΧΝΝ σε ασθενείς σταδίου 5G	69
ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	74
5. Ερευνητικό μέρος.....	74
5.1 Σκοπός έρευνας	74
5.2 Εργαλεία συλλογής δεδομένων	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
5.2.1 Δείγμα	74
5.2.2. Μέθοδος συλλογής δεδομένων και εργασίας.....	75
5.2.3. Στατιστική ανάλυση και επεξεργασία δεδομένων	78
5.3 Αποτελέσματα	79
5.3.1 . Χαρακτηριστικά δείγματος	79
5.3.2. Επιπολασμός υποθρεψίας και ΠΕΑ	82



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

5.3.3. Αποτελέσματα με εξάρτηση ή στατιστικά σημαντική διαφορά	84
5.4 Συζήτηση	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
5.5 Συμπεράσματα.....	2
5.6 Περιορισμοί της έρευνας.....	6
5.7. Προτάσεις για μελλοντική έρευνα	6
Βιβλιογραφία.....	8



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

Κατάλογος Εικόνων / Σχημάτων

Σχήμα 1-1. Ανάπτυξη χρόνιας νεφρικής νόσου

Σχήμα 1-2. Εννοιολογικό μοντέλο νεφρικής ανεπάρκειας

Σχήμα 3-1.Επιπολασμός της ΠΕΑ μεταξύ ασθενών που υποβάλλονται σε εξωνεφρική κάθαρση παγκοσμίως με βάση μελέτες που δημοσιεύθηκαν την περίοδο 2000-2014. Η διαβάθμιση χρώματος αντικατοπτρίζει τον επιπολασμό ΠΕΑ σε όλες τις μελέτες που περιλαμβάνονται σε κάθε χώρα

Σχήμα 5-1. Αίτια θανάτου

Σχήμα 5-2. Επιπολασμός Υποθρεψίας - ΠΕΑ

Εικόνα 4-1. Πυραμίδα της «Μεσογειακής Διατροφής»

Εικόνα 4-2.Εξίσωση για τον υπολογισμό του Μεσογειακού Δείκτη Επάρκειας (ΜΑΙ)



Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1-1. Παθοφυσιολογία και αιτιολογία χρόνιας νεφρικής νόσου

Πίνακας 1-2. Αιτίες χρόνιας νεφρικής νόσου και συστάσεις διαχείρισης

Πίνακας 1-3. Μέθοδοι απεικόνισης νεφρών

Πίνακας 1-4. Εξισώσεις εκτίμησης GFR

Πίνακας 1-5. Κριτήρια προσδιορισμού χρόνιας νεφρικής νόσου

Πίνακας 1-6. Ταξινόμηση Χρόνιας νεφρικής νόσου

Πίνακας 1-7. Εκτίμηση κατάστασης αλβουμίνης

Πίνακας 1-8. Ενεργειακές απαιτήσεις νεφροπαθών

Πίνακας 1-9. Πρωτεϊνικές απαιτήσεις νεφροπαθών

Πίνακας 3-1. Κριτήρια διάγνωσης υποθρεψίας GLIM (φαινοτυπικά και αιτιολογικά κριτήρια)

Πίνακας 3-2. Κατάταξη υποθρεψίας σε μέτρια και σοβαρή υποθρεψία

Πίνακας 3-3. Κριτήρια για τη Διάγνωση της ΠΕΑ

Πίνακας 4-1. Το ερωτηματολόγιο για τη βαθμολογία Μεσογειακής Διατροφής (MDS)

Πίνακας 5-1α. Εξισώσεις και όρια για την εκτίμηση της μεταβλητής που βρέθηκε έμμεσα

Πίνακας 5-1β. Διαβάθμιση και αξιολόγηση μεταβλητών

Πίνακας 5-2. Εξισώσεις για τη μέτρηση ASM ανάλογα την ηλικία

Πίνακας 5-3. Οι έξι συνδυασμοί που χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση της υποθρεψίας με βάση τα κριτήρια GLIM

Πίνακας 5-4. Κριτήρια για την αξιολόγηση ΠΕΑ του δείγματος

Πίνακας 5-5. Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά δείγματος και βιοχημικοί δείκτες

Πίνακας 5-6. Επιπολασμός υποθρεψίας με κριτήρια GLIM και ΠΕΑ σε αιμοκαθαιρόμενους και περιτοναϊκούς ασθενείς

Πίνακας 5-7. Χαρακτηριστικά ατόμων με υποθρεψία και ΠΕΑ



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

Πίνακας 5-8. Χαρακτηριστικά ατόμων ανάλογα το είδος κάθαρσης και την θνησιμότητα

Πίνακας 5-9. Χαρακτηριστικά ατόμων ανάλογα το στάδιο υποθρεψίας

Πίνακας 5-10. Συσχέτιση υποθρεψίας και ΠΕΑ με τη θνησιμότητα



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

Συντομογραφίες & Ακρωνύμια

XNN	Χρόνια Νεφρική Νόσο
ONB	Οξεία Νεφρική Βλάβη
GFR	Ρυθμό Σπειραματικής Διήθησης (Glomerular Filtration Rate)
ΣΕΛ	Συστηματικός ερυθματώδης λύκος
HIV	Ιός Ανοσοανεπάρκειας του Ανθρώπου
ΜΣΑΦ	Μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα
ΣΔ	Σακχαρώδης Διαβήτης
ΔΝ	Διαβητική Νεφροπάθεια
ΑΠ	Αρτηριακή Πίεση
ΚΝΣ	Καρδιονεφρικό Σύνδρομο
ΤΣΧΝΝ	Τελικού Σταδίου Χρόνια Νεφρική Νόσο
US-CDI	Έγχρωμη απεικόνιση Doppler
CT	Υπολογιστική Τομογραφία
MRI	Μαγνητική Τομογραφία
ONN	Οξεία Νεφρική Νόσο
Scr	Συγκέντρωση Κρεατινίνης
BM	Βάρος Σώματος
IB	Ιδανικό Βάρος
ΔΜΣ	Δείκτη Μάζας Σώματος
kcal/kg/d	Θερμίδες/κιλά/ημέρα
gr/kg/d	Γραμμάρια/κιλά/ημέρα
SGA	Υποκειμενική Σφαιρική Εκτίμηση (Subjective Global Assessment,)
MIS	Σκορ Υποθρεψίας Φλεγμονής (Malnutrition Inflammation Score)
ΠΕΑ	Πρωτεϊνό - Ενεργειακή Απώλεια
GLIM	Παγκόσμια Πρωτοβουλία Ηγεσίας για τον Υποσιτισμό (Global Leadership Initiative on Malnutrition)
ISRNM	Διεθνής Εταιρεία Νεφρικής Διατροφής και Μεταβολισμού
OSND	Αντικειμενικό σκορ διατροφής στην αιμοκάθαρση(Objective Score of Nutrition on Dialysis)



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

BCM	(Body Composition Monitor)
CRP	C-αντιδρώσα πρωτεΐνη (C Reactive Protein)
BIA	Βιοηλεκτρική Εμπέδηση
DXA	Μέθοδος διπλής ενεργειακής απορρόφησης (Dualenergy X-ray absorptiometry)
TBN	Ενεργοποίησης Νετρονίων (Total Body Nitrogen)
MAMA	Περίμετρος μυός στο μέσο του βραχίονα
eGFR	Εκτιμώμενος Ρυθμός Σπειραματικής Διήθησης
mGFR	Μετρούμενος Ρυθμός Σπειραματικής Διήθησης
FFQ	Ερωτηματολόγιο Συχνότητας Κατανάλωσης Τροφίμων (Food Frequency Questionnaire)
ASPEN	Αμερικάνικη εταιρεία για την εντερική και παρεντερική σίτιση (American Society for Parenteral and Enteral Nutrition)
ESPEN	Ευρωπαϊκή εταιρεία για την εντερική και παρεντερική σίτιση (European Society for Parenteral and Enteral Nutrition)
ΜΔ	Μεσογειακή Διατροφή
MAI	Μεσογειακός Δείκτης Επάρκειας (Mediterranean Adequacy Index)
MDS	Βαθμολογία Μεσογειακής διατροφής (Mediterranean Diet Score)
IFMeD	Διεθνές Ίδρυμα Μεσογειακής Διατροφής
MedDiet 4.0	Μεσογειακή Δίαιτα 4.0
Total-C	Ολική Χοληστερόλη
HEI-2015	Δείκτης Υγιεινής Διατροφής-2015 (Healthy Eating Index-2015)
AHEI-2010	Εναλλακτικός Δείκτης Υγιεινής Διατροφής-2010 (Alternative Healthy Eating Index-2010)
aMed	Εναλλακτικός Δείκτης Μεσογειακής Διατροφής (alternate Mediterranean Diet Score)
TBARS	Δραστικές ουσίες θειοβαρβιτουρικού οξέος (Thiobarbituric acid reactive substances)
IL-6	ιντερλευκίνη – 6
TNF-a	παράγοντας νέκρωσης όγκων – α
LVH	Υπερτροφία αριστερής κοιλίας (Left Ventricular Hypertrophy)
M.O.	Μέσος όρος



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Εισαγωγή

Η χρόνια νεφρική νόσος (XNN) αποτελεί μια σοβαρή ασθένεια από την οποία πάσχουν περίπου 37 εκατομμύρια Αμερικανοί (National Kidney Foundation, 2017), ενώ περισσότερο από 2 εκατομμύρια άνθρωποι πάσχουν από τελικού σταδίου χρόνια νεφρική νόσο (ΤΣΧΝΝ) στον κόσμο (Hou et al., 2017). Η XNN αναφέρεται σε λειτουργική ή δομική νεφρική δυσλειτουργία για 3 ή περισσότερους μήνες και είναι προοδευτική και μη αναστρέψιμη (Kalantar-Zadeh & Fouque, 2017). Η XNN αποτελείται από 5 στάδια: το στάδιο 1 (G1), στο οποίο υπάρχει νεφρική βλάβη με φυσιολογική λειτουργία νεφρών, το στάδιο 2 (G2) στο οποίο υπάρχει ήπια μειωμένη λειτουργία, τα στάδια 3a & 3b (G3a, G3b), όπου έχουμε προοδευτική έκπτωση της νεφρικής λειτουργίας με σειρά πρώτα G3a και έπειτα G3b, το στάδιο 4 (G4), το οποίο αναφέρεται σε σοβαρή έκπτωση της λειτουργικότητας των νεφρών και τέλος το στάδιο 5 (G5). Το τελευταίο στάδιο, το οποίο χαρακτηρίζεται κι ως ΤΣΧΝΝ αναφέρεται στην νεφρική ανεπάρκεια, όπου η νεφρική λειτουργία δεν είναι πλέον επαρκής για μακροχρόνια επιβίωση χωρίς μεταμόσχευση ή αιμοκάθαρση (Hanna et al., 2020). Το 64% των ασθενών με ΤΣΧΝΝ στην Ευρώπη και αντίστοιχα το 75% στην Ελλάδα υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση, η οποία αυξάνει το προσδόκιμο χρόνο επιβίωσης των ασθενών αυτών (Markaki et al., 2019).

Τα αίτια της χρόνιας νεφρικής νόσου είναι αρκετά με κυριότερα, τον σακχαρώδη διαβήτη και την υπέρταση, τα οποία είναι υπεύθυνα για τα 2/3 των περιπτώσεων εμφάνισης XNN (National Kidney Foundation, 2017). Σημαντική επιπλοκή της XNN αποτελεί η θνησιμότητα, η οποία συχνά προκύπτει ως συνέπεια των χρόνιων νοσημάτων που συνυπάρχουν με τη XNN. Στα παιδιά με ΤΣΧΝΝ η θνησιμότητα, η οποία αποδίδεται σε καρδιαγγειακή νόσο ανέρχεται στο 23% στις Η.Π.Α., ενώ σε άλλες χώρες φαίνεται να προσεγγίζει και το 50% (Modi et al., 2019). Στους ενήλικες το ποσοστό θνησιμότητας παραμένει στατιστικά υψηλό στο 50%, ιδιαίτερα αυξημένο μετά από οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου ή άλλες μορφές αθηροσκληρωτικών αγγειακών νοσημάτων και αποδίδεται κυρίως στη μεγάλη επιβάρυνση που έχουν οι ασθενείς με χρόνια αρτηριακή νόσο πριν από τη θεραπεία νεφρικής υποκατάστασης (Collins, 2003). Η θεραπευτική προσέγγιση της XNN



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

περιλαμβάνει την περιτοναϊκή κάθαρση, την αιμοδιάλυση ή αιμοκάθαρση και την οριστική αποκατάσταση των νεφρών με μεταμόσχευση. Η θνησιμότητα σε ασθενείς τελικού σταδίου, που δεν λαμβάνουν θεραπεία, είναι υψηλότερη από τον γενικό πληθυσμό, ενώ σε αυτούς που λαμβάνουν, η θνησιμότητα φτάνει το 21,5%. Παρά την συνεχιζόμενη εξέλιξη στον τομέα της αιμοκάθαρσης, το ποσοστό θνησιμότητας στους ασθενείς αυτούς, παραμένει δυστυχώς υψηλό (Hou et al., 2017).

Η υποθρεψία είναι σημαντικός παράγοντας νοσηρότητας και θνησιμότητας και εμφανίζεται, συνήθως, λόγω οξείας ή χρόνιας νόσου στις ανεπτυγμένες χώρες. Πιο συγκεκριμένα, η υποθρεψία έχει αποδειχθεί ότι αυξάνει τον κίνδυνο νοσηρότητας και θνησιμότητας στη ΧΝΝ. Πολλοί είναι οι παράγοντες που οδηγούν τους ασθενείς με ΧΝΝ σε υποθρεψία και αυτοί μπορεί να είναι οι ορμονικές ανισορροπίες, η μειωμένη όρεξη και πρόσληψη τροφής, η φλεγμονή, ο αυξημένος καταβολισμός, οι απώλειες θρεπτικών συστατικών στην αιμοκάθαρση και οι μεταβολικές διαταραχές (Lorembet, 2018). Η υποθρεψία κατά την αιμοκάθαρση συνυπάρχει με φλεγμονή σε ποσοστό 50-75%. Ο συνδυασμός αυτός έχει δυσμενή έκβαση για τους συγκεκριμένους ασθενείς, όπως αδυναμία, κατάθλιψη, υψηλότερη νοσηρότητα και θνησιμότητα, και επιδείνωση της ποιότητας ζωής (Karavetian, Salhab, Rizk, & Roulia, 2019). Η Παγκόσμια Πρωτοβουλία Ηγεσίας για τον Υποσιτισμό (GLIM) σχεδίασε τα κριτήρια GLIM με στόχο τη διαμόρφωση συναίνεσης σε παγκόσμιο επίπεδο σχετικά με τα διαγνωστικά κριτήρια της υποθρεψίας στους ενήλικες σε κλινικό επίπεδο. Από τα κριτήρια που έχουν θεσπιστεί το άτομο θα πρέπει να πληροί τουλάχιστον ένα αιτιολογικό και ένα φαινοτυπικό κριτήριο για τη διάγνωση της υποθρεψίας (Keller et al., 2020).

Η πρωτεϊνοενεργειακή απώλεια (ΠΕΑ) είναι μια κατάσταση διατροφικών και μεταβολικών διαστάσεων σε ασθενείς με ΧΝΝ και ΤΣΧΝΝ, η οποία χαρακτηρίζεται από ταυτόχρονη απώλεια αποθεμάτων πρωτεΐνης και ενέργειας του σώματος. Στις αιτίες εμφάνισης της κατάστασης αυτής συγκαταλέγονται ο υπερκαταβολισμός, που προκαλείται από την ουραιμία, η ανορεξία λόγω μειωμένης όρεξης, η φλεγμονή από συστηματικές καταστάσεις (διαβήτης) και οι αυτοάνοσες καταστάσεις που γενικά οδηγούν στη ΧΝΝ και τελικά σε ΤΣΧΝΝ (Hanna et al., 2020). Ο επιπολασμός της ΠΕΑ στους ασθενείς με ΧΝΝ αυξάνεται με τη μείωση της νεφρικής λειτουργίας και ανέρχεται σε ποσοστό 28-80%, σε ασθενείς που κάνουν αιμοκάθαρση. Η ΠΕΑ οδηγεί σε απώλεια βάρους, σε αλλαγές στη σύσταση σώματος, με κύρια χαρακτηριστικά τη μείωση της μυϊκής και της λιπώδους μάζας, και τέλος



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

σε καχεξία (Korpe et al., 2019). Πολλές μελέτες έχουν δείξει ότι η ΠΕΑ συνιστά μια σημαντική και έγκυρη παράμετρο για την πρόβλεψη της θνησιμότητας στους ασθενείς με ΧΝΝ (Dai et al., 2017).

Η Μεσογειακή διατροφή φαίνεται ότι μπορεί να βελτιώσει ή και να αποτρέψει την ανάπτυξη αρκετών χρόνιων ασθενειών, όπως τα καρδιαγγειακά νοσήματα, μειώνοντας έτσι την θνησιμότητα από κάθε αιτία (Chauveau et al., 2018). Φαίνεται, επίσης, ότι έχει οφέλη και στη νεφρική νόσο (Chauveau et al., 2018). Στη βάση δεδομένων πολλαπλές μελέτες (Hu et al., 2021; Lockwood, 2018; Yazdi et al., 2020) έδειξαν θετική συσχέτιση μεταξύ της θνησιμότητας της νόσου (ανεξαρτήτως αιτίας) με τη μη συμμόρφωση με τη Μεσογειακή διατροφή. Σε μια πρόσφατη μελέτη που σύγκριναν την επίδραση 4 διατροφικών μοντέλων στην εξέλιξη της ΧΝΝ και στη θνησιμότητα από κάθε αιτία στους ασθενείς με ΧΝΝ, η συμμόρφωση με τη Μεσογειακή διατροφή συνδέθηκε με χαμηλότερο κίνδυνο εξέλιξης της νόσου και θνησιμότητας από όλες τις αιτίες σε σύγκριση με τα υπόλοιπα μοντέλα (Hu et al., 2021). Όπως αναφέρεται, πιο αποτελεσματική λύση στη συνολική υγεία των ασθενών είναι η αλλαγή του γενικότερου τρόπου ζωής και όχι η αλλαγή μεμονωμένων θρεπτικών συστατικών (Hu et al., 2021). Παρόλο που η Μεσογειακή διατροφή μέσω των συστάσεων σε φρούτα και λαχανικά μπορεί να οδηγήσει σε κίνδυνο υπερκαλιαιμίας φαίνεται ότι τα οφέλη της ως σύνολο διατροφής και τρόπου ζωής υπερτερούν των πιθανών επιπτώσεων της νεφρικής νόσου (Chauveau et al., 2018).



1. Χρόνια Νεφρική Νόσο

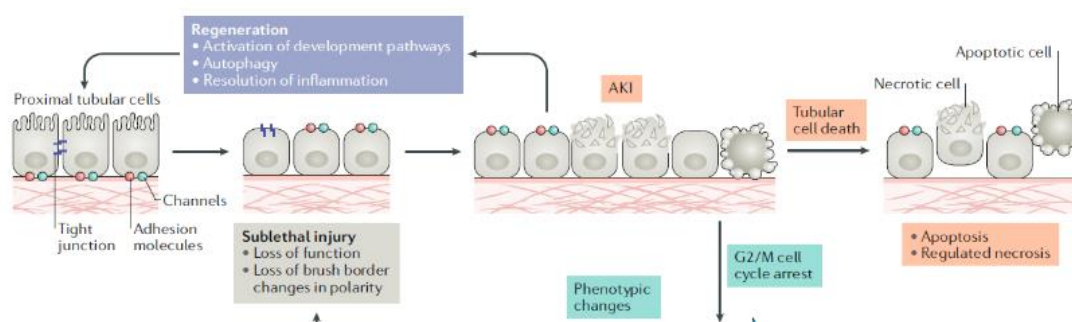
1.1 Παθοφυσιολογία

Η χρόνια νεφρική νόσος (XNN) προκύπτει από επαναλαμβανόμενα επεισόδια οξείας νεφρικής βλάβης (ONB), η οποία καταλήγει σε μη αναστρέψιμη έκπτωση της νεφρικής λειτουργίας και σε εφόρου ζωής καταστροφή των νεφρώνων (Ruiz-Ortega et al., 2020). Ανεξάρτητα από την αιτιολογία εμφάνισης της, εξελίσσεται αργά οδηγώντας σε απώλεια νεφρώνων, τελικού σταδίου νεφρική νόσο και/ή πρόωρο θάνατο (Ruiz-Ortega et al., 2020).

Προκειμένου να γίνει καλύτερα αντιληπτή η παθοφυσιολογία της XNN, είναι αρκετά σημαντικό να προστεθούν στοιχεία ανατομίας, τα οποία θα βοηθήσουν στην πλήρη κατανόηση της ανάπτυξης της χρόνιας νεφρικής νόσου. Ο νεφρός συντίθεται από 1-4 εκατομμύρια νεφρώνες, οι οποίοι αποτελούν την λειτουργική μονάδα των νεφρών. Κάθε νεφρώνας αποτελείται από το σπείραμα- όπου εκεί γίνεται η διήθηση του αίματος- και το ουροφόρο σωληνάριο, από το οποίο και απομακρύνονται όλα τα άχρηστα μεταβολικά παράγωγα. Το ουροφόρο σωληνάριο, αποτελείται από το εγγύς εσπειραμένο σωληνάριο, την αγκύλη του Henle, το άπω εσπειραμένο σωληνάριο και το αθροιστικό σωληνάριο. Διαταραχή στην λειτουργία του σπειράματος ή/και νεφρική βλάβη, αναγνωρίζονται από τον μειωμένο ρυθμό σπειραματικής διήθησης (GFR, Glomerular Filtration Rate).

Ανάλογα με το πόσο σοβαρά είναι τα επεισόδια της ONB, ο ασθενής μπορεί να έχει από αναγέννηση και πλήρη ανάρρωση έως εξέλιξη και επιδείνωση της XNN. Τα τραυματισμένα σωληναριακά κύτταρα, εκκρίνουν μεσολαβητές φλεγμονής, οι οποίοι με την πάροδο του χρόνου οδηγούν σε περαιτέρω βλάβη της νεφρικής λειτουργίας (ίνωση). (Ruiz-Ortega et al., 2020). Ο πρώιμος ενδοθηλιακός τραυματισμός, λόγω οξείας υποαιμάτωσης και σήψης, ενισχύει την τοπική υποξεία των νεφρών προκαλώντας σωληναριακό τραυματισμό και νέκρωση. Τελικά, δημιουργείται σωληναριακή δυσλειτουργία, ολιγουρία και μειωμένη σπειραματική διήθηση. Αν υπάρξει έγκαιρη και σωστή ενδονοσοκομειακή αποκατάσταση, τότε υπάρχει προσαρμοστική αποκατάσταση και απλά ένα επεισόδιο ONB. Σε κάθε άλλη περίπτωση, επαναλαμβανόμενα επεισόδια που τραυματίζουν το αγγειακό σύστημα, το διάμεσο σωληνάριο ή το σπείραμα, οδηγούν σε μόνιμη νεφρική βλάβη και XNN (Ferenbach & Bonventre, 2016). Η σωληναριακή ατροφία, η διάμεση ίνωση και οι ουλές που

ανευρίσκονται στο νεφρό, όταν δεν υπάρχει αποκατάσταση συνδέονται στενά με την πρωτεϊνουρία και το GFR, παράγοντες οι οποίοι κατέχουν σημαντικό ρόλο στην διάγνωση και στην ταξινόμηση της χρόνιας νεφρικής νόσου, όπως θα αναλυθεί σε επόμενη υποενότητα. Με την πάροδο του χρόνου και καθώς η ίνωση εξελίσσεται, τα ήδη τραυματισμένα νεφρικά επιθηλιακά κύτταρα, χάνουν την αναγεννητική τους ικανότητα, οδηγούνται σε κυτταρική απόπτωση, προκαλώντας σωληναριακή ατροφία και δημιουργία μη λειτουργικών σπειραμάτων. Τα τριχοειδή αγγεία γίνονται με τον καιρό όλο και πιο διαπερατά, με αποτέλεσμα πολλές πρωτεΐνες του πλάσματος, που υπό κανονικές συνθήκες δεν θα έφταναν ποτέ στο νεφρικό διάμεσο, όχι μόνο χάνονται και εντοπίζονται στα ούρα, αλλά πυροδοτούν και αλυσιδωτές αντιδράσεις φλεγμονής (Webster et al., 2017).



Σχήμα 1-1. Ανάπτυξη χρόνιας νεφρικής νόσου

(Πηγή: Ruiz-Ortega et al., 2020)

1.1. Αιτίες και παράγοντες κινδύνου

Με την πάροδο του χρόνου και την αύξηση του μέσου όρου του πληθυσμού, παρατηρείται ταυτόχρονα και αύξηση του αριθμού των ασθενών με ΧΝΝ. Η προχωρημένη ηλικία αποτελεί σημαντικό παράγοντα κινδύνου για την εκδήλωση ασθενειών, όπως η αρτηριακή υπέρταση και ο διαβήτης, ασθένειες που συμβάλλουν στην παθογένεση της ΧΝΝ. Στον πίνακα 1-1 αναγράφονται η παθοφυσιολογία και η αιτιολογία της ΧΝΝ, καθώς, και το ποσοστό των ασθενών που πάσχουν με βάση το Σύστημα Δεδομένων Νεφρικής Νόσου των Ηνωμένων Πολιτειών (USRD, United States Renal Data System) (Meola et al., 2016). Οι πιο κοινές αιτίες που οδηγούν σε χρόνια νεφρική νόσο είναι η υπέρταση και ο σακχαρώδης διαβήτης, ασθένειες οι οποίες αναλύονται λεπτομερώς στην συνέχεια (Lederer & Ouseph, 2007).

Πίνακας 1-1. Παθοφυσιολογία και αιτιολογία χρόνιας νεφρικής νόσου



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ	ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ	ΕΠΙΠΟΛΑΣΜΟΣ
Διαβητική σπειραματοσκλήρυνση	Σακχαρώδης διαβήτης τύπου 1 & 2	44%
Αγγειακές παθήσεις	Αρτηριακή υπέρταση	29%
	Νεφρική αρτηριακή στένωση	
	Δρεπανοκυτταρική αναιμία	
	Αιμολυτικό ουραιμικό σύνδρομο	
Πρωτογενή ή δευτερογενή σπειραματικά νοσήματα	Συστηματικός ερυθματώδης λύκος (ΣΕΛ)	7.5%
	Αγγείτιδα	
	Λοιμώδης ενδοκαρδίτιδα	
	Ηπατίτιδα Β, C	
Σωληναριακές ασθένειες	Ιός ανοσοανεπάρκειας (HIV)	4%
	Λοίμωξη, λιθίαση	
	Μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα (ΜΣΑΦ)	
	Αντιβιοτικά	
	Σαρκοείδωση	
	Ραγοειδίτιδα	
	Κυστεοουρητηρική παλινδρόμηση	
	Νεόπλασμα, λιθίαση, προστάτης	
Πολλαπλό μυέλωμα		
Κυστικές ασθένειες	Αυτοσωμική επικρατούσα ή υπολειπόμενη διαταραχή	2%
Μεταμόσχευση νεφρού	Κυκλοσπορίνη/τακρόλιμους	13,5%
	Σπειραματικά νοσήματα	



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

(Πηγή: Meola et al., 2016)

1.2.1 Σακχαρώδης διαβήτης

Ο σακχαρώδης διαβήτης (ΣΔ) είναι μία ασθένεια, η οποία προσβάλλει όλο και περισσότερα άτομα ετησίως, με τους πάσχοντες στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής να ανέρχονται σε περίπου 34 εκατομμύρια άτομα – ενήλικες και παιδιά. Η διαχείριση του γλυκαιμικού προφίλ μπορεί να μειώσει την εξέλιξη της ΧΝΝ, καθώς, και των καρδιαγγειακών νοσημάτων (Hahr & Molitch, 2022). Η ανάπτυξη νέων φαρμάκων και τεχνολογιών ελέγχου γλυκαιμίας και πρόληψης της ΧΝΝ σε συνδυασμό με την τροποποίηση του τρόπου ζωής έχουν συμβάλει σημαντικά στην αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση του ΣΔ τα τελευταία 5 – 10 χρόνια.

Διαβητική νεφροπάθεια

Η διαβητική νεφροπάθεια (ΔΝ) εμφανίζεται 15 – 20 χρόνια μετά την διάγνωση του ΣΔ και σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο νοσηρότητας και θνησιμότητας στους διαβητικούς ασθενείς, ενώ αντιπροσωπεύει το 25 – 50% των ασθενών που καταλήγουν σε τελικού σταδίου χρόνια νεφρική νόσο. Ο διαγνωστικός έλεγχος σε άτομα με ΣΔ τύπου 2 επικεντρώνεται αρχικά στην εύρεση μικρολευκωματινουρίας (μέτρηση ούρων – αναλογία λευκωματίνης/κρεατινίνης, ACR), καθώς είναι η πρώτη διαταραχή που θα εμφανιστεί στην ΔΝ, και έπειτα στην εύρεση μακρολευκωματινουρίας και μειωμένης νεφρικής λειτουργίας (CKD – EPI). Αν δεν διαπιστωθεί μικρολευκωματινουρία κατά τον προσυμπτωματικό έλεγχο, τότε ο έλεγχος πρέπει να επαναλαμβάνεται ετησίως και στο ΣΔ τύπου 1 και τύπου 2 (SAMSI, 2021).

Διάγνωση διαβητικής νεφροπάθειας

Ανάλογα με την ύπαρξη ή όχι λευκωματινουρίας, διαχωρίζουμε τις νεφρικές διαταραχές σε 2 φαινοτύπους: την προοδευτική νεφρική έκπτωση (απώλειες αλβουμίνης >300mg/ημέρα) και εκείνη που δεν συνοδεύεται από αλβουμινουρικές/πρωτεϊνικές απώλειες. Η διάγνωση στην πρώτη περίπτωση περιλαμβάνει την επίμονη αλβουμινουρία (>300 mg/ημέρα ή >200 mg/λεπτό) τουλάχιστον σε 2 από τις 3 εξετάσεις σε μια περίοδο 3 – 6 μηνών, την μειωμένη σπειραματική διήθηση GFR και την παρουσία υπέρτασης. Υπάρχουν όμως περιπτώσεις, πέραν της κλασσικής πρωτεϊνουρίας, όπου η διαβητική νεφροπάθεια δεν συνοδεύεται με λευκωματινουρία. Παρά την υποχώρηση της μικρολευκωματινουρίας, υπάρχει επιδείνωση του eGFR και επιδείνωση της νεφρικής λειτουργίας, με το ποσοστό των ατόμων αυτών να ανέρχεται στο 45 – 70%. Η διάγνωση σε αυτήν την περίπτωση βασίζεται στην αύξηση του



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

νεφρικού δείκτη αντίστασης (RRI), ο οποίος μετρά τη νεφρική αγγειακή αντίσταση (Samsu, 2021).

Παράγοντες κινδύνου ανάπτυξης διαβητικής νεφροπάθειας

Οι κύριες μεταβλητές οι οποίες έχουν φανεί ότι αποτελούν παράγοντες κινδύνου και συμβάλλουν στην εξέλιξη και επιδείνωση της ΔΝ, είναι η υπεργλυκαιμία, η υπέρταση, η παχυσαρκία, το κάπνισμα, η φυλή, το φύλο (άνδρες > γυναίκες), η δυσλιπιδαιμία, η ηλικία και οι γενετικοί παράγοντες.

1.2.2 Υπέρταση

Η υπέρταση ορίζεται ως η επίμονη αρτηριακή πίεση (ΑΠ) >140/90mmHg, η οποία συμβάλλει σημαντικά στην νοσηρότητα και την θνησιμότητα στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής. Ωστόσο, σε παγκόσμιο επίπεδο το 2015 ο επιπολασμός της υπέρτασης αυξήθηκε κατά 60%, επηρεάζοντας περίπου 1,65 δισεκατομμύρια ανθρώπους (Elliott, 2007). Επιπρόσθετα, η αυξημένη ΑΠ αποτελεί σημαντικό παράγοντα κινδύνου για την ανάπτυξη και την επιδείνωση της ΧΝΝ, ενώ ταυτόχρονα αποτελεί και επιπλοκή της. Είναι πολύ δύσκολο λοιπόν, να προσδιοριστεί ακριβώς ποια ασθένεια προηγείται ποιας, καθώς και οι δύο επηρεάζονται από παράγοντες κινδύνου, όπως η προχωρημένη ηλικία, η παχυσαρκία, οι εθνικές μειονότητες και οι συννοσηρότητες, όπως ο διαβήτης ή τα καρδιαγγειακά νοσήματα (Hamrahian & Falkner, 2017).

Παθοφυσιολογία αρτηριακής υπέρτασης στη ΧΝΝ

Ο νεφρός δεν αποτελεί μόνο ένα συνεισφέρον όργανο, αλλά και όργανο στόχο στην παθοφυσιολογία της υπέρτασης, που σχετίζεται με την χρόνια νεφρική νόσο. Πολλοί μηχανισμοί συμβάλλουν στην υπέρταση της ΧΝΝ, ενώ οι συνέπειες διαφέρουν από ασθενή σε ασθενή. Στη ΧΝΝ όταν η ανεπαρκής αυτορρύθμιση επιτρέπει τη μετάδοση υψηλών συστηματικών πιέσεων στα σπειράματα, οδηγεί σε σπειραματοσκλήρυνση. Αυτή με τη σειρά της συμβάλλει στην ανάπτυξη της υπέρτασης και στην επιτάχυνση της νεφρικής βλάβης (Hamrahian & Falkner, 2017). Ένας άλλος μηχανισμός, μέσω του οποίου η ΧΝΝ αυξάνει την ΑΠ, είναι μέσω της μειωμένης απέκκρισης νατρίου και της πρόωρης αγγειακής γήρανσης, οι οποίες μειώνουν την ευαισθησία στους βαροϋποδοχείς, αυξάνοντας το συμπαθητικό νευρικό τόνο και ενεργοποιώντας το σύστημα ρενίνης – αγγειοτενσίνης – αλδοστερόνης. Υποκείμενα νοσήματα επίσης, μπορούν να ενισχύσουν την ανάπτυξη υπέρτασης, όπως οι εγγενείς νεφρικές παθήσεις (Fay&Cohen, 2021). Αντίστροφα,



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

υπερτασικοί ασθενείς έχουν χρόνιες αυξημένες συστηματικές πιέσεις, οι οποίες μπορούν να προκαλέσουν αναδιαμόρφωση του προσαγωγού αρτηριολίου και μείωση της ικανότητά τους, να συστέλλονται και να διαστέλλονται. Με αυτό τον τρόπο και με την πάροδο του χρόνου, οι αυξημένες συνεχείς πιέσεις μεταδίδονται στα νεφρά, με αποτέλεσμα να οδηγούν σε σπειραματοειδή υπέρταση, νεφροσκλήρυνση και τελικά προοδευτική απώλεια της νεφρικής λειτουργίας. (Ku et al., 2019).

Παράγοντες κινδύνου ανάπτυξης αρτηριακής υπέρτασης

Η αρτηριακή υπέρταση μπορεί να συμβάλει στην αντίσταση της θεραπείας μέσω διάφορων παραγόντων, όπως: η παχυσαρκία, η σωματική αδράνεια, η υψηλή διαιτητική πρόσληψη αλατιού και/ή το αλκοόλ, καθώς και η χρήση ουσιών με πιθανές παρεμβολές στην αντιυπερτασική αγωγή. Είναι αρκετά σημαντικό να ελεγχθούν και παθολογικές καταστάσεις, οι οποίες μπορεί να αποτελούν διαφορική διάγνωση της αρτηριακής υπέρτασης, όπως η αποφρακτική υπνική άπνοια και ο υπεραλδοστερονισμός. (Hamrahian & Falkner, 2017).

Πίνακας 1-2. Αιτίες χρόνιας νεφρικής νόσου και συστάσεις διαχείρισης

ΑΙΤΙΕΣ ΧΡΟΝΙΑΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΝΟΣΟΥ ΚΑΙ ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ			
Αιτιολογία	Οργανισμός	Συστάσεις διαχείρισης ΧΝΝ	Βιβλιογραφία
Σακχαρώδης διαβήτης	ADA	HbA _{1c} ≤ 7%	(Hahr & Molitch, 2022)
	ADA	HbA _{1c} ≤ 8% για άτομα με μικρό χρόνο επιβίωσης	
	AACE	HbA _{1c} ≤ 6.5% για υγιή άτομα με χαμηλό ρίσκο υπογλυκαιμίας	
	KDIGO	Διακοπή ενεργητικού και παθητικού καπνίσματος	
		Πρωτεϊνική πρόσληψη 0,8γρ/kg (χωρίς αιμοκάθαρση)	
		Νάτριο <2γρ/ημέρα ή <5γρNaCl/ημέρα	



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

		Μέτριας έντασης σωματική δραστηριότητα για αθροιστική δραστηριότητα 150 λεπτά/εβδομάδα ή επίπεδο συμβατό με την καρδιαγγειακή και σωματική αντοχή	
	UKPDS	HbA1c <6.5%	(Samsu, 2021)
Υπέρταση	ADA	ΑΠ < 140/90mmHg	(Kalaitzidis & Elisaf, 2018)
		ΑΠ < 130/80 mmHg, για ασθενείς σε υψηλό κίνδυνο για καρδιαγγειακά	
	NICE	ΑΠ < 140/90mmHg χωρίς αλβουμινουρία ή πρωτεϊνουρία	(Hamrahian & Falkner, 2017)
		ΑΠ < 130/80mmHg με ύπαρξη αλβουμινουρίας ή πρωτεϊνουρίας	
	AHA	Νάτριο 1500mgr/ημέρα για ασθενείς υψηλού κινδύνου	
Δρεπανοκυτταρική αναιμία		Μεταγγίσεις αίματος	(Da Silva Junior et al., 2011).
		Μεταμόσχευση βλαστοκυττάρων	
		Υδροξουρία	
Αιμολυτικό ουραιμικό σύνδρομο		Μεταμόσχευση νεφρού	(Karpman et al., 2017)
		Ισοτονικά υγρά	

1.2. Επιπλοκές

Οι επιπλοκές της ΧΝΝ προκύπτουν από την μείωση της λειτουργικότητας των νεφρών, το μειωμένο ρυθμό σπειραματικής διήθησης, καθώς και τον αυξημένο κίνδυνο καρδιαγγειακών νοσημάτων. Η στεφανιαία νόσος, η καρδιακή ανεπάρκεια, οι αρρυθμίες και ο αιφνίδιος καρδιακός θάνατος αποτελούν μέρος των καρδιαγγειακών νοσημάτων και



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

κύριες αιτίες νοσηρότητας και θνησιμότητας σε ασθενείς με ΧΝΝ. Ο τρόπος με τον οποίο η ΧΝΝ συμβάλλει στην ανάπτυξη των καρδιαγγειακών νοσημάτων είναι μέσω έκκρισης ορμονών, κυτοκινών, ενζύμων από τους νεφρούς ως απάντηση στην νεφρική βλάβη, ενώ οι καρδιαγγειακοί μεσολαβητές και οι αιμοδυναμικές αλλοιώσεις εμπλέκονται σημαντικά στην καρδιακή βλάβη (Jankowski et al., 2021). Σύμφωνα με την ταξινόμηση του καρδιονεφρικού συνδρόμου (ΚΝΣ), ένα σύνδρομο που περιλαμβάνει ένα φάσμα ασθενειών όπου εμπλέκονται η καρδιά και ο νεφρός, ο τύπος 4 – ΚΝΣ, είναι αυτός που αφορά στις καρδιαγγειακές επιπλοκές στη ΧΝΝ και συγκεκριμένα την ύπαρξη πρώτα της ΧΝΝ και έπειτα, τη συνέπεια αυτής, την καρδιακή ανεπάρκεια (DiLullo et al., 2015). Οι παράγοντες κινδύνου, οι οποίοι φαίνεται να διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο τόσο στην εξέλιξη της ΧΝΝ όσο και στην αύξηση του κινδύνου καρδιαγγειακών νοσημάτων, είναι η υπέρταση, η αντίσταση στην ινσουλίνη – διαβήτης, η δυσλιπιδαιμία και το κάπνισμα.

Με το πέρασμα του χρόνου και καθώς το GFR μειώνεται με την εξέλιξη της ΧΝΝ, η σοβαρότητα της υπέρτασης αυξάνεται. Η υπέρταση ενώ αποτελεί σημαντικό παράγοντα κινδύνου για καρδιαγγειακά, πέρα από το δύσκολο έλεγχο της μέσω φαρμάκων και διατροφής, αποτελεί ακόμα ένα ενδιαφέρον επιστημονικό θέμα προς ανάπτυξη προκειμένου να μπορέσει η ιατρική κοινότητα να συμβάλλει τόσο στη διαχείρισή της, όσο και στην ανάλυση του τρόπου με τον οποίο εκείνη συμβάλλει και στην ανάπτυξη και εξέλιξη της ΧΝΝ, όσο και ως απόρροια της ίδιας της χρόνιας ασθένειας (Hamrahian & Falkner, 2017).

Η αντίσταση στην ινσουλίνη αποτελεί μια πρόωμη μεταβολικά επιπλοκή της ΧΝΝ και αναγνωρίζεται ακόμη και με φυσιολογικά όρια του GFR, με κύριο ελάττωμα τις μεταβολές στους υποδοχείς ινσουλίνης, κυρίως στους σκελετικούς μύες. Ο υπερινσουλιναϊμικός ευγλυκαιμικός σφιγκτήρας ή σφιγκτήρας ινσουλίνης αποτελεί την πρότυπη μέθοδο για την αξιολόγηση της ευαισθησίας στην ινσουλίνη. Οι παράγοντες που ευθύνονται για την ανάπτυξη αντίστασης στην ινσουλίνη είναι πολλοί, με κυριότερους τη σωματική αδράνεια, τη χρόνια φλεγμονή, το οξειδωτικό stress, τη μεταβολική οξέωση, την αναιμία κ.α. Με αυτόν τον τρόπο η αντίσταση στην ινσουλίνη δεν αποτελεί απλά μια συνέπεια της ΧΝΝ, αλλά συμβάλλει και αυτή με τη σειρά της στην εξέλιξη και στην επιδείνωση της, καθώς επιδεινώνει την αιμοδυναμική ισορροπία του νεφρού. Σημαντικό βήμα, λοιπόν, αποτελεί η τροποποίηση του παράγοντα αυτού και η ανεύρεση των μηχανισμών που ευθύνονται για την αντίσταση στην ινσουλίνη, προκειμένου να ελεγχθεί όσο το δυνατόν καλύτερα η καρδιαγγειακή νοσηρότητα και θνησιμότητα (Spoto et al., 2016).



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

Διάφοροι παράγοντες τροποποιούν την σύνθεση των λιποπρωτεϊνών, με αποτέλεσμα το λιπιδαιμικό προφίλ, το οποίο αποτυπώνεται στους ασθενείς με ΧΝΝ, να περιλαμβάνει αυξημένα τριγλυκερίδια, χαμηλή λιποπρωτεΐνη υψηλής πυκνότητας (HDL) και συνήθως φυσιολογικές τιμές λιποπρωτεΐνης χαμηλής πυκνότητας (LDL). Οι μηχανισμοί που κρύβονται πίσω από την μειωμένη ευαισθησία των μυών στην ινσουλίνη, είναι πολυπαραγοντικής φύσης και εξαρτώνται από τη μειωμένη φυσική δραστηριότητα, τη φλεγμονή, το οξειδωτικό stress, την αναιμία, τις μικροβιακές τοξίνες κ.α. (Spoto et al., 2016).

Το κάπνισμα αποτελεί τον κυριότερο τροποποιήσιμο παράγοντα που συμβάλλει στην νοσηρότητα και τη θνησιμότητα στον γενικό πληθυσμό. Το 2014, το 16.8% των ενηλίκων στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής κάπνιζαν, ενώ στην Ελλάδα το ποσοστό καπνιστών σε άτομα ηλικίας 15 ετών και άνω άγγιξε το 24.9% (ΕΛΣΤΑΤ, 2020). Ποσοστά σημαντικά υψηλά για μια μεταβλητή, η οποία επηρεάζει την θνησιμότητα από όλες τις αιτίες και αποτελεί αιτία ανάπτυξης αθηροσκληρωτικής καρδιαγγειακής νόσου (Arnett et al., 2020).

Οι νεφρικές δυσλειτουργίες αποτελούν ένα ξεχωριστό παράγοντα κινδύνου για ανάπτυξη καρδιαγγειακών νοσημάτων, αφού αυξάνουν τους δείκτες θνησιμότητας για έμφραγμα του μυοκαρδίου και αιφνίδιο θάνατο (DiLullo et al., 2015). Ασθενείς, οι οποίοι βρίσκονται στα πρώιμα στάδια της ΧΝΝ, είναι πιο πιθανό να πεθάνουν από καρδιαγγειακά νοσήματα πολύ πριν φτάσουν σε τελικού σταδίου χρόνια νεφρική νόσο (ΤΣΧΝΝ), για αυτό και είναι υψίστης σημασίας η διαχείριση των παραγόντων που επιδεινώνουν και αυξάνουν τον κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων. Σε αντίθεση με ασθενείς στα στάδια G1 και G2, στα στάδια G3a – G4 ο κίνδυνος θνησιμότητας από καρδιαγγειακά νοσήματα γίνεται διπλάσιος ή και τριπλάσιος αναδεικνύοντας ακόμη μια φορά τη σπουδαιότητα της διαχείρισης (Thobani & Jacobson, 2003).

Οι επιπλοκές που προκύπτουν από την μείωση του GFR, αποτελούν έναν ανεξάρτητο παράγοντα κινδύνου για αθηροσκληρωτικά καρδιαγγειακά νοσήματα και περιλαμβάνουν την υπέρταση, την αναιμία, τον υποσιτισμό, τις διαταραχές των οστών και των υγρών του σώματος και τελικά τη μειωμένη ποιότητα ζωής. Ο αντίκτυπος των δυσχερειών αυτών είναι πιο εμφανές στα στάδια G4 και G5 (Levey et al., 2009).

1.3. Κλινική εικόνα – Απεικονιστικές μέθοδοι νεφρών



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

Η πλειοψηφία των ατόμων με ΧΝΝ είναι ασυμπτωματικοί και η διάγνωση γίνεται είτε τυχαία στον προσυμπτωματικό έλεγχο, είτε όταν η ΧΝΝ φτάσει σε προχωρημένο στάδιο, όπου τα σημεία και συμπτώματα είναι πλέον σοβαρά. Καθώς η νόσος εξελίσσεται, ο νεφρός χάνει σιγά – σιγά τη λειτουργικότητά του και πολλαπλές ουραιμικές ουσίες συσσωρεύονται στο σώμα. Τα προϊόντα ουραιμικής κατακράτησης επηρεάζουν σχεδόν όλο το σώμα και οι συγκεντρώσεις τους μπορεί να μη σχετίζονται με τη νεφρική λειτουργία (Webster et al., 2017).

Ο ρυθμός σπειραματικής διήθησης (GFR), η ανάλυση ούρων (πρωτεϊνουρία, αιματουρία κτλ) καθώς και οι δομικές ανωμαλίες των νεφρών βοηθούν στη διάγνωση και την ταξινόμηση της ΧΝΝ σε στάδια. Το υπερηχογράφημα είναι συνήθως το πρώτο που συνταγογραφείται σε άτομα με κίνδυνο εμφάνισης ΧΝΝ, ή σε νεφροπαθείς, προκειμένου να γίνει διάγνωση και να βρεθεί η αιτιολογία της ΧΝΝ. Η συνταγογράφηση αξονικής ή μαγνητικής τομογραφίας περιορίζεται σε ερευνητικό επίπεδο, όπως και η μέθοδος της ουρογραφίας, με ενδοφλέβια σκιαγραφικά μέσα. Επιπροσθέτως, σε περιπτώσεις μονόπλευρων νεφρικών παθήσεων γίνεται συχνά χρήση του σπινθηρογραφήματος για τη διερεύνηση της αιμάτωσης, της λειτουργίας και της απέκκρισης του νεφρού. Το υπερηχογράφημα λοιπόν που χρησιμοποιείται κυρίως στην κλινική πράξη, επιτρέπει τη μέτρηση της διαμήκουσ διαμέτρου και του πάχους του φλοιού, καθώς και την αξιολόγηση των ήχων (ηχογένειας) και του ουροποιητικού (Meola et al., 2016).

Η έγχρωμη απεικόνιση Doppler (US-CDI) είναι η πρώτη απεικονιστική τεχνική που εκτελείται σε υποψία ΧΝΝ ή σε διάγνωση. Με αυτή τη μέθοδο γίνεται απεικόνιση των μορφολογικών αλλοιώσεων των νεφρών και των τροποποιήσεων στην αιμάτωσή τους, προκειμένου να διευκρινιστεί η αιτιολογία έναρξης της νόσου. Η απεικονιστική του αποτελεσματικότητα ανέρχεται στο 50-70% των ασθενών με ΧΝΝ. Σε κάθε άλλη περίπτωση, όπου είναι απαραίτητη η χρήση υπερηχογραφήματος με ιωδιούχο σκιαγραφικό για λήψη πληροφοριών σχετικά με τη λειτουργία και την αιμάτωση των νεφρών, θα πρέπει να πραγματοποιούνται ειδικά πρωτόκολλα προκειμένου να αποφευχθεί η ONB. Επίσης, η μαγνητική τομογραφία με γαδολίνιο αντενδείκνυται λόγω του κινδύνου που ελλοχεύει για νεφρογόνο συστηματική ίνωση. Συνεπώς, η πυρηνική ιατρική (Nuclear medicine) παραμένει η χρυσή μέθοδος αξιολόγησης της νεφρικής λειτουργίας (Petrucci et al., 2018).

Ο πίνακας 1-3 συνοψίζει τις μεθόδους απεικόνισης ανάλογα με την ασθένεια των νεφρών αναδεικνύοντας τη χρήση του US-CDI στη διάγνωση της ΧΝΝ (Meola et al., 2016).



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

Πίνακας 1-3. Μέθοδοι απεικόνισης νεφρών

ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΝΕΦΡΩΝ	
ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ	ΑΣΘΕΝΕΙΑ ΝΕΦΡΟΥ
US-CDI (έγχρωμη απεικόνιση Doppler)	
Γενική εμφάνιση	Νεφροασβεστίωση, υδρονέφρωση, κυστική ή συμπαγής βλάβη
Υπερηχογένεια	Μικροκυστική νόσος ή ιατρική νεφροπάθεια
Μικροί υπερηχοϊκοί νεφροί	Χρόνια νεφρική νόσος
Νεφρομεγαλία	Νεοπλάσματα, διηθητικά νοσήματα, νεφρωσκά σύνδρομα, πρώιμα στάδια διαβήτη
Νεφρική συμμετρία/ουλές	Αγγειακές ή ουρολογικές παθήσεις, σωληνοειδείς διάμεσες ασθένειες που οφείλονται σε λοιμώξεις/λιθίαση
Ανάλυση Doppler	Στένωση νεφρικής αρτηρίας, θρόμβωση νεφρικής φλέβας
Ουρογραφία	Μορφολογική η λειτουργική νεφρική ασυμμετρία, αποφρακτική λιθίαση, νεοπλάσματα, ουλές, κάλυκες, ανωμαλίες του ουρητήρα
Υπολογιστική Τομογραφία (CT)	Αποφράξεις, νεοπλάσματα, κύστεις, λιθιάσεις, στένωση νεφρικής αρτηρίας, οξεία ή χρόνια πυελονεφρίτιδα
Μαγνητική Τομογραφία (MRI)	Συμπαγείς ή κυστικές αλλοιώσεις, θρόμβωση νεφρικής φλέβας, στένωση νεφρικής αρτηρίας
Τεχνικές πυρηνικής ιατρικής	Μορφολογική ή λειτουργική νεφρική ασυμμετρία, νεφρική αρτηριακή στένωση, οξεία ή χρόνια πυελονεφρίτιδα

(Πηγή: Meola et al., 2016)

1.4. Πορεία νόσου – Κατηγοριοποίηση ασθενών και ταξινόμηση

Το GFR ορίζεται ως η ποσότητα πλάσματος, που φιλτράρεται από τα νεφρά για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο, συνήθως για 1 λεπτό. Δεδομένου της διαφοράς στον όγκο



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

πλάσματος μεταξύ παιδιών και ενηλίκων η τιμή GFR στα παιδιά προσαρμόζεται ανάλογα με την επιφάνεια σώματος (Lingala & Ghany, 2016). Στην ΧΝΝ το GFR αποτελεί σημαντικό δείκτη για τη νόσο, καθώς βοηθάει στη διάγνωση, στην ταξινόμηση και στην κατηγοριοποίηση των ασθενών. Το GFR μπορεί να εκτιμηθεί είτε μέσω μέτρησης και βαθμονόμησης της κρεατινίνης ορού, είτε μέσω εξισώσεων εκτίμησης, όπως η «τροποποίηση διατροφής στην νεφρική νόσο» - MDRDeξίσωση ή η Cockcroft-Gault (Πίνακας 1-4). Η πρώτη αρχικά προτάθηκε για τη μέτρηση της λειτουργικότητας των νεφρών, καθώς βασίζεται αποκλειστικά σε εργαστηριακά αποτελέσματα, γεγονός που την καθιστά κλινικά και επιδημιολογικά εύχρηστη. Τα τελευταία χρόνια έχουν δημοσιευτεί βέβαια μελέτες οι οποίες αμφισβητούν την αξιοπιστία της και ένας από τους λόγους, είναι η λανθασμένη εκτίμηση της τιμής της συγκέντρωσης της κρεατινίνης σε άτομα με μη φυσιολογική μυϊκή μάζα σε σύγκριση με το βάρος και το ύψος τους. Για τον λόγο αυτό σε ελλιποβαρή άτομα συστήνεται η χρήση της εξίσωσης Cockcroft-Gault, η οποία λαμβάνει υπόψη το σωματικό βάρος, ενώ σε παχύσαρκα άτομα λόγω υπερεκτίμησης του GFR, προτείνεται η ίδια εξίσωση με την διόρθωση Salazar, της οποίας όμως η αξιοπιστία δεν έχει ακόμα ερευνηθεί εκτενώς (Gansevoort & de Jong, 2010).

Πίνακας 1-4. Εξισώσεις εκτίμησης GFR

Εξισώσεις εκτίμησης GFR		
MDRD	$=175 \times (S_{cr})^{-1.154} \times (\text{Ηλικία})^{-0.203} \times (0,742 \text{ εάν θήλυ}) \times (1,212 \text{ εάν Αφροαμερικανός})$	
Cockcroft-Gault	$= \{ [140 - \text{Ηλικία (χρόνια)}] \times \text{ιδανικό βάρος (kg)} \} / \{ \text{κρεατινίνη (mgr/dl)} \} \times 72$ *για γυναίκες πολλαπλασιάζομε $\times 0,85$	
Salazar	Άντρες = $[137 - \text{ηλικία}] \times [(0,285 \times \text{BM(kg)}) + (12,1 \times \text{ύψος (m)}^2)] / (51 \times \text{SCr})$ Γυναίκες = $[146 - \text{ηλικία}] \times [(0,287 \times \text{BM(kg)}) + (9,74 \times \text{ύψος (m)}^2)] / (60 \times \text{SCr})$	
CKD _{epi}	Φυλή και φύλλο	Κρεατινίνη ορού $\mu\text{mol/L}$ (mgr/εξίσωση σε dl)



	Black+ θήλυ	≤62	$=166 \times (\text{Scr}/0,7)^{-0,329} \times (0,993)^{\text{ηλικία}}$
		>62	$=166 \times (\text{Scr}/0,7)^{-1,209} \times (0,993)^{\text{ηλικία}}$
	Black+άρρεν	≤80	$=163 \times (\text{Scr}/0,9)^{-0,411} \times (0,993)^{\text{ηλικία}}$
		>80	$=163 \times (\text{Scr}/0,9)^{-1,209} \times (0,993)^{\text{ηλικία}}$
	Υπόλοιπες φυλές+ θήλυ	≤62	$=144 \times (\text{Scr}/0,7)^{-0,329} \times (0,993)^{\text{ηλικία}}$
		>62	$=144 \times (\text{Scr}/0,7)^{-1,209} \times (0,993)^{\text{ηλικία}}$
	Υπόλοιπες φυλές+ άρρεν	≤80	$=141 \times (\text{Scr}/0,9)^{-0,411} \times (0,993)^{\text{ηλικία}}$
		>80	$=141 \times (\text{Scr}/0,9)^{-1,209} \times (0,993)^{\text{ηλικία}}$

BM: Βάρος Σώματος

Scr: Συγκέντρωση Κρεατινίνης

Αρχικά η διάγνωση της ΧΝΝ γινόταν μέσω του GFR, όταν εκείνος ήταν μικρότερος από 60ml/min/1.73m², ανεξαρτήτου αιτίας, για περισσότερο από 3 μήνες. Με την πάροδο του χρόνου και καθώς αυτός ο παράγοντας όταν μετριόταν έμμεσα μέσω εξισώσεων, δεν ήταν τόσο έγκυρος, η πρωτοβουλία για την ποιότητα των αποτελεσμάτων της νεφρικής νόσου (K/DOQI), έδωσε στην επιστημονική κοινότητα τα αναθεωρημένα κριτήρια, που τελικά προσδιορίζουν την ΧΝΝ, όπως αυτά παρατίθενται στον πίνακα 1-5 (Levey et al., 2005), (Guideline et al., 2013). Το σύστημα ταξινόμησης έχει αναθεωρηθεί και περιλαμβάνει την αιτία και τη σοβαρότητα της νόσου. Η σοβαρότητα εκφράζεται μέσω των επιπέδων του GFR και της αλβουμινουρίας και διακρίνεται σε 5 κατηγορίες – στάδια (πίνακας 1-6), ενώ συνδέεται με κινδύνους και ανεπιθύμητες εκβάσεις. Όσον αφορά την αλβουμινουρία, προτάθηκαν 3 κατηγορίες (A1 – A3) για αρχική εκτίμηση και πρόγνωση της ΧΝΝ (πίνακας 1-7). Η μέτρηση της αλβουμίνης των ούρων προτιμάται έναντι της ολικής πρωτεΐνης των ούρων, καθώς είναι εκείνη η οποία χάνεται στα ούρα στην πλειονότητα των περιπτώσεων ΧΝΝ και έχει σημαντική αξία, καθώς, ενώ έχει μεγάλη ευαισθησία σε ανίχνευση χαμηλού βαθμού λευκωματουρίας, είναι πιο ακριβής σε χαμηλές, αλλά διαγνωστικά σημαντικές συγκεντρώσεις (Guideline et al., 2013). Σε τελευταίες μελέτες οι Levey et al. ανέπτυξαν την εξίσωση CKDepr_i, η οποία αποδείχτηκε ότι ήταν πιο αξιόπιστη σε περιπτώσεις με αυξημένο GFR (Dalfó Baqué, 2009).

Πίνακας 1-5.Κριτήρια προσδιορισμού χρόνιας νεφρικής νόσου



Κριτήρια προσδιορισμού χρόνιας νεφρικής νόσου	
1)	Νεφρική βλάβη (≥ 1 για >3 μήνες όπως ορίζεται από δομικές ή λειτουργικές ανωμαλίες του νεφρού, με ή χωρίς μειωμένο GFR, το οποίο μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένο GFR, το οποία εκδηλώνεται είτε με: <ul style="list-style-type: none">- Ανωμαλίες στο ίζημα των ούρων- Ηλεκτρολυτικές και άλλες παθολογικές ανωμαλίες που οφείλονται σε σωληναριακές διαταραχές- Αλβουμινουρία (ρυθμός έκκρισης αλβουμίνης ≥ 30 mgr/d, αλβουμίνη/κρεατινίνη ≥ 30 mgr/g)- Ανωμαλίες που ανευρίσκονται ιστολογικά- Δομικές ανωμαλίες που ανευρίσκονται απεικονιστικά- Ιστορικό μεταμόσχευσης νεφρού
2)	GFR <60 ml/min/1,73m ² για >3 μήνες με ή χωρίς νεφρική βλάβη (κατηγορίες G3a-G5)

(Πηγή: Guideline et al., 2013)



Πίνακας 1-6. Ταξινόμηση Χρόνιας νεφρικής νόσου

Ταξινόμηση Χρόνιας νεφρικής νόσου				
Ταξινόμηση σοβαρότητας				
Στάδιο	Περιγραφή	GFR ml/min/1.73m ²	Σχετικοί όροι	Κατάταξη ανά θεραπεία
G1	Νεφρική βλάβη με φυσιολογικό ή ↑ GFR	≥ 90	Αλβουμινουρία, πρωτεϊνουρία, αιματουρία	Μεταμόσχευση, εάν λήπτης μεταμόσχευσης νεφρού
G2	Νεφρική βλάβη με μέτρια ↓GFR	60-89	Αλβουμινουρία, πρωτεϊνουρία, αιματουρία	
G3a	Ήπια έως μέτρια ↓GFR	45-59	Χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, πρόιμη νεφρική ανεπάρκεια	
G3b	Μέτρια έως σοβαρή ↓GFR	30-44		
G4	Σοβαρή ↓GFR	15-29	Χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, καθυστερημένη νεφρική ανεπάρκεια, προ-ΤΣΧΝΝ	
G5	Νεφρική ανεπάρκεια	<15 (ή διάλυση)	Νεφρική ανεπάρκεια, ουραιμία, τελικού σταδίου ΧΝΝ	Διάλυση (αιμοκάθαρση, περιτοναϊκή κάθαρση)

°Ελλείπει ενδείξεις νεφρικής βλάβης, ούτε η κατηγορία GFR G1 ούτε η G2 πληρούν τα κριτήρια για χρόνια νεφρική νόσο



(Πηγή: (Webster et al., 2017))

Πίνακας 1-7. Εκτίμηση κατάστασης αλβουμίνης

Εκτίμηση κατάστασης αλβουμίνης		
Αλβουμινουρία	Ρυθμός απέκκρισης αλβουμίνης (mgr/d) (ACR)	Αναλογία λευκωματίνης/κρεατινίνης (mgr/gr)
A1	<30	<30
A2	30-300	30-300
A3	>300	>300

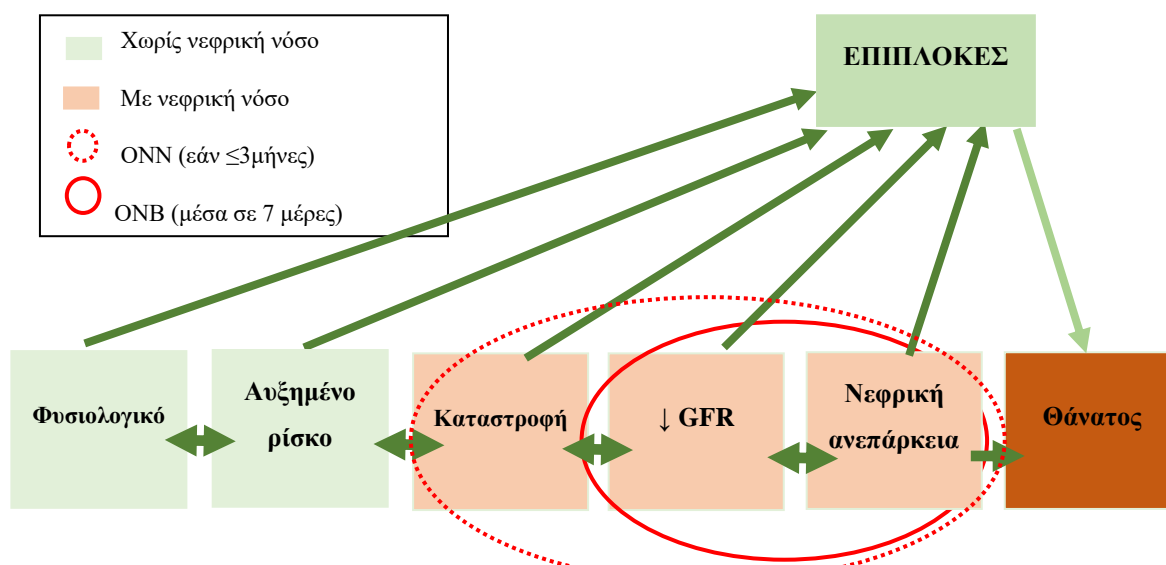
(Πηγή: (Webster et al., 2017))

Η χρόνια νεφρική νόσος (XNN), η οξεία νεφρική νόσος (ONN) και η οξεία νεφρική βλάβη (ONB) είναι 3 έννοιες, οι οποίες πολύ συχνά συγχέονται μεταξύ τους και δεν βοηθούν στη διάγνωση τους. Όπως αναφέρθηκε και στην υποενότητα της παθοφυσιολογίας, η XNN προκύπτει από επαναλαμβανόμενα επεισόδια ONB. Από το σχήμα 1.2 γίνεται εμφανές ότι η ONB είναι υποσύνολο της ONN και για αυτό η ONN μπορεί να υπάρχει με ή χωρίς την ONB και όπως προκύπτει και από την ονομασία τους αναφέρονται σε οξύ και αντιρροπούμενο νεφρικό επεισόδιο, σε επεισόδιο δηλαδή που διαρκεί για μικρό χρονικό διάστημα. Αντίθετα, η XNN διαρκεί μεγαλύτερο χρονικό διάστημα και αναφέρεται σε επίμονη και μη αναστρέψιμη κατάσταση. Εξ ορισμού η ONN έχει διάρκεια <3 μήνες, οπότε ασθενείς στους οποίους η ONN δεν θεραπεύεται στο παραπάνω χρονικό διάστημα πληρούν τα κριτήρια για XNN (Lameire et al., 2021). Στα πρώιμα στάδια της XNN, στάδια G1-G3, χαρακτηριστικά συμπτώματα αποτελούν οι δομικές ανωμαλίες, η επίμονη πρωτεϊνουρία ή αιματουρία (Vallianou et al., 2018), ενώ ένας συνδυασμός μικροαγγειακής απώλειας και αυξημένης ίνωσης οδηγεί σε αυξημένη υποξεία τόσο εντός του μυελού, όσο και εντός του έξω μυελού. Αυτό επιφέρει αλλαγές στη συμπεριφορά των περικυττάρων, με αποτέλεσμα να εναποτίθεται κολλαγόνο στο διάμεσο χώρο. Το στάδιο G3 αποτελεί το πρώτο στάδιο που μπορεί να ανιχνευθεί μέσω βιοχημικών εξετάσεων ορού, γεγονός που αντικατοπτρίζεται από το υψηλό ποσοστό ασθενών με XNN που ανιχνεύονται στο στάδιο αυτό, ενώ η πρώιμη μορφή της είναι σχεδόν πάντα υποκλινική (Vallianou et al., 2018). Ανεξάρτητα από την αρχική αιτία που προκάλεσε τη XNN, οι απώλειες των σωληναριακών κυττάρων και η



αντικατάσταση τους από ουλές κολλαγόνου, καθώς και τα αυξημένα διηθητικά μακροφάγα, συνδέονται με την περαιτέρω απώλεια της νεφρικής λειτουργίας και την εξέλιξη της σε τελικού σταδίου χρόνια νεφρική νόσο (Ferenbach & Bonventre, 2016).

Όπως φαίνεται στο σχήμα 1-2 στο εννοιολογικό μοντέλο η νεφρική ανεπάρκεια αποτελεί το τελικό στάδιο της ΧΝΝ. Συνήθως, απαιτείται μεγάλο χρονικό διάστημα για την ανάπτυξή της, ξεκινώντας από μία μακρά λανθάνουσα περίοδο, όπου η νόσος είναι μη ανιχνεύσιμη και ακολουθούμενη από την καθυστερημένη/όψιμη εμφάνιση συμπτωμάτων λόγω έκπτωσης της νεφρικής λειτουργίας. Τα βέλη στο σχήμα από αριστερά προς τα δεξιά τονίζουν τόσο την εξέλιξη και την πρόοδο της νόσου, όσο και τη μεταβλητότητα και την πολυπλοκότητα της ασθένειας. Πιο συγκεκριμένα, δεν είναι απαραίτητο όλοι οι ασθενείς να φτάσουν σε ΤΣΧΝΝ και άρα η διάγνωση της ΧΝΝ δεν ισοδυναμεί με ενδεχόμενη ανάπτυξη νεφρικής ανεπάρκειας. Το σημαντικό είναι η γρήγορη και έγκαιρη διάγνωση προκειμένου οι θεραπευτικές παρεμβάσεις να καθυστερήσουν, ή να αποτρέψουν την εξέλιξη σε μεταγενέστερα στάδια. Σημαντικό κομμάτι του σχήματος αποτελούν οι επιπλοκές της νόσου σε πρώιμα στάδια, οι οποίες χωρίς να είναι αναγκαία η εκδήλωση νεφρικής ανεπάρκειας είναι ικανές να επιφέρουν τον θάνατο. Για αυτό το λόγο είναι σημαντική η πρόληψη, η έγκαιρη διάγνωση καθώς και η θεραπεία των επιπλοκών της νόσου για να μπορέσουν να προσφερθούν στον ασθενή τα βέλτιστα δυνατά επίπεδα επιβίωσης και ποιότητας ζωής (Levey et al., 2009).



Σχήμα 1-2. Εννοιολογικό μοντέλο νεφρικής ανεπάρκειας

(Πηγή: Levey et al., 2009)



1.5. ΘΕΡΑΠΕΙΑ

Η θεραπεία της ΧΝΝ είναι πολύπλοκη και περιλαμβάνει την επιβράδυνση της εξέλιξης της, είτε μέσω φαρμάκων, είτε μέσω αλλαγών του τρόπου ζωής, τη θεραπεία των επιπλοκών που προκύπτουν από αυτή, όπως η αναιμία, οι διαταραχές των οστών, των ηλεκτρολυτών, οι καρδιαγγειακές παθήσεις κ.α. Σημαντικό βήμα στην προσέγγιση της θεραπείας της ΧΝΝ, αποτελεί η προετοιμασία του ασθενή για αιμοκάθαρση, όταν η ασθένεια φτάσει στα τελικά στάδια, ενώ μέρος σε όλο αυτό το θεραπευτικό κομμάτι αποτελεί η ύπαρξη και η συνεργασία μεταξύ μιας διεπιστημονικής ομάδας, η οποία αποτελείται από το γιατρό, το διατροφολόγο, το νοσηλευτή, το ψυχολόγο και την κοινωνική υποστήριξη (Braun & Khayat, 2021).

Η θεραπεία αλλάζει ριζικά, όταν ο ασθενής φτάσει σε τελικού σταδίου χρόνια νεφρική νόσο (ΤΣΧΝΝ) και οι τιμές GFR μειωθούν περισσότερο από τα 15ml/min/1.73m². Οι επιλογές οι οποίες είναι διαθέσιμες για τον ασθενή, περιλαμβάνουν τη μεταμόσχευση νεφρού, την περιτοναϊκή κάθαρση, την αιμοκάθαρση ή αλλιώς αιμοδιάλυση, καθώς και την υποστηρικτική φροντίδα χωρίς μεταμόσχευση ή κάποιου είδους κάθαρση (Flagg, 2018).

Η αιμοκάθαρση είναι η πιο κοινή μορφή θεραπείας της ΤΣΧΝΝ και παρέχει ταχεία κάθαρση διαλυμένων ουσιών και υπερδιήθηση κατά την διάρκεια περίπου 3 – 5 ωρών, 3 φορές την εβδομάδα για απομάκρυνση τοξινών και πλεονάζων υγρών είτε στο σπίτι τους, είτε σε κάποιο αρμόδιο κέντρο. Κατά την αιμοκάθαρση μια συνθετική ημιπερατή μεμβράνη υπερδιηθεί το αίμα του ασθενή και χρησιμοποιώντας εξωσωματικό φίλτρο ή κάποιον διαλυτή, «καθαρίζει» το αίμα και το επιστρέφει ξανά στον ξενιστή του. Με αυτόν τον τρόπο απομακρύνεται η περίσσεια του όγκου υγρών και μπορεί να αποκατασταθεί η αρτηριακή πίεση και ο φυσιολογικός κυκλοφορικός όγκος υγρών. Η ποσότητα του υγρού που απομακρύνεται με την αιμοκάθαρση είναι περίπου 6 λίτρα, εάν είναι εφικτές 3 συνεδρίες ανά εβδομάδα (Mallick & Gokal, 1999).

Η περιτοναϊκή κάθαρση από την άλλη λειτουργεί με την ύπαρξη ενός καθετήρα στο περιτόναιο, η λειτουργικότητα του οποίου εξαρτάται από τη χειρουργική επέμβαση εισαγωγής, ενώ παρέχει καλύτερη ποιότητα ζωής σε σχέση με την αιμοκάθαρση λόγω αυτονομίας, ευελιξίας και απαλλαγής πιθανών επιπλοκών από τις επανειλημμένες σωληνώσεις. Η μέθοδος αυτή παραμένει ακόμη μια υποχρησιμοποιούμενη μέθοδος κάθαρσης, με το ποσοστό στην Ευρώπη να ανέρχεται σε λιγότερο από το 15% των αιμοκαθαίρομενων ασθενών. Ο λόγος της ελλιπούς χρήσης δεν έχει διερευνηθεί πλήρως



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

ακόμη, αλλά μελέτες δείχνουν τη μειωμένη εκπαίδευση για τη διαχείριση των ασθενών αυτών (Shrestha, 2018).

Οι διατροφικές παρεμβάσεις έχουν ως στόχο τη διατήρηση της μυϊκής μάζας και την παροχή των απαραίτητων ενεργειακών αναγκών προκειμένου να διατηρηθεί και να καθυστερήσει η εξέλιξη της ΧΝΝ. Πέρα από τις διατροφικές προσαρμογές που έχουν προταθεί, η διατροφική θεραπεία μπορεί να βοηθήσει στην αντιμετώπιση της ουραιμίας και άλλων επιπλοκών, προκειμένου η συντηρητική αυτή θεραπεία να καθυστερήσει την ένταξη του ασθενή στη διαδικασία της αιμοκάθαρσης. Αρχικά, όσον αφορά την ενεργειακή πρόσληψη των ασθενών για την αποφυγή του καταβολισμού πρωτεϊνών και του πρωτεϊνοενεργειακού υποσιτισμού -φαινόμενα τα οποία θα αναλυθούν διεξοδικά σε παρακάτω κεφάλαιο- αυτή ανέρχεται σύμφωνα με τις συστάσεις σε 25 – 35kcal/kg/d σε μη αιμοκαθαιρόμενους και αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς, όπως φαίνεται στον πίνακα 1-8. Η πρωτεϊνική πρόσληψη κυμαίνεται από 0,28 g/kg/d έως >1,5g/kg/d ανάλογα με το στάδιο που βρίσκεται ο ασθενής και τη θεραπεία κάθαρσης που θα επιλεγεί, όπως φαίνεται στον πίνακα 1-9 (Chan, 2021). Αναφορικά με το σωματικό βάρος, που πρέπει να χρησιμοποιείται στις παραπάνω εξισώσεις, αυτό αφήνεται στην ιδιοσυγκρασία του ειδικού, που παρακολουθεί τον ασθενή, ο οποίος πρέπει να επιλέξει ανάμεσα στο ιδανικό βάρος (IB) που προκύπτει από τη μέθοδο Hamwi, το standard σωματικό βάρος σύμφωνα με τη NHANESII, το IB που προκύπτει από το Δείκτη Μάζα Σώματος(ΔΜΣ), το προσαρμοσμένο σωματικό βάρος {IB+ (Πραγματικό σωματικό βάρος - IB)×0,25}, το σωματικό βάρος χωρίς το οίδημα ή το σύνηθες σωματικό βάρος σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες κλινικής πράξης του KQOQI και της Ακαδημίας Διατροφής και Διαιτολογίας (the Kidney Disease Out-comes Quality Initiative and the Academy of Nutrition and Dietetics (KDOQI/AND) (Ikizler et al, 2020) (Chan, 2021).



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

Πίνακας 1-8.Ενεργειακές απαιτήσεις νεφροπαθών

Ενεργειακές απαιτήσεις νεφροπαθών			
Οργανισμός	Μη αιμοκαθαιρόμενοι	Αιμοκαθαιρόμενοι	Υπό Περιτοναϊκή κάθαρση
(KDOQI/AND)	25-35kcal/kg ^a /d	25-35kcal/kg ^a /d	25-35kcal/kg ^a /d
ESPEN	35kcal/kg ^b /d	35kcal/kg ^b /d	35kcal/kg ^b /d
EBPG	-	30-40kcal/kg ^b /d	35kcal/kg ^b /d
ISRNM	30-35kcal/kg ^b /d	30-35kcal/kg ^b /d	30-35kcal/kg ^b /d + kcal

a= θα πρέπει να βασίζεται στην κλινική κρίση, b= το ιδανικό βάρος

(Πηγή: Chan, 2021).

Πίνακας 1-9.Πρωτεϊνικές απαιτήσεις νεφροπαθών

Πρωτεϊνικές απαιτήσεις νεφροπαθών			
Οργανισμός	Μη αιμοκαθαιρόμενοι	Αιμοκαθαιρόμενοι	Υπό Περιτοναϊκή κάθαρση
(KDOQI/AND)	Μη διαβητικοί: 0,55-0,60gr/kg ^a /d ή 0,28-0,43gr/kg ^a /d + ανάλογα κετοξέων/ αμινοξέων Διαβητικοί: 0,6-0,8gr/kg ^a /d	1,0-1,2gr/kg ^a /d	1,0-1,2gr/kg ^a /d
ESPEN	0,55–0,60gr/kg ^b /d	1,2–1,4g/kg ^b /d, >50% υψηλής βιολογικής αξίας πρωτεΐνη	1,2-1,5gr/kg ^b /d, >50% υψηλής βιολογικής αξίας πρωτεΐνη
EBPG	-	>1,1gr/kg ^b /d	≥1,2gr/kg ^b /d



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

ISRNМ	0,6-0,8gr/kg ^b /d Ασθένεια: 1,0gr/kg ^b /d, >50% υψηλής βιολογικής αξίας πρωτεΐνη	>1,2gr/kg ^b /d, >50% υψηλής βιολογικής αξίας πρωτεΐνη	>1,2gr/kg ^b /d Περιτονίτιδα: >1,5 g/kg ^b /d >50% υψηλής βιολογικής αξίας πρωτεΐνη
-------	---	---	--

a= θα πρέπει να βασίζεται στην κλινική κρίση, b= το ιδανικό βάρος

(Πηγή: Chan, 2021)



2. Εκτίμηση κατάστασης θρέψης ασθενών με ΧΝΝ σταδίου 5G

2.1 Εκτίμηση κατάστασης θρέψης

2.1.1 Εκτίμηση διατροφικού κινδύνου

Όσο η ΧΝΝ εξελίσσεται και ο ασθενής κατευθύνεται προς ΤΣΧΝΝ, παρατηρείται μείωση της λειτουργίας των νεφρών με αποτέλεσμα, τη μεγαλύτερη συσσώρευση μεταβολικών τοξικών παραγώγων του οργανισμού και την επιδείνωση της υγείας και της κατάστασης θρέψης των ασθενών (Kim & Jung, 2020). Η αξιολόγηση της κατάστασης θρέψης των ασθενών αυτών, βασίζεται στην συλλογή και στην αξιολόγηση πολλών παραμέτρων. Κάποιες από αυτές αποτελούν: η εκτίμηση της διατροφικής πρόσληψης, η μέτρηση της σύστασης σώματος, η ανθρωπομετρία, οι εργαστηριακές - βιοχημικές εξετάσεις (αλβουμίνη, προαλβουμίνη, τρανσφερίνη κτλ.) και η κλινική εξέταση. Για την αξιολόγηση της διατροφικής κατάστασης μπορούν να αξιοποιηθούν, επίσης, δείκτες θνησιμότητας, όπως το προσδόκιμο ζωής ή το ποσοστό θνησιμότητας, καθώς και συστήματα αξιολόγησης, όπως το SGA (Subjective Global Assessment, Υποκειμενική Σφαιρική Εκτίμηση) και το MIS (Σκορ Υποθρεψίας Φλεγμονής, Malnutrition Inflammation Score) (Mihaescu et al., 2021).

Αρχικά, πρώτο βήμα για την εκτίμηση της θρέψης του ασθενούς αποτελεί η ανίχνευση του διατροφικού κινδύνου. Πιο συγκεκριμένα, γίνεται έλεγχος ύπαρξης υποθρεψίας και πρωτεϊνό-ενεργειακής απώλειας (ΠΕΑ) στην ομάδα ασθενών με ΧΝΝ. Για την υποθρεψία υπάρχουν διαθέσιμα διάφορα ερωτηματολόγια που βοηθάνε στην ανίχνευση ή διάγνωση της, όπως το MIS, το SGA, και τα ICNDS και OSND, που έχουν αναπτυχθεί ειδικά για άτομα που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. Για τη διάγνωση της υποθρεψίας υπάρχουν διαθέσιμα κριτήρια από την Παγκόσμια Πρωτοβουλία Ηγεσίας για τον Υποσιτισμό (GLIM, Global Leadership Initiative on Malnutrition), ενώ η Διεθνής Εταιρεία Νεφρικής Διατροφής και Μεταβολισμού (ISRNM) έχει αναπτύξει κριτήρια για την διάγνωση της ΠΕΑ. Τα παραπάνω κριτήρια αναλύονται σε επόμενο κεφάλαιο.



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

Το SGA είναι ένα ερωτηματολόγιο που δημιουργήθηκε αρχικά για άτομα όλων των ηλικιών, αλλά πλέον έχει μεγαλύτερη χρήση σε ηλικιωμένους ασθενείς (Dent et al, 2019). Αν και έχει καθιερωθεί ως ένα έγκυρο εργαλείο για την αξιολόγηση της διατροφικής κατάστασης ασθενών που υπόκεινται σε κάθαρση και μπορεί να ανιχνεύσει την ύπαρξη υποθρεψίας, δεν είναι αξιόπιστο για τον προσδιορισμό του βαθμού της υποθρεψίας (Blumberg Benyamini et al., 2014). Αξιολογεί το ιστορικό της απώλειας βάρους, την αλλαγή στη διατροφική πρόσληψη, τα γαστρεντερικά συμπτώματα που μπορεί να έχει ο ασθενής και την διάρκεια τους, την λειτουργική ικανότητα, για παράδειγμα αν είναι περιπατητικός ο ασθενής, την ύπαρξη ή όχι οιδήματος και ασκίτη και τη σοβαρότητα τους, την απώλεια μυϊκής μάζας και τα επίπεδα υποδόριου λίπους. Δεν έχει αριθμητικό σύστημα βαθμολόγησης και ο επαγγελματίας υγείας κατατάσσει τους ασθενείς στις κατηγορίες Α) ασθενείς με καλή θρέψη, Β) ασθενείς με ήπια έως μέτρια υποθρεψία C) ασθενείς με σοβαρή υποθρεψία (Dent et al., 2019)

Το MIS είναι ένα ημιποσοτικό ερωτηματολόγιο, που βασίζεται σε τροποποιημένη εκδοχή του SGA, και αξιολογεί την εμφάνιση της υποθρεψίας σε ασθενείς που υποβάλλονται σε κάθαρση (Blumberg Benyamini et al., 2014). Αποτελείται από 4 πεδία, (το διατροφικό ιστορικό, τις βιοχημικές εξετάσεις, τον υπολογισμό του ΔΜΣ και την φυσική εξέταση) και 10 υποενότητες/σημεία. Η κάθε υποενότητα έχει τέσσερα επίπεδα σοβαρότητας από 0 (φυσιολογική θρέψη) έως 3 (σοβαρή υποθρεψία). Το άθροισμα της βαθμολογίας των 10 υποενοτήτων αποτελεί το συνολικό σκορ, το οποίο κυμαίνεται από 0 έως 30, με την υψηλότερη βαθμολογία να υποδεικνύει σοβαρή υποθρεψία (Beberashvili et al., 2010).

Το OSND (Αντικειμενικό σκορ διατροφής στην αιμοκάθαρση, Objective Score of Nutrition on Dialysis) είναι ένα ερωτηματολόγιο σχεδιασμένο αποκλειστικά για ασθενείς που υπόκεινται σε αιμοκάθαρση. Περιλαμβάνει ανθρωπομετρήσεις (ΔΜΣ, δερματικές πτυχές και περιφέρεια στο μέσο του βραχίονα), την αλλαγή του ξηρού βάρους μετά την αιμοκάθαρση σε διάστημα 3 – 6 μηνών, και βιοχημικές εξετάσεις (λευκωματίνη, τρανσφερρίνη και ολική χοληστερόλη ορού). Επομένως, το OSND έχει 7 υποενότητες/σημεία και κάθε υποενότητα ταξινομείται σε τρεις κατηγορίες αναφορικά με το κίνδυνο υποθρεψίας: δεν υπάρχει κίνδυνος, χαμηλός κίνδυνος και μέτριος κίνδυνος. Το συνολικό σκορ κυμαίνεται από 5 έως 32. Όσο πιο χαμηλό το σκορ τόσο μεγαλύτερος είναι ο κίνδυνος υποθρεψίας. Πιο συγκεκριμένα, το σκορ 28 – 32 υποδηλώνει φυσιολογική θρέψη, το σκορ 23 – 27 μέτριο διατροφικό κίνδυνο, ενώ όταν το σκορ είναι κάτω από 22, η



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

διατροφική κατάσταση του ασθενούς αξιολογείται ως μη ικανοποιητική (Beberashvili et al., 2010).

Τέλος, το ICNDS αξιολογεί τη διατροφική κατάσταση ασθενών που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. Αυτή η μέθοδος αναγνωρίζει ασθενείς που διατρέχουν κίνδυνο υποθρεψίας και αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο για την έγκαιρη ανίχνευση της επιδείνωσης της διατροφικής τους κατάστασης. Βασίζεται στη μέτρηση και στην αξιολόγηση 7 παραμέτρων, στις οποίες περιλαμβάνονται 5 βιοχημικοί δείκτες (αλβουμίνη, κρεατινίνη, ουρία, χοληστερόλη, C-αντιδρώσα πρωτεΐνη (C Reactive Protein, CRP), ο δείκτης Kt/V για τον έλεγχο της επάρκειας της αιμοκάθαρσης και η μεταβολή του σωματικού βάρους. Η βαθμολογία για την κάθε παράμετρο ξεχωριστά κυμαίνεται από 1 έως 5, με την υψηλότερη βαθμολογία να αντιστοιχεί στα επιθυμητά αποτελέσματα και τις συστάσεις που έχουν θέσει οι οργανισμοί National Kidney Foundation Kidney Disease/Dialysis Outcomes and Quality Initiative, και τη χαμηλότερη βαθμολογία να υποδεικνύει υποβέλτιστα αποτελέσματα. Το τελικό σκορ έχει ως μέγιστο το 100, όπου όσο πιο υψηλή είναι η βαθμολογία τόσο καλύτερη η διατροφική κατάσταση του ασθενούς. Βαθμολογία ≥ 75 έχει συσχετισθεί με μείωση της θνησιμότητας σε ασθενείς που υποβάλλονταν σε αιμοκάθαρση για 2,5 χρόνια (Blumberg Benyamini et al., 2014).

2.1.2 Ανθρωπομετρία

Μια επαρκής διατροφική αξιολόγηση μπορεί να καθοδηγήσει τον εκάστοτε επιστήμονα να προγραμματίσει διατροφικούς στόχους και στρατηγικές παρέμβασης με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Η επιλογή της μεθόδου μέτρησης του ασθενή και το χρονικό διάστημα αποτελούν σημαντικούς παράγοντες καθώς επηρεάζουν την αξιοπιστία και την ακρίβεια των μετρήσεων. Όσον αφορά την σύσταση σώματος, η βιοηλεκτρική εμπέδηση (BIA), μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως συμπληρωματική μέθοδος διατροφικής αξιολόγησης και ειδικότερα για την κατάσταση ενυδάτωσης σε ασθενείς υπό κάθαρση (Carla Maria Avesani & Sabatino, 2021). Οι μέθοδοι με την μεγαλύτερη ακρίβεια για την μέτρηση σύστασης σώματος περιλαμβάνουν την υπολογιστική τομογραφία (CT), την μαγνητική τομογραφία (MRI), την μέθοδο διπλής ενεργειακής απορρόφησης (DXA, Dual energy X-ray absorptiometry), την ανάλυση του ολικού καλίου σώματος και ενεργοποίησης νετρονίων (TBN, Total Body Nitrogen). Ενώ η ακρίβεια αποτελεί σημαντικό πλεονέκτημα των DXA, CT & MRI, επιτρέπουν την αξιολόγηση της περιεκτικότητας σε οστικά μεταλλικά στοιχεία, μέτρηση λιπώδη ιστού και συνολική σύσταση σώματος (DXA) (Rodrigues et al., 2017).



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

Η αφυδάτωση αποτελεί κατάσταση που συχνά παραβλέπεται από την επιστημονική κοινότητα, ενώ η μέτρηση της, πριν και μετά τη κάθαρση μπορεί να δώσει ένα καλύτερο και πιο ακριβές αποτέλεσμα για το ξηρό βάρος των ασθενών αυτών (Carla Maria Avesani & Sabatino, 2021). Επιπρόσθετα ο ΔΜΣ αποτελεί μια από τις πιο δημοφιλείς μεθόδους αξιολόγησης της διατροφικής κατάστασης. Παρόλα αυτά ο δείκτης αυτός, δεν μπορεί να αξιολογήσει την υπερφόρτωση όγκου από τη παχυσαρκία ενώ σχετίζεται λιγότερο με την απώλεια μυϊκής μάζας σε ασθενείς που υποβάλλονται σε κάθαρση (Kim et al., 2022). Επιπρόσθετα, η χρήση του μηχανήματος σύστασης σώματος (BCM), έχει επικυρωθεί για τη χρήση του στο προσδιορισμό της κατάστασης ενυδάτωσης σε πληθυσμό υπο κάθαρση, ενώ μελέτες έχουν δείξει πως υπερυδάτωση μεγαλύτερη του 15%, σχετίζεται με αυξημένη καρδιαγγειακή θνησιμότητα στους ασθενείς αυτούς (Cristina Di-Gioia et al., 2012). Είναι σημαντικό να σημειωθεί πως η παχυσαρκία συσχετίζεται με αυξημένη θνησιμότητα στα άτομα του γενικού πληθυσμού, ενώ αποτελεί και παράγοντα κινδύνου για εμφάνιση ΧΝΝ και ΤΣΧΝΝ. Το παράδοξο των αποτελεσμάτων αυτών, είναι πως άτομα που υποβάλλονται σε κάθαρση, φαίνεται να προστατεύονται από τον κίνδυνο θνησιμότητας, όταν είναι παχύσαρκα. Το φαινόμενο αυτό καλείται παράδοξο της παχυσαρκίας και έχει κεντρίσει το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας τα τελευταία χρόνια (Jun et al., 2014).

Μια ακόμη σημαντική παράμετρος που διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη διατροφική αξιολόγηση των ασθενών σε κάθαρση, είναι η περίμετρος μέσης. Ασθενείς σε αιμοκάθαρση φαίνεται να έχουν μεγαλύτερες απώλειες σε μυϊκή μάζα, σε σύγκριση με τους ασθενείς σε περιτοναϊκή κάθαρση (Kiebalo et al., 2020). Σύμφωνα με τον KDOQI, μετρήσεις οι οποίες πρέπει να γίνονται σε επίπεδο ρουτίνας είναι το % σύνθητες μετά τη κάθαρση (post dialysis) σωματικό βάρος, το % ιδανικό βάρος, το πάχος δερματικών πτυχών, η περίμετρος μύος στο μέσο του βραχίονα (MAMA), καθώς και DXA. Επιπλέον το ύψος του γονάτου είναι μια μέτρηση η οποία αντανακλά το ύψος σε ηλικιωμένα άτομα, στα οποία η μέτρηση του ύψους με αναστημόμετρο είναι αδύνατη και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για μέτρηση του ΔΜΣ, των ενεργειακών αναγκών και άλλων χρήσιμων δεικτών (Rodrigues et al., 2017).

2.1.3 Βιοχημικοί δείκτες

Οι βιοχημικοί δείκτες αποτελούν μέρος της διατροφικής αξιολόγησης και είναι κατάλληλες για τη παρακολούθηση ασθενών που πάσχουν από ΧΝΝ. Σημαντικό κομμάτι στην αξιολόγηση των βιοχημικών παραμέτρων αποτελεί το να έχουν στενή βιολογική μεταβλητότητα προκειμένου να είναι συγκρίσιμες και αξιολογήσιμες οι επαναληπτικές



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

μετρήσεις. Επιπλέον, οι δείκτες αυτοί δεν θα πρέπει να επηρεάζονται από μεταβλητές, όπως η ηλικία, η διατροφική κατάσταση ή οι ταυτόχρονες συννοσηρότητες. Θα πρέπει να παρέχουν γρήγορη, μη επεμβατική και αξιολογήσιμη γνώση (Rysz et al., 2017).

Έχουν βρεθεί πολλοί βιοχημικοί δείκτες που αξιοποιούνται ως δείκτες νεφρικής λειτουργίας ή νεφρικής βλάβης. Αυτοί μπορούν να προσδιοριστούν, είτε από εξετάσεις αίματος είτε από εξετάσεις ούρων. Οι πιο κοινοί δείκτες που μπορούν να προσδιοριστούν από εξετάσεις αίματος είναι η κρεατινίνη, η κυστατίνη C και ο GFR, ενώ από εξετάσεις ούρων, η αλβουμίνη και η πρωτεΐνη (Treacy et al., 2019).

Η κρεατινίνη είναι ένας από τους πιο κοινούς δείκτες για την αξιολόγηση της νεφρικής λειτουργίας (Treacy et al., 2019). Η κρεατινίνη αποτελεί τελικό μεταβολικό προϊόν της κρεατίνης στους μυς και η ποσότητα της κρεατινίνης στον ορό και τα ούρα σχετίζεται με τη μυϊκή μάζα και τη νεφρική απέκκριση. Η χρήση της μέτρησης της κρεατινίνης στην αξιολόγηση της νεφρικής λειτουργίας έχει περιορισμούς (ηλικία, φύλο, φυλή, σωματικό βάρος) και για αυτό δημιουργήθηκε ο δείκτης του εκτιμώμενου ρυθμού σπειραματικής διήθησης (eGFR) και ο δείκτης του μετρούμενου ρυθμού σπειραματικής διήθησης (mGFR). Οι δείκτες αυτοί (eGFR, mGFR) προσδιορίζουν την ποσότητα αίματος που διηθείται από τα νεφρά ανά λεπτό και η ποσότητα του μπορεί να είναι ενδεικτική της νεφρικής λειτουργίας από τη κάθαρση ενδογενών βιοδείκτων, όπως η κρεατινίνη και η κυστατίνη C, ή εξωγενών ουσιών, που χρησιμοποιούνται για την ακριβέστερη μέτρηση του GFR. Ο eGFR είναι ένας από τους καλύτερους δείκτες νεφρικής λειτουργίας στη ΧΝΝ. Ο οργανισμός KDIGO καθιέρωσε για τη ΧΝΝ το GFR να είναι <60 mL/min ανά 1,73 m² (Dimeski&Treacy, 2022). Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η παρακολούθηση των τιμών των παραμέτρων αυτών σε διαφορετικά χρονικά διαστήματα παρέχει πιο σημαντικές πληροφορίες για την αξιολόγηση της νεφρικής λειτουργίας του ασθενή από ότι παρέχει η σύγκριση τους με το εύρος των συνιστάμενων τιμών για το κάθε δείκτη (Treacy et al., 2019).

Η κυστατίνη C αποτελεί μια μικρή πρωτεΐνη που παράγεται από όλα τα εμπύρηντα κύτταρα και φιλτράρεται ελεύθερα στο σπείραμα. Η κάθαρσή της είναι κυρίως νεφρική και δεδομένου ότι δεν επαναρροφάται από τον αυλό του νεφρικού σωληναρίου, το επίπεδό της είναι ανάλογο με το σπειραματικό διήθημα. Η κυστατίνη C είναι μια εναλλακτική λύση για τον προσδιορισμό της νεφρικής λειτουργίας με βάση το eGFR και πιο ακριβής μέτρηση έναντι της κρεατινίνης, αλλά θα πρέπει να επιβεβαιώνεται με τη μέτρηση mGFR (Dimeski&Treacy, 2022). Η κυστατίνη C μπορεί να ανιχνεύσει ταχύτερα την οξεία νεφρική



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

βλάβη από την κρεατινίνη, αλλά αποτελεί πιο δαπανηρή μέτρηση (Treacy et al., 2019). Τα επίπεδα κυστατίνης C προσδιορίζονται με ανοσοπροσδιορισμούς και τα αποτελέσματα της πρέπει να ερμηνεύονται με βάση τα εύρη αναφοράς που παρέχονται από τη συγκεκριμένη μέθοδο (Dimeski & Treacy, 2022).

Η ουρία (άζωτο ουρίας αίματος) είναι δείκτης της νεφρικής λειτουργίας και αντικατοπτρίζει την απέκκριση αζώτου από το σώμα. Παράγεται από το ήπαρ κατά το καταβολισμό των πρωτεϊνών μέσω του κύκλου της ουρίας και περισσότερο από το 90%, απεκκρίνεται μέσω των νεφρών. Για το λόγο αυτό, διηθείται πλήρως από το σπείραμα και δεν χρησιμοποιείται ως δείκτης σπειραματικής διήθησης. Επίσης, τα επίπεδα της ουρίας επηρεάζονται από πολλούς παράγοντες, όπως η αφυδάτωση, η φόρτιση πρωτεΐνης, ο καταβολισμός κ.α. Η ουρία αναλύεται στο εργαστήριο χρησιμοποιώντας ενζυμική μέθοδο, ενώ παλαιότερα χρησιμοποιούταν και η χημική μέθοδος. Η ενζυμική μέθοδος μπορεί να επηρεαστεί από την ενδογενή αμμωνία, η οποία μπορεί να αυξηθεί σε δείγματα ούρων ηλικιωμένων και ασθενών με μεταβολικές ασθένειες, συμπεριλαμβανομένων των διαταραχών του κύκλου της ουρίας. Η XNN σχετίζεται με σημαντικές αυξήσεις στην ουρία. Ωστόσο, η χρησιμότητά της στο προσδιορισμό της νεφρικής λειτουργίας έχει σε μεγάλο βαθμό αντικατασταθεί από την κρεατινίνη και το eGFR (Dimeski & Treacy, 2022).

Όσον αφορά την ολική πρωτεΐνη ούρων δεν υπάρχει αναγνωρισμένη μέθοδος αναφοράς για τη μέτρηση των συνολικών πρωτεϊνών ούρων. Επιπλέον, η συγκέντρωση πρωτεΐνης στα ούρα που λαμβάνεται από ασθενείς μπορεί να ποικίλλει ανάλογα με τη διαίτα, την άσκηση και την ώρα της ημέρας που ούρησε ο ασθενής. Υπάρχουν δύο μέθοδοι μέτρησης πρωτεϊνών, η μέθοδος της πυρογαλλόλης (φασματοφωτομετρία) και η μέθοδος του χλωριούχου βενζεθονίου (φυγοκέντρωση). Ως εκ τούτου, αν οι τιμές πρωτεΐνης βρίσκονται κοντά στην οριακή τιμή ~ 140 mg/L χωρίς φυγοκέντρωση, μπορεί να οδηγήσουν σε ψευδώς θετικά αποτελέσματα και να επηρεάσουν τη διάγνωση (Dimeski & Treacy, 2022). Η παρουσία πρωτεΐνης στα ούρα δεν συνδέεται αποκλειστικά με τη νεφρική νόσο (Treacy et al., 2019). Τα αποτελέσματα πρέπει να ερμηνεύονται με βάση τα όρια αναφοράς. Οι διαφορές στα αποτελέσματα μεταξύ των μεθόδων πρωτεΐνης ούρων και λευκωματίνης μπορεί να είναι σημαντικές και να αλλάξουν την ταξινόμηση κινδύνου και τις αποφάσεις θεραπείας για άτομα με νεφρική νόσο (Dimeski & Treacy, 2022).

Στους βιοχημικούς δείκτες για την αξιολόγηση της κατάστασης θρέψης των ασθενών με XNN συγκαταλέγονται και οι ιντερλευκίνες (IL-18, IL-1), οι οποίες αποτελούν



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

προφλεγμονώδεις δείκτες και σχετίζονται με την πρόωρη ένδειξη της νεφρικής βλάβης. Όσο η ασθένεια εξελίσσεται, η εξέλιξη της φλεγμονής θα οδηγήσει σε ίνωση, η οποία μπορεί να αποτυπωθεί βιοχημικά μέσω της YKL-40. Η YKL-40, γνωστή και ως χιτινάση 3-D πρωτεΐνη και BRP-39 σε πειράματα που έχουν γίνει σε ποντίκια, αποτελεί μια γλυκοπρωτεΐνη, η οποία παράγεται σε ένα εύρος φλεγμονωδών κυττάρων (William R. Zhang, 2021).

Τελευταία σημαντικό έδαφος στην αξιολόγηση της XNN μέσω βιοχημικών δεικτών, κερδίζουν οι επιγενετικές προσεγγίσεις. Διάφορα γονίδια εμπλέκονται στην ανάπτυξη της νόσου και η ανίχνευση και η εξέλιξή τους μπορεί να αποφέρει στο μέλλον επαναστατικές προσεγγίσεις για την αξιολόγηση της XNN (Rysz et al., 2017).

2.1.4 Κλινική εικόνα

Η XNN περιλαμβάνει ένα σύνολο νευροψυχολογικών ευρημάτων στα οποία περιλαμβάνονται, η γνωστική επιβράδυνση, το έλλειμμα προσοχής, η μειωμένη γνωστική ευελιξία, η αυξημένη ευαισθησία, οι λεκτικές και γνωστικές διαταραχές κ.α. Τα γνωστικά ελλείμματα απορρέουν από τη περιορισμένη δραστηριότητα και δεν είναι πάντα εμφανή, στον κοινωνικό περίγυρο (Hermann et al., 2014). Η γνώση των νευρογνωστικών διαταραχών αυτών, μπορεί να βοηθήσει στην αξιολόγηση της ικανότητας τήρησης μιας στρατηγικής, για μείωση του κινδύνου της XNN. Ο προσδιορισμός των αναστρέψιμων αιτιών της γνωστικής έκπτωσης, η τροποποίηση της φαρμακευτικής θεραπείας, η εκπαίδευση του ασθενή και η υποστήριξη των φροντιστών του, είναι εφικτά, όταν είναι εφικτή η διάγνωση του συνδρόμου αυτού. Για την διάγνωση του, δεν υπάρχει κάποια «gold standard» μέθοδος, αλλά στη πλειονότητα η βιβλιογραφία αναφέρεται στο MMSE και στο MoCA. Τα τεστ αυτά, αποτελούνται και τα δύο από 30 σημεία ενώ διαφέρουν στο ότι το MoCA συμπεριλαμβάνει σημεία που αφορούν εκτελεστικές λειτουργίες (Pépin et al., 2022). Συμπτώματα τα οποία είναι συχνά σε ασθενείς με προχωρημένη XNN, συμπεριλαμβάνουν νυκτουρία, πόνο στα πλευρά, κόπωση, ανορεξία, ναυτία, έμετο, μεταλλική γεύση, ακούσια απώλεια βάρους, κνησμό, δύσπνοια καθώς και περιφερικά οιδήματα (Chen et al., 2017).

2.1.5 Διατροφικό ιστορικό

Η αξιολόγηση της διατροφικής πρόσληψης αποτελεί σημαντικό συστατικό για την κατανόηση των διατροφικών προτύπων, καθώς και την αξιολόγηση των ασθενών που πάσχουν από XNN (Korple, 2009). Οι κυριότερες μέθοδοι αξιολόγησης της διατροφικής



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

πρόσληψης περιλαμβάνουν την 24ωρη ανάκληση, τα ημερολόγια καταγραφής με ή χωρίς συμπληρωματικές διατροφικές συνεντεύξεις, την εκτίμηση της διαιτητικής πρόσληψης της πρωτεΐνης με βάση την κινητική της ουρίας, καθώς και τα διατροφικά ιστορικά, όπως το ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων (FFQ) (Bross et al., 2010). Ο συνδυασμός των μεθόδων αυτών μπορεί να δώσει περισσότερες πληροφορίες για τη διατροφική αξιολόγηση των ασθενών, παρά η επιλογή μίας μεμονωμένης μεθόδου, καθώς δεν υπάρχει «gold standard» μέθοδος. Κατά την αξιολόγηση της διατροφικής πρόσληψης θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η ημέρα της εβδομάδας, καθώς η διατροφική πρόσληψη του ασθενή διαφοροποιείται ανάλογα με το αν έχει προηγηθεί αιμοκάθαρση (Korple, 2009). Τα ερωτηματολόγια συχνότητας καταγραφής τροφίμων πρέπει να έχουν καλή εγκυρότητα και αξιοπιστία, ενώ ταυτόχρονα να είναι γρήγορα στην συμπλήρωση τους σε κλινικό περιβάλλον. Σε μονάδες κάθαρσης, είναι πολύ σημαντική η ανάλυση πρόσληψης των κρίσιμων θρεπτικών συστατικών τα οποία σχετίζονται με την εξέλιξη της ΧΝΝ. Ένα τέτοιο εργαλείο, θα ήταν ανεκτίμητης αξίας καθώς οι επιστήμονες υγείας θα μπορούσαν να το χρησιμοποιήσουν τόσο για την αξιολόγηση της πρόσληψης των θρεπτικών συστατικών και συνηθειών των ατόμων αυτών, όσο και για την εκπαίδευση τους στην ειδική διατροφή που πρέπει να ακολουθούν, για την επιβράδυνση της χρόνιας νόσου (Huang et al., 2022).



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

3. Υποθρεψία και ΠΕΑ σε ασθενείς με ΧΝΝ σταδίου 5G

3.1 Ορισμοί και κριτήρια διάγνωσης

3.1.1 Υποθρεψία

Η εμφάνιση υποθρεψίας σε άτομα με ΧΝΝ και ΤΣΧΝΝ είναι σύνηθες φαινόμενο και αποτελεί μία από τις πιο σοβαρές επιπλοκές της ΧΝΝ (Zha & Qian, 2017)(Rashid et al., 2021). Σύμφωνα με την ASPEN (Αμερικάνικη εταιρεία για την εντερική και παρεντερική σίτιση, American Society for Parenteral and Enteral Nutrition) ως υποθρεψία ορίζεται «μια οξεία, υποξεία ή χρόνια κατάσταση διατροφής, στην οποία υπάρχει υπερσιτισμός ή υποσιτισμός με ή χωρίς φλεγμονώδη δραστηριότητα και έχει οδηγήσει σε αλλαγή στη σύσταση του σώματος και σε μειωμένη λειτουργία» (Mueller et al., 2011). Σύμφωνα με την ESPEN (Ευρωπαϊκή εταιρεία για την εντερική και παρεντερική σίτιση, European Society for Parenteral and Enteral Nutrition) μπορεί να οριστεί ως «μια κατάσταση που προκύπτει από την έλλειψη πρόσληψης τροφής ή την υπερπρόσληψη τροφής και οδηγεί σε αλλαγή της σύστασης του σώματος (μείωση άλιπης μάζας) και της σωματικής κυτταρικής μάζας με αποτέλεσμα τη μειωμένη σωματική και πνευματική λειτουργία και την επιβαρυνόμενη κλινική έκβαση λόγω νόσου» (Cederholm et al., 2017)

Η υποθρεψία είναι σημαντικός παράγοντας νοσηρότητας και θνησιμότητας τόσο στις υποανάπτυκτες χώρες, όσο και στις ανεπτυγμένες. Πιο συγκεκριμένα, στις ανεπτυγμένες χώρες η εμφάνιση υποθρεψίας οφείλεται σε ύπαρξη οξείας ή χρόνιας ασθένειας. Στη ΧΝΝ, η υποθρεψία μπορεί να είναι αποτέλεσμα αλληλεπίδρασης πολλών παραγόντων, χωρίς να μπορεί να επεξηγηθεί αποκλειστικά μόνο από τη μείωση της διατροφικής πρόσληψης. Παράγοντες που προδιαθέτουν την εμφάνιση υποθρεψίας στους ασθενείς με ΧΝΝ αποτελούν οι ορμονικές διαταραχές, η μειωμένη όρεξη, η φλεγμονή, ο αυξημένος καταβολισμός, η απώλεια θρεπτικών συστατικών στην κάθαρση και οι μεταβολικές διαταραχές (Iorember, 2018). Παράλληλα πολλαπλές αλλοιώσεις, όπως η μεταβολική οξέωση και η αλλοίωση της εντερικής χλωρίδας μπορούν να επιδεινώσουν την εξέλιξη της νεφρικής νόσου και να αυξήσουν τη νοσηρότητα και τη θνησιμότητα (Zha & Qian, 2017).



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

Η υποθρεψία σε ασθενείς που κάνουν αιμοκάθαρση είναι συχνή και συνυπάρχει με φλεγμονή σε ποσοστό 50-75%. Ο συνδυασμός αυτός έχει δυσμενή έκβαση για τους συγκεκριμένους ασθενείς, όπως αδυναμία, κατάθλιψη, επιδείνωση της ποιότητας ζωής και υψηλότερη νοσηρότητα και θνησιμότητα (Karavetian et al., 2019).

Τα κριτήρια για τη διάγνωση της υποθρεψίας έχουν προταθεί από την Παγκόσμια Πρωτοβουλία Ηγεσίας για τον Υποσιτισμό (GLIM, Global Leadership Initiative on Malnutrition) η οποία σχεδίασε τα κριτήρια GLIM για να χρησιμοποιηθούν σε παγκόσμιο πλαίσιο για τη διάγνωση της υποθρεψίας. Τα 5 σημεία που αξιολογούνται για τη διάγνωση υποθρεψίας είναι:

- Η ακούσια απώλεια βάρους
- Ο χαμηλός ΔΜΣ
- Η μειωμένη μυϊκή μάζα
- Η μειωμένη διατροφική πρόσληψη και απορρόφηση τροφής
- Η παρουσία ασθένειας/φλεγμονής

Τα παραπάνω κριτήρια χωρίζονται σε 2 κατηγορίες, τα φαινοτυπικά κριτήρια που περιλαμβάνουν τη μη επιθυμητή απώλεια βάρους, το χαμηλό ΔΜΣ και τη μειωμένη μυϊκή μάζα, και τα αιτιολογικά που περιλαμβάνουν τη μειωμένη διατροφική πρόσληψη και απορρόφηση της τροφής, και την επιβάρυνση του ασθενή από την παρουσία ασθένειας ή φλεγμονής. Για τη διάγνωση της υποθρεψίας το άτομο θα πρέπει να πληροί τουλάχιστον ένα αιτιολογικό και ένα φαινοτυπικό κριτήριο.

Φαινοτυπικά κριτήρια

Όσον αφορά την ακούσια απώλεια βάρους, θα πρέπει να γίνονται συχνές επαναλαμβανόμενες μετρήσεις του βάρους του ατόμου προκειμένου να γίνει ο εντοπισμός μείωσης βάρους από νωρίς, ενώ θα πρέπει να συνυπολογιστεί η απώλεια βάρους που είχε ο ασθενής πριν προβεί σε ιατρική περίθαλψη. Για να ικανοποιείται το κριτήριο θα πρέπει η ακούσια απώλεια βάρους να είναι μεγαλύτερη από 5% σε διάστημα έξι μηνών ή περισσότερο από 10% σε διάστημα μεγαλύτερο των έξι μηνών. Ο ΔΜΣ, ο οποίος υπολογίζεται μέσω της εξίσωσης [$\Delta\text{ΜΣ} = \text{βάρους (kg)}/\text{ύψους}^2 (\text{m}^2)$], δεν θα πρέπει να ξεπερνάει τα 20kg/m² για άτομα ηλικίας έως 70 ετών και τα 22kg/m² για άτομα ηλικίας άνω των 70 ετών προκειμένου να τεθεί η διάγνωση της υποθρεψίας. Τελευταίο φαινοτυπικό κριτήριο αποτελεί η μειωμένη μυϊκή μάζα, η οποία συστήνεται με βάση τα κριτήρια GLIM



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

να μετριέται μέσω απορροφησιομετρίας ακτινών Χ διπλής ενέργειας (DXA) ή κάνοντας χρήση άλλων μεθόδων σύστασης σώματος, όπως η βιοηλεκτρική εμπέδηση, ο υπέρηχος και η αξονική ή μαγνητική τομογραφία. Παρόλο αυτά, δεν είναι παντού διαθέσιμες οι επιλογές αυτές, οπότε ανθρωπομετρικοί δείκτες όπως η περίμετρος γαστροκνημίου και η μυϊκή περίμετρος του μέσου βραχίονα προτείνονται ως εναλλακτικός τρόπος μέτρησης της μυϊκής μάζας. Σε περιπτώσεις που η αξιολόγηση της μυϊκής μάζας δεν μπορεί με ευκολία να εκτιμηθεί, μετριέται η μυϊκή δύναμη με τη χρήση χειροδυναμόμετρου καθώς η απώλεια μυϊκής μάζας συνοδεύεται από μειωμένη μυϊκή λειτουργία και συνεπώς μείωση της μυϊκής δύναμης.

Αιτιολογικά κριτήρια

Η μειωμένη διατροφική πρόσληψη ή η δυσαπορρόφηση τροφής είναι το ένα από τα δύο αιτιολογικά κριτήρια και έχει ισχυρή εγκυρότητα για τη διάγνωση της υποθρεψίας. Τα αίτια εμφάνισης της, μπορεί να είναι η δυσφαγία, η ανορεξία, τα γαστρεντερικά προβλήματα, η κακή στοματική υγεία, η κατάθλιψη, οι παρενέργειες φαρμάκων ή η ανεπαρκής διατροφική υποστήριξη. Η πιο συχνή αιτία για τη μειωμένη αφομοίωση των θρεπτικών συστατικών της τροφής είναι οι διαταραχές δυσαπορρόφησης όπως το σύνδρομο βραχέος εντέρου, η παγκρεατική ανεπάρκεια και η μεταχειρουργική βαριατρική επέμβαση, ενώ μπορεί να οφείλεται και σε γαστρεντερικά συμπτώματα, όπως η ναυτία, ο εμετός, η δυσκοιλιότητα και η διάρροια. Για να ικανοποιείται το αιτιολογικό αυτό κριτήριο, θα πρέπει η ενεργειακή πρόσληψη του ατόμου να είναι μικρότερη ή ίση με το 50% των ενεργειακών του απαιτήσεων για διάστημα μεγαλύτερο της μίας εβδομάδας, ή να υπάρχει οποιαδήποτε μείωση της πρόσληψης τροφής για διάστημα μεγαλύτερο των δύο εβδομάδων, ή κάποια χρόνια κατάσταση στο Γαστρεντερικό Σύστημα που επηρεάζει αρνητικά την αφομοίωση ή την απορρόφηση της τροφής. Τα αιτιολογικά κριτήρια συμπληρώνει η φλεγμονή ή η παρουσία νόσου. Μέσω της κλινικής διάγνωσης γίνεται η αναγνώριση σοβαρής, χρόνιας ή υποτροπιάζουσας φλεγμονής με δείκτες φλεγμονής να έχουν οριστεί ο πυρετός, το αρνητικό ισοζύγιο αζώτου, η αυξημένη ενεργειακή δαπάνη ηρεμίας και οι βιοχημικοί δείκτες: C-αντιδρώσα πρωτεΐνη (CRP), η λευκοματίνη ή η προλευκωματίνη ορού.



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

Πίνακας 3-1. Κριτήρια διάγνωσης υποθρεψίας GLIM (φαινοτυπικά και αιτιολογικά κριτήρια).

Φαινοτυπικά κριτήρια	Αιτιολογικά κριτήρια
Απώλεια βάρους: >5% σε < 6 μήνες ή >10% σε > 6 μήνες	<50% των ΕΑ για> 1 βδομάδα, ή μείωση >2 βδομάδες ή Χρόνια κατάσταση του ΓΕΣ που επηρεάζει την αφομοίωση ή απορρόφηση της τροφής
ΔΜΣ <20 kg/m ² <70 ετών ή <22 kg/m ² >70 ετών	Οξεία ή χρόνια νόσος
Μείωση μυϊκής μάζας	

Πηγή:(Cederholm et al., 2019)

Κατάταξη σοβαρότητας υποθρεψίας

Εφόσον γίνει η διάγνωση για υποθρεψία και το άτομο πληροί τουλάχιστον ένα αιτιολογικό και ένα φαινοτυπικό κριτήριο, γίνεται η κατάταξη της υποθρεψίας σε μέτρια ή σοβαρή αξιολογώντας τα φαινοτυπικά κριτήρια. Πιο συγκεκριμένα, όταν η απώλεια βάρους είναι της τάξης του 5 με 10% σε χρονικό διάστημα 6 μηνών ή 10 με 20% για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των 6 μηνών, η υποθρεψία χαρακτηρίζεται μέτρια, ενώ όταν η απώλεια βάρους είναι μεγαλύτερη από 10% σε χρονικό διάστημα έξι μηνών ή μεγαλύτερη από 20% για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των 6 μηνών τότε η υποθρεψία χαρακτηρίζεται σοβαρή. ΔΜΣ μικρότερος των 20kg/m² για άτομα ηλικίας έως 70 ετών και μικρότερος των 22kg/m² για άτομα ηλικίας άνω των 70 ετών, κατατάσσει το άτομο σε μέτρια υποθρεψία, ενώ με ΔΜΣ μικρότερο των 18,5kg/m² για άτομα ηλικίας έως 70 ετών και μικρότερο των 20kg/m² για άτομα ηλικίας άνω των 70 ετών, κατατάσσει το άτομο σε σοβαρή υποθρεψία. Τέλος, με ήπια ή με μέτρια μείωση της μυϊκής μάζας, το άτομο κατατάσσεται στην κατηγορία μέτριας υποθρεψίας ενώ με σοβαρή μείωση μυϊκής μάζας στην κατηγορία σοβαρής υποθρεψίας. Η απώλεια της μυϊκής μάζας αξιολογείται με τις μεθόδους που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη υποενότητα (Cederholm et al., 2019).



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

Πίνακας 3-2 Κατάταξη υποθρεψίας σε μέτρια και σοβαρή υποθρεψία

Φαινοτυπικά κριτήρια			
Μέτρια υποθρεψία	Απώλεια 5-10% σε <6 μήνες ή 10-20% >6 μήνες	BMI <20 kg/m ² <70 ετών ή <22 kg/m ² >70 ετών	Ήπια με μέτρια απώλεια μυϊκής μάζας
Σοβαρή υποθρεψία	Απώλεια >10% σε <6 μήνες ή >20% >6 μήνες	BMI <18,5 kg/m ² <70 ετών ή <20 kg/m ² >70 ετών	Σοβαρή απώλεια μυϊκής μάζας

(Πηγή: Cederholm et al., 2019)

Εκτός από τα κριτήρια GLIM, που έχουν αναπτυχθεί για τη διάγνωση της υποθρεψίας, άλλα εργαλεία διατροφικής αξιολόγησης που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι το SGA, για άτομα με ΧΝΝ και τα ICNDS (Integrative Clinical Nutrition Dialysis Score και OSND (Objective Score of Nutrition on Dialysis) για άτομα που κάνουν αιμοκάθαρση (Chan, 2021).

3.1.2 Πρωτεϊνοενεργειακή απώλεια

Η πρωτεϊνοενεργειακή απώλεια (ΠΕΑ) είναι ένας σύγχρονος ορισμός, που συζητήθηκε πρώτη φορά το 2007, και περιγράφει μια κατάσταση διατροφικών και μεταβολικών διαταραχών σε ασθενείς με ΧΝΝ και νεφρική νόσο 5^{ου} σταδίου (ΤΣΧΝΝ), η οποία χαρακτηρίζεται από ταυτόχρονη απώλεια αποθεμάτων πρωτεΐνης και ενέργειας. Η ΠΕΑ συνήθως εμφανίζεται σε ασθενείς με ΧΝΝ σταδίου 3 (Hanna et al., 2020).

Κριτήρια διάγνωσης ΠΕΑ

Η Διεθνής Εταιρεία Νεφρικής Διατροφής και Μεταβολισμού (ISRNM) ανέπτυξε 4 κριτήρια για την διάγνωση της ΠΕΑ, από τα οποία πρέπει να ικανοποιούνται τουλάχιστον τα 3 για να τεθεί η διάγνωση. Από τα κριτήρια αυτά πρέπει να πληρείται τουλάχιστον ένα τεστ από κάθε κατηγορία. Τα κριτήρια αυτά έχουν συσχετιστεί με αυξημένη θνησιμότητα, μειωμένη όρεξη και χαμηλή πρόσληψη πρωτεΐνης. Στα κριτήρια για τη διάγνωση της ΠΕΑ περιλαμβάνονται:

- Τα μειωμένα επίπεδα βιοχημικών δεικτών, όπως η αλβουμίνη, η προαλβουμίνη και η χοληστερόλη
- Ο μειωμένος ΔΜΣ



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

- Η απώλεια μυϊκής μάζας
- Η ανεπαρκής διατροφική πρόσληψη (Sabatino et al., 2017).

Πίνακας 3-3. Κριτήρια για τη Διάγνωση της ΠΕΑ

Βιοχημικοί δείκτες	Αλβουμίνη ορού <3,8 gr/dl	Προαλβουμίνη <30 mg/dl (ασθενείς σε κάθαρση)	Χοληστερόλη <100 mg/100ml
Σωματική μάζα	<23 kg/m ²	Απώλεια βάρους 5% σε 3 μήνες ή 10% σε 6 μήνες	Σωματικό λίπος < 10%.
Μυϊκή μάζα	Απώλεια μυϊκής μάζας 5% σε 3 μήνες ή 10% σε 6 μήνες	10% μείωση της μυϊκής επιφάνειας στο μέσο του βραχίονα σε σύγκριση με το 50 ^ο εκατοστημόριο	Χαμηλή κρεατινίνη
Διατροφική πρόσληψη	<25 kcal/kg/d για τουλάχιστον 2 μήνες	<0,8 g/kg/d πρωτεΐνη για τουλάχιστον 2 μήνες (ασθενείς σε κάθαρση)	

(Πηγή: Hanna et al., 2020)

Πιο συγκεκριμένα, οι βιοχημικοί δείκτες που αξιολογούνται ως δείκτες διατροφικής κατάστασης για την ΠΕΑ είναι η αλβουμίνη ή λευκωματίνη, η προαλβουμίνη ή προλευκωματίνη και η χοληστερόλη όπου για να ικανοποιείται το κριτήριο θα πρέπει και οι τρεις αυτοί βιοχημικοί δείκτες να είναι κάτω από τα όρια που έχουν θεσπιστεί. Τα όρια αυτά είναι κάτω από 3,8 gr/dl για την αλβουμίνη, κάτω από 30 mg/dl για την προαλβουμίνη και κάτω από 100mg/100ml για τη χοληστερόλη και αναφέρονται σε ασθενείς που υποβάλλονται σε κάθαρση. Η αλβουμίνη αποτελεί ισχυρό προγνωστικό παράγοντα θνησιμότητας, αλλά επηρεάζεται από μη διατροφικούς παράγοντες, όπως η φλεγμονή, οπότε



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

δεν μπορεί να θεωρηθεί αποκλειστικά ως δείκτης διατροφικής κατάστασης (Sabatino et al., 2017).

Το δεύτερο κριτήριο, που εξετάζεται για την ΠΕΑ, είναι ο ΔΜΣ και θα πρέπει να είναι μικρότερος του 23 kg/m². Η μείωση του ΔΜΣ κάτω από τα 25 kg/m² έχει συνδεθεί με αυξημένο κίνδυνο θνησιμότητας στη συγκεκριμένη κατηγορία ασθενών. Εξίσου σημαντική είναι και η ακούσια απώλεια βάρους, όπου μεγαλύτερη από 5% σε διάστημα 3 μηνών ή μεγαλύτερη από 10% απώλεια βάρους τους τελευταίους 6 μήνες, υποδηλώνει υψηλό κίνδυνο για την εμφάνιση της ΠΕΑ. Το κριτήριο ικανοποιείται, επίσης, όταν το σωματικό λίπος είναι κάτω του 10%.

Το τρίτο κριτήριο προς αξιολόγηση είναι η απώλεια της μυϊκής μάζας. Σύμφωνα με τις μελέτες που έχουν γίνει, αποτελεί αξιόπιστο κριτήριο για τη διάγνωση της ΠΕΑ, αλλά χρησιμεύει και στη μετέπειτα παρακολούθηση της εξέλιξης της. Οι διαθέσιμες «gold standard» μέθοδοι μέτρησης της μυϊκής μάζας είναι η αξονική τομογραφία, η μαγνητική τομογραφία ή η απορρόφησιμετρία ακτινών Χ διπλής ενέργειας, οι οποίες όμως έχουν μεγάλο κόστος και δεν είναι κατάλληλες για συνεχή χρήση. Πέρα από τις απεικονιστικές μεθόδους, για την μέτρηση και την αξιολόγηση της σκελετικής μυϊκής μάζας χρησιμοποιούνται επίσης ανθρωπομετρικοί δείκτες, όπως η μέτρηση της δερματικής πτυχής του τρικέφαλου και η μέτρηση της περιμέτρου του βραχίονα, αλλά και βιοχημικοί δείκτες όπως η κρεατινίνη ορού. Τα επίπεδα κρεατινίνης επηρεάζονται από τη μυϊκή μάζα και από την κατανάλωση τροφίμων με υψηλή περιεκτικότητα σε κρεατίνη ή κρεατινίνη. Η κρεατινίνη αποτελεί προϊόν μεταβολισμού της μυϊκής μάζας, οπότε η ποσότητα κρεατινίνης που παράγεται, είναι ανάλογη της άπαχης μάζας σώματος του ασθενή. Έτσι, χαμηλή συγκέντρωση της κρεατινίνης ορού πριν από την αιμοκάθαρση κρεατινίνης ορού πριν από την αιμοκάθαρση μπορεί να αντικατοπτρίζει μειωμένη σκελετική μάζα ή φτωχή πρόσληψη διαιτητικής πρωτεΐνης. Πέρα από τις μεθόδους αυτές, η βιοηλεκτρική εμπέδηση (BIA) πολλαπλών συχνοτήτων έχει φανεί ιδιαίτερα αποτελεσματική στην παρακολούθηση της μυϊκής μάζας. Μελέτες έχουν δείξει μείωση της άπαχης μάζας σώματος και αύξηση λιπώδους ιστού σε ασθενείς τα 2 πρώτα χρόνια της αιμοκάθαρσης, καθώς και σημαντική συσχέτιση των παραμέτρων της BIA με τη θνησιμότητα σε ασθενείς με ΤΣΧΝΝ. Για την αξιολόγηση της διατροφικής/λειτουργικής κατάστασης (nutritional/functional status) έχει επίσης, προταθεί το τεστ μέτρησης της μυϊκής δύναμης χειρός, το οποίο μετράει τη μυϊκή δύναμη του πάνω μέρους του σώματος και παρουσιάζει καλή συσχέτιση με την DXA.



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

Προκειμένου να ικανοποιείται το κριτήριο της μειωμένης μάζας, ο ασθενής θα πρέπει να έχει απώλεια μυϊκής μάζας σε ποσοστό 5% τους τελευταίους 3 μήνες ή 10% απώλεια μυϊκής μάζας τους τελευταίους 6 μήνες, ή μείωση της μυϊκής επιφάνειας στο μέσο του βραχίονα κατά 10% σε σύγκριση με το 50^ο εκατοστημόριο του πληθυσμού αναφοράς ή χαμηλή κρεατινίνη ορού (Sabatino et al., 2017).

Τελευταίο κριτήριο είναι η αξιολόγηση της διατροφικής πρόσληψης του ασθενή. Η ανορεξία και η επακόλουθη μείωση της διατροφικής πρόσληψης σε πρωτεΐνη και ενέργεια αποτελούν σημαντικούς παράγοντες για την ανάπτυξη ΠΕΑ στη ΧΝΝ. Η αξιολόγηση γίνεται είτε μέσω λήψης του διατροφικού ιστορικού του ασθενή, είτε μέσω χρήσης ημερολόγιων καταγραφής τροφίμων που επιτρέπουν τη σύγκριση της πρόσληψης της διαιτητικής πρωτεΐνης και της ενέργειας με τις συνιστάμενες ποσότητες. Η ανεπαρκής διατροφική πρόσληψη επιβεβαιώνεται, όταν η ενεργειακή πρόσληψη είναι μικρότερη από 25 kcal/kg/dή/και η πρωτεϊνική πρόσληψη μικρότερη από 0,8 g/kg/ημέρα για τουλάχιστον 2 μήνες (Sabatino et al., 2017).

3.2 Επιδημιολογία

3.2.1 Υποθρεψία

Όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενη ενότητα η υποθρεψία στις ανεπτυγμένες χώρες οφείλεται σε εμφάνιση οξείας ή χρόνιας ασθένειας (Iorember, 2018). Σε ασθενείς με ΧΝΝ σταδίου 5, η υποθρεψία αποτελεί σοβαρή επιπλοκή, η οποία δεν μπορεί να αποφευχθεί μέσω της αιμοκάθαρσης. Το 15-89% των ασθενών που υπόκεινται σε αιμοκάθαρση εμφανίζουν υποθρεψία. Κατά μέσο όρο, το 40% των ασθενών που κάνουν αιμοκάθαρση είναι υποσιτισμένοι και πιο συγκεκριμένα το 34,7% είναι ήπια υποσιτισμένοι, ενώ το υπόλοιπο 5,3% είναι σοβαρά υποσιτισμένοι. Το 60% των ασθενών έχει καλή θρέψη (Tayyem & Mrayyan, 2008). Σε παιδιά με ΧΝΝ η υποθρεψία κυμαίνεται σε ποσοστό 20-45% και συμβάλλει στην καθυστέρηση της ανάπτυξης. Τόσο στα παιδιά όσο και στους ενήλικες, η υποθρεψία έχει συσχετιστεί με την αυξημένη νοσηρότητα και θνησιμότητα. Σε μια μετά-ανάλυση που διεξήχθη το έτος 2021 με στοιχεία από 61 μελέτες παρατήρησης, εκτιμήθηκε πως ο επιπολασμός της υποθρεψίας σε ασθενείς με ΧΝΝ παγκοσμίως κυμαίνεται κατά μέσο όρο στο 42,7%. Το διάστημα εμπιστοσύνης υπολογίστηκε στο 0,352-0,506, οπότε το εύρος του επιπολασμού για την υποθρεψία σε αυτούς τους ασθενείς μπορεί να κυμανθεί στο 35,2-

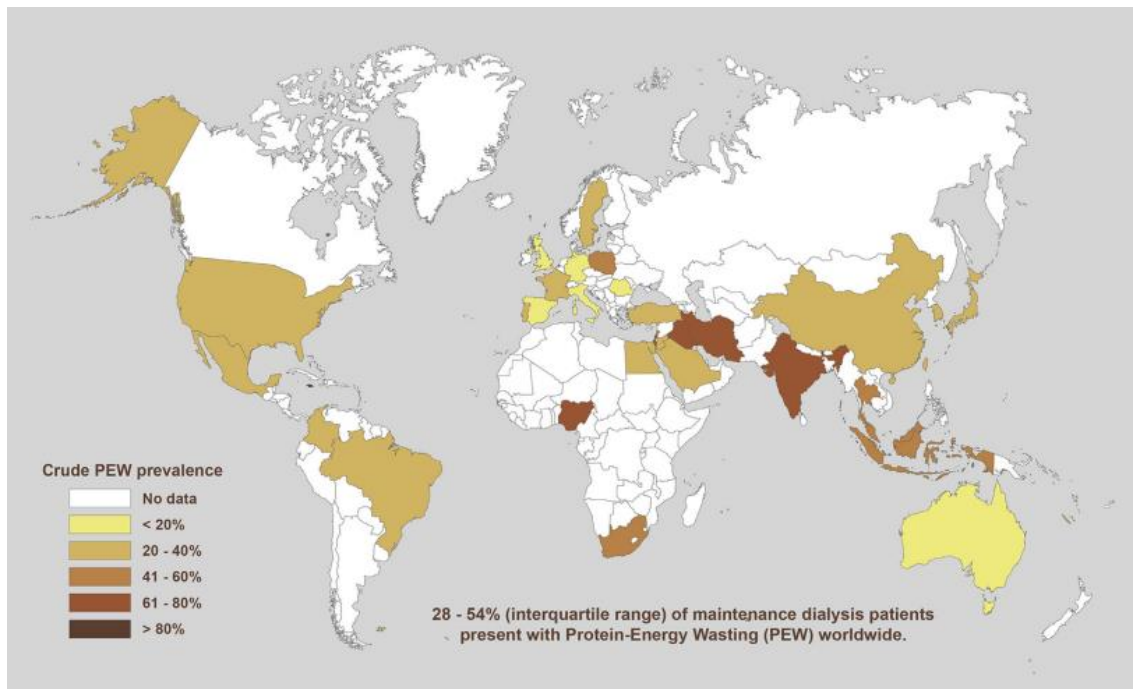


«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

50,6%. Σύμφωνα με την ίδια μελέτη, ο επιπολασμός της υποθρεψίας σε ασθενείς που υπόκεινται σε αιμοκάθαρση και σε περιτοναϊκή κάθαρση ανέρχεται σε 43,1% και 45,3% αντίστοιχα, ενώ ο επιπολασμός της υποθρεψίας φαίνεται να είναι χαμηλότερος στους ασθενείς, που δεν υπόκεινται σε εξωνεφρική αιμοκάθαρση (Rashid et al., 2021).

3.2.2 Πρωτεϊνοενεργειακή απώλεια

Ο επιπολασμός της ΧΝΝ είναι δύσκολο να προσδιοριστεί καθώς τα συμπτώματα της δεν εμφανίζονται από τα πρώτα στάδια της νόσου (Lv & Zhang, 2019). Παρόλα αυτά, έχει εκτιμηθεί ότι ο επιπολασμός της συγκεκριμένης νόσου σε παγκόσμιο επίπεδο φτάνει το 9,1%. Οι ασθενείς με ΧΝΝ σταδίου G3-G5 χωρίς εξωνεφρική κάθαρση αναπτύσσουν ΠΕΑ σε ποσοστό 11-54% (Chan, 2021). Σύμφωνα με μια πρόσφατη μετα-ανάλυση, στην οποία συμπεριλήφθηκαν 90 μελέτες παρατήρησης που διεξήχθησαν στο χρονικό διάστημα 2000-2014 και έλαβαν μέρος σε 34 χώρες, ο επιπολασμός της ΠΕΑ σε ασθενείς που υποβάλλονταν σε αιμοκάθαρση και περιτοναϊκή κάθαρση κυμαινόταν από 28 έως 54%. Σε μεμονωμένες μελέτες ο επιπολασμός κυμαινόταν από 9 έως 89%, με τις μισές μελέτες να αναφέρουν επιπολασμό σε ποσοστό μεγαλύτερο του 40%. (Carrero et al., 2018). Αξιοσημείωτο είναι πως ο επιπολασμός της ΠΕΑ αυξάνει με το χρονικό διάστημα εξωνεφρικής κάθαρσης συμβάλλοντας στην αύξηση της νοσηρότητας και της θνησιμότητας (Chan, 2021).



Σχήμα 3-1.Επιπολασμός της ΠΕΑ μεταξύ ασθενών που υποβάλλονται σε εξωνεφρική κάθαρση παγκοσμίως με βάση μελέτες που δημοσιεύθηκαν την περίοδο 2000-2014. Η διαβάθμιση χρώματος αντικατοπτρίζει τον επιπολασμό ΠΕΑ σε όλες τις μελέτες που περιλαμβάνονται σε κάθε χώρα

(Πηγή: Carrero et al., 2018).

3.3 Αίτια

3.3.1 Αίτια εμφάνισης υποθρεψίας

Οι λόγοι που μπορεί να αναπτυχθεί υποθρεψία σε χρόνια νεφροπαθείς ασθενείς είναι περίπλοκοι και πολυπαραγοντικοί (Rashid et al., 2021). Ένας λόγος μπορεί να είναι η μειωμένη πρόσληψη τροφής και η ανεπαρκής συνολική πρόσληψη πρωτεΐνης και ενέργειας ως αποτέλεσμα της ανορεξίας, η οποία αποτελεί συνήθη αιτία εμφάνισης υποθρεψίας σε ασθενείς με ΧΝΝ (Korpe et al., 2019). Η μειωμένη όρεξη που έχει το άτομο μπορεί να προκληθεί λόγω αυξημένου καταβολισμού, φλεγμονής και απώλειας θρεπτικών συστατικών κατά την διάρκεια της αιμοκάθαρσης. Ο καταβολισμός της πρωτεΐνης, ως συνέπεια της μείωσης της άπαχης μάζας του ασθενή έχει συσχετιστεί με επιδείνωση της ποιότητας ζωής, της ανοσοαπάντησης και με κακή κλινική έκβαση. Τέλος οι ορμονικές διαταραχές καθώς



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

και η μεταβολική οξέωση έχουν, επίσης, συσχετιστεί με την εμφάνιση υποθρεψίας και την επιδείνωση της νεφρικής νόσου (Iorember, 2018).

3.3.2 Αίτια εμφάνισης ΠΕΑ

Στους βασικούς παράγοντες ανάπτυξης ΠΕΑ περιλαμβάνεται η ανεπαρκής πρόσληψη ενέργειας και πρωτεΐνης λόγω ανορεξίας, η οποία προκύπτει λόγω της αιμοκάθαρσης, της παρουσίας ουραιμικών τοξινών, της φλεγμονής, της μεταβολικής οξέωσης και ταυτόχρονων συννοσηροτήτων (Zha & Qian, 2017). Ωστόσο, η ανεπαρκής πρόσληψη ενέργειας και πρωτεΐνης μπορεί να προκύψει, επίσης, ως συνέπεια των διατροφικών περιορισμών, των νοσημάτων που επηρεάζουν τη γαστρεντερική λειτουργία, της χαμηλής κοινωνικοοικονομικής κατάστασης, της αδυναμίας προμήθειας τροφίμων και προετοιμασίας γευμάτων, της κατάθλιψης και άλλων παραγόντων που οφείλονται στην περιτοναϊκή κάθαρση. Στους τελευταίους παράγοντες περιλαμβάνονται η κοιλιακή δυσφορία, η περιτοναϊκή απορρόφηση γλυκόζης κατά την κάθαρση και ο πρώιμος κορεσμός που ακολουθεί την έγχυση του περιτοναϊκού διαλύματος. Μπορεί, επίσης, να προκύψει και έπειτα από μειωμένη φυσική δραστηριότητα, διαταραχές των ενδοκρινών αδένων, μεταβολικές ανωμαλίες και απώλειες θρεπτικών συστατικών κατά τη διάρκεια της κάθαρσης (Chan, 2021). Η μεταβολική οξέωση έχει σημαντικό ρόλο στον πρωτεϊνικό καταβολισμό, στη δημιουργία αρνητικού ισοζυγίου αζώτου και στην απώλεια άπαχης σωματικής μάζας σε ασθενείς με ΧΝΝ και ΤΣΧΝΝ (Zha & Qian, 2017).

Αξιοσημείωτο είναι πως ο αυξημένος καταβολισμός της πρωτεΐνης, είναι ανεξάρτητος του είδους της εξωνεφρικής κάθαρσης και η επίδραση του καταβολισμού φαίνεται να είναι υψηλότερη στους ασθενείς που υπόκεινται σε αιμοκάθαρση, με εξαίρεση αυτούς που εμφάνισαν περιτονίτιδα (Chan, 2021).

3.4 Επιπλοκές

3.4.1 Επιπλοκές Υποθρεψίας

Με την εμφάνιση υποθρεψίας ενδέχεται να εμφανιστούν κάποιες επιπλοκές στους ασθενείς. Η υποθρεψία συμβάλλει στην αύξηση της νοσηρότητας και της θνησιμότητας, τη μείωση της λειτουργικότητας και της ποιότητας ζωής και την αύξηση της συχνότητας και του χρόνου παραμονής στο νοσοκομείο (White et al., 2012). Το ίδιο ισχύει και για τους ασθενείς που υποβάλλονται σε κάθαρση και εμφανίζουν φλεγμονή σε συνδυασμό με την υποθρεψία.



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

Αυτός ο συνδυασμός έχει φανεί ότι οδηγεί σε αυξημένο κίνδυνο νοσηρότητας και θνησιμότητας και συνδέεται με την ανάπτυξη καρδιαγγειακών νοσημάτων και άλλων διαταραχών (Yamada et al., 2022).

3.4.2 Επιπλοκές ΠΕΑ

Οι συνέπειες της ΠΕΑ είναι πολύπλοκες και πολυπαραγοντικές. Η εμφάνιση της ΠΕΑ στον ασθενή επηρεάζεται από τη μειωμένη πρόσληψη πρωτεΐνης και ενέργειας εξαιτίας της ανορεξίας, η οποία είναι συχνή σε άτομα με ΧΝΝ και έχει ως συνέπεια τον αυξημένο καταβολισμό της πρωτεΐνης, το μειωμένο αναβολισμό της, τη χρόνια φλεγμονή, τη μεταβολική οξέωση και τις ορμονικές διαταραχές. Η ανορεξία μπορεί να προκληθεί από πολλούς παράγοντες όπως, οι αλλοιώσεις στις ορμόνες της όρεξης, η συσσώρευση μεταβολικών αποβλήτων στον οργανισμό εξαιτίας της νεφρικής ανεπάρκειας, η δυσγευσία ή η επίδραση των φαρμάκων στους γευστικούς κάλυκες. Επιπλέον, η μειωμένη πρόσληψη μπορεί να οδηγήσει σε ναυτία και ξηροστομία (Chan, 2021), (Mac Laughlin et al., 2022). Όλοι αυτοί οι παράγοντες έχουν ως αποτέλεσμα τη μειωμένη πρόσληψη θρεπτικών συστατικών. Η φλεγμονή, που συνοδεύει τη ΧΝΝ, αυξάνει τις ενεργειακές ανάγκες του ασθενή ως αποτέλεσμα του αυξημένου καταβολισμού της πρωτεΐνης και της επακόλουθης απώλειας βάρους (White et al., 2012), (Mac Laughlin et al., 2022). Εμφανώς σημαντική είναι και η επίδραση της εξωνεφρικής θεραπείας (αιμοκάθαρση ή περιτοναϊκή κάθαρση) στην εμφάνιση διατροφικών ελλείψεων, καθώς παρατηρείται απώλεια πρωτεϊνών μέσω της διαδικασίας κάθαρσης, η οποία σε συνδυασμό με τη μειωμένη σύνθεση λευκοματίνης συμβάλλει στη δημιουργία αρνητικού ισοζυγίου αζώτου και την απώλεια μυϊκής μάζας (Iorember, 2018). Τέλος, η ΠΕΑ μπορεί να οδηγήσει στην εμφάνιση καρδιαγγειακών παθήσεων, λοιμώξεων, αδυναμίας και κατάθλιψης, επιπλοκές, οι οποίες επιδεινώνουν ακόμα περισσότερο την ΠΕΑ (Chan, 2021).



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

4. Μεσογειακή διατροφή

4.1 Χαρακτηριστικά Μεσογειακής διατροφής

Η Μεσογειακή Διατροφή (ΜΔ) προέκυψε από τις διατροφικές συνήθειες ανθρώπων της Μεσογείου, που είχαν κοινά χαρακτηριστικά στον τρόπο ζωής και στην κατανάλωση τροφίμων. Τα οφέλη της Μεσογειακής Διατροφής αναδείχθηκαν μέσω της απόφασης της κυβέρνησης της Ελλάδας, να καλέσει μετά το Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο το Ίδρυμα Ροκφέλερ να εξετάσει τον τρόπο ζωής στο νησί της Κρήτης, με στόχο τη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου των κατοίκων της. Η «Μελέτη των Επτά Χωρών» ήταν αυτή που ανέφερε την έννοια της Μεσογειακής Διατροφής και έκτοτε έχει μελετηθεί εκτενώς ως προς τα συστατικά και τα οφέλη της (Morris&Bhatnagar, 2016).

Η «Μελέτη των Επτά Χωρών» σχεδιάστηκε στα μέσα του 20^{ου} αιώνα από τον Ancel Keys, έναν φυσιολόγο από τη Μινεσότα. Οι επτά χώρες που συμμετείχαν στη μελέτη ήταν οι: Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής, Φινλανδία, Ολλανδία, Ιταλία, Ελλάδα, Πρώην Γιουγκοσλαβία και Ιαπωνία. Σκοπός της μελέτης ήταν να διερευνηθούν οι συσχετίσεις ανάμεσα στον τρόπο ζωής, συμπεριλαμβανομένων των παραδοσιακών διατροφικών προτύπων και την εμφάνιση καρδιαγγειακών παθήσεων στις χώρες που συμμετείχαν. Τα αποτελέσματα της μελέτης ανέδειξαν την παρουσία σε παγκόσμιο επίπεδο παραγόντων κινδύνου για στεφανιαία νόσο, όπως η χοληστερόλη ορού, η αρτηριακή πίεση, ο διαβήτης και το κάπνισμα. Μέσω αυτής της μελέτης αναγνωρίστηκε, καθιερώθηκε και προωθήθηκε ο όρος «Μεσογειακή Διατροφή». Παρόλο που το όνομα παραπέμπει στη Μεσόγειο Θάλασσα δεν αναφέρεται σε όλη την έκταση της, καθώς αυτή συνορεύει με 18 χώρες που διαφέρουν ως προς τη γεωγραφία, την οικονομική κατάσταση, την υγεία, τον τρόπο ζωής και τη διατροφή, αλλά αντιπροσωπεύει το διατροφικό μοτίβο της Ιταλίας και της Ελλάδας τις δεκαετίες του 1950 και 1960 (δαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: <https://www.sevencountriesstudy.com>).

Τα διατροφικά πρότυπα της Μεσογείου και της Ιαπωνίας τη δεκαετία του 1960 σχετίζονταν με χαμηλά ποσοστά στεφανιαίας νόσου και θνησιμότητας από κάθε αιτία. Μελέτες σε ηλικιωμένους έδειξαν ότι η υγιεινή διατροφή και ο τρόπος ζωής (επαρκής σωματική δραστηριότητα, μη χρήση καπνού και μέτρια κατανάλωση αλκοόλ) συνδέονται, επίσης, με



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

χαμηλό κίνδυνο καρδιαγγειακών παθήσεων και θνησιμότητας από κάθε αιτία. Η υγιεινή διατροφή σε συνδυασμό με επαρκή σωματική δραστηριότητα μπορεί επίσης να αναβάλει τη γνωστική εξασθένηση και να μειώσει τον κίνδυνο κατάθλιψης ((δαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: <https://www.sevencountriesstudy.com>)).

Απεικονιστικό αποτέλεσμα της διατροφής αυτής με στόχο την κατανόηση και επεξήγηση του μοντέλου της Μεσογειακής Διατροφής αποτελεί η πυραμίδα της Μεσογειακής Διατροφής. Η Πυραμίδα καθιερώθηκε, ώστε να αποτυπώνονται οι διατροφικές ημερήσιες, εβδομαδιαίες και περιστασιακές κατευθυντήριες οδηγίες (guidelines) για την προώθηση της υγείας με καταγεγραμμένες τις ομάδες τροφίμων και τις ποσότητες αυτών. Η κλασική πυραμίδα συνοψίζει τα χαρακτηριστικά της σε μία εικόνα, όπως παρουσιάζεται στην εικόνα 4.1.

Στη βάση της Πυραμίδας, τοποθετούνται οι ομάδες τροφίμων που πρέπει να καταναλώνονται καθημερινά, όπως: τα δημητριακά (μία με δύο μερίδες ανά γεύμα, προτιμώνται τα δημητριακά ολικής αλέσεως), τα λαχανικά (καλό είναι να υπάρχουν δύο ή περισσότερες μερίδες ανά γεύμα, από τις οποίες μία τουλάχιστον πρέπει να είναι ωμή), τα φρούτα (μία με δύο μερίδες ανά γεύμα), τα γαλακτοκομικά προϊόντα (προτιμώνται τα χαμηλά σε λιπαρά γιαούρτι και τυρί) και το ελαιόλαδο που πρέπει να αποτελεί την κύρια πηγή διαιτητικού λίπους (μία κουταλιά της σούπας ανά άτομο) (Bach-faigetal., 2011).

Ενδιάμεσα στη Πυραμίδα, τοποθετούνται οι ομάδες τροφίμων που πρέπει να καταναλώνονται εβδομαδιαία, όπως: το ψάρι ή τα θαλασσινά (δύο ή περισσότερες μερίδες), το λευκό κρέας (δύο μερίδες), τα αυγά (2 με 4 μερίδες), το κόκκινο κρέας (λιγότερες από δύο μερίδες, κατά προτίμηση άπαχα) και τα επεξεργασμένα κρέατα (λιγότερη από μία μερίδα), τα όσπρια (περισσότερες από δύο μερίδες) και οι πατάτες (περισσότερες ή λιγότερες από τρεις μερίδες την εβδομάδα, κατά προτίμηση φρέσκες πατάτες) (Bach-faigetal., 2011).

Τέλος, στην κορυφή της Πυραμίδας, αναπαρίστανται τα ζαχαρούχα και ανθυγιεινά πλούσια σε λιπαρά τρόφιμα (γλυκά), που πρέπει να καταναλώνονται περιστασιακά (Bach-faigetal., 2011).

Ενδιαφέρον αποτελεί ότι στο σχηματισμό της Πυραμίδας, πέρα από τα τρόφιμα που θα πρέπει να καταναλώνονται, συστήνεται η ημερήσια κατανάλωση νερού 1,5 με 2 λίτρα, η μέτρια κατανάλωση κρασιού και άλλων ποτών, που έχουν υποστεί ζύμωση, (1 ποτήρι την



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

ημέρα για τις γυναίκες και 2 ποτήρια την ημέρα για τους άνδρες) κατά τη διάρκεια των γευμάτων και τέλος η μαγειρική με μπαχαρικά, βότανα, σκόρδο και κρεμμύδι με στόχο την ποικιλία στη γεύση, τη νοστιμιά και τη μείωση της προσθήκης άλατος στα πιάτα, (Bach-faiget al., 2011).

Επιπλέον η Πυραμίδα διακρίνεται για την καινοτομία της, καθώς πέρα από τις συστάσεις σχετικά με τη συχνότητα κατανάλωσης τροφίμων, ενσωματώνει στο σχεδιασμό της την υιοθέτηση ενός υγιεινού τρόπου ζωής και τη διατήρηση πολιτιστικών στοιχείων. Τα πολιτιστικά στοιχεία και στοιχεία του τρόπου ζωής που πρέπει να διατηρηθούν, ώστε να διατηρηθεί και η ταυτότητα της Μεσογειακής Διατροφής είναι τα εξής: η υιοθέτηση του μέτρου στο μέγεθος της μερίδας, το οποίο προσαρμόζεται με βάση τις ενεργειακές ανάγκες και τον τρόπο ζωής, οι γαστρονομικές δραστηριότητες, καθώς αποτελούν μέσο κοινωνικοποίησης, όπως η συγκέντρωση στο τραπέζι για φαγητό, ο σεβασμός στην εποχικότητα των τροφίμων, που ενισχύει τη διατροφή με πληθώρα θρεπτικών συστατικών στηρίζοντας ταυτόχρονα και τους μεσογειακούς τόπους που παράγουν παραδοσιακές τοπικές τροφές και η τακτική σωματική δραστηριότητα μέτριας έντασης (τουλάχιστον 30 λεπτά κατά τη διάρκεια της ημέρας), η οποία είναι απαραίτητη για την εξισορρόπηση του ισοζυγίου ενέργειας, τη διατήρηση υγιούς σωματικού βάρους και για πολλά άλλα οφέλη στην υγεία. Τέλος, η ανάπαυση κατά τη διάρκεια της ημέρας και ο επαρκής ύπνος αποτελούν αναπόσπαστο μέρος ενός υγιεινού και ισορροπημένου τρόπου ζωής (Bach-faiget al., 2011).



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

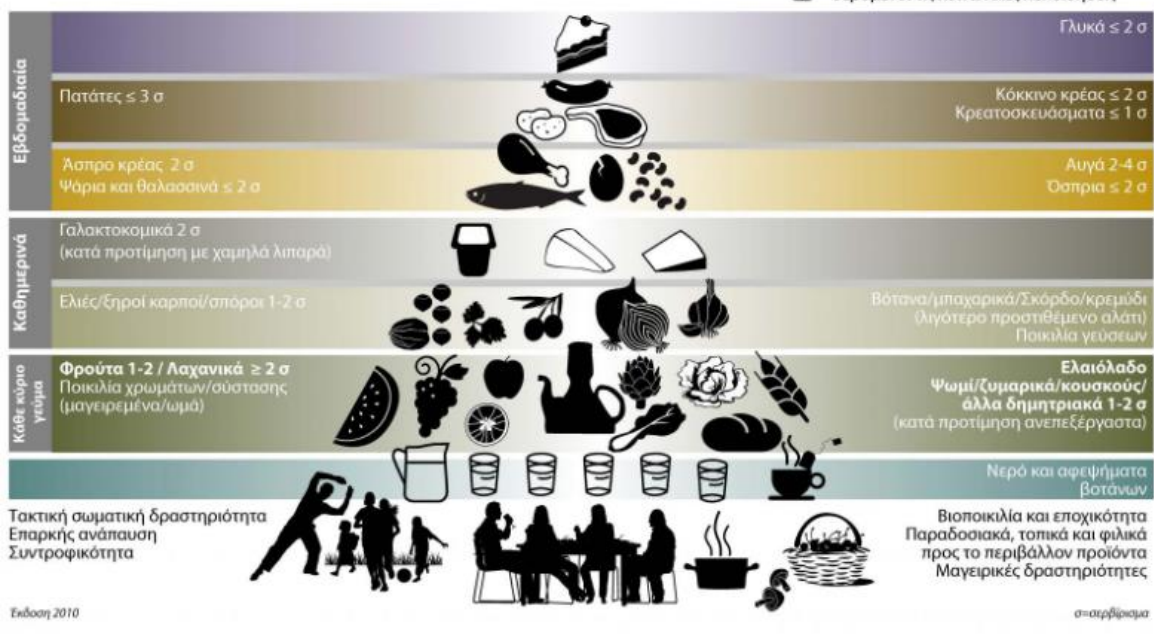
Μεσογειακή διατροφή: ένας τρόπος ζωής για το σήμερα

Διατροφικές οδηγίες για ενήλικες

Σερβίρισμα (σ): μικρότερο της τυπικής μερίδας εστιατορίου, ποικίλει ανά τρόφιμο



Κατανάλωση κρασιού με μέτρο, σεβόμενοι τις κοινωνικές πεποιθήσεις



Εικόνα 4-1. Πυραμίδα της «Μεσογειακής Διατροφής»

(Πηγή: www.mediterradiet.org/el/nutrition/mediterranean_diet_pyramid)

Η δημιουργία της Μεσογειακής Διατροφής δημιούργησε την ανάγκη για ένα εργαλείο, όπου οι ερευνητές θα μπορούν να προσδιορίσουν τη συμμόρφωση στη Μεσογειακή Διατροφή και την επάρκεια της διατροφής. Ως αποτέλεσμα αυτών, δημιουργήθηκαν αρχικά δύο εργαλεία, ο Μεσογειακός Δείκτης Επάρκειας (Mediterranean Adequacy Index, MAI) και η βαθμολογία Μεσογειακής διατροφής (Mediterranean Diet Score, MDS).

Ο Μεσογειακός Δείκτης Επάρκειας (MAI) αναπτύχθηκε για να αξιολογήσει μια διατροφή σε σχέση με το μεσογειακό πρότυπο διατροφής στην Ιταλία. Μπορεί να υπολογιστεί σε ενήλικο πληθυσμό ανεξάρτητα από το φύλο, με βασική προϋπόθεση να καταναλώνουν τις 16 ομάδες τροφίμων τις εξίσωσης. Δεν υπολογίζεται σε παιδιά, εγκύους, θηλάζουσες, χορτοφάγους και άτομα με διαταραγμένη πρόσληψη αλκοόλ, καθώς οι τιμές αυτών αποκλίνουν. Ο δείκτης έχει επικαιροποιηθεί και πλέον μπορεί να υπολογιστεί μέσω της εξίσωσης, που παρουσιάζεται στην εικόνα 4.2. Η εξίσωση περιλαμβάνει τη διαίρεση του αθροίσματος των ποσοστών διατροφικής ενέργειας από ομάδες τροφίμων, που είναι τυπικές της υγιεινής Μεσογειακής Διατροφικής αναφοράς (δημητριακά, όσπρια, πατάτες, λαχανικά, φρέσκα και αποξηραμένα φρούτα, ψάρι, κρασί, και παρθένο ελαιόλαδο), με το άθροισμα



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

των ποσοστών διατροφικής ενέργειας ομάδων τροφίμων που δεν είναι χαρακτηριστικές μιας υγιεινής Μεσογειακής Διατροφικής αναφοράς (γάλα, τυρί, κρέας, αυγά, ζωικά λίπη και μαργαρίνη, γλυκά αναψυκτικά, κέικ και πίτες και μπισκότα) (Alberti et al., 2009). Το απλοποιημένο MAI δεν χρησιμοποιεί όρια, επειδή ο δείκτης βασίζεται στην αναλογία μεταξύ των θερμίδων που προέρχονται από μεσογειακά τρόφιμα και τις θερμίδες που προέρχονται από μη μεσογειακά τρόφιμα (Alessandro&Pergola, 2018).

$$MAI = \frac{(\%ΕΠ: \text{δημητριακά} + \text{όσπρια} + \text{πατάτα} + \text{λαχανικά} + \text{φρέσκα φρούτα και αποξηραμένα} + \text{ψάρι} + \text{κρασί} + \text{εξαιρετικά παρθένο ελαιόλαδο})}{(\%ΕΠ: \text{γάλα} + \text{τυρί} + \text{κρέας} + \text{αυγά} + \text{ζωικά λίπη και μαργαρίνη} + \text{γλυκά αναψυκτικά} + \text{κέικ} - \text{πίτες} + \text{μπισκότα})}$$

Εικόνα 4-2. Εξίσωση για τον υπολογισμό του Μεσογειακού Δείκτη Επάρκειας (MAI)

(Πηγή: Alberti et al., 2009)

Η βαθμολογία της Μεσογειακής Διατροφής (MDS) υποδηλώνει τη συμμόρφωση των ατόμων με τη Μεσογειακή Διατροφή. Υπολογίζεται εύκολα μέσω ερωτηματολογίου, όπως φαίνεται στον πίνακα 4.1., στο οποίο αξιολογείται η εβδομαδιαία συχνότητα κατανάλωσης των παρακάτω ομάδων τροφίμων: μη ραφινάρισμα δημητριακά (ψωμί ολικής αλέσεως, ζυμαρικά, ρύζι, κτλ.), πατάτες, φρούτα, λαχανικά, όσπρια, ψάρι, κόκκινο κρέας και προϊόντα αυτού, πουλερικά, πλήρες σε λιπαρά γαλακτοκομικά προϊόντα (τυρί, γιαούρτι, γάλα), καθώς επίσης η χρήση ελαιόλαδου κατά το μαγείρεμα και η κατανάλωση αλκοολούχων ποτών. Κάθε τρόφιμο ανάλογα με τη θέση του στη Πυραμίδα της Μεσογειακής Διατροφής και την προτεινόμενη πρόσληψη, βαθμολογείται από 0 έως 5 βαθμούς ή αντίστροφα. Εξαιρέση αποτελεί η πατάτα, η οποία αν και δεν βρίσκεται στη βάση της πυραμίδας, βαθμολογείται θετικά (0 – 5 βαθμοί), λόγω του ότι αποτελεί καλή πηγή βιταμινών, ιχνοστοιχείων, υδατανθράκων και φυτικών ινών. Η τελική βαθμολογία κυμαίνεται από 0 έως 55 και όσο υψηλότερη είναι η βαθμολογία, τόσο καλύτερη είναι η συμμόρφωση με τη Μεσογειακή Διατροφή. Βαθμολογία 0 – 20 δηλώνει χαμηλή συμμόρφωση, 21 – 35 μέτρια συμμόρφωση και 36 – 55 υψηλή συμμόρφωση (Panagiotakos et al., 2007).



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

Πίνακας 4-1. Το ερωτηματολόγιο για τη βαθμολογία Μεσογειακής Διατροφής (MDS)

Πόσο συχνά καταναλώνεται:	Συχνότητα κατανάλωσης (μερίδα/εβδομάδα ή όπως αλλιώς ορίζεται)					
	Ποτέ	1-6	7-12	13-18	19-31	>32
Μη ραφινάρισμα δημητριακά (ολικής αλέσεως ψωμί, ζυμαρικά, ρύζι κτλ.)	0	1	2	3	4	5
Πατάτες	Ποτέ	1-4	5-8	9-12	13-18	>18
	0	1	2	3	4	5
Φρούτα	Ποτέ	1-4	5-8	9-15	16-21	>22
	0	1	2	3	4	5
Λαχανικά	Ποτέ	1-6	7-12	13-20	21-32	>33
	0	1	2	3	4	5
Όσπρια	Ποτέ	<1	1-2	3-4	5-6	>6
	0	1	2	3	4	5
Ψάρι	Ποτέ	<1	1-2	3-4	5-6	>6
	0	1	2	3	4	5
Κόκκινο κρέας και προϊόντα αυτών	≤ 1	2-3	4-5	6-7	8-10	>10
	5	4	3	2	1	0
Πουλερικά	≤ 3	4-5	5-6	7-8	9-10	>10
	5	4	3	2	1	0
Πλήρες σε λιπαρά γαλακτοκομικά (τυρί, γιαούρτι, γάλα)	≤ 10	11-15	16-20	21-28	29-30	>30
	5	4	3	2	1	0
Χρήση ελαιόλαδου κατά τη μαγειρική (φορές/εβδομάδα)	Ποτέ	Σπάνια	<1	1-3	3-5	Καθημερινά
	0	1	2	3	4	5
Αλκοόλ (ml/ημέρα, 100ml=12γρ. αιθανόλης)	<300	300	400	500	600	>700 ή 0
	5	4	3	2	1	0

(Πηγή: Panagiotakos et al., 2007)

Η Μεσογειακή Διατροφή διακρίνεται για τέσσερα αειφόρα οφέλη, τα οποία και τη χαρακτηρίζουν ως βιώσιμη διατροφή*: (α) τα οφέλη στην υγεία, (β) τις μειωμένες περιβαλλοντικές επιπτώσεις και την αύξηση της βιοποικιλότητας, (γ) τις υψηλές κοινωνικές και πολιτιστικές αξίες των τροφίμων και (δ) τις θετικές τοπικές οικονομικές αποδόσεις. Το



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

Διεθνές Ίδρυμα Μεσογειακής Διατροφής (IFMeD) μεταξύ 2014 και 2015 ανέπτυξε ένα πλαίσιο, τη Μεσογειακή Δίαιτα 4.0 (MedDiet 4.0) για το χαρακτηρισμό της Μεσογειακής Διατροφής ως βιώσιμου διατροφικού προτύπου λαμβάνοντας υπόψη την ταυτότητα και την πολυπολιτισμικότητα των διατροφικών παραδόσεων στην περιοχή της Μεσογείου. Τα οφέλη της Μεσογειακής Διατροφής στην υγεία αναλύονται παρακάτω, οπότε δεν γίνεται επιπλέον αναφορά. Αναφορικά με την περιβαλλοντική επίπτωση, η Μεσογειακή Διατροφή έχει μικρότερο περιβαλλοντικό αντίκτυπο σε σύγκριση με άλλα διατροφικά πρότυπα, λόγω της μειωμένης κατανάλωσης ζωικών προϊόντων, με αποτέλεσμα μικρότερο αποτύπωμα νερού και χαμηλότερες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Παράλληλα, το κλίμα και η λεκάνη της Μεσογείου, ευνοούν την κατανάλωση άγριων ειδών και την καλλιέργεια μεγάλης ποικιλίας φρούτων, λαχανικών και δημητριακών, διασφαλίζοντας ταυτόχρονα με την υιοθέτηση της Μεσογειακής διατροφής τα τοπικά, εγχώρια και παραδοσιακά συστήματα παραγωγής τροφίμων σε συνδυασμό με τη τεχνογνωσία αξιοποίησης τους. Η εποχική κατανάλωση φρέσκων και τοπικών προϊόντων, η βιοποικιλότητα, η ποικιλία και ποιότητα τροφίμων, η βιωσιμότητα, η γευστικότητα, η φιλικότητα και η λιτότητα αποτελούν τον ακρογωνιαίο λίθο για τη διατήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς της Μεσογειακής Διατροφής. Η λιτότητα ως κυρίαρχη αρχή της Μεσογειακής Διατροφής, εκφράζει τη φροντίδα στην προετοιμασία του φαγητού, το μέτρο στο μέγεθος της μερίδας, την αποφυγή της σπατάλης και συνδέεται με την υψηλή πολιτιστική, κοινωνική και οικονομική αξία που έχει το φαγητό για όλους τους λαούς της Μεσογείου. Τέλος, οι λαοί της Μεσογείου μπορούν να στηριχθούν στο όνομα και την αναγνωρισιμότητα της «Μεσογειακής Διατροφής», ώστε να αξιοποιήσουν τους πόρους και να ενδυναμώσουν την παραγωγή τοπικών προϊόντων με προστασία αυτών, μέσω γεωγραφικής προέλευσης επισήμανσης. Η προώθηση τέτοιων προϊόντων θα επιφέρει στην λεκάνη της Μεσογείου θετικές οικονομικές αποδόσεις (Dernini et al., 2017).

**«Βιώσιμες δίαιτες ονομάζονται οι δίαιτες με χαμηλές περιβαλλοντικές επιπτώσεις που συμβάλλουν στην ασφάλεια των τροφίμων και της διατροφής και στην υγιή ζωή για τις σημερινές και τις μελλοντικές γενιές. Οι βιώσιμες δίαιτες προστατεύουν και σέβονται τη βιοποικιλότητα και τα οικοσυστήματα, είναι πολιτισμικά αποδεκτές, προσιτές, οικονομικά δίκαιες και προσιτές, διατροφικά επαρκείς, ασφαλείς και υγιεινές, βελτιστοποιώντας παράλληλα τους φυσικούς και ανθρώπινους πόρους» (Dernini et al., 2017).*



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

Μετά από τη «Μελέτη των Επτά Χωρών» και την αναγνωρισιμότητα της Μεσογειακής Διατροφής αναπτύχθηκε πλήθος μελετών που εξέτασε τα οφέλη αυτής στη μείωση βιοχημικών και φλεγμονωδών δεικτών, στη πρόληψη χρόνιων, εκφυλιστικών και μη μεταδιδόμενων ασθενειών και στη μακροζωία.

Η Μεσογειακή Διατροφή αποτελεί ένα καλά σχεδιασμένο πρότυπο διατροφής, για την πρόληψη όχι μόνο των καρδιαγγειακών νοσημάτων, αλλά αρκετών χρόνιων και εκφυλιστικών ασθενειών. Πέρα από τα οφέλη που έχει στην πρόληψη ασθενειών, φαίνεται ότι βοηθάει στην συνολική υγεία με τη μείωση δεικτών φλεγμονής, τη μείωση του κίνδυνου για μεταβολικό σύνδρομο, τη βελτίωση ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών, όπως η μείωση της περιμέτρου της μέσης και του σωματικού βάρους, και τη βελτίωση βιοχημικών δεικτών, όπως τα λιπίδια αίματος (LDL, HDL και ολική χοληστερόλη και τριγλυκερίδια), η γλυκόζη και η αρτηριακή πίεση κα. Αν και τα παραπάνω οφέλη έχουν συσχετισθεί με την κατανάλωση ορισμένων συστατικών της Μεσογειακής Διατροφής (ω-3 λιπαρά οξέα από τα ψάρια, μονοακόρεστα λιπαρά οξέα από το ελαιόλαδο, φρούτα και λαχανικά, δημητριακά ολικής αλέσεως υψηλά σε φυτικές ίνες, ξηροί καρποί και όσπρια), από την ανασκόπηση των μελετών προκύπτει ότι τα οφέλη της Μεσογειακής διατροφής φαίνεται να συνδέονται περισσότερο με τη διαδραστική ενσωμάτωση των τροφίμων και των θρεπτικών συστατικών, παρά με τις μεμονωμένες δράσεις τους (Widmer et al., 2015).

Σε μια τυχαιοποιημένη κλινική μελέτη όπου οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες, η ομάδα που εφάρμοσε Μεσογειακή Διατροφή με απώλεια σωματικού βάρους, φάνηκε ότι είχε σημαντικές μειώσεις στην ολική χοληστερόλη (Total-C), στην LDLχοληστερόλη, στην αποπρωτεΐνη Apo-B και Apo-AI και στο δείκτη Total-C/HDL-C. Ένα ποσοστό 10% των συμμετεχόντων μείωσαν το σωματικό τους βάρος και την περιφέρεια μέσης μετά από παρέμβαση 5 εβδομάδων. Η ΜΔ σε συνδυασμό με σημαντική απώλεια βάρους οδήγησε σε μείωση της συστολικής και της διαστολικής πίεσης, των τριγλυκεριδίων και της γλυκόζης νηστείας, ενώ αντίθετα αύξησε την ινσουλίνη στο πλάσμα και το HOMA. Στα άτομα που μετρήθηκε το σκορ Framingham που υπολογίζει το 10ετή κίνδυνο θνησιμότητας από καρδιαγγειακά νοσήματα φάνηκε ότι έπειτα από την παρέμβαση υπήρξε σημαντική μείωση στο σκορ των συμμετεχόντων. Όσον αφορά το μεταβολικό σύνδρομο, όπου στην αρχή όλοι οι συμμετέχοντες είχαν, το ποσοστό μειώθηκε αισθητά στην ομάδα που ακολουθούσαν ΜΔ με μείωση του σωματικού βάρους (Richardetal., 2009).



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

Η αντίστροφη σχέση της Μεσογειακής Διατροφής με τη θνησιμότητα από στεφανιαία νόσο ενισχύθηκε από τα ευρήματα μελέτης, όπου ο δείκτης MAI συσχετίστηκε αρνητικά με τη θνησιμότητα από στεφανιαία νόσο 25 χρόνια μετά τη μελέτη των Επτά Χωρών. Πιο συγκεκριμένα, μια αύξηση του δείκτη MAI κατά 2,7 μονάδες σχετίστηκε με 26% μείωση της θνησιμότητας από καρδιακή νόσο μετά από ένα follow up 20 ετών από τη «Μελέτη των Επτά Χωρών» και 21% μείωση μετά από follow up 40 ετών (Fidanza et al., 2004). Σε άλλη μελέτη η υψηλότερη βαθμολογία MDS συσχετίστηκε με χαμηλότερο κίνδυνο εμφράγματος του μυοκαρδίου, στεφανιαίας παράκαμψης, αγγειοπλαστικής και οποιασδήποτε άλλης καρδιαγγειακής νόσου (DiDaniele et al., 2017). Επίσης σε υγιή πληθυσμό μέσης ηλικίας, που είχε υψηλή βαθμολογία σε δείκτες, όπως οι δείκτες HEI-2015 (Δείκτης Υγιεινής Διατροφής-2015, Healthy Eating Index-2015), AHEI-2010 (Εναλλακτικός Δείκτης Υγιεινής Διατροφής-2010, Alternative Healthy Eating Index-2010) και aMed (Εναλλακτικός Δείκτης Μεσογειακής Διατροφής, alternate Mediterranean Diet Score) βρέθηκε ότι ο κίνδυνος για ΧΝΝ ήταν μειωμένος (Huetal., 2019).

Η Μεσογειακή Διατροφή έχει εμφανή συσχέτιση με το μειωμένο κίνδυνο ανάπτυξης και εξέλιξης καρδιαγγειακής νόσου, καρκίνου και εκφυλιστικών ασθενειών, ο οποίος έχει αποδοθεί και στη δράση μικροθρεπτικών συστατικών της διατροφής με αντιθρομβωτική, αντικαρκινική και αντιοξειδωτική ικανότητα. Επίσης, βοηθά στη μείωση κίνδυνου ανάπτυξης μεταβολικού συνδρόμου, καθώς και στην πρόληψη και επιβράδυνση της εξέλιξης των χρόνιων εκφυλιστικών ασθενειών (DiDaniele et al., 2017). Η Μεσογειακή Διατροφή έχει αποδειχθεί ότι έχει οφέλη και στη νεφρική νόσο, καθώς η μη συμμόρφωση με τη Μεσογειακή Διατροφή συσχετίζεται με αυξημένη θνησιμότητα της νόσου, ανεξαρτήτως αιτίας (Chauveau et al., 2018).

Στη μελέτη «ΑΤΤΙΚΗ» που πραγματοποιήθηκε στην αρχή του 21^{ου} αιώνα διαπιστώθηκε ότι η μεγαλύτερη συμμόρφωση των συμμετεχόντων με τη Μεσογειακή Διατροφή σχετίζεται με χαμηλότερα επίπεδα διαφόρων ανθρωπομετρικών δεικτών (περιφέρεια μέσης, περίμετρο ισχίου, την αναλογία περιφέρειας μέσης προς ισχίο, ΔΜΣ) και ως αποτέλεσμα, χαμηλότερο επιπολασμό υπέρβαρου και παχυσαρκίας, ανεξαρτήτως ηλικίας, κατάστασης φυσικής δραστηριότητας, μεταβολισμού και άλλων χαρακτηριστικών. Επιπλέον, φάνηκε ότι ο αυξημένος επιπολασμός υπέρβαρου, παχυσαρκίας και κεντρικής παχυσαρκίας συσχετίστηκε αντιστρόφως με τη βαθμολογία της Μεσογειακής Διατροφής, υπογραμμίζοντας τη σημασία της υιοθέτησης της Μεσογειακής διατροφής στην άμβλυνση



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

του επιπολασμού της παχυσαρκίας και, πιθανώς, του καρδιαγγειακού κίνδυνου (Panagiotakosetal., 2005).

Τα αποτελέσματα της μελέτης «EPIC», έδειξαν ότι η τήρηση της Μεσογειακής Διατροφής αναδείχθηκε ως προστατευτικός παράγοντας για κάποιες μορφές καρκίνου. Πιο συγκεκριμένα, η υψηλή κατανάλωση φρούτων και λαχανικών συνδέθηκε με χαμηλό κίνδυνο για εμφάνιση καρκίνου του παχέος εντέρου, του μαστού και του πνεύμονα, ενώ η υψηλή κατανάλωση φρούτων, με μειωμένο κίνδυνο καρκίνου του προστάτη. Η υψηλή κατανάλωση ψαριών και η χαμηλή κατανάλωση κόκκινου και επεξεργασμένου κρέατος συσχετίστηκαν με μειωμένο κίνδυνο καρκίνου του παχέος εντέρου. Η υψηλή κατανάλωση λιπαρών ψαριών με χαμηλότερο κίνδυνο καρκίνου του μαστού. Τέλος, η πρόσληψη γιαουρτιού βρέθηκε ότι προστατεύει από τον καρκίνο του παχέος εντέρου και του προστάτη, ενώ η κατανάλωση αλκοόλ αύξησε τον κίνδυνο για καρκίνο του παχέος εντέρου και του μαστού (Ubago-Guisadoetal., 2021). Τα οφέλη επιβεβαιώνονται και από άλλες μελέτες, οι οποίες επισημαίνουν ότι η Μεσογειακή Διατροφή συμβάλλει στην πρόληψη του καρκίνου του παχέος εντέρου μέσω της υψηλής πρόσληψης φυτικών ινών, καθώς και ότι η υψηλότερη προσκόλληση στη Μεσογειακή Διατροφή μειώνει κατά 20% τη συχνότητα όλων των καρκίνων του στομάχου (DiDanieleetal., 2017).

Η υγιεινή διατροφή συνδέεται με μεγαλύτερο προσδόκιμο ζωής, καθώς και με σωματική και πνευματική λειτουργία στη μετέπειτα ζωή και αρκετές μελέτες έχουν επικεντρωθεί στα οφέλη για την υγεία και τη μακροζωία του Μεσογειακού διατροφικού προτύπου (Foscolouetal., 2020).Ειδικότερα, η υψηλή συμμόρφωση στη Μεσογειακή Διατροφή (εκφρασμένη ως υψηλότερο MDS), σχετιζόταν με μεγαλύτερο μήκος τελομερών λευκοκυττάρων, υψηλότερη δραστηριότητα τελομεράσης, χαμηλότερο πλασματικό επίπεδο προφλεγμονωδών κυτοκινών (όπως IL-6 και TNF-α) και μείωση του οξειδωτικού stress(DiDanieleetal., 2017). Ως συνέχεια αυτού, υποστηρίζεται ότι το υψηλότερο επίπεδο τήρησης της Μεσογειακής Διατροφής συσχετίστηκε με υψηλότερο επίπεδο επιτυχούς γήρανσης ανεξάρτητα από την ηλικία, το φύλο, τις καπνιστικές συνήθειες, τη γνωστική λειτουργία και τα επίπεδα φλεγμονής των συμμετεχόντων (Foscolouetal., 2020).

4.2 Σχέση Μεσογειακής διατροφής και ΧΝΝ σεασθενείς σταδίου 5G



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

Σε μια μετα-ανάλυση που διεξήχθη πρόσφατα βρέθηκε ότι μια αύξηση 1 μονάδας στο MDS, συσχετίστηκε με 10% χαμηλότερο κίνδυνο εμφάνισης ΧΝΝ. Φαίνεται ότι η Μεσογειακή Διατροφή έχει σημαντικά οφέλη σχετικά με την πρόληψη της ΧΝΝ, και τα οφέλη της επεκτείνονται και στους ασθενείς με μεταμόσχευση νεφρού, καθότι η υιοθέτηση της συνδέεται με χαμηλή αποτυχία και απώλεια του μοσχεύματος (Hansrivijitetal., 2020).

Σε μια τυχαίοποιημένη μελέτη που διερεύνησε την πιθανή επίπτωση της Μεσογειακής Διατροφής με τη φλεγμονή σε ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση έδειξε ότι μετά από 2 χρόνια παρέμβασης, οι ασθενείς είχαν σημαντικές μειώσεις στο σωματικό βάρος, το δείκτη μάζας σώματος, την περίμετρο μέσης, τη βαθμολογία HOMA και την αρτηριακή πίεση σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Επίσης, υπήρχαν σημαντικές μειώσεις στις συγκεντρώσεις των φλεγμονωδών δεικτών στον ορό στην ομάδα παρέμβασης. Η Μεσογειακή Διατροφή αποτελεί ένα εργαλείο που βοηθά στη μείωση της καρδιαγγειακής θνησιμότητας μεταξύ των ασθενών με ΧΝΝ σταδίου G3 – G4, αν και ο κίνδυνος θνησιμότητας σε ασθενείς που υποβάλλονταν σε αιμοκάθαρση και είχαν ανορεξία ήταν 4 – 5 φορές μεγαλύτερος από αυτούς με φυσιολογική όρεξη. Τέλος, για τους ασθενείς που υποβάλλονταν σε αιμοκάθαρση, η Μεσογειακή Διατροφή συσχετίστηκε με αύξηση της πρόσληψης φωσφορικών αλάτων, η οποία αντισταθμίστηκε με εντατικότερη αιμοκάθαρση ή υψηλότερη δόση φωσφορικού συνδετικού (Kuhlmann & Levin, 2008).

Σε μελέτη παρέμβασης που στόχο είχε να αξιολογήσει την επίδραση της Μεσογειακής Διατροφής σε ασθενείς με ΧΝΝ και δυσλιπιδαιμία, βρέθηκε ότι η Μεσογειακή Διατροφή βελτιώνει τη δυσλιπιδαιμία μετά από παρέμβαση 90 ημερών, μέσω μείωσης των τριγλυκεριδίων, της ολικής χοληστερόλης, της LDL χοληστερόλης και της αναλογίας ολικής χοληστερόλης προς HDL χοληστερόλης. Επιπλέον, η Μεσογειακή Διατροφή είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση της CRP, του ινωδογόνου και των δραστικών ουσιών του θειοβαρβιτουρικού οξέος (TBARS) (Mekkieta., 2010).

Μελέτη που αξιολόγησε την επίδραση της πρόσληψης συμπληρώματος ω-3 λιπαρών οξέων σε ασθενείς που υποβάλλονταν σε αιμοκάθαρση, ανέφερε ότι η λήψη συμπληρώματος ω-3 λιπαρών οξέων, βελτίωσε το λιπιδαιμικό προφίλ των μεμβρανών των ερυθρών κυττάρων, μειώνοντας το ποσοστό των κορεσμένων λιπαρών οξέων και αυξάνοντας το ποσοστό των πολυακόρεστων λιπαρών οξέων. Μια άλλη μελέτη ανέφερε, βελτίωση στους δείκτες φλεγμονής, όπως η ιντερλευκίνη – 6 (IL-6) και ο παράγοντας νέκρωσης όγκων – α (TNF-α), μετά τη χορήγηση συμπληρώματος με ω-3 λιπαρά οξέα. Μόνο δύο μελέτες εξέτασαν την



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

επίδραση λήψης συμπληρωμάτων βιταμινών Β και Ε στην εμφάνιση καρδιαγγειακών επεισοδίων και στη θνησιμότητα σε αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς και τα αποτελέσματα δεν ήταν ενθαρρυντικά (Bessell et al., 2015).

Σε μια προοπτική μελέτη κοορτής παρατηρήθηκε ότι σε διάρκεια 14 περίπου ετών, κύρια αιτία θανάτου αποτελούσε η νεφρική νόσος σε ποσοστό 36,3% ενώ αναφέρθηκε από το 0,2% των συμμετεχόντων ότι ξεκίνησαν αιμοκάθαρση. Αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι με τη χρήση δεικτών αξιολόγησης της Μεσογειακής Διατροφής, ανάμεσα σε αυτούς και ο MDS, σε μεγάλης ηλικίας ασθενείς με ΧΝΝ συσχετίστηκαν με μειωμένο κίνδυνο θανάτου λόγω νεφρικής νόσου. Ενώ, όταν σημειώθηκε αυξημένη πρόσληψη νατρίου ή καλίου αυξήθηκε ο κίνδυνος έναρξης αιμοκάθαρσης. Τέλος, φάνηκε θετική συσχέτιση μεταξύ Μεσογειακής Διατροφής και του δείκτη eGFR(Smythetal., 2016).

Στην αναζήτηση μιας δίαιτας που θα ανταποκρίνεται στις ανάγκες των ασθενών με ΧΝΝ πραγματοποιήθηκε μια μελέτη που εξέτασαν την επίδραση της Μεσογειακής Διατροφής ή της δίαιτας DASH σε ασθενείς με ΧΝΝ και διαπιστώθηκε ότι η παρέμβαση και με τις δύο αυτές δίαιτες επέφερε σημαντικά μακροπρόθεσμα οφέλη στη νεφρική λειτουργία και θα μπορούσε να συστήνεται από τους γιατρούς ως βιώσιμη δίαιτα. Στα οφέλη των διατροφικών αυτών σχημάτων, περιλαμβάνονται ο έλεγχος της αρτηριακής πίεσης, του λιπιδαιμικού προφίλ, της συστηματικής φλεγμονής, η απώλεια βάρους και ως συνέπεια αυτών, η πρόληψη του μεταβολικού συνδρόμου. Τα αντιφλεγμονώδη αποτελέσματα αντικατοπτρίζονται από τα μειωμένα επίπεδα της CRP στον ορό. Και τα δυο διατροφικά σχήματα φαίνεται να έχουν συγκρίσιμα αποτελέσματα στη μείωση του κινδύνου νεφρικής νόσου και της εξέλιξης της νόσου (Yazdiatal., 2020).

Μια άλλη μελέτη η οποία αξιολόγησε την επίδραση της ποιότητας της διατροφής των ασθενών στον κίνδυνο εξέλιξης της ΧΝΝ, ανέδειξε μια αντίστροφη σχέση ανάμεσα στους δείκτες υγιεινής διατροφής και τον κίνδυνο εξέλιξης της ΧΝΝ, με τη συσχέτιση ανάμεσα στο δείκτη αξιολόγησης της Μεσογειακής Διατροφής (aMDS) και την εξέλιξη της ΧΝΝ να είναι ισχυρότερη. Οι ασθενείς με υψηλότερη συμμόρφωση στη Μεσογειακή Διατροφή παρουσίαζαν 25% μειωμένο κίνδυνο εξέλιξης της ΧΝΝ. Η υψηλή αυτή συσχέτιση αποδόθηκε στα συστατικά που περιλαμβάνονται στο σκορ Μεσογειακής Διατροφής, και ιδιαίτερα στους ξηρούς καρπούς. Οι ξηροί καρποί συσχετίστηκαν με χαμηλότερο κίνδυνο εξέλιξης της νόσου πιθανόν λόγω των πρεβιοτικών ιδιοτήτων τους, της υψηλής περιεκτικότητας τους σε φυτικές ίνες και των πολυφαινολών. Επιπλέον, η υψηλή



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

συμμόρφωση με τη Μεσογειακή Διατροφή, συνδέθηκε με χαμηλότερο κίνδυνο θνησιμότητας από ενός τις αιτίες. Τα ευρήματα της έρευνας υποστηρίζουν την υιοθέτηση ενός υγιεινού διατροφικού προτύπου παρά την τροποποίηση μεμονωμένων θρεπτικών συστατικών, ως μέρος της διατροφικής συμβουλευτικής για τη βελτίωση της υγείας των ασθενών με ΧΝΝ (Hu et al., 2021).

Σε μια πρόσφατη βιβλιογραφία του 2022, αποδείχθηκε ότι η υψηλή προσκόλληση στη ΜΔ συνδέεται με μικρότερο επιπολασμό της υπερτροφίας της αριστερής κοιλίας (LVH) σε ασθενείς με ΧΝΝ σταδίου G5. Για την τήρηση της ΜΔ χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης MDS και φάνηκε ότι αύξηση κατά 1 μονάδας του MDS συσχετίστηκε με 18% χαμηλότερες πιθανότητες εμφάνισης LVH. Η υψηλή συμμόρφωση στη Μεσογειακή Διατροφή, συνδέθηκε με χαμηλό επιπολασμό των πιο σοβαρών ανωμαλιών της αριστερής κοιλίας σε ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση, αποτέλεσμα που θα μπορούσε να συνδεθεί με τα επιμέρους θετικά αποτελέσματα: τη μείωση της συστολικής αρτηριακής πίεσης, τη μειωμένη βαθμολογία φλεγμονής – υποσιτισμού (MIS), την αυξημένη λευκωματίνη ορού και το αυξημένο μαγνήσιο ορού. Τέλος, επειδή η αυξημένη πρόσληψη αλατιού και φωσφόρου έχει συσχετιστεί με υπερτροφία της αριστερής κοιλίας σε ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση, μια δίαιτα μεσογειακού τύπου δρα προστατευτικά (Bacharaki et al., 2022). Υπάρχουν βέβαια κάποια σημεία που χρήζουν προσοχής στην υιοθέτηση της Μεσογειακής Διατροφής από ασθενείς με ΧΝΝ. Πρώτο σημείο, αποτελεί η πιθανή εμφάνιση υπερκαλιαιμίας λόγω αυξημένης κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών. Σε ασθενείς χωρίς ΧΝΝ η υψηλή πρόσληψη καλίου συμβάλει σε καλύτερο έλεγχο της αρτηριακής πίεσης και σε μείωση του κινδύνου για ανάπτυξη ΧΝΝ και ΤΣΧΝΝ. Ενώ αντίθετα, σε ασθενείς με ΧΝΝ, η αυξημένη κατανάλωση καλίου συσχετίζεται με χαμηλό κίνδυνο θνησιμότητας, αλλά πιθανόν με αυξημένο κίνδυνο εξέλιξης της νόσου. Επιπλέον, δεν φαίνεται να υπάρχει συσχέτιση του κινδύνου υπερκαλιαιμίας με την υψηλή κατανάλωση φρούτων και λαχανικών, αλλά σε ασθενείς με ΧΝΝ συστήνεται η παρακολούθηση της διαιτητικής πρόσληψης καλίου. Δεύτερο σημείο, θεωρείται η ανισορροπία στο διαιτητικό όξινο φορτίο (dietary acid load) από την αυξημένη κατανάλωση φρούτων και λαχανικών. Σε ασθενείς χωρίς ΧΝΝ το χαμηλό διαιτητικό όξινο φορτίο, μπορεί να επιφέρει μέτρια θετικά αποτελέσματα στη μείωση εμφάνισης σακχαρώδη διαβήτη, καταγμάτων, υπέρτασης, θνησιμότητας και συσχετίζεται με μειωμένη επίπτωση ΧΝΝ. Ενώ αντίθετα, σε ασθενείς με ΧΝΝ, το χαμηλό διαιτητικό όξινο φορτίο συνδέεται με βραδύτερη έκπτωση της νεφρικής



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

λειτουργίας και αποτελεσματικότερο έλεγχο των διτανθρακικών του ορού. Η πρόσληψη φρούτων και λαχανικών μπορεί να είναι ευεργετική στην πρωτογενή πρόληψη της ΧΝΝ λόγω των βιταμινών, των φυτικών ινών και των αντιοξειδωτικών (Chauveau et al., 2018).

Φαίνεται ότι τα οφέλη της Μεσογειακής Διατροφής στους ασθενείς με ΧΝΝ, ως ένα ισορροπημένο διατροφικό πρότυπο και επιπρόσθετα μέρος ενός υγιούς τρόπου ζωής, υπερτερούν των πιθανών επιπτώσεων της στη νεφρική νόσο, καθιστώντας όμως, απαραίτητες κάποιες διαιτητικές τροποποιήσεις, προκειμένου να καλύψουν οι ασθενείς τις ανάγκες τους και να προσαρμοσθούν στις διαιτητικές συστάσεις αναφορικά με το κάλιο, το φώσφορο και την πρόσληψη πρωτεΐνης (Chauveau et al., 2018).



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

5. Ερευνητικό μέρος

5.1 Σκοπός έρευνας

Σκοπός της εργασίας είναι η αξιολόγηση της υποθρεψίας και της συμμόρφωσης με τη Μεσογειακή Διατροφή (MDS) σε ασθενείς με χρόνια νεφρική νόσο σταδίου 5 (G5), οι οποίοι υποβάλλονται σε εξωνεφρική κάθαρση, καθώς και η συσχέτιση αυτών με τη θνησιμότητα.

Επιμέρους στόχοι της εργασίας αποτελούν: η αξιολόγηση της υποθρεψίας στους συγκεκριμένους ασθενείς χρησιμοποιώντας τα κριτήρια GLIM, η διατροφική αξιολόγηση των ασθενών με βάση τα κριτήρια ΠΕΑ, η συσχέτιση της υποθρεψίας με τη θνησιμότητα, η συσχέτιση της ΠΕΑ με τη θνησιμότητα, καθώς και η συσχέτιση της συμμόρφωσης με τη Μεσογειακή Διατροφή (Med Diet Score) με τη θνησιμότητα.

5.2 Μεθοδολογία

Η παρούσα έρευνα αποτελεί μια συγχρονική ή εγκάρσια μελέτη και βασίζεται σε δεδομένα που συλλέχθηκαν από άλλους ερευνητές κατά τη χρονική περίοδο: Νοέμβριο 2007 έως Σεπτέμβριο 2019 στη νεφρολογική κλινική του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου (ΠΑ.Γ.Ν.Η.). Στη διάρκεια της έρευνας υπήρχε πρόσβαση των ερευνητών στον ιατρικό φάκελο των ασθενών και κατά την επεξεργασία των δεδομένων οι ασθενείς αντιπροσωπεύονται από έναν κωδικό λαμβάνοντας μέριμνα για την προστασία των προσωπικών δεδομένων των ασθενών. Η παρούσα έρευνα έχει αριθμό έγκρισης 11795/ 09-10-2019 από το Επιστημονικό Συμβούλιο του ΠΑ.Γ.Ν.Η.

5.2.1 Δείγμα

Το δείγμα αποτελείται από 196 ασθενείς με χρόνια νεφρική νόσο σταδίου G5, οι οποίοι υποβάλλονταν σε εξωνεφρική κάθαρση (αιμοκάθαρση ή περιτοναϊκή κάθαρση) στη νεφρολογική κλινική του νοσοκομείου. Στα κριτήρια εισόδου στη μελέτη περιλαμβάνονται,



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

επίσης, ότι οι συμμετέχοντες ήταν ηλικίας >18ετών, υποβάλλονταν σε κάθαρση για τουλάχιστον 6 μήνες (αιμοκάθαρση ή περιτοναϊκή κάθαρση) και ήταν περιπατητικοί. Κριτήριο αποκλεισμού αποτελεί η έλλειψη δεδομένων αναφορικά με τις υπό μελέτη μεταβλητές.

5.2.2. Μέθοδος συλλογής δεδομένων και εργασίας

Για τον προσδιορισμό της υποθρεψίας χρησιμοποιήθηκαν τα κριτήρια GLIM και ΠΕΑ. Αναλυτικότερα, για την αξιολόγηση μέσω GLIM στα φαινοτυπικά κριτήρια αξιολογήθηκαν ο χαμηλός Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) και η μειωμένη μυϊκή μάζα, με βάση 4 κριτήρια: την περίμετρο στο μέσο του βραχίονα (Mid-Upper Arm Circumference, MUAC), τη μυϊκή περίμετρο στο μέσο του βραχίονα (Mid-Arm Muscle Circumference, MAMC), τη μυϊκή επιφάνεια στο μέσο του βραχίονα (Mid Arm Muscle Area, MAMA) και τον δείκτη σκελετικής μυϊκής μάζας (Appendicular Skeletal Muscle Index, ASMI). Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν τα ακόλουθα δεδομένα του δείγματος: το φύλο, η ηλικία, το βάρος, το ύψος, η περίμετρος στο μέσο του βραχίονα (MUAC), η μέτρηση της δερματικής πτυχής τρικεφάλου (triceps skin fold - TSF), η ωμική αντίσταση R (resistance) και η χωρητική αντίσταση πυκνωτή XC (reactance), όπως μετρήθηκαν με BIA, και τέλος η μυϊκή δύναμη (Grip Strength, GS). Για τις μεταβλητές MAMC, MAMA και ASMI έγινε έμμεσα ο υπολογισμός τους μέσω εξισώσεων, οι οποίες παρατίθενται στον πίνακα 5-1α, ενώ στον πίνακα 5-1β φαίνονται τα όρια αυτών. Συμπληρωματικά, στον πίνακα 5-2 φαίνονται οι εξισώσεις, οι οποίες αξιοποιήθηκαν για την εκτίμηση της σκελετικής μάζας των άκρων (ASM) και κατ' επέκταση του δείκτη ASMI. Για την εκτίμηση του ASM χρησιμοποιήθηκαν δυο εξισώσεις. Οι εξισώσεις των Kyle et al., 2003 και Sergi et al., 2014. Η επιλογή των δύο εξισώσεων έγινε βάση ηλικίας διότι, ενώ η εξίσωση Kyle et al., 2003 αφορά ηλικίες 20-94 έτη, έχει βρεθεί ότι η εξίσωση Sergi et al., 2014 έχει μεγαλύτερη εγκυρότητα σε ηλικιωμένα άτομα (>60 ετών) και για αυτό το λόγο τελικά κατά την επεξεργασία δεδομένων η πρώτη εξίσωση λήφθηκε υπόψη για ηλικίες 20 έως 60 έτη, ενώ η δεύτερη για άτομα ηλικίας μεγαλύτερα από 60 έτη. Στα αιτιολογικά κριτήρια για τη διάγνωση της υποθρεψίας χρησιμοποιήθηκε η φλεγμονή ως κριτήριο, λόγω του χρόνιου νοσήματος και θεωρήθηκε δεδομένο σε όλη τη διάρκεια της μελέτης, εφόσον όλοι οι συμμετέχοντες είχαν ΤΣΧΝΝ. Για τη διάγνωση της υποθρεψίας με βάση τα κριτήρια θα έπρεπε να ικανοποιείται ένα φαινοτυπικό και ένα αιτιολογικό κριτήριο (Cederholm et al., 2018). Συνολικά με βάση τα παραπάνω, η τελική αξιολόγηση της υποθρεψίας με βάση τα κριτήρια GLIM προέκυψε με



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

έξι διαφορετικούς συνδυασμούς (πίνακας 5-3). Σε επόμενο βήμα, σε περίπτωση που ο ασθενής είχε υποθρεψία εξετάστηκε η σοβαρότητα της υποθρεψίας (μέτρια ή σοβαρή), όπως φαίνεται στον πίνακα 3-2.

Πίνακας 5-1α. Εξισώσεις και όρια για την εκτίμηση της μεταβλητής που βρέθηκε έμμεσα

Μεταβλητή	Εξίσωση	Πηγή
MAMC(cm)	$= \text{MUAC (cm)} - [3,14 * \text{TSF(cm)}]$	(Heymsfield et al., 1984)
MAMA(cm ²)	$= \{[\text{MUAC}-(3,14*\text{TSF})]^2/(4*3,14)\}$	
ASMI (kg/m ²)	$= \text{ASM}/\text{Y}^2$	(Cruz-Jentoft et al., 2019)
Όπου Y=ύψος, AC= περίμετρος βραχίονα, ASM=σκελετική μάζα των άκρων		

Πίνακας 5-1β. Διαβάθμιση και αξιολόγηση μεταβλητών

Μεταβλητή	Όρια	Αξιολόγηση	Πηγή
MUAC	15 ^η εκ. θέση	Μειωμένη μυϊκή μάζα-μέτρια υποθρεψία	(Frisancho et al., 2011)
MAMC			(Kuzsmarski, 2000)
MAMA	<5 ^η εκ. θέση	Μειωμένη μυϊκή μάζα-σοβαρή υποθρεψία	(Frisancho et al., 2011)
ASMI	Άνδρες <7kg/m ² Γυναίκες < 5,5kg/m ²	Υποθρεψία	(Cruz-Jentoft et al., 2019)
Δυναμομετρία	Άνδρες <27kg Γυναίκες <16 kg		(Cruz-Jentoft et al., 2019)



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

Πίνακας 5-2. Εξισώσεις για τη μέτρηση ASM ανάλογα την ηλικία

Ηλικία	Μέτρηση ASM	Πηγή
20-60 ετών	$= -4,211 + (0,267 * RI) + (0,095 * \Sigma B) + (0,012 * H) + (0,058 * Xc) + (1,909 * \Phi)$	(Kyle et al, 2003)
>60 ετών	$= -3,964 + (0,227 * RI) + (0,095 * \Sigma B) + (1,384 * \Phi) + (0,064 * Xc)$	(Sergi et al, 2014)
RI=Ύψος ² /Rz, ΣB=σωματικό βάρος, H=ηλικία, Xc=χωρητική αντίσταση, Φ=φύλο, όπου άντρας=1 και γυναίκα=0, Rz= ωμική αντίσταση		

Πίνακας 5-3. Οι έξι συνδυασμοί που χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση της υποθρεψίας με βάση τα κριτήρια GLIM

Φαινοτυπικό κριτήριο		Αιτιολογικό κριτήριο
Μειωμένη μυϊκή μάζα	ΔΜΣ	Φλεγμονή λόγω χρόνιου νοσήματος
	MUAC	Φλεγμονή λόγω χρόνιου νοσήματος
	MAMC	Φλεγμονή λόγω χρόνιου νοσήματος
	MAMA	Φλεγμονή λόγω χρόνιου νοσήματος
	ASMI	Φλεγμονή λόγω χρόνιου νοσήματος
	Δυναμομετρία	Φλεγμονή λόγω χρόνιου νοσήματος

Για τον προσδιορισμό της ΠΕΑ, χρησιμοποιήθηκαν τα κριτήρια ΠΕΑ της Διεθνούς Κοινότητας Νεφρικής Διατροφής και Μεταβολισμού (International Society of Renal Nutrition and Metabolism, ISRNM) (Πίνακας 5-4). Όσον αφορά στην αξιολόγηση της, η διάγνωση είναι εφικτή, όταν ικανοποιείται τουλάχιστον ένα κριτήριο σε τρεις από τις τέσσερις κατηγορίες (βιοχημικοί δείκτες, σωματική μάζα, μυϊκή μάζα, διαιτητική πρόσληψη) (Korpe et al., 2019). Τα κριτήρια από κάθε κατηγορία που χρησιμοποιήθηκαν είναι τα χαμηλά επίπεδα αλβουμίνης, προαλβουμίνης, ολικής χοληστερόλης, ΔΜΣ, συνολικού λίπους σώματος, μυϊκής περιμέτρου στο μέσο του βραχίονα (MAMA), ενεργειακής και πρωτεϊνικής πρόσληψης, όπου υπάρχουν δεδομένα.



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

Πίνακας 5-4. Κριτήρια για την αξιολόγηση ΠΕΑ του δείγματος

Βιοχημικοί δείκτες	Αλβουμίνη ορού <3,8 gr/dl	Προαλβουμίνη <30 mg/dl (ασθενείς σε κάθαρση)	Χοληστερόλη <100mg/100ml
ΔΜΣ	<23 kg/m ²	Σωματικό λίπος <10%.	
Απώλεια μυϊκής μάζας	10% μείωση της μυϊκής επιφάνειας στο μέσο του βραχίονα σε σύγκριση με το 50 ^ο εκατοστημόριο		
Ανεπαρκής διατροφική πρόσληψη.	<25 kcal/kg/d για τουλάχιστον 2 μήνες	<0,8 g/kg/d πρωτεΐνη για τουλάχιστον 2 μήνες	

Τέλος, η συμμόρφωση στη Μεσογειακή Διατροφή είχε εκτιμηθεί με βάση το MDS (Mediterranean Diet Score). Το MDS αποτελεί ένα ερωτηματολόγιο που εκτιμάει τη συχνότητα κατανάλωσης 9 συστατικών. Το άθροισμα που προκύπτει από τις απαντήσεις δηλώνει τη συμμόρφωση στη Μεσογειακή Διατροφή. Συμπλήρωση 0 – 20 βαθμών δηλώνει χαμηλή συμμόρφωση, 21 – 35 μέτρια συμμόρφωση και 36 – 55 υψηλή συμμόρφωση (Panagiotakos et al, 2007). Το MDS των ασθενών ήταν διαθέσιμο από τους προηγούμενους ερευνητές που συνέλεξαν τα δεδομένα.

Για την καταγραφή της ημερομηνίας θανάτου και των αιτιών θανάτου υπήρξε πρόσβαση στον ιατρικό φάκελο των ασθενών. Σε κάποια άτομα βρέθηκε απευθείας η ημερομηνία θανάτου και η αιτία από τον ηλεκτρονικό ιατρικό φάκελο των ασθενών, σε κάποιους υπήρχαν ήδη δεδομένα από προηγούμενους ερευνητές και σε κάποιους άλλους θεωρείται ότι επήλθε θάνατος μέσω της τελευταίας επίσκεψης των ασθενών στη κλινική «Μονάδα Τεχνητού Νεφρού» του νοσοκομείου για την εντατική τους θεραπεία (αιμοκάθαρση ή περιτοναϊκή διάλυση). Όταν η τελευταία ημερομηνία εισαγωγής τους στο νοσοκομείο ήταν από το 2021 και νωρίτερα, θεωρήθηκε ότι οι ασθενείς έχουν αποβιώσει με αιτία θανάτου άγνωστης αιτιολογίας.

5.2.3. Στατιστική ανάλυση και επεξεργασία δεδομένων

Η στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων έγινε με το λογισμικό στατιστικής ανάλυσης IBM SPSS statistics 23.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Κατά την επεξεργασία των δεδομένων οι ποιοτικές μεταβλητές χωρίστηκαν σε ονομαστικής και διατεταγμένης κλίμακας, ενώ οι ποσοτικές ονομάστηκαν κατευθείαν αριθμητικές μεταβλητές. Για την εκτίμηση της κανονικής κατανομής των αριθμητικών μεταβλητών χρησιμοποιήθηκε το Shapiro-Wilk test. Επιπλέον, για να εκτιμηθούν οι συσχετίσεις μεταξύ των κατηγορικών



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

μεταβλητών χρησιμοποιήθηκε το Chi-square τεστ και υπό προϋποθέσεις ακολουθήθηκε Pearson. Για την εκτίμηση της συσχέτισης μεταξύ αριθμητικών και κατηγορικών μεταβλητών το Independent sample test, το Mann-Whitney, One way Anova & Kruskal-Wallis, όπου χρειαζόταν. Η στατιστική σημαντικότητα αναφέρεται ως $p < 0.05$. Επιπροσθέτως, πραγματοποιήθηκε συσχέτιση υποθρεψίας μέσω κριτηρίων GLIM και ΠΕΑ με θνησιμότητα μέσω λογιστικής παλινδρόμησης για να προσδιοριστεί ο λόγος odds.

5.3 Αποτελέσματα

5.3.1. Χαρακτηριστικά δείγματος

Το δείγμα αποτελείται από 196 ασθενείς με ΧΝΝ σταδίου G5, από αυτούς ήταν 120 άντρες (61,22%) και 76 γυναίκες (38,78%). Ο Μ.Ο. ηλικίας του δείγματος ήταν 64,4 έτη με ελάχιστη τιμή 19,0 έτη, μέγιστη τιμή 89,0 έτη και τυπική απόκλιση (Std.) $\pm 15,09$ έτη. Οι ασθενείς υποβάλλονταν σε εξωνεφρική κάθαρση και από αυτούς οι 108 ασθενείς υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση (55,1%) και οι 88 ασθενείς υποβάλλονται σε περιτοναϊκή κάθαρση (44,9%) στη νεφρολογική κλινική του νοσοκομείου. Ο μέσος όρος (Μ.Ο) ετών κάθαρσης των ασθενών ήταν 5,82 έτη με ελάχιστη τιμή 0,5 έτη (6 μήνες) και μέγιστη τα 26 έτη και Std. $\pm 4,87$ έτη.

Στα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά των ασθενών μια μεταβλητή που συμπεριλήφθηκε ήταν το βάρος και ο Μ.Ο. βάρους ανερχόταν στα 67,7kg, με ελάχιστο βάρος να αποτελούν τα 31,5 kg και μέγιστο βάρος τα 111,7 kg με Std. $\pm 15,01$ kg. Ο Μ.Ο. ύψους ήταν 1,64 m με ελάχιστη τιμή 1,34 m και μέγιστη 1,93 m με Std. $\pm 0,10$ m. Ο Μ.Ο. ΔΜΣ ήταν 25,71kg/m² με ελάχιστη τιμή 15,82kg/m² και με μέγιστη 36,33kg/m² με Std. $\pm 4,13$ kg/m².

Η θνησιμότητα υπολογίστηκε 56,6%, με 111 ασθενείς να έχουν απειβίωση και 85 να βρίσκονται εν ζωή (43,4%). Πιο κοινή αιτία θανάτου του δείγματος αποτέλεσε ο θάνατος αγνώστου αιτίας σε 40 άτομα (20,4%), δεύτερη αιτία θανάτου αποτέλεσε η καρδιακή ανακοπή σε 19 άτομα (9,7%), τρίτη η σηψαιμία σε 18 άτομα (9,2%), τέταρτη αιτία αποτέλεσε η ΤΣΧΝΝ σε 8 άτομα (7,2%) και ακολουθούν κατά αύξουσα σειρά οι υπόλοιπες αιτίες θανάτου: το εγκεφαλικό επεισόδιο, η καχεξία, το έμφραγμα του μυοκαρδίου, η οξεία παγκρεατίτιδα, ο καρκίνος, η περιτονίτιδα, η καντιντίαση, η λοιμώδη ενδοκαρδίτιδα, η πνευμονία από εισρόφηση και το πνευμονικό οίδημα. Στο σχήμα 5-1 φαίνονται όλες οι αιτίες θανάτου του δείγματος μαζί με τα ποσοστά θνησιμότητας από κάθε αιτία.

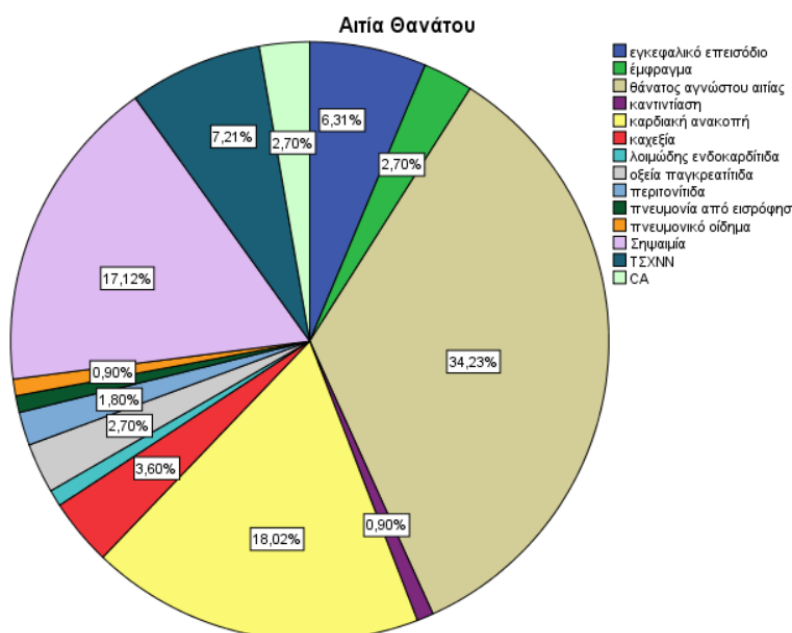


«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

Επίσης, εξετάστηκαν οι συννοσηρότητες των ασθενών σε καρδιαγγειακά νοσήματα, σακχαρώδη διαβήτη και υπέρταση. Για το 35,2% των ασθενών, δηλαδή 69 άτομα, δεν υπήρχαν δεδομένα, για τους υπόλοιπους ασθενείς συννοσηρότητες είχαν 123 άτομα (62,8%), ενώ 4 άτομα δεν είχαν συννοσηρότητες (2%). Πιο συγκεκριμένα, στις συννοσηρότητες των ασθενών, το 58,7% έπασχε από υπέρταση, το 27,0% από καρδιαγγειακά νοσήματα και το 17,9% από διαγνωσμένο σακχαρώδη διαβήτη. Αναφορικά με τη λήψη αντί-υπερτασικής αγωγής, τα 97 άτομα λάμβαναν (49,5%), ενώ τα 99 άτομα δεν λάμβαναν (50,5%) αντί-υπερτασική αγωγή. Όσον αφορά το κάπνισμα, αυτοί που κάπνιζαν ήταν 34 άτομα (30,08%), ενώ τα άτομα που δεν κάπνιζαν ήταν 83 (69,92%). Για το 40,3% των ασθενών (79 άτομα) τα δεδομένα ήταν ελλιπή. Τέλος, όσον αφορά την συμμόρφωση στη ΜΔ παρατηρήθηκε ότι στο δείγμα δεν υπήρξαν δεδομένα για 123 άτομα (62,8%), ενώ για τους υπόλοιπους 73 (37,2%) υπήρξαν δεδομένα με τους ασθενείς να έχουν μέτρια συμμόρφωση στη ΜΔ σε ποσοστό 84,9% (62 άτομα) και υψηλή συμμόρφωση σε ποσοστό 15,1% (11 άτομα).

Στον πίνακα 5-5 φαίνονται όλα τα χαρακτηριστικά του δείγματος με το Μ.Ο. και τις τυπικές αποκλίσεις ή τη συχνότητα ανάλογα με τη μελετώμενη μεταβλητή. Τα χαρακτηριστικά αυτά χωρίζονται σε τέσσερις μεγάλες κατηγορίες, επιδημιολογικά και κλινικά δεδομένα, τους ανθρωπομετρικούς δείκτες και τη σύσταση σώματος, η διατροφική πρόσληψη και η συμμόρφωση στη ΜΔ και τους βιοχημικούς δείκτες.

Σχήμα 5-1. Αίτια θανάτου





«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

Πίνακας 5-5. Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά δείγματος και βιοχημικοί δείκτες

Χαρακτηριστικά	Σύνολο (N)	Μ.Ο. Τοπική απόκλιση (Std.)/ Συχνότητα (%)	Περιτοναϊκή (44,9%, N=88)	Αιμοκάθαρση (55,1%, N=108)	P value
ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΑ & ΚΛΙΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ					
Έτη κάθαρσης	196	5,82 ±4.87	4,24±3,69	6,89±5,32	0,000
Ηλικία (έτη)	196	64,4 ±15.09	64,9±15,09	64,12±13,90	0,511
Φύλο (άνδρες N, %)	120	61,22	58	63,9	0,462
Θνησιμότητα (N, %)	111	56,6	63,6	50,9	0,083
Συννοσηρότητες* (N, %)	123	96,85	-	6,9	0,041
Αντί-υπερτασική αγωγή (N,%)	97	49,5	69,3	33,3	0,000
Κάπνισμα (N,%)	34	30,08	27,9	29,7	1,000
ΑΝΘΡΩΠΟΜΕΤΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΣΥΣΤΑΣΗ ΣΩΜΑΤΟΣ					
Βάρος (kg)	196	67,70±15,01	69,66±14,08	69,33±14,68	0,873
Ύψος (m)	196	1,64±0,10	1,65±0,11	1,63±0,11	0,303
Περίμετρος μέσης (cm)	93	97,39±13,08	96,62±12,46	97,96±13,62	0,628
ΔΜΣ (kg/m ²)	196	25.71±4,13	25,52±4,20	25,86±4,09	0,593
FFM (kg)	68	33,81±11,05	35,41±11,67	32,47±10,48	0,278
FM (%)	68	31,31±10,46	28,75±9,15	33,47±11,11	0,063
MUAC(cm)	191	28,89±4,20	28,57±4,45	29,14±4,00	0,413
TSF(cm)	188	1,95±1,17	1,86±0,85	2,03±1,38	0,832
MAMC(cm)	190	22,89±4,16	22,96±4,02	23,00±3,80	0,946
MAMA(cm ²)	190	43,30±13,30	43,23±13,96	43,37±12,83	0,945



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

GS (kg)	117	23,82±10,14	23,77±9,44	23,87±10,86	0,911
ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΠΡΟΣΛΗΨΗ & ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΜΕ ΜΔ					
Pro (gr/kg/d)	76	1,11±0,34	1,17±0,28	1,07±0,38	0,166
E (kcal/kg/d)	76	28,37±6,22	30,44±5,76	26,76±6,16	0,010
Μέτρια συμμόρφωση στη ΜΔ (N,%)	62	84,9	87,1	83,3	0,750
ΒΙΟΧΗΜΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ					
Ολική χοληστερόλη (mg/100ml)	172	150,00 ±43,82	148,39±51,20	151,45±35,43	0,647
Αλβουμίνη (mg/dl)	178	38,81±8,30	38,08±7,72	39,30±8,97	0,001
Προλευκωματίνη (mg/dl)	109	45,10±29,66	54,81±34,73	32,77±14,30	0,000
Ολικά λευκώματα (g/dl)	177	6,70±0,66	6,46±0,74	6,92±0,49	0,000
CRP (mg/l)	137	1,077±1,23	0,76±0,86	1,41±1,48	0,000
Κρεατινίνη (mg/dl)	155	8,33±2,77	8,31±3,17	8,37±2,36	0,892
Ουρικό οξύ (mg/dl)	178	5.92±1,35	5,90±1,48	5,94±1,25	0,598
Ουρία (mg/dl)	179	139,98±42,34	131,58±41,94	147,75±41,44	0,010

*GS (grip strength)= δύναμη χειρολαβής.

*συννοσηρότητες από καρδιαγγειακά νοσήματα, σακχαρώδη διαβήτη και υπέρταση

5.3.2. Επιπολασμός υποθρεψίας και ΠΕΑ

Ο επιπολασμός της υποθρεψίας κυμαινόταν από 10.2% έως 49.0%. Αναλυτικότερα, ο επιπολασμός της υποθρεψίας με βάση το ΔΜΣ ήταν 10,2%, τη MUAC 31,6%, τη δυναμομετρία 32,1%, το ASMI 35,7%, τη MAMC 41,8% και τη MAMA 49,0% (πίνακας 5-6, σχήμα 5-2). Όπως φαίνεται, το MUAC, το ASMI και η δυναμομετρία παρέχουν παρόμοια εκτίμηση του επιπολασμού της τάξης περίπου του 30%. Αντιστρόφως, μεγαλύτερα ποσοστά εμφανίζονται στη μη διάγνωση υποθρεψίας, που κυμαίνονταν από 51,0% έως και



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

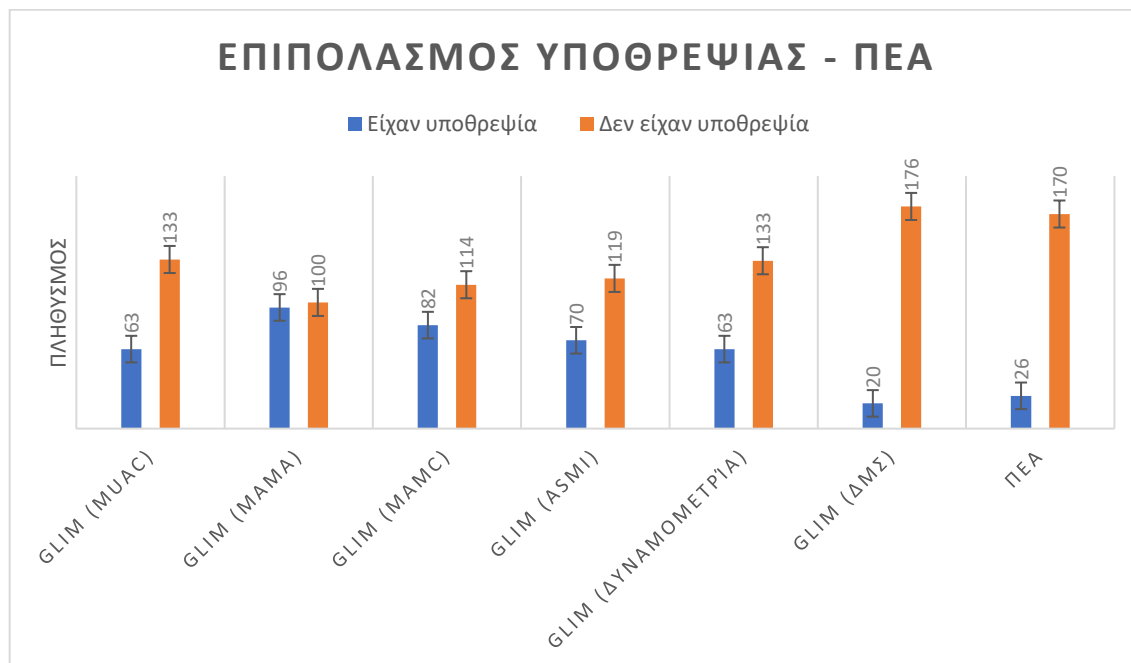
89,8% με την χρήση διαφορετικών δεικτών. Ο επιπολασμός της ΠΕΑ υπολογίστηκε στο 13,3%, έναντι του 86,7% σε εκείνους που δεν πληρούσαν τα κριτήρια. Από τον εκτιμώμενο επιπολασμό (σχήμα 5-2), γίνεται αντιληπτό πως, παρόλη την κακουχία που επιφέρει η ΧΝΝ και η ΤΣΧΝΝ, το ποσοστό των ατόμων στο δείγμα που τελικά πληρούσαν τα κριτήρια υποθρεψίας και πρωτεϊνοενεργειακής απώλειας ήταν αρκετά μικρό.

Επιπλέον τα άτομα τα οποία εμφάνισαν υποθρεψία με βάση τα κριτήρια GLIM και τους διάφορους ανθρωπομετρικούς δείκτες, και με βάση τα κριτήρια ΠΕΑ ήταν 20, 63, 8, 96, 63, 70 και 26 για ΔΜΣ, MUAC, MAMC, MAMA, δυναμομετρία, ASMI και ΠΕΑ αντίστοιχα. Φαίνεται λοιπόν, μια μεγάλη διακύμανση μεταξύ των δεικτών που χρησιμοποιήθηκαν για την διάγνωση υποθρεψίας ανάλογα την παράμετρο η οποία μετριοταν ενώ οι δείκτες MUAC και δυναμομετρία βρέθηκε να έχουν ίδιο ποσοστό υποθρεψίας.

Πίνακας 5-6. Επιπολασμός υποθρεψίας με κριτήρια GLIM και ΠΕΑ σε αιμοκαθαιρόμενους και περιτοναϊκούς ασθενείς

Διάγνωση υποθρεψίας (GLIM) και ΠΕΑ	Ασθενείς σε αιμοκάθαρση (N=108)	Ασθενείς σε περιτοναϊκή κάθαρση (N=88)	Συνολικά (N=196)	P value
GLIM (ΔΜΣ)	8 (7,4%)	12 (13,6%)	20 (10,2%)	0,163
GLIM (MUAC)	37 (34,2%)	26 (29,5%)	63 (32,1%)	0,357
GLIM (MAMC)	41 (37,9%)	36 (40,9%)	77 (39,2%)	0,246
GLIM (MAMA)	54 (50,0%)	42 (47,7%)	96 (48,9%)	0,775
GLIM (Δυναμομετρία)	32 (29,6%)	31 (35,2%)	63 (32,1%)	0,444
GLIM (ASMI)	46 (42,5%)	24 (27,2%)	70 (35,7%)	0,079
ΠΕΑ	16 (14,8%)	10 (11,3%)	26 (13,2%)	0,090

Σχήμα 5-2. Επιπολασμός Υποθρεψίας - ΠΕΑ



5.3.3. Σχολιασμός χαρακτηριστικών δείγματος

Χαρακτηριστικά δείγματος με βάση τα κριτήρια GLIM και ΠΕΑ

Ο πίνακας 5-7 παρουσιάζει τα χαρακτηριστικά του δείγματος ανάλογα με την διάγνωση ή όχι υποθρεψίας με βάση τα κριτήρια GLIM και ΠΕΑ. Στο πίνακα αυτό διαφαίνονται οι Μ.Ο των τιμών και οι τυπικές αποκλίσεις ή η συχνότητα ανάλογα με τη μελετώμενη μεταβλητή. Με έντονη σήμανση (bold) γράμματα είναι υπογραμμισμένα τα χαρακτηριστικά με τα οποία βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ή εξάρτηση.

Έτη κάθαρσης

Όπως φαίνεται στον πίνακα 5-7, υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των Μ.Ο ετών κάθαρσης, για ασθενείς με υποθρεψία με μειωμένη μυϊκή μάζα μέσω ASMI και ασθενείς χωρίς υποθρεψία με $p=0,020$. Σε ασθενείς που εμφάνιζαν υποθρεψία με μειωμένη μυϊκή μάζα μέσω ASMI ο μέσος όρος ετών κάθαρσης ήταν 6,91 έτη, ενώ για ασθενείς χωρίς υποθρεψία ο μέσος όρος ετών κάθαρσης ήταν στα 5,19 έτη. Άρα οι ασθενείς με υποθρεψία υποβάλλονταν σε κάθαρση για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα σε σύγκριση με τους ασθενείς χωρίς υποθρεψία.



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

Ηλικία

Επίσης, στον ίδιο πίνακα, παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στο Μ.Ο ηλικίας στα άτομα με υποθρεψία και χωρίς υποθρεψία με την δυναμομετρία, με $p=0,002$. Ο Μ.Ο ηλικίας ήταν μικρότερος σε αυτούς που δεν εμφάνισαν υποθρεψία (Πίνακας 5-7).

Φύλο

Όσον αφορά το φύλο, το ποσοστό των ανδρών που εμφανίζουν υποθρεψία με MUAC, MAMC, MAMA και ASMI φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντικά υψηλότερο σε σύγκριση με το ποσοστό των ανδρών που δεν εμφανίζουν υποθρεψία με τους αντίστοιχους δείκτες με $p=0,000$. Εμφανές είναι επίσης, ότι το ποσοστό των ανδρών που εμφανίζουν υποθρεψία με MUAC, MAMC, MAMA και ASMI φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντικά υψηλότερο σε σύγκριση με το ποσοστό των γυναικών που εμφανίζουν υποθρεψία με τους αντίστοιχους δείκτες (Πίνακας 5-7).

Αντί-υπερτασική αγωγή

Όπως παρατηρείται στον πίνακα 5-7 το ποσοστό του δείγματος που εμφάνιζε υποθρεψία με δυναμομετρία και λάμβανε αντί-υπερτασική αγωγή φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντικά υψηλότερο σε σύγκριση με εκείνους που δεν εμφάνιζαν υποθρεψία με δυναμομετρία και λάμβαναν αντί-υπερτασική αγωγή με $p=0,000$. Εμφανές ήταν επίσης ότι το ποσοστό του δείγματος που εμφάνιζε υποθρεψία με δυναμομετρία και λάμβανε αντί-υπερτασική αγωγή φάνηκε να ήταν στατιστικά σημαντικά υψηλότερο σε σύγκριση με το ποσοστό των ασθενών που εμφάνιζαν υποθρεψία με δυναμομετρία και δεν λάμβαναν αντί-υπερτασική αγωγή.

Βάρος

Ο Μ.Ο βάρους βρέθηκε να διαφέρει στατιστικά σημαντικά ανάμεσα στους ασθενείς με υποθρεψία και τους ασθενείς χωρίς υποθρεψία μέσω ΔΜΣ, MUAC, MAMA, MAMC, ASMI και ΠΕΑ με $p=0,000/0,000/0,002/0,003/0,000/0,000$, αντίστοιχα. Ο Μ.Ο βάρους ήταν μικρότερος στα άτομα που εμφάνιζαν υποθρεψία ή ΠΕΑ (Πίνακας 5-7), με εξαίρεση τους ασθενείς που διαγνώστηκαν με υποθρεψία μέσω MAMA όπου παρατηρήθηκε το αντίθετο.

Περίμετρος μέσης

Στατιστικά σημαντικά βρέθηκε να διαφέρει και ο Μ.Ο περιμέτρου μέσης μεταξύ των ατόμων που εμφάνιζαν υποθρεψία με MUAC, ΔΜΣ, ASMI και ΠΕΑ, με τον συντελεστή p



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

να κυμαίνεται από 0,000-0,001. Ο Μ.Ο περιμέτρου μέσης ήταν μικρότερος στα άτομα που εμφάνισαν υποθρεψία. Για την ΠΕΑ ίσχυε το αντίθετο, όπου ο Μ.Ο περιμέτρου μέσης ήταν μεγαλύτερος σε εκείνους που πληρούσαν τα κριτήρια σε σύγκριση με εκείνους που δεν τα πληρούσαν (Πίνακας 5-7).

ΔΜΣ

Ο ΔΜΣ αποτελεί μια μεταβλητή η οποία εμφανίστηκε να είναι στατιστικά σημαντική ($p=0,000$) με αξιολόγηση της υποθρεψίας (MUAC, MAMC, MAMA, ASMI), με τα άτομα που είχαν υποθρεψία να εμφανίζουν μικρότερο Μ.Ο ΔΜΣ, σε σύγκριση με εκείνους που δεν είχαν (Πίνακας 5-7). Στατιστικά σημαντικά μειωμένος βρέθηκε ο Μ.Ο ΔΜΣ και στους ασθενείς με ΠΕΑ σε σύγκριση με τους ασθενείς χωρίς ΠΕΑ.

%FM

Στον Πίνακα 5-7 φαίνεται και η διαφοροποίηση του Μ.Ο του % ποσοστού λίπους ανάλογα με τα κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν για την διάγνωση της υποθρεψίας. Οι ασθενείς με υποθρεψία (MUAC, MAMA, ΔΜΣ) και με ΠΕΑ ($p=0,000$, $0,006$, $0,001$ και $0,008$ αντίστοιχα) φαίνεται να εμφανίζουν στατιστικά σημαντικά χαμηλότερα ποσοστά λίπους σε σύγκριση με εκείνους που δεν εμφάνιζαν υποθρεψία και ΠΕΑ.

Πρωτεϊνική πρόσληψη

Στατιστικά σημαντικά βρέθηκε επίσης να διαφέρει ο Μ.Ο πρωτεϊνικής πρόσληψης μεταξύ των ατόμων που εμφάνισαν υποθρεψία με MUAC με $p=0,010$ σε σύγκριση με εκείνους που δεν εμφάνισαν. Ο Μ.Ο πρωτεϊνικής πρόσληψης ήταν μεγαλύτερος σε εκείνους που είχαν υποθρεψία με MUAC (Πίνακας 5-7).

Ενεργειακή πρόσληψη

Στατιστικά σημαντικά βρέθηκε επίσης να διαφέρει ο Μ.Ο ενεργειακής πρόσληψης μεταξύ των ατόμων που εμφάνισαν υποθρεψία με ΔΜΣ και MUAC με $p=0,020$ και $p=0,000$ αντίστοιχα, σε σύγκριση με εκείνους που δεν εμφάνισαν υποθρεψία. Ο Μ.Ο ενεργειακής πρόσληψης και στις δυο περιπτώσεις ήταν μεγαλύτερος σε εκείνους που είχαν υποθρεψία με ΔΜΣ και MUAC (Πίνακας 5-7).

Αλβουμίνη

Στον Πίνακα 5-7 φαίνεται και η διαφοροποίηση του Μ.Ο της αλβουμίνης ανάλογα με τα κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν για την διάγνωση της υποθρεψίας (MAMC) και τα



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν για τη διάγνωση της ΠΕΑ με $p=0,021$ και $0,001$. Οι ασθενείς με υποθρεψία με MAMC φαίνεται να εμφανίζουν στατιστικά σημαντικά χαμηλότερο Μ.Ο αλβουμίνης σε σύγκριση με εκείνους που δεν εμφάνιζαν υποθρεψία. Το ίδιο και για τους ασθενείς που πληρούσαν τα κριτήρια ΠΕΑ.

Προλευκωματίνη

Στατιστικά σημαντικά βρέθηκε επίσης να διαφέρει ο Μ.Ο προλευκωματίνης μεταξύ των ατόμων που εμφάνισαν υποθρεψία με δυναμομετρία με $p=0,001$, σε σύγκριση με εκείνους που δεν εμφάνισαν υποθρεψία. Ο Μ.Ο προλευκωματίνης ήταν μεγαλύτερος σε εκείνους που εμφάνισαν υποθρεψία με δυναμομετρία σε σχέση με εκείνους που δεν εμφάνισαν (Πίνακας 5-7).

CRP

Η CRP αποτελεί μια μεταβλητή η οποία εμφανίστηκε να είναι στατιστικά σημαντική ($p=0,026$) με αξιολόγηση της υποθρεψίας με ASMI με τα άτομα που είχαν υποθρεψία να εμφανίζουν μεγαλύτερο Μ.Ο CRP, σε σύγκριση με εκείνους που δεν είχαν (Πίνακας 5-7).



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

Πίνακας 5-7. Χαρακτηριστικά ατόμων με υποθρεψία και ΠΕΑ

Μεταβλητή	GLIM (ΔΜΣ)		GLIM(MUAC)		GLIM(MAMC)		GLIM(MAMA)		GLIM (Δυναμομετρία)		GLIM(ASMI)		ΠΕΑ	
	Με (N=20)	Χωρίς (N=176)	Με (N=63)	Χωρίς (N=133)	Με (N=82)	Χωρίς (N=114)	Με (N=96)	Χωρίς (N=100)	Με (N=63)	Χωρίς (N=133)	Με (N=70)	Χωρίς (N=119)	Με (N=26)	Χωρίς (N=170)
ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΑ & ΚΛΙΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ														
Έτη καθααρσης	6,10 ± 5,09	5,756 ±4,84	6,46 ±4,93	5,35 ±4,77	5,90 ±4,88	5,71 ±4,86	5,80 ±4,73	5,78 ±4,99	5,72 ±4,98	5,81 ±4,82	6,85 ±5,41	5,13 ±4,45	6,34 ±4,09	5,60 ±4,94
	0,706		0,014		0,725		0,767		0,772		0,020		0,172	
Ηλικία (έτη)	63 ±21,03	64,63 ±13,53	63,14 ±14,15	65,10 ±14,55	65,85 ±14,46	63,47 ±14,36	64,15 ±14,55	64,77 ±14,34	69,31 ±11,78	62,17 ±15,01	64,98 ±15,95	54,21 ±13,24	62,81 ±16,87	64,72 ±14,04
	0,706		0,320		0,243		0,655		0,002		0,361		0,728	
Φύλο [Άνδρες, % (N)]	50 (10)	62,5 (110)	79,4 (50)	52,6 (70)	80,5 (66)	47,4 (54)	80,2 (77)	43 (43)	63,5 (40)	60,2 (80)	80 (56)	50,4 (60)	61,5 (16)	61,2 (104)
	0,000		0,000		0,000		0,000		0,754		0,000		1,000	
Θνησιμότητα [% (N)]	60 (12)	56,3 (99)	55,6 (35)	57,1 (76)	57,3 (47)	56,1 (64)	50 (48)	63 (63)	50,8 (32)	59,4 (79)	65,7 (46)	51,3 (61)	73,1 (19)	54,1 (92)
	0,815		0,538		0,885		0,840		0,282		0,680		0,089	
Συνοσσηρότητα [% (N)]	6,7 (1)	2,7 (3)	- (0)	4,7 (4)	5,9 (3)	1,3 (1)	4,8 (3)	1,5 (1)	3,4 (2)	2,9 (2)	2,7 (1)	2,4 (2)	6,7 (1)	2,7 (3)
	0,399		1,000		0,301		0,357		1,000		0,151		0,399	



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

Αντιωπερτασική αγωγή [% (N)]	40 (12)	51,7 (85)	54 (34)	47,4 (63)	51,2 (42)	48,2 (55)	51 (49)	48 (48)	73 (46)	38,3 (51)	41,4 (29)	52,9 (63)	46,2 (14)	48,8 (83)
	0,354		0,220		0,772		0,775		0,000		0,155		0,678	
Κάπνισμα [% (N)]	50 (5)	48 (29)	29,4 (10)	28,9 (24)	25,6 (11)	31,1 (23)	29,1 (16)	29 (18)	19,4 (6)	32,6 (28)	22 (9)	33,3 (25)	35,7 (5)	17,1 (29)
	0,152		1,000		0,675		1,000		0,248		0,286		0,545	
ΑΝΘΡΩΠΟΜΕΤΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΣΥΣΤΑΣΗ ΣΩΜΑΤΟΣ														
Βάρος (kg)	50,26	71,67	60,91	73,54	65,95	72,02	66,26	64,77	70,13	69,17	59,14	63,12	54,44	71,78
	±8,75	±13,22	±11,97	±13,65	±14,30	±13,94	±13,77	±14,34	±15,68	±13,76	±11,06	±11,80	±7,55	±13,78
0,000		0,000		0,003		0,002		0,664		0,000		0,000		
Περίμετρος μέσης (cm)	79,36	99,8	89,88	101,71	95,41	98,53	95,11	99,72	99,74	95,28	91,00	100,57	84,08	79,36
	±7,07	±11,75	±11,72	±11,89	±13,18	±12,99	±12,73	±13,16	±13,81	±12,16	±10,36	±13,16	±7,05	±12,63
0,000		0,000		0,272		0,089		0,603		0,001		0,000		
ΔΜΣ (kg/m²)	19,41	26,43	22,53	27,22	24,28	26,74	24,16	27,20	25,99	25,58	23,07	27,25	20,74	26,47
	±1,89	±3,69	±3,11	±3,69	±3,91	±3,99	±3,75	±3,94	±4,41	±4,00	±3,19	±3,80	±2,01	±3,84
0,000		0,000		0,000		0,000		0,517		0,000		0,000		
%FM	19,90	32,73	25,69	34,80	28,87	33,13	28,90	34,20	32,38	30,52	29,31	31,74	20,70	32,34
	±9,74	±9,64	±7,81	±10,46	±9,26	±11,04	±8,67	±11,76	±9,93	±10,90	±10,39	±10,20	±10,22	±9,97
0,001		0,000		0,097		0,036		0,473		0,368		0,008		
ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΠΡΟΣΛΗΨΗ & ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΜΕ ΜΔ														
**Pro (gr/kg/d)	1,25	1,10	1,29	1,02	1,12	1,10	1,11	1,12	1,10	1,12	1,15	1,07	1,37	1,09
	±0,42	±0,32	±0,34	±0,31	±0,34	±0,34	±0,31	±0,36	±0,33	±0,34	±0,33	±0,32	±0,28	±0,33
0,075		0,010		0,867		0,880		0,558		0,107		0,424		



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

**E (kcal/kg/d)	31,80 ±5,73	27,7 ±6,19	31,54 ±6,17	26,73 ±5,64	28,59 ±7,02	28,19 ±5,58	28,52 ±6,48	28,19 ±5,98	27,90 ±6,33	28,75 ±6,18	29,76 ±5,46	27,41 ±5,99	35,95 ±5,26	27,60 ±5,81
	0,020		0,000		0,864		0,787		0,952		0,1030		0,330	
*** Μέτρια συμμόρφωση με Μ.Δ [% (N)]	100 (8)	83,1 (54)	92 (23)	81,3 (39)	84,4 (27)	85,4 (35)	85,4 (35)	84,4 (27)	85,3 (29)	84,6 (33)	91,7 (22)	82,2 (37)	100 (8)	83,1 (54)
	0,598		0,508		1,000		1,000		1,000		0,492		0,598	
ΒΙΟΧΗΜΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ														
Αλβουμίνη (g/dl)	38,55 ±9,14	38,72 ±8,33	37,84 ±8,09	39,09 ±8,52	37,59 ±8,13	39,46 ±8,51	38,06 ±7,41	39,29 ±9,19	38,93 ±12,20	38,59 ±5,45	38,93 ±12,20	38,82 ±8,99	35,45 ±6,32	39,12 ±8,54
	0,625		0,770		0,021		0,378		0,756		0,611		0,001	
Προλευκωματίνη (g/l)	53,23 ±27,51	44,37 ±29,87	45,20 ±26,05	45,07 ±31,15	46,59 ±32,17	44,05 ±27,98	41,95 ±24,70	47,67 ±33,15	57,11 ±30,98	40,54 ±28,02	57,11 ±30,98	45,74 ±32,71	44,01 ±32,10	45,26 ±29,46
	0,239		0,574		0,477		0,872		0,001		0,942		0,652	
Ολικά λευκώματα (g/dl)	6,55 ±0,57	6,72 ±0,67	6,64 ±0,68	6,74 ±0,66	6,68 ±0,77	6,72 ±0,57	6,68 ±0,72	6,72 ±0,60	6,73 ±0,64	6,68 ±0,67	6,73 ±0,64	6,66 ±0,57	6,52 ±0,63	6,73 ±0,66
	0,231		0,148		0,838		0,814		0,261		0,512		0,157	
CRP (mg/dl)	1,10 ±1,08	1,07 ±1,26	1,23 ±1,52	1,01 ±1,09	1,22 ±1,25	0,96 ±1,22	1,10 ±1,18	1,04 ±1,30	1,14 ±1,27	1,03 ±1,22	1,14 ±1,27	0,88 ±1,03	1,08 ±0,83	1,07 ±1,28
	0,812		0,581		0,145		0,936		0,654		0,026		0,474	

*Με έντονη σήμανση (bold) αναφέρονται τα στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα $p < 0,05$. Κάτω από τους Μ.Ο ή τις συχνότητες αναγράφεται η τιμή p .

**Με= με υποθρεψία, Χωρίς= χωρίς υποθρεψία, E= ενεργειακή πρόσληψη, Pro= πρωτεϊνική πρόσληψη.

***δεν υπήρχε καθόλου χαμηλή συμμόρφωση στη ΜΔ.



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

Χαρακτηριστικά δείγματος με βάση το είδος κάθαρσης

Πίνακες 5-6 αναφέρει τα χαρακτηριστικά του δείγματος ανάλογα με το είδος κάθαρσης.

Έτη κάθαρσης

Συγκεκριμένα παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ($p=0,000$) στα έτη κάθαρσης ανάμεσα στα δύο είδη κάθαρσης και βρέθηκε ότι τα άτομα που έκαναν αιμοκάθαρση είχαν μεγαλύτερο Μ.Ο ετών κάθαρσης (6,89 έτη) σε σχέση με αυτούς που έκαναν περιτοναϊκή κάθαρση (4,24 έτη) (Πίνακας 5-6).

Ενεργειακή πρόσληψη

Παρατηρήθηκε επίσης όσον αφορά την ενεργειακή πρόσληψη ότι οι αιμοκαθαιρούμενοι ασθενείς είχαν στατιστικά σημαντικά μικρότερο μέσο όρο ενεργειακής πρόσληψης (26,76kcal/kg/d) έναντι των ασθενών που υποβάλλονταν σε περιτοναϊκή κάθαρση (30,44 kcal/kg/d) με $p=0,010$. (Πίνακας 5-6).

Προλευκωματίνη

Στον πίνακα 5-6 παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στο Μ.Ο προλευκωματίνης στα άτομα που υποβάλλονται σε περιτοναϊκή κάθαρση και σε αυτά που υποβάλλονταν σε αιμοκάθαρση ($p=0,000$). Ο Μ.Ο προλευκωματίνης ήταν υψηλότερος στα άτομα που υποβάλλονταν σε περιτοναϊκή κάθαρση σε σύγκριση με αυτούς που υποβάλλονταν σε αιμοκάθαρση.

Ολικά λευκώματα

Επιπρόσθετα ο Μ.Ο ολικών λευκωμάτων βρέθηκε να διαφέρει στατιστικά σημαντικά ανάμεσα στα άτομα που υποβάλλονταν σε περιτοναϊκή κάθαρση και σε αυτά που υποβάλλονταν σε αιμοκάθαρση ($p=0,000$). Ο Μ.Ο ολικών λευκωμάτων ήταν μικρότερος σε εκείνους με περιτοναϊκή κάθαρση σε σύγκριση με τους αιμοκαθαιρούμενους (Πίνακας 5-6).

CRP

Επιπλέον στατιστικά σημαντική βρέθηκε η διαφορά του Μ.Ο της CRP ανάμεσα σε αιμοκαθαιρούμενους ασθενείς και σε ασθενείς σε περιτοναϊκή κάθαρση με τον μέσο όρο της CRP για τους ασθενείς σε αιμοκάθαρση να ανέρχεται σε 1,41mg/dl, ενώ για τους ασθενείς που υποβάλλονταν σε περιτοναϊκή κάθαρση να είναι 0,76 mg/dl, με $p=0,000$. Συνεπώς



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

παρατηρήθηκαν μεγαλύτερα επίπεδα του δείκτη φλεγμονής στα άτομα που υποβάλλονταν σε αιμοκάθαρση. (Πίνακας 5-6).

Συννοσηρότητα

Όπως παρατηρείται στον πίνακα 5-6 το ποσοστό των αιμοκαθαιρόμενων που εμφάνιζαν συννοσηρότητα φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντικά χαμηλότερο σε σύγκριση με το ποσοστό των αιμοκαθαιρόμενων που δεν εμφάνιζαν συννοσηρότητα με $p=0,041$. Εμφανές ήταν επίσης ότι το ποσοστό των αιμοκαθαιρόμενων που εμφάνιζαν συννοσηρότητα φαίνεται να ήταν στατιστικά σημαντικά υψηλότερο σε σύγκριση με το ποσοστό των ασθενών που υποβάλλονται σε περιτοναϊκή κάθαρση.

Αντί-υπερτασική αγωγή

Όπως παρατηρείται στον πίνακα 5-6 το ποσοστό του δείγματος που υποβάλλονταν σε περιτοναϊκή κάθαρση και λάμβανε αντί-υπερτασική αγωγή φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντικά υψηλότερο σε σύγκριση με το ποσοστό εκείνων που δεν λάμβαναν με $p=0,000$. Εμφανές ήταν επίσης ότι το ποσοστό του δείγματος που υποβάλλονταν σε περιτοναϊκή κάθαρση και λάμβανε αντί-υπερτασική αγωγή φάνηκε να ήταν στατιστικά σημαντικά υψηλότερο σε σύγκριση με το ποσοστό των ασθενών που υποβάλλονταν σε αιμοκάθαρση.

Χαρακτηριστικά δείγματος με βάση τη θνησιμότητα

Στη συνέχεια παρουσιάζεται και αξιολογείται ο Πίνακας 5-8, ο οποίος αφορά στα χαρακτηριστικά του δείγματος ανάλογα με τη θνησιμότητα.

Αντί-υπερτασική αγωγή

Εξίσου στον πίνακα 5-8 παρατηρείται το ποσοστό των θανόντων που λάμβαναν αντί-υπερτασική αγωγή να είναι στατιστικά σημαντικά χαμηλότερο σε σύγκριση με το ποσοστό εκείνων που δεν λάμβαναν με $p=0,002$. Επιπλέον το ποσοστό των θανόντων που λάμβαναν αντί-υπερτασική αγωγή φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντικά χαμηλότερο σε σύγκριση με το ποσοστό των ζώντων που λάμβαναν αντί-υπερτασική αγωγή.

Ηλικία

Στατιστικά σημαντικό εύρημα ήταν επίσης η διαφορά των Μ.Ο ηλικία ανάμεσα σε θανόντες και ζώντες. Ο Μ.Ο ηλικίας ήταν υψηλότερος στους θανόντες σε σχέση με τους ζώντες ($p=0,000$) (πίνακας 5-8).



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

Βάρος

Επιπλέον στατιστικά σημαντική βρέθηκε η διαφορά μεταξύ Μ.Ο βάρους ανάμεσα σε θανόντες και ζώντες. Συνεπώς οι θανόντες διατηρούσαν μικρότερο βάρος σώματος σε σύγκριση με τους ζώντες ($p=0,005$).



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

Πίνακας 5-8. Χαρακτηριστικά ατόμων ανάλογα το είδος κάθαρσης και την θνησιμότητα

Μεταβλητή	Θνησιμότητα		P value
	M.O. & Std/ Συχνότητα		
	Απεβιώσαντες (N=111)	Ζωντανοί (N=85)	
ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΑ & ΚΛΙΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ			
Έτη κάθαρσης	5,93 ±4,75	5,41 ±4,95	0,437
Είδος κάθαρσης (Περιτοναϊκή) [% (N)]	19,6 (56)	35,2 (55)	0,083
Ηλικία (έτη)	68,96 ±12,73	58,6 ±14,44	0,000
Φύλο (Άνδρες) [% (N)]	57,7 (64)	65,9 (56)	0,301
Συννοσηρότητες [% (N)]	- (0)	5,6 (4)	0,130
Αντιυπερτασική αγωγή [% (N)]	39,6 (44)	62,4 (53)	0,002
Κάπνισμα [% (N)]	19,6 (9)	35,2 (25)	0,095
ΑΝΘΡΩΠΟΜΕΤΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΣΥΣΤΑΣΗ ΣΩΜΑΤΟΣ			
Βάρος (kg)	66,9 ±13,24	72,79 ±15,19	0,005
Περίμετρος μέσης (cm)	97,8 ±10,8	97,08 ±14,67	0,793
ΔΜΣ (kg/m ²)	25,72 ±4,13	25,70 ±4,17	0,976
%FM	33,74 ±9,99	30,80 ±10,60	0,381
ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΠΡΟΣΛΗΨΗ & ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΜΕ ΜΔ			
**Pro (gr/kg/d)	1,05 ±0,25	1,13 ±0,36	0,099
**E (kcal/kg/d)	28,50 ±5,48	28,34 ±6,42	0,388
***Μέτρια συμμόρφωση στη ΜΔ [% (N)]	94,1 (16)	82,1 (46)	0,439
ΒΙΟΧΗΜΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ			
Αλβουμίνη (mg/dl)	38,40 ±10,88	39,08 ±3,58	0,388
Προλευκωματίνη (mg/dl)	48,57 ±32,09	32,82 ±12,95	0,082
Ολικά λευκώματα (g/dl)	6,68 ±0,63	6,73 ±0,69	0,434
CRP (mg/l)	1,07 ±1,27	1,08 ±1,21	0,562

*Με έντονη σήμανση (bold) αναφέρονται τα στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα p<0,05.



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

**Με= με υποθρεψία, Χωρίς= χωρίς υποθρεψία, E= ενεργειακή πρόσληψη, Pro= πρωτεϊνική πρόσληψη

*** Δεν υπήρχε καθόλου χαμηλή συμμόρφωση στη ΜΔ

Στην συνέχεια γίνεται ανάλυση του πίνακα 5-9 όπου αναφέρονται όλες οι συσχετίσεις που πραγματοποιήθηκαν μεταξύ σταδίων υποθρεψίας με τους δείκτες MUAC, MAMA, MAMC και ΔΜΣ.

Χαρακτηριστικά δείγματος με βάση το στάδιο υποθρεψίας

Ηλικία

Στατιστικά σημαντικό εύρημα αποτελεί η διαφορά των μέσων όρων ηλικίας σε σοβαρή και μέτρια υποθρεψία με ΔΜΣ με $p=0,058$. Τα άτομα που εμφάνισαν σοβαρή υποθρεψία μέσω ΔΜΣ είχαν μεγαλύτερο μέσο όρο ηλικίας σε σύγκριση με εκείνους που είχαν μέτρια υποθρεψία με ΔΜΣ (Πίνακας 5-9).

Φύλο

Στον πίνακα 5-9 φαίνεται να διαφέρει στατιστικά σημαντικά το φύλο με το στάδιο υποθρεψίας με MAMA με $p=0,028$. Το ποσοστό των ανδρών που εμφάνιζαν σοβαρή υποθρεψία με MAMA ήταν υψηλότερο σε σύγκριση με το ποσοστό των ανδρών που δεν εμφάνιζαν σοβαρή υποθρεψία με MAMA. Εμφανές είναι επίσης ότι το ποσοστό των ανδρών που εμφάνιζαν σοβαρή υποθρεψία με MAMA φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντικά υψηλότερο σε σύγκριση με το ποσοστό των γυναικών που εμφάνιζαν υποθρεψία με το δείκτη αυτό.

ΔΜΣ

Τελευταία όπως παρατηρείται στον πίνακα 5-9 βρέθηκε ο ΔΜΣ να είναι στατιστικά σημαντικά χαμηλότερος σε ασθενείς με σοβαρή υποθρεψία με MAMC έναντι ασθενών με μέτρια υποθρεψία για τον ίδιο δείκτη με $p=0,028$.



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

Πίνακας 5-9. Χαρακτηριστικά ατόμων ανάλογα το στάδιο υποθρεψίας

Στάδιο υποθρεψίας								
	MUAC		MAMC		MAMA		ΔΜΣ	
Μεταβλητή	Μ.Ο. &Std/ Συχνότητα		Μ.Ο. &Std/ Συχνότητα		Μ.Ο. &Std/ Συχνότητα		Μ.Ο. &Std/ Συχνότητα	
	Μέτρια	Σοβαρή	Μέτρια	Σοβαρή	Μέτρια	Σοβαρή	Μέτρια	Σοβαρή
ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΑ & ΚΛΙΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ								
Έτη κάθαρσης	5,28 ±5,70	7,13 ±3,59	5,93 ±4,80	5,69 ±4,88	5,43 ±3,83	5,76 ±5,02	4,42 ±3,30	9,00 ±5,98
	0,358		0,927		0,983		0,067	
Ηλικία (έτη)	59,53 ±17,59	60,03 ±14,92	65,0 ± 15,30	66,08 ±14,36	65,56 ±18,01	63,61 ±13,07	56,25 ±21,16	72,78 ±16,29
	0,944		0,714		0,264		p=0,058	
Φύλο (άνδρες) [% (N)]	50 (17)	84,4 (27)	76,5 (13)	81,5 (53)	59,3 (16)	88,4 (61)	50 (6)	55,6 (5)
	0,205		1,000		0,028		0,242	
Θνησιμότητα [% (N)]	46,7 (16)	59,4 (19)	52,9 (9)	58,5 (38)	51,9 (14)	49,3 (34)	50 (6)	77,8 (7)
	0,228		0,785		1,000		1,000	
Συννοσηρότητες [% (N)]	- (0)	- (0)	7,7 (1)	5,3 (2)	10,5 (2)	2,3 (1)	- (0)	16,7 (1)
	-		1,000		0,220		0,400	
Αντιπερτασική αγωγή [% (N)]	63,3 (11)	50 (17)	58,8 (10)	49,2 (32)	59,9 (14)	50,7 (35)	58,3 (7)	55,6 (50)
	0,317		0,589		1,000		1,000	
Κάπνισμα [% (N)]	33,3 (2)	35,3 (6)	22,2 (2)	26,5 (9)	38,5 (5)	26,2 (11)	40 (2)	50 (3)
	0,407		1,000		0,489		1,000	



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

ΑΝΘΡΩΠΟΜΕΤΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΣΥΣΤΑΣΗ ΣΩΜΑΤΟΣ								
Βάρος (kg)	60,71 ±11,25	57,678 ±10,85	69,88 ±19,46	64,93 ±12,62	63,07 ±15,39	67,51 ±13,42	53,97 ±6,55	46,97 ±10,84
	0,284		0,205		0,157		0,081	
Περίμετρος μέσης (cm)	89,38 ±14,51	87,11 ±8,93	104,17 ±11,66	93,54 ±12,95	94,40 ±12,30	95,44 ±13,11	76,33 ±6,15	83,00 ±6,89
	0,574		0,073		0,798		0,124	
ΔΜΣ (kg/m²)	22,26 ±1,62	20,57 ±1,92	26,14 ±4,26	23,80 ±3,71	23,90 ±3,47	24,26 ±3,89	19,98 ±1,25	18,94 ±2,53
	0,073		p=0,028		0,670		0,232	
%FM	27,59 ±5,28	19,81 ±9,36	27,87 ±5,76	29,19 ±10,22	28,56 ±6,73	28,99 ±9,24	19,38 ±7,35	18,05 ±18,74
	0,849		0,748		0,700		0,897	
ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΠΡΟΣΛΗΨΗ & ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΜΕ ΜΔ								
**Pro (gr/kg/d)	1,18 ±0,23	1,33 ±0,41	1,24 ±0,40	1,10 ±0,33	1,08 ±0,31	1,12 ±0,33	1,29 ±0,43	1,14 ±0,53
	0,287		0,257		0,122		0,429	
**E (kcal/kg/d)	31,21 ±5,91	30,67 ±5,48	31,03 ±6,97	27,96 ±7,03	29,55 ±5,55	28,20±6,80	31,63 ±4,01	32,34 ±12,19
	0,952		0,120		0,521		0,522	
*** Μέτρια συμμόρφωση στη ΜΔ [% (N)]	94,4 (7)	83,3 (9)	83,3 (5)	84,6 (22)	90,9 (10)	83,3 (25)	100 (5)	100 (3)
	0,548		1,000		1,000		-	
ΒΙΟΧΗΜΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ								
Αλβουμίνη (mg/dl)	37,97 ± 4,49	39,74 ±9,95	37,25 ±9,37	37,70 ±7,81	37,66 ±9,95	38,23 ±6,15	38,70 ±4,74	38,33 ±12,34
	0,323		0,519		0,136		0,842	



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα», «Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

Προλευκωματίνη (mg/dl)	38,42 ±24,10	53,37 ±30,37	15,14 ±52,49	44,46 ±25,46	42,72 ±16,04	41,62 ±24,50	70,40 ±29,38	39,59 ±16,42
	0,217		0,878		0,905		0,114	
Ολικά λευκώματα (g/dl)	6,48 ±0,70	6,64 ±0,64	6,69 ±0,38	6,71 ±0,88	6,62 ±0,36	6,73 ±0,83	6,44 ±0,41	6,43 ±0,65
	0,268		0,719		0,269		0,331	
CRP (mg/l)	1,43 ±1,84	1,27 ±1,06	1,28 ±1,53	1,23 ±1,18	0,86 ±0,63	1,25 ±1,33	1,18 ±1,45	1,43 ±0,72
	0,841		0,490		0,969		0,174	

*Με έντονη σήμανση (bold) αναφέρονται τα στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα $p < 0,05$. Κάτω από τους Μ.Ο ή τις συχνότητες αναγράφεται η τιμή p.

**Με= με υποθρεψία, Χωρίς= χωρίς υποθρεψία, Ε= ενεργειακή πρόσληψη, Pro= πρωτεϊνική πρόσληψη.

***δεν υπήρχε καθόλου χαμηλή συμμόρφωση στη ΜΔ



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα»,
«Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια
σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

Συσχετίσεις Υποθρεψίας και ΠΕΑ με θνησιμότητα και συγχυτικούς παράγοντες.

Στον Πίνακα 5-10, αποτυπώνονται τα δεδομένα λογιστικής παλινδρόμησης (crude & adjusted) για τον κίνδυνο θνησιμότητας μεταξύ υποθρεψίας με όλους τους δείκτες και την ΠΕΑ. Από τις συσχετίσεις μόνο μεταξύ θνησιμότητας με υποθρεψία και ΠΕΑ, δεν βρέθηκε κάποιο αξιοσημείωτο αποτέλεσμα ή στατιστικά σημαντική εξάρτηση, με το p να ξεπερνάει σε κάθε συσχέτιση το 0,05. Ακόμα και μετά την προσαρμογή με τους συγχυτικούς παράγοντες τους οποίους αποτέλεσαν η ηλικία, το φύλο, το είδος κάθαρσης, τα έτη κάθαρσης, η προσκόλληση στην ΜΔ, το κάπνισμα, η φαρμακευτική αγωγή και η συννοσηρότητα, δεν βρέθηκε κάποια αλλαγή στις συσχετίσεις παρά την προσθήκη συγχυτικών παραγόντων καθώς το p ήταν σε όλες τις περιπτώσεις πάνω από 0,05.

Πίνακας 5-10. Συσχέτιση υποθρεψίας και ΠΕΑ με τη θνησιμότητα

	Αδρή εκτίμηση (Crude)				Προσαρμοσμένη (Adjusted)			
	Λόγος Odds	95% CI		P value	Λόγος Odds	95% CI		P value
		Lower	Upper			Lower	Upper	
Θνησιμότητα-ΠΕΑ	0,43	0,74	1,70	0,07	0,47	0,03	6,50	0,57
Θνησιμότητα-GLIM με ΔΜΣ	0,85	0,93	1,09	0,74	0,40	0,02	8,27	0,55
Θνησιμότητα-GLIM με ΜΥΑΚ	1,224	1,094	0,893	0,51	2,27	0,30	16,87	0,42
Θνησιμότητα-GLIM με ΜΑΜΚ	0,95	0,97	1,02	0,87	3,45	0,32	36,55	0,30
Θνησιμότητα-GLIM με ΜΑΜΑ	1,70	1,26	0,74	0,06	5,26	0,58	47,05	0,13
Θνησιμότητα-GLIM με Δυναμομετρία	1,41	1,16	0,82	0,25	1,50	0,22	9,95	0,67
Θνησιμότητα-GLIM με ΑΣΜΙ	0,54	0,70	1,42	0,09	1,35	0,15	12,05	0,78
Προσκόλληση στη ΜΔ	3,47	0,41	29,35	0,43	308561 85,10	0,00	-	0,99

*Προσαρμογή για: ηλικία, φύλο, είδος κάθαρσης, έτη κάθαρσης, κάπνισμα, φαρμακευτική αγωγή και συννοσηρότητα.



*«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα»,
«Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια
σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»*

5.4 Συζήτηση

Η παρούσα μελέτη φιλοδοξούσε να διερευνήσει τη σχέση μεταξύ υποθρεψίας μέσω κριτηρίων GLIM και ΠΕΑ, σε ασθενείς με ΤΣΧΝΝ που υποβάλλονταν σε εξωνεφρική κάθαρση με τη θνησιμότητα, και να εκτιμήσει τον επιπολασμό τους. Κύριο εύρημα ήταν ότι ο επιπολασμός της υποθρεψίας κυμαινόταν από 10,2% με τη χρήση του ΔΜΣ έως και 49,0% με τη χρήση του δείκτη MAMA. Ο επιπολασμός της υποθρεψίας με βάση τη βιβλιογραφία είναι κατά μέσο όρο 42,7% (Rashid et al., 2021). Παρατηρήθηκε ότι ο επιπολασμός της υποθρεψίας με MAMC ήταν πιο κοντά στα ποσοστά που υπάρχουν στη βιβλιογραφία. Οι διαφορές αυτές μπορεί να οφείλονται στο γεγονός ότι κάθε φορά για την διάγνωση της υποθρεψίας χρησιμοποιείται διαφορετικός δείκτης ο οποίος έχει διαφορετική διαγνωστική αξία. Μερικοί ασθενείς που βρέθηκαν να έχουν, για παράδειγμα, υποθρεψία μέσω MAMC, δεν εμφάνισαν υποθρεψία με κάποιο άλλο δείκτη. Η μεταβλητότητα στην σύσταση σώματος των ατόμων και οι διαφορετικοί ανθρωπομετρικοί δείκτες έδωσαν τελικά την μεγάλη αυτή μεταβολή στο επιπολασμό μεταξύ της διάγνωσης υποθρεψίας με τους διάφορους δείκτες. Η χαμηλή μυϊκή δύναμη (δυναμομέτρηση) σε σύγκριση με την χαμηλή μυϊκή μάζα σχετίζονται διαφορετικά με την αύξηση της ηλικίας, την ανάπτυξη πρωτεϊονεργειακής απώλειας, την φλεγμονή και την θνησιμότητα, με την χαμηλή μυϊκή δύναμη να σχετίζεται περισσότερο (Isoyama et al., 2014).

Η συχνότητα εμφάνισης της ΠΕΑ υπολογίστηκε στο 13,3%, η οποία είναι μικρότερη από εκείνες που αναφέρονται σε άλλες βιβλιογραφικές πηγές που κυμαίνονται από 28-54% (Carrero et al. 2018). Ο Μ.Ο χοληστερόλης στο δείγμα παρατηρήθηκε να είναι $150 \pm 43,82 \text{mg/dl}$ το οποίο είναι αρκετά υψηλότερο σε σχέση με τα κριτήρια ΠΕΑ τα οποία προτείνουν στην κατηγορία των βιοχημικών δεικτών η χοληστερόλη να είναι μικρότερη από 100mg/dl , κάτι το οποίο μπορεί να εξηγήσει εν μέρει το μικρό ποσοστό επιπολασμού ΠΕΑ που βρέθηκε.

Ο επιπολασμός για την προσκόλληση στη ΜΔ βρέθηκε να είναι 15,1% για την υψηλή προσκόλληση και 84,9% για τη μέτρια, ενώ κανένας ασθενής δεν είχε χαμηλή προσκόλληση. Το αποτέλεσμα αυτό είναι αρκετά ενθαρρυντικό καθώς όσο υψηλότερη είναι η προσκόλληση στην ΜΔ, τόσο μεγαλύτερη η μείωση στη συνολική θνησιμότητα. Μια ανάλυση από 12 μελέτες κοορτής, έδειξε ότι αύξηση 2 μονάδων στη βαθμολογία για



*«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα»,
«Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια
σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»*

την συμμόρφωση της ΜΔ, μπορεί να μειώσει την συνολική θνησιμότητα κατά 9% (Sofi et al., 2008).

Οι Chi-Yuan et al., 2006 παρατήρησαν ότι ο αυξημένος ΔΜΣ και η αυξημένη περίμετρος μέσης ήταν σημαντικοί παράγοντες κινδύνου για ανάπτυξη ΧΝΝ, ενώ οι Jun et al. 2014 ανέφεραν ότι τα άτομα που υποβάλλονταν σε κάθαρση φαίνεται να προστατεύονται από τον κίνδυνο θνησιμότητας, όταν είναι παχύσαρκα. Βρέθηκε ότι οι ασθενείς που εμφάνισαν υποθρεψία με ΔΜΣ, MUAC ή ASMI, είχαν μικρότερη περίμετρο μέσης και μικρότερο ΔΜΣ σε σχέση με τους ασθενείς που δεν εμφάνιζαν υποθρεψία. Ομοίως και το αποτέλεσμα μεταξύ του μέσου όρου ΔΜΣ και της ΠΕΑ, δηλαδή το ποσοστό των ασθενών που δεν εμφάνιζαν ΠΕΑ είχαν υψηλότερο ΔΜΣ, κάτι που μπορεί να φανεί βιβλιογραφικά με το «παράδοξο της παχυσαρκίας». Σε αυτό το φαινόμενο, φαίνεται ότι τα άτομα που είναι παχύσαρκα, έχουν δηλαδή αυξημένη περίμετρο μέσης και ΔΜΣ, δείχνουν καλύτερη ανταπόκριση σε αυτή τη χρόνια ασθένεια (Kalantar-zadeh & Moradi, 2019). Επιπλέον, το δείγμα είχε Μ.Ο ΔΜΣ $25,71 \pm 4,13 \text{ kg/m}^2$ που υποδηλώνει ότι τα άτομα ήταν ελαφρώς υπέρβαρα. Στην περίπτωση των ατόμων με ΤΣΧΝΝ φαίνεται να είναι ευεργετικό καθώς χαμηλές τιμές ΔΜΣ φαίνεται να είναι σταθερός προγνωστικός παράγοντας για αύξηση θνησιμότητας, ενώ ο υψηλότερος ΔΜΣ ακόμη και στα εύρη της παχυσαρκίας φαίνεται να προσφέρει οφέλη επιβίωσης σε αυτούς τους ασθενείς (Noori et al., 2010).

Τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά των ατόμων σε αιμοκάθαρση είχαν Μ.Ο MUAC $29,14 \pm 3,99 \text{ cm}$ και TSF $2,02 \pm 1,37 \text{ cm}$. Ο μέσος όρος MUAC συνάδει με την βιβλιογραφία όπου από την μελέτη HEMO, ο Μ.Ο ήταν $30,1 \text{ cm}$ ενώ παρατηρήθηκε μεγαλύτερος Μ.Ο δερματοπτυχομέτρησης (TSF) ($4,24 \text{ cm}$) σε σχέση με την παρούσα έρευνα. Σημαντικό είναι το γεγονός ότι για κάθε μείωση της περιμέτρου του βραχίονα (MUAC) και της TSF, αυξάνεται η θνησιμότητα από όλες τις αιτίες. Αρκετά σημαντικό λοιπόν για τους ασθενείς αυτούς είναι η διατήρηση των ανθρωπομετρικών αυτών δεικτών σταθερή. Είναι σημαντικό να επισημανθεί ότι στη μελέτη εκείνη δεν συμπεριλήφθηκαν άτομα που ζύγιζαν πάνω από 85 kg , και στην παρούσα μελέτη ο Μ.Ο των αιμοκαθαρόμενων ασθενών ήταν $69,33 \pm 14,68 \text{ kg}$ (Su et al., 2013). Επιπλέον ο Μ.Ο MAMC βρέθηκε $23,03 \pm 3,79 \text{ cm}$ για τους αιμοκαθαρόμενους ασθενείς με τους (Noori et al., 2010), να παρατηρούν ότι μεγαλύτερες τιμές σχετίζονται με αύξηση της 5ετούς



*«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα»,
«Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια
σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»*

επιβίωσης ακόμη και έπειτα από προσαρμογή με δημογραφικά στοιχεία, στοιχεία συννοσηρότητας και άλλους συγχυτικούς παράγοντες.

Επιπροσθέτως, παρατηρήθηκε ότι οι ασθενείς που εμφάνισαν υποθρεψία με μειωμένη μυϊκή μάζα με ΔΜΣ, MUAC, MAMC, MAMA και ASMI είχαν μέσο όρο βάρους χαμηλότερο από ασθενείς που δεν εμφάνισαν υποθρεψία. Οι ασθενείς που βρίσκονταν υπό κάθαρση σύμφωνα με τους Hara et al., 2018 βρίσκονται σε υπερκαταβολικό στάδιο λόγω της χρόνιας φλεγμονής και σε συνδυασμό με τον διαιτητικό περιορισμό, την εξωνεφρική κάθαρση και την αυξημένη συγκέντρωση ουραιμικών τοξινών, είχαν αυξημένη απώλεια όρεξης. Συνεπώς υπάρχει μείωση του σωματικού βάρους και ανάπτυξη υποθρεψίας. Ακόμη ο Μ.Ο ηλικίας στα άτομα με υποθρεψία ήταν χαμηλότερος σε σχέση με εκείνους που δεν εμφάνισαν. Βιβλιογραφικά ο επιπολασμός της υποθρεψίας αυξάνεται με την ηλικία με το 23-60% των ηλικιωμένων να εμφανίζει υποθρεψία (Guyonnet & Rolland, 2015).

Ακόμη εντοπίστηκε ότι ο μέσος όρος ηλικίας και θνησιμότητας, ήταν μεγαλύτερος στα άτομα που είχαν απειβώσει. Το αποτέλεσμα αυτό συνάδει με την αναφορά των Flatt, T., & Partridge, L 2018, οι οποίοι ανέφεραν, ότι η αυξημένη ηλικία ήταν σημαντικός παράγοντας κινδύνου για την εμφάνιση χρόνιων και θανατηφόρων ασθενειών.

Επίσης, στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα βρέθηκαν για την αλβουμίνη, την προαλβουμίνη, τα ολικά λευκώματα και την εμφάνιση υποθρεψίας. Αυτοί οι βιοχημικοί δείκτες βοηθούν στη διάγνωση της υποθρεψίας και ΠΕΑ με τη βιβλιογραφία να αναφέρει ότι είναι χρήσιμοι βιοδείκτες ακόμα και με παρουσία χρόνιας φλεγμονής, ενώ ίσως πρέπει να αναθεωρηθούν τα όρια τους, προκειμένου να αποφευχθεί η υποδιάγνωση (Zhang et al., 2017). Όπως φάνηκε και στην παρούσα εργασία ο Μ.Ο των βιοχημικών δεικτών όπως η αλβουμίνη κυμαινόταν από 38,93-35,45mg/dl στα άτομα που είχαν υποθρεψία ή ΠΕΑ ενώ το κρίσιμο όριο για την διάγνωση είναι το 38 mg/dl. Επιπλέον παρά τη σαφή σχέση που υπάρχει μεταξύ φλεγμονής και των δυσμενών επιπτώσεων που έχει σε αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς, τα κρίσιμα όρια για διάγνωση φλεγμονής κυμαίνονται από 1-10mg/l για μέτρια αυξημένα και >10 mg/l για σοβαρά αυξημένα. Στη μελέτη αυτή τα επίπεδα διακυμάνθηκαν στο 1,077 mg/l με τυπική απόκλιση ±1,23 mg/l, υποδηλώνοντας μια μέτρια φλεγμονή (Cobo et al., 2016).



*«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα»,
«Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια
σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»*

Επιπρόσθετα, όσον αφορά, τα διατροφικά χαρακτηριστικά των ασθενών η ενεργειακή πρόσληψη κυμάνθηκε στο 28,37Kcal/kg/d με τυπική απόκλιση $\pm 6,22$ Kcal/kg/d και πρωτεϊνική πρόσληψη 1,11g/kg/d με τυπική απόκλιση $\pm 0,34$ g/kg/d το οποίο συνάδει με τις τωρινές συστάσεις που προτείνει ο KDOQI (Ikizler et al., 2020).

5.5 Συμπεράσματα

Κύριος στόχος αυτής της μελέτης ήταν να βρεθεί αν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ υποσιτισμού και ΠΕΑ με τη θνησιμότητα, πράγμα το οποίο δεν επιτεύχθηκε τελικά, λόγω πιθανόν σφαλμάτων, όπως είναι το μικρό, μη αντιπροσωπευτικό μέγεθος δείγματος και η μη τυχαιοποιημένη επιλογή δείγματος. Παρόλα αυτά, καταλήξαμε σε πολύ ισχυρά αποτελέσματα ως προς τη μελέτη παραγόντων που επηρεάζουν ή όχι την ύπαρξη ΠΕΑ ή/και υποσιτισμού μέσω κριτηρίων ΠΕΑ και GLIM, αντίστοιχα. Αρχικά βρέθηκε ότι το ποσοστό των ανδρών που είχαν υποθρεψία με βάση τα κριτήρια GLIM με μειωμένη μυϊκή μάζα με MAMA, MUAC και ASMI ήταν μεγαλύτερο σε σύγκριση με το ποσοστό των γυναικών που εμφάνιζαν υποθρεψία με τους παραπάνω δείκτες. Όσον αφορά στα έτη κάθαρσης, ο Μ.Ο ήταν μεγαλύτερος στα άτομα που εμφάνιζαν υποθρεψία με ASMI σε σύγκριση με εκείνους που δεν εμφάνιζαν. Ακόμα, παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ ηλικίας και θνησιμότητας, όπου ο Μ.Ο ηλικίας ήταν μεγαλύτερος στους θανόντες έναντι των ασθενών που βρισκόταν εν ζωή. Η ηλικία φάνηκε να έχει στατιστικά σημαντική διαφορά με τα άτομα που πληρούσαν τα κριτήρια GLIM με δυναμομετρία να έχουν μεγαλύτερο Μ.Ο ηλικίας σε σχέση με εκείνους που δεν εμφάνιζαν.

Σχετικά με τις ανθρωπομετρήσεις των ασθενών με ΤΣΧΝΝ που υποβάλλονταν σε κάθαρση, φάνηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ Μ.Ο βάρους με ΠΕΑ και με υποθρεψία μέσω μειωμένης μυϊκής μάζας με όλους τους δείκτες πλην της δυναμομετρίας. Ο Μ.Ο βάρους ήταν μικρότερος στα άτομα που εμφάνισαν υποθρεψία και ΠΕΑ με εξαίρεση το δείκτη MAMA, όπου βρέθηκε το αντίθετο. Επίσης ο Μ.Ο περιμέτρου μέσης παρατηρήθηκε να είναι μικρότερος σε άτομα με υποθρεψία και ΠΕΑ σε σχέση με εκείνα που δεν πληρούσαν τα κριτήρια GLIM και ΠΕΑ. Ομοίως ο ΔΜΣ φάνηκε να είναι στατιστικά σημαντικά χαμηλότερος στα άτομα που είχαν υποθρεψία με όλους τους ανθρωπομετρικούς δείκτες εκτός της δυναμομετρίας έναντι εκείνων που δεν είχαν. Όσον αφορά το ποσοστό λίπους ο Μ.Ο ήταν στατιστικά σημαντικά μικρότερος σε εκείνους που



*«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα»,
«Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια
σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»*

εμφάνισαν υποθρεψία με ΔΜΣ, MUAC, MAMA και ΠΕΑ, συγκρινόμενοι με εκείνους που δεν εμφάνισαν. Παρομοίως ο Μ.Ο βάρους ήταν μικρότερος στους θανούντες σε σύγκριση με τους ζώντες.

Η κατηγοριοποίηση της σοβαρότητας της υποθρεψίας που γίνεται στα κριτήρια GLIM με ΔΜΣ φάνηκε να έχει στατιστικά σημαντική διαφορά με την ηλικία. Ο Μ.Ο ηλικίας ήταν μεγαλύτερος στους ασθενείς με σοβαρή υποθρεψία (ΔΜΣ) έναντι των ασθενών με μέτρια υποθρεψία. Τελευταία ο Μ.Ο ΔΜΣ ήταν στατιστικά σημαντικά μικρότερος στους ασθενείς με σοβαρή υποθρεψία με MAMC συγκρινόμενος με τους ασθενείς με μέτρια υποθρεψία.

Συμπερασματικά παρατηρείται μεταβλητότητα μεταξύ των ανθρωπομετρικών δεικτών τόσο για τη διάγνωση της υποθρεψίας και ΠΕΑ, όσο και για τη συσχέτιση τους με άλλες παραμέτρους.

5.6 Περιορισμοί έρευνας

Η έρευνα η οποία διεξήχθη ήταν εγκάρσια συγχρονική μελέτη, η οποία αποτυπώνεται ως φωτογραφία στον χρόνο. Είναι μια μελέτη επιπολασμού της οποίας βασικός περιορισμός είναι ότι τα ευρήματα θα πρέπει να επαληθευτούν από μελέτες παρατηρήσεως. Ακόμη, βασικός περιορισμός της έρευνας, ήταν ότι τα αποτελέσματα συλλέχθηκαν από το Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Ηρακλείου, με αποτέλεσμα ο πληθυσμός αυτός να μην είναι αντιπροσωπευτικός για όλο τον πάσχοντα πληθυσμό.

Επιπρόσθετα κατά τη συλλογή των στοιχείων μερικοί ασθενείς δεν είχαν το σύνολο των δεδομένων που απαιτούνταν, οπότε είτε γινόταν έμμεσα η εύρεση κάποιας τιμής μέσω εξισώσεων, οι οποίες πάντα ενέχουν κάποιο σφάλμα, είτε αποτελούσαν έλλειμμα (missing value) στον τελικό πληθυσμό. Επιπλέον τυχόν συστηματικά σφάλματα μπορεί να διέφυγαν της προσοχής των ερευνητών και να αποτυπώθηκαν στο τελικό αποτέλεσμα.

5.7. Προτάσεις για μελλοντική έρευνα

Συνιστάται ο σχεδιασμός περαιτέρω μελετών, με μεγαλύτερο δείγμα ασθενών, το οποίο θα έχει συλλεχθεί με τυχαία δειγματοληψία για μεγαλύτερη εγκυρότητα και αξιοπιστία των αποτελεσμάτων. Το ιδανικότερο θα ήταν να γίνουν μελέτες παρατηρήσεως, κοορτής ή ασθενών-μαρτύρων για επαλήθευση των αποτελεσμάτων. Επιπλέον, προτείνεται η



*«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα»,
«Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια
σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»*

συλλογή των δεδομένων του δείγματος να συμπεριλαμβάνει και όσο το δυνατόν περισσότερες μεταβλητές των κριτήριων ΠΕΑ και GLIM. Είναι υψίστης σημασίας η εφαρμογή πολυμεταβλητής στατιστικής ανάλυσης προκειμένου να ληφθούν υπόψη οι συγχυτικοί παράγοντες που ενδέχεται να επηρεάζουν τα αποτελέσματα της μελέτης. Ενδιαφέρον θα αποτελούσε αν πραγματοποιούνταν μια μελέτη με σκοπό τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ σαρκοπενικής παχυσαρκίας σε ασθενείς με ΧΝΝ και την επίδραση αυτής στην κατάσταση θρέψης των ασθενών.



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα»,
«Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια
σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

Βιβλιογραφία

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

- Alberti, A., Fruttini, D., & Fidanza, F. (2009). The Mediterranean Adequacy Index : Further confirming results of validity. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 19(1), 61–66. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2007.11.008>
- Alessandro, A. D., & Pergola, G. De. (2018). The Mediterranean Diet : its definition and evaluation of a priori dietary indexes in primary cardiovascular prevention. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 0(0), 1–13. <https://doi.org/10.1080/09637486.2017.1417978>
- Anthropometric Nutritional Reference of Body Size and Body Composition for Children and Adults 2011.pdf.* (n.d.).
- Arnett, D. K., Blumenthal, R. S., Albert, M. A., Buroker, A. B., Zachary, D., Hahn, E. J., Himmelfarb, C. D., Khera, A., Lloyd-jones, D., Mcevoy, J. W., Michos, E. D., Miedema, M. D., Jr, S. C. S., Virani, S. S., Sr, K. A. W., Yeboah, J., Ziaecian, B., Rehabilitation, P., & Society, G. (2020). *Health Research Alliance* (Vol. 140, Issue 11). <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000678.2019>
- Bach-faig, A., Berry, E. M., Lairon, D., Reguant, J., Trichopoulou, A., Dernini, S., Medina, F. X., Battino, M., & Belahsen, R. (2011). *Mediterranean diet pyramid today . Science and cultural updates*. 14(1), 2274–2284. <https://doi.org/10.1017/S1368980011002515>
- Bacharaki, D., Petrakis, I., Kyriazis, P., Markaki, A., Pleros, C., Tspirpanlis, G., Theodoridis, M., Balafa, O., Georgoulidou, A., & Drosadaki, E. (2022). *Adherence to the Mediterranean Diet Is Associated with a More Favorable Left Ventricular Geometry in Patients with End-Stage Kidney Disease*. 1–14.
- Beberashvili, I., Azar, A., Sinuani, I., Yasur, H., Feldman, L., Averbukh, Z., & Weissgarten, J. (2010). Objective Score of Nutrition on Dialysis (OSND) as an alternative for the malnutrition-inflammation score in assessment of nutritional risk of haemodialysis patients. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 25(8), 2662–2671. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfq031>



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα»,
«Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια
σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

- Bessell, E., Jose, M. D., & Mckercher, C. (2015). *Associations of fish oil and vitamin B and E supplementation with cardiovascular outcomes and mortality in people receiving haemodialysis_ a review*. <https://doi.org/10.1186/s12882-015-0142-1>
- Blumberg Benyamini, S., Katzir, Z., Biro, A., Cernes, R., Shalev, B., Chaimy, T., & Barnea, Z. (2014). Nutrition assessment and risk prediction in dialysis patients-a new integrative score. *Journal of Renal Nutrition*, 24(6), 401–410. <https://doi.org/10.1053/j.jrn.2014.05.001>
- Braun, M. M., & Khayat, M. (2021). Kidney Disease: Chronic Kidney Disease. *FP Essentials*, 509(Suppl 1), 20–25.
- Brito, N. B., Pablo, J., Llanos, S., Ferrer, M. F., Castellanos, N. C., Xiomara, C., Rodríguez, A., & Palacio, E. (2016). *Relationship between Mid-Upper Arm Circumference and Body Mass Index in Inpatients*. 78(cm), 1–10. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0160480>
- Bross, R., Noori, N., Kovesdy, C. P., Murali, S. B., Benner, D., Block, G., Kopple, J. D., & Kalantar-Zadeh, K. (2010). Dietary assessment of individuals with chronic kidney disease. *Seminars in Dialysis*, 23(4), 359–364. <https://doi.org/10.1111/j.1525-139X.2010.00743.x>
- Carla Maria Avesani, & Sabatino, A. (2021). *E ditorials / E ditoriais*. 299–300.
- Carrero, J. J., Thomas, F., Nagy, K., Arogundade, F., Avesani, C. M., Chan, M., Chmielewski, M., Cordeiro, A. C., Espinosa-Cuevas, A., Fiaccadori, E., Guebre-Egziabher, F., Hand, R. K., Hung, A. M., Ikizler, T. A., Johansson, L. R., Kalantar-Zadeh, K., Karupaiah, T., Lindholm, B., Marckmann, P., ... Kovesdy, C. P. (2018). Global Prevalence of Protein-Energy Wasting in Kidney Disease: A Meta-analysis of Contemporary Observational Studies From the International Society of Renal Nutrition and Metabolism. *Journal of Renal Nutrition*, 28(6), 380–392. <https://doi.org/10.1053/j.jrn.2018.08.006>
- Cederholm, T., Barazzoni, R., Austin, P., Ballmer, P., Biolo, G., Bischoff, S. C., Compher, C., Correia, I., Higashiguchi, T., Holst, M., Jensen, G. L., Malone, A., Muscaritoli, M., Nyulasi, I., Pirlich, M., Rothenberg, E., Schindler, K., Schneider, S. M., de van der Schueren, M. A. E., ... Singer, P. (2017). ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clinical Nutrition*, 36(1), 49–64. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.09.004>



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα»,
«Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια
σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

- Cederholm, T., Jensen, G. L., Correia, M. I. T. D., Gonzalez, M. C., Fukushima, R., Higashiguchi, T., Baptista, G., Barazzoni, R., Blaauw, R., Coats, A., Crivelli, A., Evans, D. C., Gramlich, L., Fuchs-Tarlovsky, V., Keller, H., Llido, L., Malone, A., Mogensen, K. M., Morley, J. E., ... Fuchs, V. (2019). GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition – A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clinical Nutrition*, 38(1), 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.08.002>
- Chan, W. (2021). Chronic Kidney Disease and Nutrition Support. *Nutrition in Clinical Practice*, 36(2), 312–330. <https://doi.org/10.1002/ncp.10658>
- Chauveau, P., Aparicio, M., Bellizzi, V., Campbell, K., Hong, X., Johansson, L., Kolko, A., Molina, P., Sezer, S., Wanner, C., Wee, P. M., & Teta, D. (2018). *Mediterranean diet as the diet of choice for patients with chronic kidney disease. July 2017*, 725–735. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfx085>
- Chen, T. K., Knicely, D. H., & Grams, M. E. (2017). HHS Public Access. *Physiology & Behavior*, 176(10), 139–148. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.14745.Chronic>
- Chi-yuan H, McCulloch CE, Iribarren C, et al. (2006) Body mass index and risk for end-stage renal disease. *Ann Intern Med* 144, 21–28.
- Cristina Di-Gioia, M., Gallar, P., Rodríguez, I., Laso, N., Callejas, R., Ortega, O., Herrero, J. C., & Vigil, A. (2012). Cambios en los parámetros de composición corporal en pacientes en hemodiálisis y diálisis peritoneal. *Nefrologia*, 32(1), 108–113. <https://doi.org/10.3265/Nefrologia.pre2011.Oct.10938>
- Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., Cooper, C., Landi, F., Rolland, Y., Sayer, A. A., Schneider, S. M., Sieber, C. C., Topinkova, E., Vandewoude, M., Visser, M., Zamboni, M., Bautmans, I., Baeyens, J. P., Cesari, M., ... Schols, J. (2019). Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. In *Age and Ageing* (Vol. 48, Issue 1, pp. 16–31). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>
- Dalfó Baqué, A. (2009). New equation to estimate glomerular filtration rate? *FMC Formacion Medica Continuada En Atencion Primaria*, 16(9), 614. [https://doi.org/10.1016/S1134-2072\(09\)72753-7](https://doi.org/10.1016/S1134-2072(09)72753-7)



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα»,
«Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια
σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

- da Silva Junior, G. B., Libório, A. B., & de Francesco Daher, E. (2011). New insights on pathophysiology, clinical manifestations, diagnosis, and treatment of sickle cell nephropathy. *Annals of Hematology*, 90(12), 1371–1379. <https://doi.org/10.1007/s00277-011-1327-8>
- Dent, E., Hoogendijk, E. O., Visvanathan, R., & Wright, O. R. L. (2019). Malnutrition Screening and Assessment in Hospitalised Older People: A Review. In *Journal of Nutrition, Health and Aging*. Springer-Verlag France. <https://doi.org/10.1007/s12603-019-1176-z>
- Dernini, S., Berry, E., Serra-Majem, L., Vecchia, C. La, Capone, R., Medina, F., Aranceta-Bartrina, J., Belahsen, R., Burlingame, B., Calabrese, G., Corella, D., Donini, L., Lairon, D., Meybeck, A., Pekcan, A., Piscopo, S., Yngve, A., & Trichopoulou, A. (2017). Med Diet 4.0: the Mediterranean diet with four sustainable benefits. In *Clinical Infectious Diseases* (pp. 1322–1330). <https://doi.org/https://doi.org/10.1017/S1368980016003177>
- Di Daniele, N., Noce, A., Vidiri, M. F., Moriconi, E., Marrone, G., Annicchiarico-Petruzzelli, M., D’Urso, G., Tesauro, M., Rovella, V., & De Lorenzo, A. (2017). *Impact of Mediterranean diet on metabolic syndrome, cancer and longevity*. <https://doi.org/10.18632/oncotarget.13553>
- di Lullo, L., House, A., Gorini, A., Santoboni, A., Russo, D., & Ronco, C. (2015). Chronic kidney disease and cardiovascular complications. *Heart Failure Reviews*, 20(3), 259–272. <https://doi.org/10.1007/s10741-014-9460-9>
- Dimeski, G., & Treacy, O. (2022.). *Biochemical Tests for Diagnosing and Evaluation Stages of Chronic Kidney Disease*. In: Nunes, A.C.F.(2022),Chronic Kidney Disease - Beyond the Basics ; Full-text [online]. Intechopen. [cited 9/12/2022]. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5992/intechopen.1000205>
- Elliott, W. J. (2007). Systemic Hypertension. *Current Problems in Cardiology*, 32(4), 201–259. <https://doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2007.01.002>
- Fay, K. S., & Cohen, D. L. (2021). Resistant Hypertension in People With CKD: A Review. In *American Journal of Kidney Diseases* (Vol. 77, Issue 1, pp. 110–121). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2020.04.017>



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα»,
«Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια
σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

- Ferenbach, D. A., & Bonventre, J. v. (2016). Acute kidney injury and chronic kidney disease: From the laboratory to the clinic. *Nephrologie et Therapeutique*, 12, S41–S48. <https://doi.org/10.1016/j.nephro.2016.02.005>
- Fidanza, E., Alberti, A., Lanti, M., & Menotti, A. (2004). *Mediterranean Adequacy Index : correlation with 25-year mortality from coronary heart disease in the Seven Countries Study*. 254–258.
- Flagg, A. J. (2018). Chronic Renal Therapy. *Nursing Clinics of North America*, 53(4), 511–519. <https://doi.org/10.1016/j.cnur.2018.07.002>
- Flatt, T., & Partridge, L. (2018). Horizons in the evolution of aging. *BMC Biology*, 16(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s12915-018-0562-z>
- Fortuna, G., & Brennan, M. T. (2013). Systemic lupus erythematosus. Epidemiology, pathophysiology, manifestations, and management. *Dental Clinics of North America*, 57(4), 631–655. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2013.06.003>
- Foscolou, A., D’Cunha, N. M., Naumovski, N., Tyrovolas, S., Chrysohoou, C., Rallidis, L., Polychronopoulos, E., Matalas, A.-L., Sidossis, L. S., & Panagiotakos, D. (2020). *The association between the level of adherence to the Mediterranean diet and successful aging_ An analysis of the ATTICA and MEDIS (MEDiterranean Islands Study) epidemiological studies – Elsevier Enhanced Reader.pdf*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.archger.2020.104044>
- Gariballa, S., & Alessa, A. (2020). Associations between low muscle mass, blood-borne nutritional status and mental health in older patients. *BMC Nutrition*, 6(1). <https://doi.org/10.1186/s40795-019-0330-7>
- Gansevoort, R. T., & de Jong, P. E. (2010). Challenges for the present CKD classification system. *Current Opinion in Nephrology and Hypertension*, 19(3), 308–314. <https://doi.org/10.1097/MNH.0b013e328337bbbe>
- Guideline, P., Stevens, P. E., Levin, A., Disease, K., Global, I., Chronic, O., & Disease, K. (2013). KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. . . Off J Int Soc Nephrol. , 2013. *Annals of Internal Medicine*, 825–831.



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα»,
«Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια
σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

- Hahr, A. J., & Molitch, M. E. (2022). Management of Diabetes Mellitus in Patients With CKD: Core Curriculum 2022. *American Journal of Kidney Diseases*, 79(5), 728–736. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2021.05.023>
- Halbach, S. M. (2018). Hypertension in chronic kidney disease. *Pediatric Hypertension*, 451–472. https://doi.org/10.1007/978-3-319-31107-4_47
- Han, Y., Wu, Z., Chen, Y., Kan, Y., Geng, M., Xu, N., Qian, H., Wang, H. F., & Niu, M. (2019). *Factors associated with appendicular skeletal muscle mass among male Chinese patients with stable chronic obstructive pulmonary disease.*
- Hanna, R. M., Ghobry, L., Wassef, O., Rhee, C. M., & Kalantar-Zadeh, K. (2020). A Practical Approach to Nutrition, Protein-Energy Wasting, Sarcopenia, and Cachexia in Patients with Chronic Kidney Disease. In *Blood Purification* (Vol. 49, Issues 1–2, pp. 202–211). S. Karger AG. <https://doi.org/10.1159/000504240>
- Hamrahian, S. M., & Falkner, B. (2017). Hypertension in chronic kidney disease. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 956, 307–325. https://doi.org/10.1007/5584_2016_84
- Hansrivijit, P., Oli, S., Khanal, R., Ghahramani, N., Thongprayoon, C., & Cheungpasitporn, W. (2020). Mediterranean diet and the risk of chronic kidney disease: A systematic review and meta-analysis. *Nephrology*, 25(12), 913–918. <https://doi.org/10.1111/nep.13778>
- Hara, H., Nakamura, Y., Hatano, M., Iwashita, T., Shimizu, T., Ogawa, T., Kanozawa, K., & Hasegawa, H. (2018). Protein Energy Wasting and Sarcopenia in Dialysis Patients. *Contributions to Nephrology*, 196, 243–249. <https://doi.org/10.1159/000485729>
- Hariri, E., Mansour, A., el Alam, A., Daaboul, Y., Korjian, S., & Aoun Bahous, S. (2018). Sickle cell nephropathy: an update on pathophysiology, diagnosis, and treatment. *International Urology and Nephrology*, 50(6), 1075–1083. <https://doi.org/10.1007/s11255-018-1803-3>
- Hermann, D. M., Kribben, A., & Bruck, H. (2014). Cognitive impairment in chronic kidney disease: Clinical findings, risk factors and consequences for patient care. *Journal of Neural Transmission*, 121(6), 627–632. <https://doi.org/10.1007/s00702-014-1160-z>



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα»,
«Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια
σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

- Heymsfield SB, Tighe A, Wang Z-M: Nutritional assessment by anthropometric and biochemical methods, in Shils ME, Olson JA, Shike M (eds): Modern Nutrition in Health and Disease. Philadelphia, PA, Lea and Febiger, 1984, pp 812-841
- Hu, E. A., Coresh, J., Anderson, C. A. M., Appel, L. J., Grams, M. E., Crews, D. C., Mills, K. T., He, J., Scialla, J., Rahman, M., Navaneethan, S. D., Lash, J. P., Ricardo, A. C., Feldman, H. I., Weir, M. R., Shou, H., & Rebholz, C. M. (2021). Adherence to Healthy Dietary Patterns and Risk of CKD Progression and All-Cause Mortality: Findings From the CRIC (Chronic Renal Insufficiency Cohort) Study. *Current Opinion in Nephrology and Hypertension*. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2020.04.019>.Adherence
- Hu, E. A., Steffen, L. M., Grams, M. E., Crews, D. C., Coresh, J., Appel, L. J., & Rebholz, C. M. (2019). *Dietary patterns and risk of incident chronic kidney diseaseQ the Atherosclerosis Risk in Communities study*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1093/ajcn/nqz146>
- Huang, M. C., Hung, S. C., Tai, T. H., Lin, T. Y., Chang, C. I., & Hsu, C. C. (2022). Using a Short Food Frequency Questionnaire to Evaluate Macronutrients, Fiber, Phosphorus, Potassium, and Calcium in Adults with Stages 3–5 Chronic Kidney Disease. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(19). <https://doi.org/10.3390/ijerph191911998>
- Ikizler TA, Burrowes JD, Byham-Gray LD, et al. KDOQI Nutri-tion in CKD Guideline Work Group. KDOQI Clinical PracticeGuideline for Nutrition in CKD: 2020 Update.American jour-nal of kidney diseases : the official journal of the National KidneyFoundation, 2020;76(3):S1-S107
- International, K. (2020). KDIGO 2020 Clinical Practice Guideline for Diabetes Management in Chronic Kidney Disease. *Kidney International*, 98(4), S1–S115. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2020.06.019>
- Isoyama, N., Qureshi, A. R., Avesani, C. M., Lindholm, B., Bárány, P., Heimbürger, O., Cederholm, T., Stenvinkel, P., & Carrero, J. J. (2014). Comparative associations of muscle mass and muscle strength with mortality in dialysis patients. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 9(10), 1720–1728. <https://doi.org/10.2215/CJN.10261013>



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα»,
«Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια
σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

- Iorember, F. M. (2018). Malnutrition in chronic kidney disease. In *Frontiers in Pediatrics* (Vol. 6). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fped.2018.00161>
- Jankowski, J., Floege, J., Fliser, D., Böhm, M., & Marx, N. (2021). Cardiovascular Disease in Chronic Kidney Disease Pathophysiological Insights and Therapeutic Options. *Circulation*, 143(11), 1157–1172. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.050686>
- Jun, L. L., Kamyar, K. Z., Jennie, Z., Darryl Quarles, L., & Csaba, P. K. (2014). Association of body mass index with outcomes in patients with CKD. *Journal of the American Society of Nephrology*, 25(9), 2088–2096. <https://doi.org/10.1681/ASN.2013070754>
- Kalaitzidis, R. G., & Elisaf, M. S. (2018). Treatment of Hypertension in Chronic Kidney Disease. In *Current Hypertension Reports* (Vol. 20, Issue 8). Current Medicine Group LLC 1. <https://doi.org/10.1007/s11906-018-0864-0>
- Kalantar-Zadeh, K., & Fouque, D. (2017). Nutritional Management of Chronic Kidney Disease. *New England Journal of Medicine*, 377(18), 1765–1776. <https://doi.org/10.1056/nejmra1700312>
- Kalantar-zadeh, K., & Moradi, H. (2019). *U. S. Department of Veterans Affairs*. 61(2), 168–181. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2018.07.001.Obesity>
- Kang, S. H., Cho, K. H., Park, J. W., & Do, J. Y. (2017). Low appendicular muscle mass is associated with mortality in peritoneal dialysis patients: A single-center cohort study. *European Journal of Clinical Nutrition*, 71(12), 1405–1410. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2017.104>
- Karavetian, M., Salhab, N., Rizk, R., & Poulia, K. A. (2019). Malnutrition-inflammation score VS phase angle in the era of GLIM criteria: A cross-sectional study among hemodialysis patients in UAE. *Nutrients*, 11(11). <https://doi.org/10.3390/nu11112771>
- Karl A.Nath & Robert P.Hebbel. (2015). Sick cell disease: Renal manifestations and mechanisms. *Nature Reviews Nephrology*, 11(3), 161–171. <https://doi.org/10.1038/nrneph.2015.8>
- Karpman, D., Loos, S., Tati, R., & Arvidsson, I. (2017). Haemolytic uraemic syndrome. *Journal of Internal Medicine*, 281(2), 123–148. <https://doi.org/10.1111/joim.12546>



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα»,
«Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια
σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

- Kiebalo, T., Holotka, J., Habura, I., & Pawlaczyk, K. (2020). Nutritional status in peritoneal dialysis: Nutritional guidelines, adequacy and the management of malnutrition. *Nutrients*, *12*(6), 1–14. <https://doi.org/10.3390/nu12061715>
- Kim, S. M., & Jung, J. Y. (2020). Nutritional management in patients with chronic kidney disease. *Korean Journal of Internal Medicine*, *35*(6), 1279–1290. <https://doi.org/10.3904/kjim.2020.408>
- Kim, S.-M., Kang, M., Kang, E., Kim, J. H., Kim, Y., Ryu, H., Han, S. S., Lee, H., Kim, Y. C., & Oh, K.-H. (2022). Associations among body composition parameters and quality of life in peritoneal dialysis patients. *Scientific Reports*, *12*(1), 1–10. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-19715-2>
- Kopple, J. D. (2009). Nutrition in Kidney Disease: Introduction. In *Seminars in Nephrology* (Vol. 29, Issue 1). <https://doi.org/10.1016/j.semnephrol.2008.10.001>
- Koppe, L., Fouque, D., & Kalantar-Zadeh, K. (2019). Kidney cachexia or protein-energy wasting in chronic kidney disease: facts and numbers. In *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle* (Vol. 10, Issue 3, pp. 479–484). Wiley Blackwell. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12421>
- Ku, E., Lee, B. J., Wei, J., & Weir, M. R. (2019). Hypertension in CKD: Core Curriculum 2019. In *American Journal of Kidney Diseases* (Vol. 74, Issue 1, pp. 120–131). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2018.12.044>
- Kuhlmann, M. K., & Levin, N. W. (2008). *Potential Interplay between Nutrition and Inflammation in Dialysis Patients*. *161*, 76–82.
- Lameire, N. H., Levin, A., Kellum, J. A., Cheung, M., Jadoul, M., Winkelmayr, W. C., Stevens, P. E., Caskey, F. J., Farmer, C. K. T., Ferreiro Fuentes, A., Fukagawa, M., Goldstein, S. L., Igiraneza, G., Kribben, A., Lerma, E. v., Levey, A. S., Liu, K. D., Małyszko, J., Ostermann, M., ... Srisawat, N. (2021). Harmonizing acute and chronic kidney disease definition and classification: report of a Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Consensus Conference. *Kidney International*, *100*(3), 516–526. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2021.06.028>
- Lederer, E., & Ouseph, R. (2007). Chronic Kidney Disease. *American Journal of Kidney Diseases*, *49*(1), 162–171. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2006.09.021>



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα»,
«Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια
σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

- Levey, A. S., Eckardt, K. U., Tsukamoto, Y., Levin, A., Coresh, J., Rossert, J., de Zeeuw, D., Hostetter, T. H., Lameire, N., Eknoyan, G., & Willis, K. (2005). Definition and classification of chronic kidney disease: A position statement from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). *Kidney International*, 67(6), 2089–2100. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1755.2005.00365.x>
- Levey, A. S., Stevens, L. A., & Coresh, J. (2009). Conceptual Model of CKD: Applications and Implications. *American Journal of Kidney Diseases*, 53(3 SUPPL. 3), S4–S16. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2008.07.048>
- Lingala, S. M., & Ghany, M. G. M. Mhs. (2016). Chronic Kidney Disease and Dietary measures to improve outcomes HHS Public Access. *Paediatric Clinic Of North America*, 25(3), 289–313. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2018.09.007.Chronic>
- Lv, J. C., & Zhang, L. X. (2019). Prevalence and Disease Burden of Chronic Kidney Disease. In *Advances in Experimental Medicine and Biology* (Vol. 1165, pp. 3–15). Springer New York LLC. https://doi.org/10.1007/978-981-13-8871-2_1
- MacLaughlin, H. L., Friedman, A. N., & Ikizler, T. A. (2022). Nutrition in Kidney Disease: Core Curriculum 2022. In *American Journal of Kidney Diseases* (Vol. 79, Issue 3, pp. 437–449). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2021.05.024>
- Mahajan, A., Amelio, J., Gairy, K., Kaur, G., Levy, R. A., Roth, D., & Bass, D. (2020). Systemic lupus erythematosus, lupus nephritis and end-stage renal disease: a pragmatic review mapping disease severity and progression. *Lupus*, 29(9), 1011–1020. <https://doi.org/10.1177/0961203320932219>
- Mallick, N. P., & Gokal, R. (1999). H a e m o d i a l y s i s _ r e p e a t e d. *Lancet*, 353, 737–742.
- Meola, M., Samoni, S., & Petrucci, I. (2016). Imaging in Chronic Kidney Disease. *Contributions to Nephrology*, 188, 69–80. <https://doi.org/10.1159/000445469>
- Mekki, K., Bouzidi-bekada, N., Kaddous, A., & Malika, B. (2010). *Mediterranean diet improves dyslipidemia and biomarkers in chronic renal failure patients*. <https://doi.org/10.1039/c0fo00032a>
- Mihaescu, A., Masood, E., Zafraan, M., Khokhar, H. T., Augustine, A. M., Filippo, A., van Biesen, W., Farrington, K., Carrero, J. J., Covic, A., & Nistor, I. (2021). Nutritional status



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα»,
«Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια
σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

- improvement in elderly CKD patients: a systematic review. *International Urology and Nephrology*, 53Mihaescu(8), 1603–1621. <https://doi.org/10.1007/s11255-020-02775-6>
- Morris, L., & Bhatnagar, D. (2016). The Mediterranean diet. *Current Opinion in Lipidology*, 27(1), 89–91. <https://doi.org/10.1097/MOL.0000000000000266>
- Mueller, C., Compher, C., & Ellen, D. M. (2011). A.S.P.E.N. clinical guidelines: Nutrition screening, assessment, and intervention in adults. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 35(1), 16–24. <https://doi.org/10.1177/0148607110389335>
- Noori, N., Kopple, J. D., Kovesdy, C. P., Feroze, U., Sim, J. J., Murali, S. B., Luna, A., Gomez, M., Luna, C., Bross, R., Nissenson, A. R., & Kalantar-Zadeh, K. (2010). Mid-arm muscle circumference and quality of life and survival in maintenance hemodialysis patients. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 5(12), 2258–2268. <https://doi.org/10.2215/CJN.02080310>
- Panagiotakos, D. B., Chrysohoou, C., Pitsavos, C., & Stefanadis, C. (2005). Association between the prevalence of obesity and adherence to the Mediterranean diet : the ATTICA study. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2005.11.004>
- Panagiotakos, D. B., Pitsavos, C., Arvaniti, F., & Stefanadis, C. (2007). Adherence to the Mediterranean food pattern predicts the prevalence of hypertension , hypercholesterolemia , diabetes and obesity , among healthy adults ; the accuracy of the MedDietScore. 44, 335–340. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2006.12.009>
- Pépin, M., Ferreira, A. C., Arici, M., Bachman, M., Barbieri, M., Bumblyte, I. A., Carriazo, S., Delgado, P., Garneata, L., Giannakou, K., Godefroy, O., Grodzicki, T., Klimkiewicz-Mrowiec, A., Kurganaite, J., Liabeuf, S., Mocanu, C. A., Paolisso, G., Spasovski, G., Vazelov, E. S., ... Reusz, G. (2022). Cognitive disorders in patients with chronic kidney disease: specificities of clinical assessment. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 37, II23–II32. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfab262>
- Petrucci, I., Clementi, A., Sessa, C., Torrisi, I., & Meola, M. (2018). Ultrasound and color Doppler applications in chronic kidney disease. *Journal of Nephrology*, 31(6), 863–879. <https://doi.org/10.1007/s40620-018-0531-1>
- Rashid, I., Bashir, A., Tiwari, P., D’Cruz, S., & Jaswal, S. (2021). Estimates of malnutrition associated with chronic kidney disease patients globally and its contrast with India: An



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα»,
«Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια
σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

evidence based systematic review and meta-analysis. *Clinical Epidemiology and Global Health*, 12. <https://doi.org/10.1016/j.cegh.2021.100855>

- Richard, C., Couture, P., Desroches, S., Charest, A., & Lamarche, B. (2009). *Effect of the Mediterranean diet with and without weight loss on cardiovascular risk factors in men with the metabolic syndrome _ Elsevier Enhanced Reader.pdf*.
- Rodrigues, J., Cuppari, L., Campbell, K. L., & Avesani, C. M. (2017). Nutritional assessment of elderly patients on dialysis: Pitfalls and potentials for practice. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 32(11), 1780–1789. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfw471>
- Ruiz-Ortega, M., Rayego-Mateos, S., Lamas, S., Ortiz, A., & Rodrigues-Diez, R. R. (2020). Targeting the progression of chronic kidney disease. *Nature Reviews Nephrology*, 16(5), 269–288. <https://doi.org/10.1038/s41581-019-0248-y>
- Rymarz, A., Zajbt, M., Jeznach-Steinhagen, A., Woźniak-Kosek, A., & Niemczyk, S. (2020). Body Composition and Biochemical Markers of Nutrition in Non-dialysis-Dependent Chronic Kidney Disease Patients. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 1251, 81–89. https://doi.org/10.1007/5584_2019_444
- Rysz, J., Gluba-Brzózka, A., Franczyk, B., Jablonowski, Z., & Cialkowska-Rysz, A. (2017). Novel biomarkers in the diagnosis of chronic kidney disease and the prediction of its outcome. *International Journal of Molecular Sciences*, 18(8). <https://doi.org/10.3390/ijms18081702>
- Sabatino, A., Regolisti, G., Karupaiyah, T., Sahathevan, S., Sadu Singh, B. K., Khor, B. H., Salhab, N., Karavetian, M., Cupisti, A., & Fiaccadori, E. (2017). Protein-energy wasting and nutritional supplementation in patients with end-stage renal disease on hemodialysis. In *Clinical Nutrition* (Vol. 36, Issue 3, pp. 663–671). Churchill Livingstone. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.06.007>
- Samsu, N. (2021). Diabetic Nephropathy: Challenges in Pathogenesis, Diagnosis, and Treatment. *BioMed Research International*, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/1497449>
- Schefold, J. C., Filippatos, G., Hasenfuss, G., Anker, S. D., & von Haehling, S. (2016). Heart failure and kidney dysfunction: Epidemiology, mechanisms and management. *Nature Reviews Nephrology*, 12(10), 610–623. <https://doi.org/10.1038/nrneph.2016.113>



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα»,
«Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια
σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

- Shrestha, B. M. (2018). Peritoneal dialysis or haemodialysis for kidney failure? *Journal of the Nepal Medical Association*, 56(210), 556–557. <https://doi.org/10.31729/jnma.3434>
- Smyth, A., Griffin, M., Yusuf, S., Mann, J. F. E., Reddan, D., Canavan, M., Newell, J., & O'Donnell, M. (2016). Diet and Major Renal Outcomes: A Prospective Cohort Study. The NIH-AARP Diet and Health Study. *Journal of Renal Nutrition*, 26(5), 288–298. <https://doi.org/10.1053/j.jrn.2016.01.016>
- Spoto, B., Pisano, A., Zoccali, C., & Epidemiology, C. (2016). *Insulin resistance in chronic kidney disease: A systematic review*. 46. <https://doi.org/10.1152/ajprenal.00340.2016>
- Su, C. T., Yabes, J., Pike, F., Weiner, D. E., Beddhu, S., Burrowes, J. D., Rocco, M. V., & Unruh, M. L. (2013). Changes in anthropometry and mortality in maintenance hemodialysis patients in the HEMO study. *American Journal of Kidney Diseases*, 62(6), 1141–1150. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2013.05.015>
- Tayyem, R. F., & Mrayyan, M. T. (2008). Assessing the Prevalence of Malnutrition in Chronic Kidney Disease Patients in Jordan. *Journal of Renal Nutrition*, 18(2), 202–209. <https://doi.org/10.1053/j.jrn.2007.10.001>
- Thobani, A., & Jacobson, T. A. (2003). *Parkinson's Disease*. 39, 2003.
- Thomas, M. C., Cooper, M. E., & Zimmet, P. (2016). Changing epidemiology of type 2 diabetes mellitus and associated chronic kidney disease. *Nature Reviews Nephrology*, 12(2), 73–81. <https://doi.org/10.1038/nrneph.2015.173>
- Treacy, O., Brown, N. N., & Dimeski, G. (2019). *Biochemical evaluation of kidney disease*. 8(4), 214–223. <https://doi.org/10.21037/tau.2018.10.02>
- Ubago-Guisado, E., Rodríguez-Barranco, M., Ching-López, A., Petrova, D., Molina-Montes, E., Amiano, P., Barricarte-Gurrea, A., Chirlaque, M.-D., Agudo, A., & Sánchez, M.-J. (2021). *Evidence Update on the Relationship between Diet and the Most Common Cancers from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) Study: A Systematic Review*.
- Vallianou, N. G., Mitesh, S., Gkogkou, A., & Geladari, E. (2018). Chronic Kidney Disease and Cardiovascular Disease: Is there Any Relationship? *Current Cardiology Reviews*, 15(1), 55–63. <https://doi.org/10.2174/1573403x14666180711124825>



«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα»,
«Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια
σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»

- Varrone, E., Carnicelli, D., & Brigotti, M. (2021). Extracellular Vesicles and Renal Endothelial Cells: A Fatal Attraction in Hemolytic Uremic Syndrome. *American Journal of Pathology*, 191(5), 795–804. <https://doi.org/10.1016/j.ajpath.2021.02.011>
- Webster, A. C., Nagler, E. v., Morton, R. L., & Masson, P. (2017). Chronic Kidney Disease. *The Lancet*, 389(10075), 1238–1252. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)32064-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)32064-5)
- White, J. v., Guenter, P., Jensen, G., Malone, A., & Schofield, M. (2012). Consensus statement: Academy of nutrition and dietetics and American society for parenteral and enteral nutrition: Characteristics recommended for the identification and documentation of adult malnutrition (undernutrition). *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 36(3), 275–283. <https://doi.org/10.1177/0148607112440285>
- Widmer, R. J., Flammer, A. J., Lerman, L. O., & Lerman, A. (2015). *The Mediterranean Diet, its Components, and Cardiovascular Disease*. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2014.10.014>
- William R. Zhang, C. R. P. (2021). *Biomarkers of Acute and Chronic Kidney Disease William*. 309–333. <https://doi.org/10.1146/annurev-physiol-020518-114605.Biomarkers>
- Yamada, S., Tsuruya, K., Kitazono, T., & Nakano, T. (2022). Emerging cross-talks between chronic kidney disease–mineral and bone disorder (CKD–MBD) and malnutrition–inflammation complex syndrome (MICS) in patients receiving dialysis. In *Clinical and Experimental Nephrology* (Vol. 26, Issue 7, pp. 613–629). Springer. <https://doi.org/10.1007/s10157-022-02216-x>
- Yazdi, F., Morreale, P., & Reisin, E. (2020). *First Course DASH , Second Course Mediterranean : Comparing Renal Outcomes for Two “ Heart-Healthy ” Diets*.
- Zha, Y., & Qian, Q. (2017). Protein nutrition and malnutrition in CKD and ESRD. In *Nutrients* (Vol. 9, Issue 3). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/nu9030208>

Ελληνική Βιβλιογραφία

- ΕΛΣΤΑΤ. (2020). Ελληνική Στατιστική Αρχή, Δελτίο Τύπου. Έρευνα Υγείας, Έτος 2019. *Ελληνική Στατιστική Αρχή*, 1–25.



*«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα»,
«Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια
σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»*

Διαδικτυακές πηγές

Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: <https://www.sevencountriesstudy.com> (08/08/2022)

Διαθέσιμο στο www.mediterradiet.org/el/nutrition/mediterranean_diet_pyramid (12/08/2022)



*«Αλεξάντροβα Νικολέτα, Σωμαράκη Κλεάνθη, Τσαβολάκη Αλεξάνδρα»,
«Επιπολασμός υποθρεψίας και PEW σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια
σταδίου 5 (G5) και συσχέτιση τους με τη θνησιμότητα»*

Υπεύθυνη Δήλωση Συγγραφέα:

Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν. 1599/1986 και τα άρθρα 2,4,6 παρ. 3 του Ν. 1256/1982, η παρούσα εργασία αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής εργασίας και δεν προσβάλλει κάθε μορφής πνευματικά δικαιώματα τρίτων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον.

Αποδέχομαι ότι η Βιβλιοθήκη μπορεί, χωρίς να αλλάξει το περιεχόμενο της εργασίας μου, να τη διαθέσει σε ηλεκτρονική μορφή μέσα από τη ψηφιακή Βιβλιοθήκη της, να την αντιγράψει σε οποιοδήποτε μέσο ή/και σε οποιοδήποτε μορφότυπο καθώς και να κρατά περισσότερα από ένα αντίγραφα για λόγους συντήρησης και ασφάλειας.