

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
Η ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΝΟΣΟ**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Πρόσληψη φρουκτόζης και επίδραση στην νεφρική νόσο

Νικόλαος Δρούσκας
Διαιτολόγος – Διατροφολόγος

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Ιωάννης Στεφανίδης, Καθηγητής Παθολογίας-Νεφρολογίας, Ιατρική Σχολή Πανεπιστημίου Θεσσαλίας... Επιβλέπων καθηγητής
Σπυρίδων Ποταμιάνος, Καθηγητής Γαστρεντερολογίας, Ιατρική Σχολή Πανεπιστημίου Θεσσαλίας... Μέλος επιτροπής
Αναστάσιος Καρατζάς, Αναπληρωτής Καθηγητής Ουρολογίας, Ιατρική Σχολή Πανεπιστημίου Θεσσαλίας... Μέλος επιτροπής

Λάρισα, 2019

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
Η ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΝΟΣΟ**

Fructose intake and impact on kidney disease

Πίνακας περιεχομένων

Προλογος	1
Ευχαριστίες	1
Περίληψη	2
Λέξεις κλειδιά	2
Abstract	3
Key words	3
Εισαγωγή	4
1^ο κεφάλαιο: Νεφρική νόσος	5
1.1 Η λειτουργία των νεφρών	5
1.2 Ορισμός νεφρικής ανεπάρκειας	6
1.3 Μορφές-στάδια της νόσου	6
1.4 Διάγνωση της νόσου (κλινικά σημεία & συμπτώματα)	7
1.5 Αιτιοπαθογένεια	7
1.5 Παράγοντες κινδύνου	8
1.6 Αντιμετώπιση της χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας τελικού σταδίου	8
2^ο κεφάλαιο: Η διατροφή στη νεφρική ανεπάρκεια.....	9
2.1 Διατροφικές οδηγίες στην νεφρική ανεπάρκεια	9
2.2 Διατροφικά προβλήματα στην χρόνια νεφρική νόσο	11
2.2 Το μόριο της φρουκτόζης.....	12
2.3 Μεταβολισμός φρουκτόζης	13
2.4 Η φρουκτόζη στη διατροφή	13
3^ο κεφάλαιο: Χρόνια νεφρική νόσος και υψηλή κατανάλωση φρουκτόζης: η σύνδεση και οι αλληλεπιδράσεις	14
3.1 Η φρουκτόζη & η νεφρική λειτουργία	14
3.2 Ποιότητα ζωής και διατροφή στη νεφρική ανεπάρκεια	15
3.3 Ανασκόπηση των διαθέσιμων βιβλιογραφικών δεδομένων, που συνδέουν τη φρουκτόζη με τους νεφροπαθείς.....	17
4^ο κεφάλαιο: Μεθοδολογία της έρευνας.....	19
5^ο κεφάλαιο: Αποτελέσματα	23
6^ο κεφάλαιο: Συμπεράσματα – Συζήτηση.....	27
7^ο κεφάλαιο: Προοπτικές.....	28

Πίνακας περιεχομένων για πίνακες και γραφήματα	29
<i>Πίνακες</i>	29
<i>Γραφήματα</i>	30
Βιβλιογραφία.....	30

Πρόλογος

Η χρόνια νεφρική νόσο αποτελεί μία μάστιγα της σύγχρονης κοινωνίας, καταλαμβάνοντας κάθε χρόνο όλο και περισσότερο κόσμο. Βασικός στόχος τόσο των νεφρολόγων ιατρών, όσο και των διαιτολόγων, είναι να βοηθήσουν τους νεφροπαθείς ασθενείς να επιβραδυνθεί η εξελικτική πορεία της νόσου. σημαντική για την λύση του προβλήματος είναι και η διατροφή, μειώνοντας τις διάφορες εργαστηριακές τιμές και ρυθμίζοντας την κατάσταση σε ένα σημαντικό βαθμό απαραίτητο για την επιτυχία της κάθε προσπάθειας είναι η καλή συνεργασία των ιατρών με τους διαιτολόγους και φυσικά με τους ασθενείς.

Η αναγκαιότητα στην εύρεση λύσης είναι καθόλα πολύ μεγάλη δεδομένου ότι χρόνια νεφρική ανεπάρκεια συνοδεύεται άρρηκτα με την καρδιακή ανεπάρκεια άλλα και με άλλες πολύ σοβαρές ασθένειες.

Η παρούσα εργασία θα κληθεί να αποδείξει την σχέση της νόσου, με την διατροφή και τελικά να αποφανθεί σχετικά με την χρήση της φρουκτόζης. Θα δείξει δηλαδή την σημαντικότητα της διατροφής σε ένα πολύ μεγάλο πρόβλημα υγείας, συνδέοντας έτσι κατά έναν τρόπο την λύση που δίνει η ορθή διατροφή σε διάφορα σημαντικά προβλήματα υγείας και συγκεκριμένα στην χρόνια νεφρική νόσο.

Ευχαριστίες

Σε αυτό το σημείο θα ήθελα να ευχαριστήσω πρώτα από όλους τον καθηγητή κ. Ιωάννη Στεφανίδη που ανέλαβε την επίβλεψη της μεταπτυχιακής μου εργασίας.

Εν συνεχεία θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Γεώργιο Φιλιππίδη, ιατρό νεφρολόγο, και τον κ. Σπυρίδωνα Γκολφινόπουλο, ιατρό νεφρολόγο, οι οποίοι φάνηκαν σημαντικοί αρωγοί στην συλλογή των συμμετεχόντων ασθενών καθώς και στην λήψη των αιματολογικών εξετάσεων.

Έπειτα θα ήθελα να ευχαριστήσω το γενικό πανεπιστημιακό νοσοκομείο Λάρισας και το προσωπικό του νεφρολογικού τμήματος για την στήριξη και την βοήθεια που μου παρείχαν κατά την διάρκεια της συλλογής του δείγματος.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου που για ακόμα μία φορά στάθηκαν στο πλευρό μου και έσπευδαν να με βοηθήσουν σε κάθε μου πρόβλημα.

Περίληψη

Η χρόνια νεφρική νόσος είναι ένα νόσημα, το οποίο επηρεάζει άμεσα την ποιότητα ζωής των ασθενών, μειώνοντας τη. Επίσης, αυξάνει τις πιθανότητες συννοσηρότητας και θνησιμότητας. Στη χρόνια νεφρική νόσο, ο στόχος είναι η επιβράδυνση της νεφρικής εκφύλισης. Πολλές είναι οι μέθοδοι όπου χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο αυτό. Στόχος της παρούσας εργασίας είναι η μείωση των εργαστηριακών τιμών της ουρίας και της κρεατινίνης σε πληθυσμό, που έχει διαγνωστεί με χρόνια νεφρική νόσο, έπειτα από 8 εβδομάδες εφαρμογή μιας εξατομικευμένης διαίτας χαμηλής σε φρουκτόζη. Η τυχαιοποιημένη κλινική μελέτη συμπεριέλαβε συνολικά 33 άτομα, τα οποία ακολούθησαν ένα πρόγραμμα 8 εβδομάδων εξατομικευμένης διατροφικού πλάνου χαμηλό σε φρουκτόζη. Τα άτομα μετρήθηκαν με εργαστηριακές εξετάσεις πριν και μετά την παρέμβαση. Αυτό, που διαπιστώθηκε με την στατιστική ανάλυση και τη χρήση του πακέτου SPSS 25.0, είναι ότι, η ομάδα παρέμβασης καταφέρει να μειώσει στατιστικά σημαντικά το ουρικό οξύ και την αρτηριακή πίεση. Κατά συνέπεια, μια διατροφή χαμηλής περιεκτικότητας σε φρουκτόζη μπορεί να συμβάλει στην μείωση των παραμέτρων, όπου σχετίζονται με την επιτάχυνση της νεφρικής έκπτωσης. Παρόλα αυτά, μελλοντικά θα πρέπει να διεξαχθούν περισσότερες μελέτες, ώστε να διαπιστωθεί η εγκυρότητα των αποτελεσμάτων σε μεγαλύτερο πληθυσμό.

Λέξεις κλειδιά

Χρόνια νεφρική νόσος, φρουκτόζη, ουρικό οξύ, αρτηριακή πίεση, υπερουριχαιμία, σχέση φρουκτόζης και χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας, διατροφή και χρόνια νεφρική ανεπάρκεια

Abstract

Chronic kidney disease affects significantly the quality of life of patients that have been diagnosed with by decreasing it. Furthermore, kidney disease increase the chance of comorbidity and increased mortality. In CKD the major purpose of treatment is to slow down the speed in which kidneys are being damaged. There are many different interventions to achieve that. However, the main purpose of this study was to decrease the uric acid and creatinine test labs according to an 8-week diet program with low fructose intake. The total population of the study was 33 patients with CKD of which 4 of them dropped out. The participating population was measured before and after the intervention. Statistical analysis was conducted with SPSS 25.0 and the results showed great significant decrease in uric acid measurement and blood pressure in the intervention group. Consequently, a low-fructose diet could be a way to slow down the kidney damage in CKD. However, there is needed to be more future studies in order to validate the current result in a greater amount of population.

Key words

Chronic kidney disease, fructose, uric acid, blood pressure, hyperuricemia, fructose and chronic renal failure, diet and chronic renal failure

Εισαγωγή

Το ανθρώπινο σώμα έχει καταφέρει να επιβιώσει και να αναπτυχθεί με την πάροδο των ετών και η ανάπτυξη, όπου έχει επιτύχει, είναι τεράστια αν αναλογιστεί κανείς την ψυχοκοινωνική, τεχνολογική και επιστημονική πρόοδο, που έχει κάνει το ανθρώπινο είδος. Ο ανθρώπινος οργανισμός είχε και έχει αναπτύξει τις κατάλληλες μεθόδους προστασίας και χρησιμοποιεί τους μηχανισμούς του σε απόλυτη εντέλεια, με σκοπό την διαίωσιση του είδους και τη συνέχιση της ζωής. Παρόλα αυτά, πρόκειται για έναν συντονισμό λειτουργιών, ο οποίος πολλές φορές δεν έρχεται σε απόλυτη συμφωνία, με αποτέλεσμα την δημιουργία προβλημάτων και εντέλει της ασθένειας.

Μια από τις πιο σημαντικές λειτουργίες στο ανθρώπινο σώμα είναι αυτή του νεφρικού συστήματος. Οι νεφροί σε συνεργασία με το ουροποιητικό σύστημα φροντίζουν, έτσι ώστε να φιλτράρουν τις ουσίες, που εισέρχονται και κυκλοφορούν στο ανθρώπινο σώμα, με στόχο την κάθαρση του. Με την αποβολή των άχρηστων και βλαβερών ουσιών κρατούν τον οργανισμό σε μια καλή υγεία. Αν και στο ανθρώπινο σώμα εμπεριέχονται δυο νεφροί, μελέτες έχουν δείξει ότι, ο ένας νεφρός και μόνο μπορεί να ολοκληρώσει τις απαραίτητες λειτουργίες και για τους δυο νεφρούς. Αυτό σημαίνει ότι, άτομα, τα οποία έχουν χάσει ή έχουν δωρίσει τον ένα νεφρό τους, μπορούν να έχουν μια φυσιολογική ζωή, αφού ο νεφρός, που τους έχει απομείνει είναι αρκετός, ώστε να επιτελέσει το φιλτράρισμα των ουσιών. Το ουροποιητικό σύστημα, όμως, δεν είναι το μόνο, με το οποίο συνδέονται οι νεφροί. Έπειτα από την πρόσληψη του αίματος από την αορτή, οι νεφροί φιλτράρουν το αίμα και φροντίζουν να σταλθεί και πάλι πίσω στην καρδιά. Το φιλτράρισμα αυτό είναι απαραίτητο προτού το αίμα φτάσει και πάλι στην καρδιά, έτσι ώστε να έχει αποκατασταθεί η ισορροπία των εμπεριεχόμενων χημικών συστατικών. Το νέο πλέον αίμα, που στέλνουν, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ξανά από ολόκληρο το σώμα έως ότου απαιτηθεί και πάλι ο καθαρισμός του και πραγματοποιηθεί ξανά ο κύκλος. Συνεπώς, η νεφρική λειτουργία είναι άμεσα συνδεδεμένη με το καρδιαγγειακό και το ουροποιητικό σύστημα, το οποίο συνεπάγεται ότι μια προβληματική συμπεριφορά μπορεί να επηρεάσει αμφίδρομα την λειτουργία αυτών των συστημάτων.

Όταν η λειτουργία των νεφρών είναι μειωμένη ή ακόμη και ανύπαρκτη, τότε αρχίζει η δημιουργία διαφόρων προβλημάτων στον οργανισμό. Αφού δεν υφίσταται η λειτουργία του καθαρισμού από τους νεφρούς, υπάρχει συσσώρευση επικίνδυνων υποπροϊόντων από τις καταβολικές και όχι μόνο λειτουργίες, τα οποία είναι απειλητικά για την ακεραιότητα του ίδιου. Παρόλα αυτά, επειδή ακριβώς υπάρχει πληθυσμός, ο οποίος ζει είτε με μειωμένα επίπεδα νεφρικής λειτουργίας, είτε επειδή οι νεφροί του δεν λειτουργούν, έχουν αναπτυχθεί πολλές μέθοδοι, οι οποίες μας βοηθούν στο να καθαριστεί ο οργανισμός από τα απόβλητα και να μην κινδυνεύει από την συσσώρευση αυτών. Στις περιπτώσεις, όπου η νεφρική λειτουργία είναι μειωμένη, πολλές είναι εκείνες οι παρεμβάσεις, όπου έχουν αναπτυχθεί, προκειμένου να βελτιωθεί η ποιότητα ζωής των ασθενών αυτών, ενώ στην περίπτωση, που οι νεφροί έχουν χάσει πλήρως την λειτουργικότητά τους, υπάρχουν οι τεχνικές εκείνες, όπως είναι η αιμοκάθαρση, όπου στηρίζουν τον οργανισμό στις απεκκριτικές και ρυθμιστικές λειτουργίες (1).

Μπορεί κανείς να καταλάβει ότι, η ποιότητα ζωής των ασθενών με χρόνια νεφρική νόσο είναι ένα κρίσιμο σημείο. Η χρόνια νεφρική νόσος πολύ συχνά συνοδεύεται και από άλλα νοσήματα, τα οποία μπορεί να αποτελέσουν μεγάλο κίνδυνο για την ζωή των ασθενών. Όλα όμως καταλήγουν στον τρόπο, όπου οι μονάδες και οι υπηρεσίες φροντίδας μπορούν να συμβάλλουν στην βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών αυτών, στην αύξηση της λειτουργικότητάς τους και στην αύξηση της ικανοποίησής τους για τη ζωή. Στόχος είναι ο ασθενής να υιοθετήσει πρακτικές και συνήθειες, οι οποίες θα τον διευκολύνουν στην προσωπική, κοινωνική και επαγγελματική του ζωή, εφόσον η νεφρική νόσος έχει ήδη εγκατασταθεί. Σαφώς, ένας από τους πιο σημαντικούς τομείς, όπου επηρεάζουν σχεδόν κάθε ασθένεια, είναι οι διατροφικές συνήθειες του ατόμου. Η διατροφή μας βρίσκεται καθημερινά μπροστά μας, αφού είναι το μέσο επιβίωσης και ενέργειας του ανθρώπου. Έπειτα από σκέψη οι διαιτητικές συμπεριφορές είναι κάτι, το οποίο μπορεί να ελεγχθεί και να αλλάξει. Άρα, η μετατροπή των βλαβερών συνηθειών στην διατροφή θα μπορούσαν να συμβάλλουν στην καλύτερη υγεία των χρόνιων νεφροπαθών. Οι μελέτες, που έχουν ασχοληθεί με τις διατροφικές συμπεριφορές στην χρόνια νεφρική νόσο είναι πολλές, ενώ μάλιστα έχουν αναπτυχθεί συγκεκριμένες οδηγίες(guidelines), που χρησιμοποιούνται σε αυτές τις περιπτώσεις.

Ένα ενδιαφέρον ζήτημα των διατροφικών συνθηκών είναι και η κατανάλωση της φρουκτόζης. Η φρουκτόζη όταν είχε ανακαλυφθεί αρχικά, είχε χρησιμοποιηθεί σε διαβητικό πληθυσμό για τον καλύτερο έλεγχο των επιπέδων γλυκόζης του αίματος, εξαιτίας του διαφορετικού μεταβολισμού της από την γλυκόζη. Παρόλα αυτά, επειδή αποτελούσε και αποτελεί ακόμη μια φθηνή και εύκολη ύλη, οι βιομηχανίες την χρησιμοποιούσαν ως πρώτη ύλη σε μια πληθώρα τροφών και ποτών. Με την εξέλιξη της τεχνολογίας η φρουκτόζη και τα προϊόντα της χρησιμοποιήθηκαν και σε άλλα προϊόντα, όπως ο καπνός των τσιγάρων και τα βρεφικά προϊόντα. Με λίγα λόγια, ο πληθυσμός ξεκίνησε να καταναλώνει τη φρουκτόζη σε καθημερινή βάση ανεξάρτητα από τον τύπο διατροφής του, διότι όταν υπάρχει παντού στη διατροφή, τότε συσσωρευτικά συγκεντρώνονται υψηλές ποσότητες φρουκτόζης στον οργανισμό. Αυτή η υψηλή συγκέντρωση φρουκτόζης στον οργανισμό μετέπειτα συνδέθηκε με μια πληθώρα νοσογόνων καταστάσεων. Η παχυσαρκία, η δυσλιπιδαιμία, η υπέρταση, η δημιουργία διαβήτη, οι καρδιοπάθειες και η νεφρική νόσος αποτελούν μερικές από τις κυριότερες επιπλοκές της υψηλής κατανάλωσης φρουκτόζης μέσω της διατροφής.

Η υψηλή κατανάλωση φρουκτόζης μπορεί να επηρεάσει είτε την δημιουργία, είτε ακόμη και την ανάπτυξη της χρόνιας νεφρικής νόσου. Οι κυριότεροι μηχανισμοί για την δημιουργία και την ανάπτυξη της ασθένειας είναι η δημιουργία υπέρτασης και η ύπαρξη φλεγμονής. Όταν υπάρχει ήδη εγκατεστημένη η νεφρική νόσος μια δίαιτα υψηλή σε συγκέντρωση φρουκτόζης μπορεί να επιταχύνει την έκπτωση της νεφρικής λειτουργίας. Παράλληλα με την νεφρική λειτουργία δυο συστήματα που επηρεάζονται άμεσα, είναι το καρδιαγγειακό και το ουροποιητικό σύστημα. Η αρνητική επίδραση της φρουκτόζης στην νεφρική λειτουργία μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την επιτάχυνση της βλάβης των νεφρών. Αυτό έρχεται σε αντίθεση με ολόκληρη τη φιλοσοφία της θεραπείας της χρόνιας νεφρικής νόσου. Βασιζόμενοι σε αυτό λοιπόν οι επιστήμονες προαγωγής υγείας, που ασχολούνται με την πρόληψη, αλλά και τη θεραπεία των χρόνιων νοσημάτων, εντρύφησαν σε αυτόν τον τομέα και ανακάλυψαν ότι, όταν σε χρόνια νεφροπαθή πληθυσμό εφαρμόσεται μια δίαιτα, η οποία περιέχει μικρές συγκεντρώσεις φρουκτόζης, μπορεί σε μικρό χρονικό διάστημα να επηρεάσει τους δείκτες της ίδιας της νεφρικής νόσου, αλλά και άλλων συνοδών νοσημάτων επίσης.

Ο σκοπός της παρούσας τυχαιοποιημένης κλινικής μελέτης είναι η διερεύνηση της επίδρασης μια δίαιτας χαμηλής σε φρουκτόζη σε πληθυσμό, ο οποίος έχει διαγνωστεί με χρόνια νεφρική νόσο. Αν και έχουν πραγματοποιηθεί αρκετές μελέτες στο συγκεκριμένο αντικείμενο, στην βιβλιογραφία υπάρχουν αρκετά περιορισμένα στοιχεία για την Ελλάδα. Κατά συνέπεια, η εφαρμογή μιας τέτοιας μελέτης θα μπορούσε να αποτελέσει μια νέα πληροφορία, η οποία θα αντανάκλα τις ανάγκες και την εφαρμογή αυτού του προτύπου στον ελληνικό πληθυσμό. Επίσης, μπορεί παγκοσμίως να έχουν υπάρξει μελέτες, όπου και εστιάζουν στο συγκεκριμένο ζήτημα, όμως, ορισμένες από αυτές δεν εμφανίζουν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα στις μεταβολές τους. Αυτό σημαίνει ότι, η επανεξέταση των αρχών, που ήδη έχουν τεθεί γύρω από τη σχέση της υψηλής κατανάλωσης της φρουκτόζης και της χρόνιας νεφρικής νόσου, μπορεί να χρειαστεί να μεταβληθεί ή και να προστεθούν σε αυτή νέες παράμετροι. Τέλος, η συμβολή μιας τέτοια γνώσης μπορεί να αποδειχθεί ευεργετική για την πρόληψη και την ελαχιστοποίηση της ταχύτητας εξέλιξης της εκφύλισης των νεφρικών λειτουργιών. Κατά αυτόν τον τρόπο θα συμβάλει στην βελτίωση της ποιότητας ζωής των ατόμων με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, τα οποία είναι ήδη επιβαρυνόμενα από την νόσο τους.

1^ο κεφάλαιο: Νεφρική νόσος

1.1 Η λειτουργία των νεφρών

Ο νεφρός είναι ένα από τα σημαντικότερα όργανα του ανθρώπινου σώματος, δεδομένου ότι αποτελεί το φίλτρο καθαρισμού του αίματος. Οι λειτουργίες του φυσικά ποικίλουν και κατηγοριοποιούνται σε 3 μεγάλες κατηγορίες. Οι λειτουργίες αυτές διαχωρίζονται στην ρυθμιστική λειτουργία, στην απεκκριτική λειτουργία και στην λειτουργία έκκρισης ενζύμων. Κάθε μια από αυτές τις λειτουργίες έχει σαφείς στόχους και μόνο όταν βρίσκονται σε αρμονία και συνεργασία μπορεί κανείς να έχει ένα υγιές νεφρικό σύστημα. Σαφώς, μπορεί μια από αυτές τις λειτουργίες να διαταραχτεί. Αυτό δεν συνεπάγεται ότι θα

επηρεαστούν άμεσα και οι άλλες δυο. Σε κάθε περίπτωση υπάρχουν τα κλινικά σημεία και οι ενδείξεις, όπου προειδοποιούν, όταν δεν υπάρχει σωστή επιτέλεση των λειτουργιών αυτών.

Ένα σημαντικό στοιχείο στον ανθρώπινο οργανισμό είναι το νερό. Το νερό και τα υγρά γενικότερα συμβάλλουν σε μια πληθώρα λειτουργιών, εξαιτίας της καταλυτικής τους δράσης. Με το νερό να είναι το κύριο συστατικό των κυττάρων, δεν θα μπορούσε να λείπει από τον οργανισμό η λειτουργία καθαρισμού. Η ρυθμιστική και η απεκκριτική λειτουργία των νεφρών είναι οι δυο διαδικασίες, με τις οποίες το σώμα φροντίζει τόσο την ποιότητα, όσο και την ποσότητα των υγρών, που κυκλοφορούν στο σώμα. Η ρυθμιστική λειτουργία των νεφρών έχει ως στόχο την εξασφάλιση της ισορροπίας των διαλυμάτων του ανθρώπινου σώματος. Αυτό επιτυγχάνεται, είτε μέσω της κατακράτησης υγρών, είτε μέσω της αποβολής υγρών. Η απεκκριτική λειτουργία των νεφρών έχει ως στόχο τον καθαρισμό του οργανισμού. Έτσι μετά το φιλτράρισμα των ουσιών έχει την δυνατότητα να συγκεντρώνει και να αποβάλει όλες τις τοξικές και βλαβερές, για τον οργανισμό, ουσίες. Τέλος στους νεφρούς παράγονται ορισμένες πολύ βασικές ορμόνες και ένζυμα, τα οποία χρήζουν άμεσης σημασίας για την ορθή λειτουργία του οργανισμού. Για παράδειγμα στους νεφρούς γίνεται έκκριση της ρενίνης και της ερυθροματοποιητίνης, η οποία ρενίνη είναι ένας από τους πιο σημαντικούς παράγοντες, που ρυθμίζουν την αρτηριακή πίεση και κατ' επέκταση έχει συσχετισθεί με το εύρος των καρδιαγγειακών νοσημάτων. Επιπρόσθετα, στους νεφρούς πραγματοποιείται και η μετατροπή της βιταμίνης D2 σε D3 (2).

1.2 Ορισμός νεφρικής ανεπάρκειας

Ως χρόνια νεφρική νόσος ορίζεται η βλάβη των νεφρών με ανικανότητα επαναφοράς τους, σε φυσιολογική λειτουργία, και με προοδευτική έκπτωση των νεφρών. Προκειμένου κάποιος ασθενής να χαρακτηριστεί πως πάσχει από χρόνια νεφρική νόσο πρέπει οι νεφροί του να βρίσκονται σε βλάβη για τουλάχιστον 3 μήνες. Οι ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια έρχονται αντιμέτωποι με μια σειρά κινδύνων, οι οποίοι θα πρέπει να ελέγχονται τακτικά προς αποφυγή μόνιμων βλαβών. Υπάρχει μεγάλη επιρρέπεια στις νεφρικές επιπλοκές, στην ολοκληρωμένη απώλεια της νεφρικής λειτουργίας και κίνδυνος για εμφάνιση καρδιαγγειακών νοσημάτων. Γι' αυτό το λόγο θα πρέπει να πραγματοποιείται ενδελεχής έλεγχος των κλινικών συμπτωμάτων και των εξετάσεων του ασθενούς, να ανιχνεύεται η συννοσηρότητα με άλλες παθήσεις και να καθορίζεται ένα φαρμακευτικό ή μη πλάνο για την διευκόλυνση της νεφρικής υπόστασης, όσο αυτή ακόμη υπάρχει. Σκοπός των παρεμβάσεων, φαρμακευτικών και μη σε αυτό το επίπεδο, είναι να συντηρηθεί η ήδη υπάρχουσα νεφρική λειτουργία και να μην μειωθεί κι άλλο (3). Ενώ, η χρόνια νεφρική ανεπάρκεια χαρακτηρίζεται από τον ρυθμό της σπειραματικής διήθησης (GFR), του οποίου τα επίπεδα θα πρέπει να βρεθούν κάτω των 15ml/min/1,73m², έτσι ώστε να πραγματοποιηθεί η διάγνωση της νεφρικής ανεπάρκειας. Στις περισσότερες των περιπτώσεων η νεφρική ανεπάρκεια συνοδεύεται από ουραιμία και άλλων συνοδών επιπλοκών, ενώ απαιτείται ο εξωνεφρικός πλέον καθαρισμός, ειδάλως το άτομο έρχεται αντιμέτωπο με σοβαρό κίνδυνο νοσηρότητας ή ακόμη και θνησιμότητας.

1.3 Μορφές-στάδια της νόσου

Για την εκτίμηση της σοβαρότητας της βλάβης των νεφρών χρησιμοποιείται ο ρυθμός σπειραματικής διήθησης (GFR). Ανάλογα με το ποσοστό αυτού του ρυθμού γίνεται η κατηγοριοποίηση της νόσου με βάση την σοβαρότητά της. Κατά αυτόν τον τρόπο προκύπτουν τα εξής πέντε στάδια, με το τρίτο να διαφοροποιείται σε δυο διαφορετικές κατηγορίες (4).

1. Στάδιο 1: GFR 90mL/min/1,73m²
2. Στάδιο 2: GFR 60-89mL/min.1,73m²

3. Στάδιο3a: GFR 45-59mL/min/1,73m²
4. Στάδιο3b:GFR 30-44mL/min/1,73m²
5. Στάδιο 4: GFR 15-29mL/min/1,73m²
6. Στάδιο 5: GFR λιγότερο από 15mL/min/1,73m²

1.4 Διάγνωση της νόσου (κλινικά σημεία & συμπτώματα)

Η διάγνωση της νόσου μπορεί να πραγματοποιηθεί, έπειτα από κάποιο επεισόδιο, όπου έχει προκληθεί από επιπλοκή, είτε από κάποιον τυχαίο έλεγχο. Οι μεταβολές, που υφίστανται οι νεφροί κατά την έκπτωση της λειτουργίας τους μπορεί να είναι είτε παθολογικές, είτε ανατομικές, ενώ βέβαια η επιβεβαίωση της ελαττωμένης νεφρικής λειτουργίας επιβεβαιώνεται μέσα από εργαστηριακές εξετάσεις του αίματος, των ούρων και μέσω του διαγνωστικού ελέγχου. Διάγνωση της νόσου μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε ο ρυθμός σπειραματικής διήθησης είναι μειωμένος, είτε και όχι. Τα μειωμένα επίπεδα σπειραματικής διήθησης δεν είναι απαραίτητο ότι, συνοδεύονται από ελαττωμένη ή δυσλειτουργική συμπεριφορά των νεφρών. Υπάρχουν καταστάσεις και συγκεκριμένες ομάδες του πληθυσμού, όπου πολύ πιθανά να εμφανίσουν μειωμένα επίπεδα σπειραματικής διήθησης, ενώ είναι απόλυτα υγιή. Τέτοιες ομάδες είναι οι χορτοφάγοι, τα παιδιά και οι ηλικιωμένοι. Πέραν όμως των υγιών ατόμων, όπου μπορεί να σημειωθούν χαμηλά επίπεδα GFR, υπάρχουν και ορισμένες νοσολογικές καταστάσεις, όπου συνοδεύονται από χαμηλά επίπεδα GFR εξίσου. Τέτοιες παθολογικές καταστάσεις είναι η καρδιακή ανεπάρκεια και η κίρρωση του ήπατος φερ' ειπείν. Βέβαια, αξίζει να σημειωθεί ότι, αν και υπάρχει κίνδυνος συννοσηρότητας μεταξύ της νεφρικής νόσου και των δυο προαναφερθέντων, δεν είναι ενδεικτικό της ύπαρξης νεφρικής νόσου. Μπορεί στις δυο αυτές περιπτώσεις τα επίπεδα GFR να είναι χαμηλά και να μην συντρέχει κίνδυνος της νεφρικής λειτουργίας. Σε κάθε περίπτωση η σωστή διάγνωση και η έγκαιρη και έγκυρη αντιμετώπιση της νεφρικής νόσου είναι το κλειδί, ώστε να υπάρχουν περισσότερες πιθανότητες επιτυχημένης διαχείρισης του ασθενούς (2).

1.5 Αιτιοπαθογένεια

Οι λόγοι δημιουργίας χρόνιας νεφρικής νόσου, όπου τελικά ο ασθενής καταλήγει σε νεφρική ανεπάρκεια πέμπτου σταδίου, ποικίλουν ανά τον κόσμο. Οι σπουδαιότερες όμως αιτίες είναι ο διαβήτης τύπου 2, ο διαβήτης τύπου 1, η υπέρταση, η πρωτοπαθής σπειραματονεφρίτιδα, η χρόνια νεφρίτιδα, οι κληρονομικές ή κυστικές ασθένειες, η δευτερογενής σπειραματονεφρίτιδα ή αγγειίτιδα και οι δυσκρασίες ή νεοπλάσματα των κυττάρων του πλάσματος (5). Σε ασθενείς, οι οποίοι πάσχουν από νεφρικές παθήσεις και εμφανίζουν πρωτεϊνουρία, η αρχική προσβολή των νεφρών είναι ανησυχητική, καθότι έπεται η προοδευτική έκπτωση της λειτουργίας των νεφρών, η οποία αρχίζει με την σταδιακή μείωση του σπειραματικού διήθησης. Η προοδευτική αυτή πτώση, είναι αυτό που οι ειδικοί υγείας προσπαθούν να αποφύγουν και πιστεύεται ότι οφείλεται σε διάφορες αλλαγές, που συμβαίνουν στην αιμοδυναμική, από την νεφρική απώλεια. Η μείωση της μάζας των νεφρών προκαλεί την ξαφνική υπερτροφία των υπόλοιπων νεφρώνων, ενώ ταυτόχρονα υπάρχει μείωση της αρτηριακής αντοχής. Η μείωση της αρτηριακής αντοχής επηρεάζει το διήθημα των νεφρών, όπου έχει ως αποτέλεσμα την λειτουργική μείωση της ικανότητας του νεφρώνα και κατά συνέπεια την απώλεια της λειτουργικότητας εντέλει. Μάλιστα, όσο πιο σοβαρή εμφανίζεται η πρωτεϊνουρία, τόσο πιο γρήγορη φαίνεται να είναι η απώλεια της νεφρικής λειτουργίας (6). Γενικά, η χρόνια προοδευτική νεφρική νόσος χαρακτηρίζεται από τη σπειραματοσκλήρυνση, την διήθηση των διάμεσων λευκοκυττάρων και τη σωληναριακή ατροφία. Επιπλέον, η προοδευτική απόθεση συνδετικού ιστού στο παρέγχυμα των νεφρών έχει καταστροφικές συνέπειες, αφού πρόκειται για μια επιβλαβή διαδικασία, η οποία οδηγεί αναπόφευκτά στη μείωση της νεφρικής λειτουργίας (7).

1.5 Παράγοντες κινδύνου

Οι παράγοντες κινδύνου της χρόνιας νεφρικής νόσου μπορούν να χωριστούν σε δυο μεγάλες κατηγορίες, στους εν μέρει τροποποιήσιμους και στους μη τροποποιήσιμους. Στους μη τροποποιήσιμους παράγοντες ανήκουν κυρίως τα δημογραφικά στοιχεία, όπως το φύλο, η ηλικία, η εθνικότητα, η κληρονομικότητα και το οικογενειακό ιστορικό. Πρόκειται για παράγοντες, οι οποίοι συμβάλλουν και εντοπίζονται παντού στην βιβλιογραφία και σχεδόν σε κάθε νόσημα. Η συμβολή τους και το μέγεθος της επιρροής τους δεν έχει γίνει ακόμη σαφές, όμως το μόνο σίγουρο είναι ότι, η επίδραση τους δεν είναι μια κατάσταση, που μπορεί να τεθεί υπό έλεγχο.

Στους εν μέρει τροποποιήσιμους παράγοντες ανήκουν νοσογόνες καταστάσεις, οι οποίες πολλές φορές μπορεί να μην είναι αναστρέψιμες. Ένας άνθρωπος για παράδειγμα με σακχαρώδη διαβήτη δεν μπορεί να πάψει να έχει την πάθηση. Όμως, μέσω των προγραμμάτων διαχείρισης και αντιμετώπισης του διαβήτη μπορεί να είναι σε θέση να ελέγχει την νόσο του, έτσι ώστε να επιτυγχάνει μια καλή ρύθμιση της. Με την καλή ρύθμιση της, αυτόματα σχεδόν παύει η ίδια η νόσος να αποτελεί παράγοντα κινδύνου για την εμφάνιση χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας (8).

Εξαιτίας του ότι η χρόνια νεφρική νόσος παρουσιάζει μεγάλη συννοσηρότητα και με άλλες παθήσεις, υπάρχουν ορισμένες ομάδες υψηλού κινδύνου, στις οποίες θα πρέπει να δίνεται προτεραιότητα κατά την περίθαλψη τους. Για παράδειγμα, κάποιοι ασθενείς, που εμφανίζουν υψηλά επίπεδα GFR, οι οποίοι όμως δεν εμφανίζουν νεφρική νόσο, θα πρέπει να βρίσκονται υπό παρακολούθηση, διότι βρίσκονται σε υψηλό κίνδυνο για εμφάνιση της χρόνιας νεφρικής νόσου. Επιπρόσθετα, παθήσεις, όπως είναι ο σακχαρώδης διαβήτης, η υπέρταση και τα καρδιαγγειακά, εμφανίζουν υψηλή πιθανότητα εμφάνισης χρόνιας νεφρικής νόσου. Μάλιστα, συστήνεται, για αυτούς τους ασθενείς, η χρήση παρεμβατικών προγραμμάτων, για την μείωση αυτού του κινδύνου. Μια νόσος, αφού έχει ήδη εμφανιστεί και ανάλογα τη φύση της, μπορεί να κατευναστεί. Σε αυτή την κατηγορία ανήκει ο σακχαρώδης διαβήτης και η υπέρταση. Μελέτες υποδεικνύουν ότι, οι παρεμβάσεις προληπτικού τύπου μπορούν να μειώσουν τους παράγοντες κινδύνου, που προέρχονται από αυτές τις παθήσεις. Βέβαια, δεν έχουν όλα τα νοσήματα τον ίδιο θετικό αντίκτυπο. Για παράδειγμα, οι παρεμβάσεις, που συμβαίνουν στα αυτοάνοσα νοσήματα έχουν αμφιλεγόμενο αντίκτυπο στους παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση της χρόνιας νεφρικής νόσου (9).

Ένας ακόμη διαχωρισμός των παραγόντων κινδύνου, για την εμφάνιση της χρόνιας νεφρικής νόσου, είναι ανάλογα με το είδος της επίδρασης, όπου έχουν στην ίδια την ανάπτυξη της νόσου. Οι παράγοντες αυτοί μπορούν να διαχωριστούν σε τρεις κατηγορίες, στους παράγοντες, οι οποίοι καθιστούν τους νεφρούς σε μια ευπαθή κατάσταση, στους παράγοντες εκείνους, όπου είναι υπεύθυνοι για την έναρξη της νεφρικής νόσου και στους παράγοντες, που οφείλονται στην ταχύτερη εξέλιξή της. Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν τα άτομα, όπου έχουν μεγάλη πιθανότητα να εμφανίσουν χρόνια νεφρική νόσο κάποια στιγμή στη ζωή τους, όπως είναι τα άτομα μεγάλης ηλικίας ή τα άτομα, όπου έχουν κάποιο προϋπάρχον περιστατικό νεφρικής βλάβης στην οικογένειά τους. Στην δεύτερη κατηγορία εμπίπτουν οι παράγοντες, που έχουν τη δυνατότητα να προκαλέσουν άμεση προσβολή του νεφρού. Εδώ κατατάσσονται διάφορες παθήσεις, όπως ο σακχαρώδης διαβήτης, η υπέρταση, τα αυτοάνοσα νοσήματα, διάφορες λοιμώξεις και οι παρενέργειες ορισμένων φαρμακευτικών σκευασμάτων. Τέλος, στην τελευταία κατηγορία συμπεριλαμβάνονται όλες εκείνες οι αιτίες, όπου συμβάλλουν στην επιδείνωση της ήδη υπάρχουσας νεφρικής βλάβης και προκαλούν ταχύτερη έκπτωση. Για παράδειγμα ένας μη καλά ρυθμισμένος υπέρτασικός ασθενής ή ένας ασθενής που εμφανίζει λευκοματουρία έχει αυξημένες πιθανότητες να εμφανίσει χρόνια νεφρική βλάβη. Επίσης, το κάπνισμα και η φτωχή γλυκαιμική ρύθμιση ανήκουν σε αυτή την κατηγορία εξίσου (10).

1.6 Αντιμετώπιση της χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας τελικού σταδίου

Ο επιπολασμός της χρόνιας νεφρικής νόσου τα τελευταία έτη έχει σημειώσει μια ραγδαία άνοδο στις δυτικές χώρες. Πιο συγκεκριμένα, ιδιαίτερη εμφάνιση της νόσου υπάρχει στον πληθυσμό των ηλικιωμένων ανθρώπων. Συνήθως, τα άτομα άνω των 75 ετών εμφανίζουν μεγαλύτερη πιθανότητα εμφάνισης νεφρικής ανεπάρκειας. Κατά συνέπεια αυξάνεται και το ποσοστό του πληθυσμού, το οποίο

πρέπει να υποβληθεί σε αιμοκάθαρση εξαιτίας της μη λειτουργίας των νεφρών. Από το 1998 έως και το 2005 το ποσοστό των ατόμων, όπου χρειάζονταν αιμοκάθαρση αυξήθηκε από 17% στο 25%. Τα δεδομένα αφορούν στοιχεία υπερήλικου πληθυσμού. Μπορεί η διαδικασία της αιμοκάθαρσης να έχει βελτιώσει σημαντικά την ποιότητα ζωής των ασθενών με νεφρική νόσο 5^{ου} σταδίου, όμως αυτό δεν θα πρέπει να δρα αρνητικά στην πρόληψη της νεφρικής ανεπάρκειας. Πιθανά, το γεγονός της ύπαρξης μιας τόσο αποτελεσματικής λύσης για την νεφρική λειτουργία να επιδρά ελαφρυντικά απέναντι στους ασθενείς, οι οποίοι αντί να δίνουν έμφαση στις οδηγίες των συστημάτων πρόληψης και υγείας, πράττουν συνήθως το αντίθετο και υιοθετούν κακές διατροφικές επιλογές και συμπεριφορές. Μάλιστα, η διαδικασία της αιμοκάθαρσης συζητείται ως μια αμφιλεγόμενη διαδικασία καθαρισμού, αφού πολλοί είναι εκείνοι οι ασθενείς, όπου αντιμετωπίζουν παράλληλα και άλλες επικίνδυνες καταστάσεις υγείας, που μπορεί να περιπλεχθούν με την αιμοκάθαρση. Γι' αυτό το λόγο έχουν αναπτυχθεί νέες μέθοδοι στη διαχείριση των χρόνιων νεφροπαθών. Πολλές εστιάζουν στην αντιμετώπιση και στην συντήρηση των νεφρών, ενώ άλλες περιλαμβάνουν πλάνα πρόληψης και προστασίας της καλής λειτουργικότητας των νεφρών (11).

Όπως είδαμε και παραπάνω η χρόνια νεφρική ανεπάρκεια είναι μία νόσος η οποία δεν δύναται να βελτιωθεί παρά μόνο να επιβαρυνθεί. Στην περίπτωση που ο ασθενής φτάσει σε τελικό στάδιο τότε η αντιμετώπιση της νόσου γίνεται με τρεις τρόπους, είτε με την περιτοναϊκή κάθαρση, είτε με την αιμοκάθαρση, είτε με νεφρική μεταμόσχευση. Κατά την διαδικασία της αιμοκάθαρσης γίνεται καθαρισμός του αίματος με τεχνητό τρόπο. Ακριβώς επειδή ο νεφρός δεν είναι πλέον σε θέση να επιτελέσει την λειτουργία του καθαρισμού, είναι αναγκαία η αφαίρεση των τοξικών προϊόντων του οργανισμού, όπως η κρεατινίνη και η ουρία. Αυτό επιτυγχάνεται και είναι εφικτό μόνο με τεχνητό τρόπο. Σε αυτό το σημείο πρέπει να σημειωθεί πως, από διατροφικής άποψης, ο ασθενής πρέπει να καταναλώνει αντί για λιγότερη περισσότερη ποσότητα πρωτεΐνης, σε σχέση με έναν υγιή άνθρωπο. Αυτό συμβαίνει διότι, κατά τον καθαρισμό του αίματος, εκτός από όλες τις τοξικές ουσίες που αποβάλλονται, αποβάλλονται και διάφορα αμινοξέα, με αποτέλεσμα η πρωτεΐνοσύνθεση να μην γίνεται σωστά. Έτσι με την μεγαλύτερη κατανάλωση λευκόματος γίνεται ουσιαστικά αντικατάσταση των χαμένων αμινοξέων.

Αναφορικά τώρα με την περιτοναϊκή κάθαρση, πρέπει να πούμε, πως είναι μία ακόμα αποτελεσματική μέθοδος αποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας, η οποία γίνεται μέσω του περιτόναιου. Επί την πράξη τοποθετείται στην κοιλιακή χώρα και συγκεκριμένα στο περιτόναιο, ένας καθετήρας ο οποίος σταδιακά εισάγει ένα διάλυμα. Οι τοξικές ουσίες, που δεν μπορούν πλέον να απομακρυνθούν, συσσωρεύονται στο διάλυμα που έχει εισαχθεί και με σταδιακή αποβολή αυτού του διαλύματος γίνεται και αποβολή των τοξικών ουσιών. Από πολλούς ειδήμονες του κλάδου η μέθοδος αυτή θεωρείται ως η καλύτερη για τον ασθενή δεδομένου, ότι ύστερα από εκπαίδευση, η διαδικασία αυτή λαμβάνει χώρα και στο σπίτι και όχι μόνο στο νοσοκομείο, γεγονός το οποίο αμέσως καθιστά άμεσα την ποιότητα ζωής του ασθενούς πολύ καλύτερη.

Τέλος, η νεφρική μεταμόσχευση αποτελεί την ιδανικότερη λύση στην επίλυση της χρόνιας νεφρικής νόσου δεδομένου ότι έχει συσχετιστεί με αυξημένο ποσοστό επιβίωσης αφενός, και πιο ποιοτικό επίπεδο ζωής, αφετέρου. Παρά το γεγονός ότι η νεφρική μεταμόσχευση είναι πιο ανεκτή σε σχέση με άλλες μεταμοσχεύσεις, τα προβλήματα δεν εκλείπουν, με σημαντικότερα την εύρεση δότη, και την αποδοχή του μοσχεύματος από τον οργανισμό. Σε κάθε περίπτωση, ο κάθε ασθενής αξιολογείται εξατομικευμένα και λαμβάνει τις οδηγίες του θεράποντα ιατρού του, ενώ η θεραπεία πλέον αποφασίζεται από κοινού, βάσει και του ιστορικού του ασθενή (12).

2^ο κεφάλαιο: Η διατροφή στη νεφρική ανεπάρκεια

2.1 Διατροφικές οδηγίες στην νεφρική ανεπάρκεια

Η χρόνια νεφρική ανεπάρκεια είναι μία ιδιαίτερη νόσος και πρέπει να δίνεται μεγάλη σημασία στην διατροφή του ασθενούς. Μέσω της σωστής διατροφικής αγωγής, σχεδιασμένη από επαγγελματία

διαιτολόγο, είναι πολύ πιθανόν, σε συνδυασμό με την κατάλληλη φαρμακευτική αγωγή χορηγούμενη από νεφρολόγο, να μην γίνει εξέλιξη της νόσου σε κάποιο επόμενο στάδιο της χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας. Στην συγκεκριμένο νόσο είναι γνωστό πως πολύ σημαντικό ρόλο παίζει η κατανάλωση των λευκωμάτων (13).

Από την γνωστή βιβλιογραφία η πρωτεΐνη είναι ικανή να δημιουργήσει μεγάλα προβλήματα σε έναν νεφρό, που έχει υποστεί βλάβη. Ο λόγος, για τον οποίο αυτό συμβαίνει, είναι επειδή η πρωτεΐνη κατά ένα πολύ μεγάλο ποσοστό περιλαμβάνει άζωτο. Το άζωτο είναι ένα χημικό στοιχείο, που θεωρείται απαραίτητο για την διατήρηση του οργανισμού. Το πρόβλημα είναι ότι σε μεγάλες ποσότητες το άζωτο αυτό μετατρέπεται σε τοξικό. Έτσι από την στιγμή, που ο νεφρός έχει υποστεί βλάβη, δεν είναι σε θέση να επεξεργαστεί στον απόλυτο βαθμό την πρωτεΐνη και να καθαρίσει τον οργανισμό από το άζωτο. Απώτερο αυτής της δυσλειτουργίας του νεφρού είναι η συσσώρευση αζώτου και η αύξηση του βιοχημικού δείκτη της κρεατινίνης. Οι συστάσεις κατανάλωσης πρωτεΐνης για έναν υγιή άνθρωπο είναι περίπου στο 1,3gr/kg σωματικού βάρους την ημέρα. Το ποσοστό αυτό μεταβάλλεται για τους νεφροπαθείς ασθενείς κατά αναλογία με τον βαθμό σοβαρότητας της νόσου. Έτσι πολλές φορές το ποσοστό πρόσληψης πρωτεΐνης ανά ημέρα ανέρχεται στα 0.83gr/kg σωματικού βάρους (13).

Το πρόβλημα όμως με την διατροφή δεν σταματάει εδώ, δεδομένου ότι η λειτουργία του νεφρού επηρεάζεται και από άλλους παράγοντες όπως το αλάτι. Το μαγειρικό αλάτι περιέχει νάτριο το οποίο επίσης φιλτράρεται στους νεφρούς. Με την συνεχόμενη κατανάλωση άλατος οι νεφροί αρχίζουν να κουράζονται συνεχώς και περισσότερο. Επομένως είναι απόλυτα λογικό πως ύστερα από μία βλάβη των νεφρών η διαδικασία φιλτραρίσματος του νατρίου να δυσκολεύεται περισσότερο, δημιουργώντας έτσι ακόμα μεγαλύτερο πρόβλημα στους νεφρούς. Η αποφυγή λοιπόν κατανάλωσης άλατος ειδικά μέσω της τροφής είναι πολύ βασική για την εξέλιξη της νόσου (14) (15).

Επιπλέον υπάρχουν και ορισμένα μικροθρεπτικά συστατικά τα οποία πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στην χρόνια νεφρική νόσο. Ένα από αυτά τα μικροθρεπτικά συστατικά είναι και το κάλιο. Η μεγάλη συσσώρευση καλίου είναι ικανή να δημιουργήσει σοβαρά καρδιαγγειακά προβλήματα. Η αντλία καλίου-νατρίου διαδραματίζει πολύ μεγάλο ρόλο στην νεφρική και στην καρδιακή ανεπάρκεια. Μια διαταραχή της συγκεκριμένης αντλίας είναι ικανή να προκαλέσει μια ποικιλία προβλημάτων. Συνάμα, η καρδιακή και η νεφρική ανεπάρκεια είναι άρρηκτα συνδεδεμένες. Με βάση αυτό αντιλαμβάνεται κανείς, πως κάποιος ασθενής, ο οποίος πάσχει από νεφρική ανεπάρκεια, μπορεί να νοσήσει και από καρδιακή ανεπάρκεια, αλλά και το αντίστροφο, δηλαδή ένας ασθενής με καρδιακή ανεπάρκεια να νοσήσει από νεφρική ανεπάρκεια. Τα τρόφιμα, που είναι πλούσια σε κάλιο είναι το κρέας και ειδικά το μοσχάρι, η πατάτα, το καρότο, η τομάτα, το μαρούλι, το καρότο, τα κρεμμύδια, τα φασόλια, η μπανάνα, το πορτοκάλι, το ροδάκινο, τα βερίκοκα, τα σύκα κ.α. επομένως τα τρόφιμα αυτά πρέπει να περιορίζονται ή/και να αποφεύγονται σε μεγάλη σοβαρότητα της νόσου. Τέλος, τα λαχανικά είναι καλό να βράζονται και να μην καταναλώνονται ωμά, καθώς βρασμένα έχουν λιγότερο κάλιο σε σχέση με την αρχική τους μορφή (16) (17).

Οι διατροφικές επιλογές, που πραγματοποιούνται από τους νεφροπαθείς, ίσως πολλές φορές δεν είναι οι αναμενόμενες, αφού αρκετοί φαίνεται να μην διατρέφονται σωστά. Πολλές από τις διατροφικές τους επιλογές μπορεί να είναι ένας τρόπος αναζήτησης ανακούφισης και λύσης των συμπτωμάτων τους. Ως επί το πλείστον, οι νεφροπαθείς εμφανίζουν μειωμένη ενεργητικότητα κατά τη διάρκεια της ημέρας, οίδημα των άνω και κάτω άκρων, ξηροστομία, δυσκολία στον ύπνο και στην συγκέντρωση, φουσκώματα της κοιλιακής χώρας, ζαλάδα, ναυτίες, εμετούς, διάρροιες, απώλεια της όρεξης και του βάρους. Η συμπτωματολογία αυτή ταλαιπωρεί τους ασθενείς κατά τη διάρκεια της καθημερινότητάς τους και μειώνει δραματικά την ποιότητα ζωής τους. Με το κατάλληλο διατροφικό πλάνο και τις ορθές διαιτητικές επιλογές, πολλά είναι τα συμπτώματα, όπου μπορούν να ελαττωθούν ή ακόμη και να εξαφανιστούν πλήρως (18).

Συνήθως, οι διατροφικές παρεμβάσεις στους ασθενείς με χρόνια νεφρική νόσο στοχεύουν στον έλεγχο των υπόλοιπων νοσηροτήτων, όπως τα καρδιαγγειακά και η υπέρταση με σκοπό την μείωση της νεφρικής έκπτωσης, ενώ ανάλογα με το στάδιο της νεφρικής βλάβης θα πρέπει να υπάρχει και διαφορετική τροποποίηση των διατροφικών συστάσεων. Η συμβολή ειδικού διαιτολόγου διατροφολόγου θεωρείται αναγκαία για την επιτυχία των διατροφικών αυτών παρεμβάσεων, ενώ η αλλαγή του τρόπου ζωής θεωρείται, πως συμβάλει θετικά στην καθυστέρηση της επιπλέον νεφρικής

βλάβης. Η ειδικότητα της διατροφής και διαιτολογίας είναι μια επιστήμη, που βρίσκεται διαρκώς υπό εξέλιξη. Οι διαιτολόγοι διατροφολόγοι είναι υπεύθυνοι για την αξιολόγηση θρέψης του ασθενούς και τον εντοπισμό του διατροφικού κινδύνου, που πιθανά να διατρέχει το άτομο. Ειδικά σε παθολογικές καταστάσεις, όπου τα όργανα δεν λειτουργούν ορθά και πολλές λειτουργίες δεν επιτελούνται με το σωστό τρόπο, υπάρχει πιθανότητα ο ασθενής να αντιμετωπίζει διατροφικά προβλήματα. Ο διαιτολόγος διατροφολόγος αφού ολοκληρώσει τον εντοπισμό των προβλημάτων αυτών, μπορεί να οργανώσει ένα θεραπευτικό πλάνο διατροφής εξατομικευμένα για τις ανάγκες του ασθενή, λαμβάνοντας υπόψη του το διατροφικό, το ιατρικό, το οικονομικό και κοινωνικό ιστορικό του. Εκτός από το θεραπευτικό διατροφικό πλάνο, η συμβολή ενός διαιτολόγου διατροφολόγου έχει και συμβουλευτικό χαρακτήρα. Ένας ασθενής με χρόνια νεφρική νόσο μπορεί να έρθει αντιμέτωπος με διατροφικές διαταραχές, οι οποίες έχουν ψυχολογικό και συναισθηματικό υπόβαθρο. Ο διαιτολόγος μπορεί να συμβάλει στην απελευθέρωση αυτών, σε συνεργασία πάντα και με κάποιον ψυχολόγο, ένα αυτό κριθεί απαραίτητο. Η συμβολή στην λύση των διατροφικών προβλημάτων δεν είναι αμελητέα και θα πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη από τους ασθενείς με προβλήματα στη νεφρική τους λειτουργία, ώστε να συμπεριλαμβάνουν τον διαιτολόγο στην διεπιστημονική ομάδα παρακολούθησής τους (7).

2.2 Διατροφικά προβλήματα στην χρόνια νεφρική νόσο

Η κατάσταση της θρέψης είναι ένα σημείο ανησυχίας για πολλούς ασθενείς, είτε αυτοί βρίσκονται υπό νοσηλεία, είτε και όχι. Έτσι και οι ασθενείς με χρόνια νεφρική νόσο είναι πολύ πιθανό να εμφανίσουν κάποιου είδους δυσθρεψία ή υποθρεψία. Ορισμένες από τις επιπλοκές της χρόνιας νεφρικής νόσου που σχετίζονται με τα επίπεδα θρέψης των ασθενών είναι η ευπάθεια, η πρωτεΐνο-ενεργειακή απώλεια, η σαρκοπενία, η δυναμοπενία και η οστεοπόρωση (19).

Η ευπάθεια έχει βρεθεί ότι σχετίζεται σε ένα ποσοστό με την πρωτεΐνο-ενεργειακή απώλεια και είναι αρκετά συνήθης στα ηλικιωμένα άτομα και πιο συγκεκριμένα στην χρόνια νεφρική νόσο. Ταυτόχρονα, έχει βρεθεί ότι σχετίζεται και με τις υπόλοιπες επιπλοκές, που μπορεί να επιφέρει η χρόνια νεφρική νόσος, όπως είναι η σαρκοπενία, η οστεοπόρωση και η δυναμοπενία. Πιο συγκεκριμένα, η ευπάθεια είναι από μόνη της μια κλινική κατάσταση, ενώ έχει χαρακτηριστεί ως σύνδρομο, στο οποίο το άτομο παρουσιάζει έκπτωση των λειτουργιών διαφόρων συστημάτων στον οργανισμό του. Βέβαια, η ευπάθεια εμφανίζεται φυσιολογικά σε άτομα μεγάλης ηλικίας, αφού είναι φυσικό επακόλουθο του γήρατος, αλλά έχει συνδεθεί θετικά με την έκπτωση των νεφρών. Άτομα, που εμφανίζουν ευπάθεια, φαίνεται να έχουν μειωμένη ενέργεια και αντοχή, καθώς και μειωμένα αποθέματα πρωτεΐνης στον οργανισμό. Η τελευταία παρενέργεια σχετίζεται άμεσα με την πρωτεΐνο-ενεργειακή απώλεια, η οποία χρησιμοποιείται ειδικά στους ασθενείς με χρόνια νεφρική νόσο, ώστε να εκφράσει το στάδιο της υποθρεψίας του ασθενούς. Αν και οι δυο επιπλοκές εμφανίζουν την ίδια συμπτωματολογία στους ασθενείς με χρόνια νεφρική νόσο δεν φαίνεται να έχουν την ίδια αιτιοπαθολογία. Εν μέρει η ευπάθεια προέρχεται από την πρωτεΐνο-ενεργειακή απώλεια, ενώ η τελευταία μπορεί να προέρχεται από ανεπαρκή πρόσληψη θρεπτικών συστατικών, μπορεί όμως να εμπίπτει και εξαιτίας διαφόρων παρενεργειών. Τέτοιες μπορεί να είναι οι επιπλοκές της διαδικασίας της αιμοκάθαρσης, που μπορεί να οδηγήσει σε απώλειες θρεπτικών συστατικών (20).

Η σαρκοπενία, η δυναμοπενία και η καχεξία είναι όροι, οι οποίοι φαίνεται να έχουν κοινές συνιστώσες, όμως διαφέρουν σημαντικά ως προς τον διαχωρισμό των ορισμών τους και της παθολογίας τους. Η δυναμοπενία είναι όρος, ο οποίος προέρχεται από την απώλεια της μυϊκής δύναμης στον υπερήλικο πληθυσμό. Και σε αυτήν την περίπτωση η ύπαρξη της πάθησης είναι ένα φυσικό επακόλουθο της γήρανσης, όμως σε καταστάσεις βλαβών των νεφρών μπορεί επίσης να υπάρξει. Ο υποσιτισμός, ο οποίος όπως προαναφέρθηκε μπορεί να υφίσταται στην νεφρική νόσο, αλλά και η μειωμένη φυσική δραστηριότητα των ατόμων με νεφρικές βλάβες μπορούν να συμβάλουν αθροιστικά στην εμφάνιση της δυναμοπενίας, ακόμη και σε νεότερης ηλικίας άτομα. Η σαρκοπενία αφορά την απώλεια της μυϊκής μάζας και της μυϊκής δύναμης, τα οποία καθιστούν το άτομο αρκετά αδύναμο και μπορεί εξίσου να εμφανιστεί σε άτομα με νεφρική νόσο. Τέλος, η καχεξία είναι ένα πολυπαραγοντικό σύνδρομο, στο οποίο την εμφάνιση συμβάλλουν πολλοί διαφορετικοί παράγοντες. Μπορεί να αρχίσει, για

παράδειγμα, με την απώλεια της μυϊκής μάζας, η οποία με τη σειρά της θα έχει προέλθει από φτωχό θρεπτικό υπόβαθρο και αυξημένες καταβολικές λειτουργίες του οργανισμού. Το κυριότερο ζήτημα, που μας απασχολεί στην καχεξία, είναι η σοβαρότητα της πάθησης. Υπονοείται ότι, η καχεξία σαν νόσος, για να λάβει αυτόν τον χαρακτηρισμό, θα πρέπει να είναι μια κατάσταση, η οποία έχει διάρκεια. Κατά συνέπεια, όταν ο οργανισμός βρίσκεται για μεγάλο χρονικό διάστημα σε ένα χαμηλό επίπεδο θρέψης και καταβολισμού, πλέον κινδυνεύει η σωματική του ακεραιότητα, ενώ εμφανίζει μεγαλύτερη πιθανότητα θνησιμότητας (21).

2.2 Το μόριο της φρουκτόζης

Η φρουκτόζη είναι ένα φυσικό σάκχαρο που ανήκει στην ομάδα των υδατανθράκων. Πρόκειται για έναν μονοσακχαρίτη, που εντοπίζεται κυρίως στα φρούτα, ο οποίος σε συνδυασμό με άλλους μονοσακχαρίτες μπορεί να δημιουργήσει μεγαλύτερα σάκχαρα, όπως οι δισακχαρίτες και οι πολυσακχαρίτες. Παράδειγμα τέτοιων σακχάρων είναι ο δισακχαρίτης σακχαρόζη, ο οποίος αποτελείται από ένα μόριο γλυκόζης και ένα μόριο φρουκτόζης και ο πολυσακχαρίτης ινσουλίνη, ο οποίος εμπεριέχει την φρουκτόζη. Η φρουκτόζη κατά μεγάλο βαθμό απορροφάται από το έντερο αρκετά αργά σε σχέση με την γλυκόζη, ωστόσο μεταβολίζεται πολύ πιο γρήγορα. Ο μεταβολισμός της γίνεται κατά κύριο λόγο στο ήπαρ σε γλυκόζη και σε κάποιο προϊόν που βοηθάει στον σχηματισμό του γλυκογόνου.

Η φρουκτόζη στις μέρες μας χρησιμοποιείται από πολλούς ανθρώπους σαν γλυκαντικό, υπό το πρίσμα της θετικής επίδρασης, που τυχόν παρουσιάζει σε κάποιες ασθένειες, σε σχέση με την γλυκόζη, η οποία κατά γενική ομολογία είναι ανθυγιεινή. Οι Evans et al πραγματοποίησαν μία μετα-ανάλυση 11 δοκιμών με συνολικό αριθμό ασθενών τους 277. Από αυτή την μετα-ανάλυση το συμπέρασμα, που προκύπτει, είναι ότι, η κατανάλωση φρουκτόζης αντί για γλυκόζη ή σουκρόζη φαίνεται να επωφελέει για τους ανθρώπους, και ειδικά εκείνους που έχουν κάποια αντίσταση στην γλυκόζη ή πάσχουν από διαβήτη τύπου II. Πιο συγκεκριμένα τα αποτελέσματα έδειξαν πως για κάποιους συγκεκριμένους ασθενείς η αντικατάσταση της γλυκόζης με φρουκτόζη έφερε θετικά αποτελέσματα ως προς την μείωση της γλυκόζης νηστείας στο αίμα, μείωση των τριγλυκεριδίων και μείωση του συνολικού σωματικού βάρους (22).

Ωστόσο η φρουκτόζη αποτελεί ένα είδος γλυκαντικό, και κατά συνέπεια δεν είναι απόλυτα ωφέλιμο για τον οργανισμό. Υπάρχουν πολλές έρευνες οι οποίες υποστηρίζουν αυτήν την άποψη. Πιο συγκεκριμένα, πιστεύεται ότι η φρουκτόζη ανεβάζει τις τιμές του ουρικού οξέος στο αίμα. Η αύξηση αυτή είναι ικανή να δημιουργήσει μια σειρά ανεπιθύμητων καταστάσεων, όπως οι μεταβολικές, οι νεφρικές και οι καρδιαγγειακές διαταραχές. Σε γενικές γραμμές ο παγκόσμιος οργανισμός υγείας προτείνει την μείωση της κατανάλωσης σακχάρων κάτω από 10% τόσο στα παιδιά όσο και στους ενήλικες (13). Μια παρενέργεια της κατανάλωσης της φρουκτόζης είναι και η επιπλέον χρήση της ποσοτικά. Μπορεί να μην η φρουκτόζη να μεταβολίζεται πολύ πιο αργά από τη γλυκόζη και να επιφέρει καλύτερη ρύθμιση των επιπέδων σακχάρου στο αίμα, αλλά όταν χρησιμοποιείται σε μεγαλύτερη ποσότητα και δημιουργείται ένα θετικό θερμιδικό ισοζύγιο, τότε έγκειται πολλούς κινδύνους. Όταν ένας άνθρωπος καταναλώνει περισσότερες θερμίδες, οι οποίες προέρχονται από τη φρουκτόζη, από αυτές που χρειάζεται για την διατήρηση του σωματικού βάρους του, τότε θα υπάρξει αναμφισβήτητη αύξηση του σωματικού βάρους. Επιπλέον τα τελευταία χρόνια υπάρχει μία ραγδαία αύξηση κατανάλωσης της κοινής ζάχαρης, η οποία κατά ένα μεγάλο ποσοστό αποτελείται από φρουκτόζη. Επομένως στο σύνολο της η φρουκτόζη, μέσω της αύξησης του σωματικού βάρους, είναι υπεύθυνη έμμεσα, για την αύξηση του μεταβολικού συνδρόμου και της κεντρικής παχυσαρκίας. Αυτό μπορεί να οφείλεται βέβαια και στο γεγονός της εκπαίδευσης των ατόμων για την διατροφική σύστασή της. Το ότι η φρουκτόζη φαίνεται να υπερτερεί σε σχέση με άλλα παρόμοια μόρια, δεν σημαίνει ότι οι άνθρωποι δεν θα πρέπει να γνωρίζουν την προέλευση της και την ενεργειακή της υπόσταση. Πιθανά, χρησιμοποιούμενη ως γλυκαντικό, 'ξεγελά' τις απόψεις του κόσμου, ο οποίος θεωρεί ότι, εμπεριέχει μηδενικό θερμιδικό φορτίο. Συνεπώς, πολύ σημαντικό κομμάτι στην κατανάλωση της φρουκτόζης, είτε μέσα από την τροφή, είτε άμεσα ως γλυκαντικό, θα πρέπει να είναι η εκπαίδευση του πληθυσμού (22).

Η λήψη φρουκτόζης στην διατροφή δεν έχει όμως μόνο θετικές όψεις. Υπάρχει επίσης και η αρνητική χροιά, που αποδίδει. Μελέτες έχουν εστιάσει στην λήψη φρουκτόζης μέσω της διατροφής και έχουν συσχετίσει την κατανάλωση της με μια σειρά από νοσηρότητες, αυξάνοντας το κίνδυνο εμφάνισής τους. Ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα που φαίνεται να δημιουργεί η πρόσληψή της φρουκτόζης, είναι και η αύξηση της αρτηριακής πίεσης. Κατά αυτόν τον τρόπο επηρεάζεται άμεσα και η νεφρική λειτουργία δεδομένου ότι οι νόσοι των νεφρών σχετίζονται απόλυτα και με την αρτηριακή πίεση. Επομένως μια υγιεινή διατροφή ,με περιορισμένη κατανάλωση άλατος, θα μπορούσε να βοηθήσει στην χρόνια νεφρική νόσο. Ακόμη, η ουρική αρθρίτιδα και η υπερουριχαιμία έχουν άμεσα συσχετιστεί με την κατανάλωση φρουκτόζης. Υπάρχουν έρευνες και μετα-αναλύσεις, που έχουν πραγματοποιηθεί και καταδεικνύουν την επιβλαβή επίδραση της φρουκτόζης στην ουρική αρθρίτιδα. Σύμφωνα με την διεθνή βιβλιογραφία, η φρουκτόζη φαίνεται να είναι υπαίτια για μία ακόμα νόσο, την μη αλκοολική λιπώδη διήθηση ήπατος. Έχει έντονα παρατηρηθεί πως η χρόνια νεφρική νόσος και η μη αλκοολική λιπώδης διήθηση ήπατος παρουσιάζουν τόσο κοινούς παθογενετικούς μηχανισμούς, όσο και κοινούς θεραπευτικούς στόχους (23).

2.3 Μεταβολισμός φρουκτόζης

Η φρουκτόζη διαφέρει σημαντικά από τις μεταβολικές διεργασίες της γλυκόζης. Η διαφορά τους έγκειται όχι μόνο στην απορρόφηση, αλλά τόσο στο μεταβολισμό, όσο και στην πέψη της από τον οργανισμό. Ο ηπατικός μεταβολισμός της φρουκτόζης περιλαμβάνει τέτοιες διεργασίες, οι οποίες ευνοούν την λιπογένεση. Επιπρόσθετα, συγκριτικά με την γλυκόζη η φρουκτόζη και τα υποκατάστατά της δεν διεγείρουν το ίδιο την έκκριση της ινσουλίνης. Η διέγερση της ινσουλίνης είναι πολύ πιο μικρή από αυτή της γλυκόζης. Επίσης, η λήψη φρουκτόζης δεν συμβάλλει και στην έκκριση της λεπτίνης. Η μειωμένη διέγερση της ινσουλίνης και της λεπτίνης έχει ως αποτέλεσμα τον εμποδισμό των σημάτων κορεσμού προς το άτομο. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να αναπτύσσεται μια υπέρμετρη όρεξη, η οποία δεν έχει τέλος, συμβάλλοντας στην αυξημένη πρόσληψη ενέργειας και στη δημιουργία ενεργειακού πλεονασμού.

Η φρουκτόζη μεταβολίζεται στο ήπαρ είτε σε γλυκόζη, είτε σε κάποιο προϊόν της γλυκόζης, το οποίο αργότερα θα χρησιμεύσει στην δημιουργία του γλυκογόνου. Στο ήπαρ η φρουκτόζη δέχεται την δράση του ενζύμου φρουκτοκινάση και μετατρέπεται σε φωσφορική-1-φρουκτόζη. Σε επόμενο στάδιο έχουμε την διάσπαση της φωσφορική-1-φρουκτόζης σε γλυκεραλδευδη και διυδροξυ-ακετόνη, οι οποίες αποτελούν μια αξιοποιήσιμη πηγή ενέργειας των ιστών (24).

Ένα σημαντικό πρόβλημα που αντιμετωπίζουμε στον μεταβολισμό της φρουκτόζης είναι η ταχεία χρησιμοποίηση της από το ήπαρ, με τρόπο τέτοιο όπου παρακάμπτεται το ρυθμιστικό στάδιο της φρουκτοκινάσης στην γλυκόλυση, δημιουργώντας έτσι σημαντικές επιδράσεις στον μεταβολισμό τόσο των υδατανθράκων, όσο και των λιπών. Για τον λόγο αυτόν έχουμε μεγάλη παραγωγή λιπρωπρωτεϊνών πολύ χαμηλής πυκνότητας. Κατά συνέπεια με μία συνεχόμενη φόρτιση του ήπατος με φρουκτόζη οι λιπρωπρωτείνες πολύ χαμηλής πυκνότητας αυξάνονται σταδιακά, ενώ παράλληλα έχουμε και σταδιακή αύξηση της λιπογένεσης, γεγονός το οποίο είναι ικανό να δημιουργήσει τριγλυκεριδαιμία, μειωμένη ανοχή στην γλυκόζη, αλλά και υπεσουλιαιμία. Όλα αυτά έχουν ως συνέπεια την αύξηση του ρυθμού παραγωγής ουρικού οξέος, γεγονός το οποίο σε κάποιο χρονικό διάστημα θα προκαλέσει υπερουριχαιμία (25).

Υπάρχουν διάφορες επιδημιολογικές μελέτες, οι οποίες έχουν αποδείξει την στενή συσχέτιση της υπεουριχαιμίας με την αντίσταση στην ινσουλίνη, προκαλώντας αθηροσκλήρωση, υπέρταση, ουρική αρθρίτιδα και χρόνιες νεφρικές παθήσεις (26).

2.4 Η φρουκτόζη στη διατροφή

Η φρουκτόζη είναι μια γλυκαντική ουσία, την οποία βρίσκουμε πλέον σε αρκετά επεξεργασμένα προϊόντα του εμπορίου. Εξαιτίας της γλυκιάς της γεύσης και του χαμηλού κόστους παραγωγής της οι εταιρείες παραγωγής την χρησιμοποιούν ευρέως, όχι μόνο σε γλυκά, αλλά και αλμυρά σνακ εξίσου. Η

φρουκτόζη έγινε γνωστή και εντάχθηκε στην διατροφή μας περίπου το 1970, ενώ μέχρι και σήμερα η συχνότητα κατανάλωσης της έχει ραγδαίο ρυθμό αύξησης. Η χρήση της δεν περιορίζεται μόνο στην βιομηχανική κοινότητα, αλλά και στο καταναλωτικό κοινό, αφού είναι ιδιαίτερα γνωστή για την καλύτερη ρύθμιση της γλυκόζης στο αίμα. Τα άλματα, που έχει κάνει η κατανάλωση της φρουκτόζης είναι τεράστια, αφού όπως αναφέρεται σε βιβλιογραφικές πηγές η προσθήκη της δεν περιορίζεται πια μόνο σε αλμυρά και γλυκά τρόφιμα, αλλά μπορεί να βρεθεί επίσης και στις βρεφικές κρέμες, στα βρεφικά υποκατάστατα γάλακτος ή ακόμη και στον καπνό των τσιγάρων.

Τα υψηλά ποσοστά κατανάλωσης της φρουκτόζης φαίνεται πως απασχόλησαν την επιστημονική κοινότητα, αναφορικά με τις πιθανές επιπτώσεις της φρουκτόζης στον οργανισμό. Μπορεί εξωγενώς να μην σημειώνεται μεγάλη χρήση της φρουκτόζης, όμως ενδογενώς οι ποσότητες, που όλοι την καταναλώνουμε είναι αρκετά υψηλές, ώστε να είναι ανησυχητικό. Πράγματι, μια σειρά μελετών, που είχαν ως κύριο αντικείμενο την επίδραση της φρουκτόζης στον ανθρώπινο οργανισμό, μελέτησε ενδελεχώς τις δυσμενείς επιδράσεις της. Από την παρατήρηση και βασισμένοι στην ήδη υπάρχουσα γνώση, οι επιστήμονες θεώρησαν ότι, τα μεγαλύτερα προβλήματα υγείας πιθανώς τα εμφάνιζαν άτομα, όπου είχαν ήδη κάποια διαταραχή στον μεταβολισμό των υδατανθράκων. Αυτό, που εντέλει, αποφάνθηκαν οι μελετητές ήταν ότι, η τόσο συχνή κατανάλωση της φρουκτόζης σε καθημερινή βάση, θα μπορούσε όχι μόνο να οδηγήσει σε επιπλοκές της ήδη υπάρχουσας νοσηρότητας, αλλά και να συμβάλει στην δημιουργία νέας. Ορόσημα, σε αυτήν την υπόθεση, στάθηκαν ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου II, η υπέρταση, το μεταβολικό σύνδρομο και η παχυσαρκία, ο καρκίνος και η νεφροπάθεια. Πέραν αυτών, η μακροπρόθεσμη κατανάλωση φρουκτόζης φάνηκε να συμβάλει στην διαδικασία της γήρανσης, έχοντας ως αποτέλεσμα την επιτάχυνση της διαδικασίας, αλλά και την έλλειψη ορισμένων μικροθρεπτικών συστατικών, με εντοπισμένες κυρίως ελλείψεις σε μέταλλα, όπως το ασβέστιο, το μαγνήσιο και ο χαλκός (27).

Στα τρόφιμα η φρουκτόζη χρησιμοποιείται υπό την μορφή σιροπιού, ενώ στην διατροφική δήλωση αναγράφεται ως σιρόπι φρουκτόζης καλαμποκιού ή αλλιώς corn syrup. Κατά καιρούς έχει απασχολήσει την διατροφική κοινότητα, διότι η χρήση του πλέον είναι μαζική. Το σιρόπι καλαμποκιού βοηθά στην διατήρηση της υγρασίας των τροφών και στην συντήρησή τους για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, ενώ μπορεί να βρεθεί στα αλκοολούχα ποτά, στα αναψυκτικά, σε αλμυρά και γλυκά μπισκότα, στα δημητριακά πρωινού, στις μπάρες δημητριακών, στο παγωτό, στα φρουτοποτά, στις σοκολάτες, στα αλμυρά σνακ, στον καπνό και στον ατμό των καπνιστών, έως και στα βρεφικά είδη.

Το πραγματικό, όμως, ζήτημα στην κατανάλωση της φρουκτόζης, μέσω της τροφής, είναι ουσιαστικά η ποσότητά της. Η γλυκόζη, όταν καταναλώνεται στην απλή της μορφή, προκαλεί έκκριση της ινσουλίνης από ήπαρ. Η φρουκτόζη αντίθετα δεν εμφανίζει τόσο άμεσα σήματα αναφορικά με την έκκριση της ινσουλίνης, άρα δεν βοηθάει τον οργανισμό, ώστε να λάβει το σήμα του κορεσμού. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, να μην καταλαβαίνει το άτομο ότι, έχει ήδη χορτάσει και γι' αυτό το λόγο συνεχίζει την υπέρμετρη κατανάλωση τροφής. Το παράδειγμα ενός πακέτου από μπισκότα ή μιας σακούλας με πατατάκια είναι το πιο ταιριαστό σε αυτή την περίπτωση, ώστε να επεξηγήσει την εθιστική τάση, που δημιουργεί η φρουκτόζη. Αυτή η εθιστική τάση σε συνδυασμό με τον μη κορεσμό, ο οποίος δεν έρχεται ποτέ, αναγκάζει το άτομο να εξακολουθήσει να τρώει. Στην περίπτωση, όπου δεν υπάρχει η αυτοσυγκράτηση και αυτή η διαδικασία γίνεται κατ' εξακολούθηση, υπάρχει η δημιουργία της νόσου, με αυτόν να είναι ένας από τους πιθανούς μηχανισμούς, όπου η κατανάλωση φρουκτόζης συμβάλει στην ανάπτυξη της παχυσαρκίας (28).

3^ο κεφάλαιο: Χρόνια νεφρική νόσος και υψηλή κατανάλωση φρουκτόζης: η σύνδεση και οι αλληλεπιδράσεις

3.1 Η φρουκτόζη & η νεφρική λειτουργία

Όπως προαναφέρθηκε, η φρουκτόζη αρχικά χρησιμοποιήθηκε για τα θετικά στοιχεία της, όμως απ' ότι φαίνεται η υπερβολική της χρήση οδήγησε στη δημιουργία προβλημάτων υγείας στον κοινωνικό

σύνολο, συμβάλλοντας στην ανάπτυξη μεταβολικών παθήσεων, οι οποίες επιβαρύνουν όχι μόνο την υγεία των ατόμων μεμονωμένα, αλλά και το κράτος. Τα κόστη για την περίθαλψη των ασθενών αυτών ανέρχονται σε υψηλά ποσά, ενώ πολλά από αυτά θα μπορούσαν να έχουν προληφθεί. Και για τους δυο λόγους αναπτύχθηκαν ερευνητικά πρωτόκολλα, τα οποία εξετάζουν τη σχέση μεταξύ της φρουκτόζης και της νεφρικής λειτουργίας.

Υπάρχουν πολλές μελέτες οι οποίες καταδεικνύουν την αρνητική επίδραση της κατανάλωσης φρουκτόζης στην αύξηση του ουρικού οξέος. Στην μελέτη των Olofsson et al. δόθηκε ποτό πλούσιο σε φρουκτόζη, όπως η coca-cola με 18 γραμμάρια φρουκτόζης το βατόμουρο με 17,7 γραμμάρια Φρουκτόζη και ποτό φρουκτόζης με ποσότητα φρουκτόζης στα 35 γραμμάρια η παραπάνω κατανάλωση ποτών συνδιάστηκε και με κατανάλωση πίτσας, έχοντας έτσι ένα σύνολο 6 παρεμβάσεων. Για τις αιματολογικές μετρήσεις οι ερευνητές πήραν δείγμα ορού στα 30, 60, 90 και 120 λεπτά μετά την χορήγηση ποτών και στα 240 λεπτά μετά την χορήγηση ποτών και πίτσας. Να σημειωθεί πως οι άνθρωποι οι οποίοι αποτελούσαν το δείγμα κατανάλωσαν τα ποτά και την πίτσα ύστερα από νηστεία. Οι αιματολογικές εξετάσεις που πραγματοποιήθηκαν είχαν σκοπό την μέτρηση των τριγλυκεριδίων, του ουρικού οξέος και της φρουκτόζης. Από την έρευνα βρέθηκε ότι τα επίπεδα του ουρικού οξέος αυξήθηκαν σημαντικά και στις 6 παρεμβάσεις με χορήγηση φρουκτόζης. Ιδιαίτερα όμως αύξηση του ουρικού οξέος προκάλεσε η κατανάλωση ποτού φρουκτόζης και λιγότερο η κατανάλωση ποτού βατόμουρου. Δεδομένης λοιπόν της αύξησης του ουρικού οξέος η νεφρική λειτουργία επηρεάζεται σημαντικά (29).

3.2 Ποιότητα ζωής και διατροφή στη νεφρική ανεπάρκεια

Η ποιότητα ζωής είναι το αντικείμενο, το οποίο έχει μελετηθεί ίσως και περισσότερο από κάθε τι άλλο στην βιβλιογραφία σε γενικό επίπεδο. Μάλιστα, είναι ένα γεγονός πολύ φυσιολογικό, αφού αν σκεφτεί κανείς την αιτία, που πραγματοποιείται όλη αυτή η προσπάθεια των ερευνητών, δυο πράγματα θα έρθουν στο μυαλό. Το πρώτο είναι η γνώση, η οποία ποτέ δεν είναι αρκετή, ενώ πάντα θα υπάρχει κάτι να ανακαλυφθεί. Ο άνθρωπος είναι ένα δημιουργικό όν, το οποίο δεν σταματά να ψάχνει και δεν θεωρεί τις έννοιες της ζωής δεδομένες. Στόχος των μελετών είναι ο διαρκής εμπλουτισμός των γνώσεων, που ήδη γνωρίζουμε. Ο δεύτερος μεγάλος στόχος, ο οποίος βρίσκεται κυρίως στις επιστήμες της ιατρικής και διαφόρων άλλων παραϊατρικών ειδικοτήτων είναι για την ποιότητα της ζωής. Η ποιότητα της ζωής είναι τελείως υποκειμενική και επηρεάζεται πολύ από την αντίληψη του εκάστοτε ατόμου. Ο ακριβής ορισμός είναι δύσκολο να εντοπισθεί ακριβώς γι' αυτόν τον λόγο. Η ποιότητα της ζωής είναι ένας όρος, ο οποίος συγκεντρώνει πίσω του πολλές απόψεις και πολλές προσπάθειες στη μέτρηση του (30). Αλλά, όταν δεν γνωρίζεις πως ακριβώς ορίζεται αυτό, που ψάχνεις τότε πως θα μπει στη διαδικασία της μέτρησης; Ο χώρος των κοινωνικών επιστημών είχε την ανάγκη της συγκεκριμενοποίησης του όρου και της έννοιας, της αξιολόγησης και της μέτρησης αυτής. Αν και ακριβής όρος δεν υπάρχει, οι επιστήμονες έφτιαξαν μια λίστα από γεγονότα και καταστάσεις ζωής, όπου η ποιότητα της ζωής φαίνεται να επηρεάζεται από αυτά, αλλά και αντίστροφα. Αυτά, λοιπόν, όρισαν και ως δείκτες της ποιότητας ζωής. Σε αυτά ανήκουν η υγεία του ατόμου, το φυσικό του περιβάλλον, η κατοικία του ατόμου, οι συνθήκες διαβίωσής του, ο χρόνος του ατόμου μέσα στην ημέρα, η κοινωνική ένταξη του σε ολόκληρο το κοινωνικό σύνολο, η επαρκής κάλυψη των αναγκών του από την οικονομική πλευρά, η ασφάλεια που έχει από εξωγενείς παράγοντες, όπως επίσης και το αίσθημα ικανοποίησης από τη ζωή του ίδιου του ατόμου. Θα μπορούσε να πει κανείς, ότι οι παράγοντες αυτοί μπορούν να διαχωριστούν σε δυο μεγάλες κατηγορίες, στους υποκειμενικούς και στους αντικειμενικούς. Ως αντικειμενικοί δείκτες είναι εκείνοι, που ως επί το πλείστον είναι μετρήσιμοι και αφορούν το περιβάλλον ζωής του ατόμου. Αντίθετα, ως υποκειμενικοί μπορούν να περιγραφούν οι δείκτες εκείνοι, όπου το ίδιο το άτομο καθορίζει την αξιολόγησή τους και πρόκειται ως επί το πλείστον για προσωπικά συναισθήματα. Η ικανοποίηση από τη ζωή, η αυτεπάρκεια, η απληστία και το αίσθημα αυτό-αποτελεσματικότητας είναι ορισμένοι από αυτούς. Σε αυτούς τους όρους μόνο το ίδιο το άτομο μπορεί να δώσει αξιολόγηση, ενώ διακρίνονται από την αντίληψη, εξαιτίας του ότι, ένα συμβάν ή ένα σταθερό γεγονός το κάθε άτομο θα δώσει διαφορετική ερμηνεία και θα επηρεαστεί τελείως διαφορετικά από ένα άλλο. Συνήθως, μάλιστα, η αντίληψη πηγάζει από τα βιώματα του ανθρώπου και απορρέει σε όλες μας τις καθημερινές πράξεις, είτε συνειδητά, είτε υποσυνείδητα (31).

Ο ορισμός, που έχει αποδώσει ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας για την ποιότητα της ζωής είναι πως, 'Ποιότητα ζωής είναι η υποκειμενική αντίληψη που έχει το άτομο για τη θέση του στη ζωή, η οποία διαμορφώνεται στο πλαίσιο των αξιών και των πολιτισμικών χαρακτηριστικών της κοινωνίας στην οποία ζει και είναι σε συνάρτηση με τους προσωπικούς του στόχους, τις προσδοκίες, τα ενδιαφέροντά και τις ανησυχίες του'. Στον χώρο της υγείας η ποιότητα της ζωής έχει μελετηθεί σε σχέση με την ύπαρξη της νόσου, την πρόληψη αυτής, αλλά και την θεραπεία, που μπορεί να λάβει το άτομο την κάθε στιγμή. Η κάθε νόσος έχει τη δική της βαρύτητα, άλλες μπορεί να είναι αντιστρέψιμες, ενώ άλλες όχι, άλλες μπορούν εύκολα να προληφθούν, ενώ άλλες πάλι όχι, ενώ διαφέρουν πολύ και στην έκταση και ένταση των συμπτωμάτων τους (32).

Συνεπώς, στην παρούσα φάση και δεδομένου ότι, η χρόνια νεφρική νόσος χαρακτηρίζεται από την προοδευτική εκφύλιση των νεφρώνων, οι ασθενείς υπάγονται σε μια διαδικασία, όπου απαιτεί αρκετές εξετάσεις, φαρμακευτική αγωγή, η οποία μπορεί να επιβαρύνει τον οργανισμό ή ακόμη και τον καθαρισμό των νεφρών, που πραγματοποιείται από διαδικασίες, οι οποίες περιορίζουν αρκετά τη λειτουργικότητα του ασθενούς. Πέραν τούτου, οι ασθενείς με χρόνια νεφρική νόσο εκδηλώνουν μια ευρεία γκάμα συμπτωμάτων και παρενεργειών, τα οποία τους αφήνουν αδύναμους και χωρίς ενέργεια. Ειδικά όταν οι δυο παράμετροι αυτοί συνδυάζονται μεταξύ τους, τότε το άτομο έρχεται αντιμέτωπο με κοινωνικές δυσκολίες και πρέπει να αντιμετωπίσει αρκετά στρεσογόνες καταστάσεις, τις οποίες εάν δεν καταφέρει να διαχειριστεί θα επηρεάσει την ποιότητα ζωής του (33).

Οι ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, ειδικά όσοι πλησιάζουν προς το τελευταίο στάδιο της νεφρικής ανεπάρκειας, αντιμετωπίζουν πολλά προβληματικά σημεία γύρω από τα συμπτώματά τους και τη θεραπεία τους. Οι δείκτες ποιότητας ζωής τους έχουν καταγραφεί αρκετά χαμηλοί, ενώ η μείωση τους φαίνεται να έχει προοδευτική πορεία, η οποία ακολουθεί την εξέλιξη της νόσου. Ορισμένα από τα συμπτώματα, που έχουν στοχοποιηθεί, για την κακή ποιότητα ζωής των ασθενών με χρόνια νεφρική νόσο, είναι η εύκολη κόπωση, οι πόνοι των οστών, η εξάντληση, η φαγούρα σε διάφορα σημεία του σώματος, η ανεπιθύμητη απώλεια βάρους, η ναυτία και η απώλεια της όρεξης. Ασθενείς, οι οποίοι έχουν υποστεί σε μεταμόσχευση του προβληματικού νεφρού, φαίνεται ότι, αντιμετωπίζουν καλύτερα τα συμπτώματα αυτά και δηλώνουν μεγαλύτερη ικανοποίηση από τη ζωή, άρα και κατ' επέκταση καλύτερη ποιότητα ζωής. Βέβαια τα διαθέσιμα δεδομένα είναι αρκετά περιορισμένα και θα πρέπει να υπάρξουν μελέτες στο μέλλον, όπου θα προσεγγίζουν αυτή την πτυχή. Οι ασθενείς από την άλλη πλευρά, που είναι αναγκασμένοι, να υπόκεινται τη διαδικασία της αιμοκάθαρσης, φαίνεται να σημειώνουν τα χαμηλότερα επίπεδα ποιότητας ζωής σε σχέση με εκείνους, που έχουν κάνει μεταμόσχευση ή που κάνουν περιτοναϊκή κάθαρση. Αυτό συμβαίνει εξαιτίας της ίδιας της διαδικασίας της αιμοκάθαρσης, όπου μεταφράζεται πολλές φορές σε ένα πρακτικό και ψυχολογικό βάρος, όχι μόνο για τον ίδιο τον ασθενή, αλλά και για το οικογενειακό του περιβάλλον. Μάλιστα, οι ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, όπου κάνουν αιμοκάθαρση σε τακτικά διαστήματα, είναι πιο πιθανό να εμφανίσουν κάποιο είδος καρδιαγγειακής επιπλοκής, νεοπλασματικές, μυοσκελετικές, ενδοκρινικές διαταραχές, φλεγμονώδεις παθήσεις, αλλά και ψυχολογικής φύσεως προβλήματα. Βέβαια, μελέτες, οι οποίες έχουν εξετάσει την σχέση της αιμοκάθαρσης, των ψυχολογικών δεικτών, της ποιότητας ζωής και της θνησιμότητας αυτών των ασθενών, έδειξαν πως μάλλον η στενή αυτή συσχέτιση προέρχεται από χαμηλή συμμόρφωση στην αιμοκάθαρση (34).

Ορισμένοι από τους παράγοντες, που συμβάλλουν στη μείωση των επιπέδων ποιότητας ζωής των ασθενών με νεφρική νόσο, είναι η ανεπιθύμητη απώλεια βάρους, η απώλεια της όρεξης και οι ναυτίες. Όλα αυτά μας δείχνουν πως, ένα μεγάλο μέρος που επηρεάζει την ποιότητα ζωής των ασθενών με νεφρική νόσο είναι η διατροφή. Όπως αναφέρθηκε και στην αρχή, η τροφή μας και ο τρόπος που θα επιλέξουμε να την καταναλώσουμε παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο στην υγεία του ανθρώπου. Έχει βρεθεί ότι, τα επίπεδα υποθρεψίας και φλεγμονής στον οργανισμό στους χρόνια νεφροπαθείς, οι οποίοι κάνουν αιμοκάθαρση, σχετίζονται άμεσα θετικά με την εμφάνιση κατάθλιψης, διαφόρων διαταραχών του ύπνου και χαμηλή ποιότητα ζωής. Έτσι υποδεικνύεται ότι, θα πρέπει να δοθεί περισσότερη έμφαση στον τρόπο διατροφής των ασθενών αυτών (35). Επίσης, η χαμηλή φυσική δραστηριότητα σχετίζεται με αυξημένο ποσοστό λίπους στο σώμα, με το ίδιο να ισχύει και στους χρόνια νεφροπαθείς. Το αυξημένο, όμως, ποσοστό λίπους έχει συσχετισθεί θετικά με μειωμένα επίπεδα ποιότητας ζωής. Οι ερευνητές προτείνουν πως, θα πρέπει να δοθεί έμφαση σε μελέτες, οι οποίες θα πρέπει να στοχεύουν

διατροφικά τη μεταβολή της σωματικής σύστασης, με απώτερο σκοπό την καλύτερη ποιότητα ζωής και τη μειωμένη θνησιμότητα στους χρόνια νεφροπαθείς υπό αιμοκάθαρση (12).

Στην διατροφική αξιολόγηση των χρόνια νεφροπαθών ιδιαίτερο ρόλο φαίνεται να παίζει η ενεργειακή πρόσληψη, η επιθυμία για κατανάλωση φαγητού και τα επίπεδα αλβουμίνης και κρεατινίνης στο αίμα. Φέρεται ότι, όταν οι ειδικοί είναι σε θέση να προσδιορίσουν τις τέσσερις αυτές μεταβλητές σε έναν ασθενή με χρόνια νεφρική νόσο, τότε μπορούν να αξιολογήσουν το θρεπτικό του υπόβαθρο. Αυτό συμβαίνει επειδή χαμηλοί δείκτες σε αυτούς τους τέσσερις παράγοντες έχουν συσχετισθεί με χαμηλότερη ποιότητα ζωής και αυξημένο κίνδυνο ύπαρξης θανάτου στο άτομο. Η γενική υγεία και η θρεπτική κατάσταση του ατόμου είναι αυτό, που απασχολεί πολύ τους ερευνητές, καθότι καθορίζει σε έναν βαθμό τις επιβλαβείς συνέπειες από την αιμοκάθαρση (36). Ακόμη όμως και οι χρόνια νεφροπαθείς, πριν από το στάδιο της αιμοκάθαρσης, φαίνεται ότι επηρεάζονται σημαντικά από την διατροφική τους κατάσταση σε ότι έχει να κάνει με την ποιότητα ζωής τους. Έπειτα από τυχαίοποιημένη μελέτη, που διεξήχθη, φάνηκε ότι όσοι ασθενείς έλαβαν ειδικό εξατομικευμένο διατροφικό πλάνο, αλλά και συμβουλευτική διατροφής βελτίωσαν σημαντικά τα επίπεδα ποιότητας ζωής τους (37).

Σε γενικό επίπεδο, η δυσθρεψία είναι μια κατάσταση αρκετά συνήθης σε άτομα, που πάσχουν από χρόνια νεφρική νόσο και ειδικά όταν παρακολουθούν τακτικά αιμοκαθάρσεις. Η κακή διατροφική κατάσταση έχει συνδεθεί άμεσα με τη χαμηλή ποιότητα ζωής των νεφροπαθών ασθενών, ενώ φαίνεται ότι κάθε είδους διατροφική παρέμβαση, όπου μπορεί να βελτιώσει το θρεπτικό επίπεδο των ασθενών, μπορεί να επιφέρει σημαντικές αλλαγές στην ποιότητα ζωής (38). Αν αναλογιστεί κανείς τις αρνητικές επιδράσεις, που μπορεί να επιφέρει η κατανάλωση της φρουκτόζης, η οποία βρίσκεται σε μια πληθώρα τροφών, η αφαίρεση της από τη διατροφή ή έστω και η ελάττωση της μπορεί να επιφέρει σημαντικές μεταβολές στην υγεία και στην ποιότητα ζωής των χρόνια νεφροπαθών ασθενών.

3.3 Ανασκόπηση των διαθέσιμων βιβλιογραφικών δεδομένων, που συνδέουν τη φρουκτόζη με τους νεφροπαθείς

Όπως έχει προαναφερθεί η υψηλή κατανάλωση φρουκτόζης υπό τη μορφή πρόσθετων σακχάρων ή σιρόπι καλαμποκιού στα τρόφιμα έχει συνδεθεί θετικά με την εμφάνιση του μεταβολικού συνδρόμου και μια σειρά από παρόμοιες επιπλοκές της υγείας. Η επίδραση της αυτής έχει υποδεικνύει ως υπαίτιο τον τρόπο, με τον οποίο μεταβολίζεται η φρουκτόζη στον μεταβολισμό, ο οποίος διαφέρει σημαντικά από εκείνον της γλυκόζης, αφού πυροδοτεί διαφορετικές ορμόνες και μονοπάτια στον οργανισμό. Ένας από τους πιθανούς μηχανισμούς σύνδεσης των επιπλοκών της υψηλής κατανάλωσης φρουκτόζης είναι η δημιουργία της υψηλής πίεσης. Η υπέρταση εμφανίζεται επίσης αρκετά συχνά και στα νεφροπαθή άτομα. Η κατανάλωση φρουκτόζης φαίνεται να ευνοεί και να ενεργοποιεί αρκετές μεταβολικές διεργασίες, οι οποίες προκαλούν βλάβες στα όργανα. Τα κυριότερα όργανα στόχοι, που φαίνεται ότι επηρεάζονται είναι οι νεφροί και το ενδοθήλιο της καρδιάς, τα οποία συνδέονται άμεσα με τους μηχανισμούς της αρτηριακής πίεσης. Μέσω αυτής της διαδικασίας, λοιπόν, η επιπλέον κατανάλωση φρουκτόζης φαίνεται ότι, προάγει τη δημιουργία υπέρτασης, αφού ήδη έχει επηρεάσει και έχει προκαλέσει βλάβη στα νεφρά και στην καρδιά. Οι μηχανισμοί αυτοί πυροδοτούνται κυρίως από τα διάφορα υποπροϊόντα του μεταβολισμού, όπως είναι το ουρικό οξύ. Οι νεφροί είναι ένα αρκετά ευπαθές όργανο απέναντι στην επίδραση της φρουκτόζης. Αυτό συμβαίνει επειδή ο νεφρικός ιστός επηρεάζεται σημαντικά από τα υψηλά φορτία ζάχαρης, που φτάνουν σε αυτόν. Επιπρόσθετα, η φρουκτόζη έχει την τάση να αυξάνει την επαναρρόφηση του άλατος και του νερού τόσο στο λεπτό έντερο, όσο και στους ίδιους τους νεφρούς. Η υπέρταση, λοιπόν, έρχεται έπειτα από τη συνεργασία της συγκέντρωσης φρουκτόζης και του άλατος στον οργανισμό, εξ' ου και ιδιαίτερα επιβλαβής είναι σε πολύ υψηλές ποσότητες (39).

Τα αναφυκτικά αποτελούν ως επί το πλείστον το πιο βασικό τρόφιμο, στο οποίο εντοπίζεται σιρόπι υψηλής συγκέντρωσης σε φρουκτόζη. Η κατανάλωση τέτοιων τροφίμων φαίνεται πως οδηγεί σε αυξημένα επίπεδα ουρικού οξέος, τα οποία με τη σειρά τους προάγουν τη δημιουργία υπέρτασης. Η ομάδα των νεφροπαθών είναι μια ομάδα μεγαλύτερου κινδύνου από τα φυσιολογικά υγιή άτομα θα μπορούσε να πει κανείς. Η λειτουργία των νεφρών τους είναι ήδη επιβαρυνμένη, ενώ ανάλογα με το

στάδιο, στο οποίο βρίσκονται, μπορεί και να μην λειτουργούν καθόλου. Στις ήδη αρνητικές συνέπειες της νεφροπάθειας έρχεται να προστεθεί η αρνητική επίδραση της υψηλής συγκέντρωσης φρουκτόζης, αφού με την κατακράτηση νερού και άλατος επιβαρύνει κατά πολύ την ήδη υπάρχουσα λειτουργία και μπορεί να οδηγήσει πιο γρήγορα στην έκπτωση της λειτουργίας των νεφρών και των συνοδών συμπτωμάτων. Σε μελέτη, που διεξήχθη, σε πάνω από 15.000 άτομα δόθηκε συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο καταγραφής της κατανάλωσης τέτοιων ανθρακούχων σκευασμάτων, με σκοπό την καταγραφή της συχνότητας αυτών. Παράλληλα μετρήθηκαν σε όλους τους συμμετέχοντες τα επίπεδα της κρεατίνης και του ουρικού οξέος. Έπειτα και από τις μετρήσεις ακολούθησαν δυο follow-up, το ένα στα 3 έτη και το δεύτερο στα 9. Αυτό, που βρήκαν οι ερευνητές, είναι ότι, τα άτομα, που συνήθιζαν να καταναλώνουν μικρότερες ποσότητες αναψυκτικών, μικρότερη του ενός ατομικού αναψυκτικού ημερησίως, εμφάνιζαν μικρότερες πιθανότητες να εμφανίσουν υπερουριχαιμία και νεφρική νόσο. Μάλιστα αναφέρεται στο άρθρο τους ότι, ένα άτομο, το οποίο πίνει πάνω από ένα κουτάκι αναψυκτικού την ημέρα, αυξάνει σχεδόν κατά 3 φορές τον κίνδυνο να αναπτύξει μελλοντικά νεφρική νόσο. Παρόλα αυτά, το εύρημα αυτό καταρρίπτεται και αμφισβητείται από άλλες μελέτες, ενώ σίγουρα υπάρχει η ανάγκη για περαιτέρω διερεύνηση του θέματος και της επίδρασης της φρουκτόζης όχι μόνο στην υπάρχουσα νεφρική νόσο, αλλά και στη δημιουργία αυτής (40). Η κατανάλωση της φρουκτόζης δεν καταδικάζεται από τη βιβλιογραφία. Υπάρχουν αναφορές ότι, όταν η κατανάλωση της μέσω των τροφών γίνεται με μέτρο, δεν αποτελεί απειλή για τον οργανισμό. Οι υπερβολικές δόσεις φρουκτόζης έχουν κατηγορηθεί και έχουν συνδεθεί με έναν μεγάλο αριθμό ασθενειών και συνδρόμων. Όταν ένα άτομο καταναλώνει πολλά προϊόντα, τα οποία περιέχουν υψηλές ποσότητες φρουκτόζης, αυτόματα αυξάνει τη συγκέντρωση της φρουκτόζης στην κυκλοφορία του αίματος και αυτή η άνοδος είναι που έχει συσχετισθεί θετικά με τη δημιουργία νεφρικής βλάβης. Ιδιαίτερο ρόλο ίσως να παίζουν οι μεταφορείς της φρουκτόζης (GLUT5, GLUT2), οι οποίοι εμπλέκονται στην ρύθμιση πολλών διαδικασιών και πιθανά εμπλέκονται στην έναρξη των παθήσεων, που οφείλονται στην υψηλή κατανάλωση φρουκτόζης. Οι διαθέσιμες γνώσεις γύρω από αυτόν τον τομέα είναι ακόμη όμως ελλιπείς και χρειάζεται περαιτέρω μελέτη για τον προσδιορισμό της επιρροής αυτών στην δημιουργία της νόσου. Η έκφραση των GLUT5 και GLUT2 φαίνεται να είναι πολύ χαμηλή στα νεογνά. Η περιορισμένη απορροφητική ικανότητα των νεογνών για τη φρουκτόζη μπορεί να εξηγήσει την δυσανοχή της φρουκτόζης στα νεογνά, ενώ στους ενήλικες μπορεί να μην ρυθμίζονται σωστά με το ίδιο αποτέλεσμα. Η προκαλούμενη από τα επίπεδα φρουκτόζης υπέρταση μπορεί ακόμη να δημιουργηθεί με τη διαταραχή των ηλεκτρολυτών και των ηπατικών ενζύμων, ενώ βέβαια δεν παραλείπεται το γεγονός ότι, οι υψηλές συγκεντρώσεις φρουκτόζης στη διατροφή οδηγούν στην νεφρική νόσο. Στους ήδη νεφροπαθείς επισπεύδει την εκφύλιση της λειτουργίας των νεφρών, κάτι το οποίο η φαρμακευτική αγωγή προσπαθεί να μειώσει (41).

Η σύνδεση της φρουκτόζης με το μεταβολικό σύνδρομο είναι αναμφισβήτητη. Μελέτες σε πειραματόζωα έδειξαν ότι, το μεταβολικό σύνδρομο δημιουργήθηκε από την ένταξη διατροφής υψηλή σε φρουκτόζη (60%) ή από την καθημερινή κατανάλωση νερού με φρουκτόζη (10%). Έπειτα από 8 εβδομάδες εφαρμογής βρέθηκε ότι, το σωματικό βάρος είχε αυξηθεί. Επίσης, αυξημένη μετρήθηκε η συστολική πίεση, τα επίπεδα του ουρικού οξέος και τα τριγλυκερίδια. Το πιο σημαντικό είναι ότι, τα πειραματόζωα ανέπτυξαν νεφρική υπερτροφία έπειτα την εφαρμογή αυτών των αλλαγών, που τα υπέβαλλε σε υψηλές συγκεντρώσεις φρουκτόζης. Οι μεταβολές αυτές ανιχνεύτηκαν μόνο στα πειραματόζωα όμως, όπου δέχτηκαν υψηλές συγκεντρώσεις φρουκτόζης (60%). Αυτό μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι, εάν η λήψη φρουκτόζης μέσω της διατροφής διατηρείται σε φυσιολογικά επίπεδα, τότε ενδεχομένως να μην ασκεί επιβλαβείς συνέπειες στην υγεία των υποκειμένων. Βέβαια, αυτό δεν αποκλείει το γεγονός να υφίσταται βλάβη προοδευτικά ο οργανισμός στα όργανα στόχους και μελλοντικά να εμφανιστούν κάποιες διαταραχές. Είτε μπορεί ακόμη και η χαμηλή συνεχόμενη λήψη φρουκτόζης να αποτελεί παράγοντα κινδύνου ανάπτυξης ορισμένων παθήσεων και να μην αποτελεί την αιτία επακριβώς. Για την συγκεκριμένη διεκρίνιση απαιτούνται αρκετές μελέτες, οι οποίες θα εστιάζουν στην λεπτομερή παρακολούθηση των συμμετεχόντων τους. Αν και είναι δύσκολο να εστιαστεί η επίδραση ενός παράγοντα κινδύνου, ειδικά αν υπολογίσει κανείς ότι, οι αλληλεπιδράσεις με άλλους μπορούν να μπερδέψουν τα τελικά ευρήματα (42). Άλλες μελέτες υποδεικνύουν ότι, η υψηλή κατανάλωση της φρουκτόζης είναι παράγοντας κινδύνου για την ανάπτυξη της χρόνιας νεφρικής νόσου, εξαιτίας της αρτηριακής πίεσης, της φλεγμονής που δημιουργεί στα νεφρά και της καταστροφής των

νεφρικών σωληναρίων. Εάν ένας νεφροπαθής ενταχθεί σε ένα πρόγραμμα, το οποίο του παρέχει μειωμένη πρόσληψη φρουκτόζης, μπορεί να είναι σε θέση να ελαττώσει το ρυθμό της εκφύλισης των νεφρών. Ήδη από την έναρξη της νεφρικής νόσου ο ρυθμός της νεφρικής λειτουργίας μειώνεται προοδευτικά. Όταν, λοιπόν, υπάρχει ένας επιπλέον επιβαρυντικός παράγοντας στο προσκήνιο, αυτό λειτουργεί ακόμη πιο γρήγορα. Η χαμηλή λήψη φρουκτόζης μπορεί να βοηθήσει στην μείωση αυτού του ρυθμού, δεν είναι ικανή δηλαδή να αντιστρέψει την νεφρική βλάβη. Ακόμη όμως και αυτή η συμβολή είναι εξαιρετικά σημαντική για τους χρόνια νεφροπαθείς, οι οποίοι χρειάζονται όποια βοήθεια μπορεί να τους δοθεί, ώστε να έχουν μια καλύτερη έκβαση της νόσου τους (43).

Πράγματι μια διατροφή χαμηλή σε συγκεντρώσεις φρουκτόζης μπορεί να συμβάλει ευεργετικά στην μείωση της αρτηριακής πίεσης και της φλεγμονής σε ασθενείς με εγκατεστημένη τη χρόνια νεφρική νόσο. Το συγκεκριμένο θέμα ξεκίνησε να διερευνάται περίπου δέκα χρόνια νωρίτερα, ενώ μέχρι τότε υπήρχαν μελέτες, οι οποίες είχαν διεξαχθεί με κύριο αντικείμενο τους τα πειραματόζωα. Το 2011 πραγματοποιήθηκε η πρώτη μελέτη για τον έλεγχο της πρόσληψης φρουκτόζης μέσω της διατροφής σε πληθυσμό 28 ατόμων, οι οποίοι είχαν διαγνωστεί με χρόνια νεφρική νόσο. Πιο συγκεκριμένα, ο πληθυσμός αυτός περιλάμβανε άτομα του 2^{ου} και του 3^{ου} σταδίου της νεφρικής ανεπάρκειας. Οι συμμετέχοντες παρακολούθησαν ένα πρόγραμμα διατροφής χαμηλής περιεκτικότητας σε φρουκτόζη για ένα διάστημα 6 συνολικά εβδομάδων. Αυτό, που παρατηρήθηκε αρχικά ήταν η στατιστικά σημαντική μείωση της αρτηριακής πίεσης του πληθυσμού, ενώ ακολούθησαν και άλλες μεταβολές, οι οποίες όμως βρέθηκαν έπειτα από στατιστικό έλεγχο μη σημαντικές. Σε αυτές άνηκε ο ρυθμός σπειραματικής διήθησης, όπου και μειώθηκε, τα επίπεδα ουρικού οξέος, καθώς και μια πληθώρα φλεγμονωδών παραγόντων. Ένας από τους δείκτες φλεγμονής, όπου και μειώθηκε στατιστικά σημαντικά ήταν η C-αντιδρώσα πρωτεΐνη. Με την επανένταξη της κανονικής τους διατροφής ο δείκτης εκτοξεύθηκε ξανά στα ύψη. Αυτή η μεταβολή υπέδειξε τη σημαντικότητα της επίδρασης της φρουκτόζης στην διαδικασία της φλεγμονής, ενώ παράλληλα ανέπτυξε ένα ολόκληρο φάσμα θεωριών. Οι φλεγμονώδεις αποκρίσεις και η συμβολή τους στις λειτουργίες του οργανισμού είναι ένας παράγοντας πυροδότησης από μόνες τους. Μια φλεγμονή, η οποία είναι συνεχής και δεν διακόπτεται, είναι ικανή να προκαλέσει πολλαπλές βλάβες σε μια πληθώρα λειτουργικών διαδικασιών στον οργανισμό (44). Την τελευταία δεκαετία έχουν υπάρξει αρκετές παρόμοιες μελέτες, οι οποίες διερευνούν την ευεργετική επίδραση μιας δίαιτας χαμηλής σε φρουκτόζη στους νεφροπαθείς, με σκοπό την επιβράδυνση της νεφρικής έκπτωσης. Στην βιβλιογραφία μπορεί να παρατηρήσει κανείς πολλούς διαφορετικούς σχεδιασμούς μελετών από τυχαίοποιημένες κλινικές μελέτες έως και μελέτες παρατήρησης στο συγκεκριμένο τομέα. Μια από τις τυχαίοποιημένες κλινικές μελέτες, στην οποία πραγματοποιήθηκε και διπλή τυφλοποίηση, σε χρόνια νεφροπαθείς, οι οποίοι ακολουθούσαν τη διαδικασία της αιμοκάθαρσης, επιβεβαίωσε τα παραπάνω ευρήματα. Αυτό μάλιστα, που ισχυρίστηκαν οι μελετητές, είναι ότι, μια δίαιτα με ολιγοσακχαρίτες μπορεί να είναι πιο καλά ανεκτή στη χρόνια νεφρική νόσο, προκαλώντας μικρότερες συνέπειες. Βέβαια, η διερεύνηση του θέματος χρειάζεται να πραγματοποιηθεί ξανά, ώστε να διαπιστωθεί η επαναληψιμότητα και η εγκυρότητα των αποτελεσμάτων (45).

4^ο κεφάλαιο: Μεθοδολογία της έρευνας

Στην εν λόγω έρευνα τα άτομα τα οποία συμμετείχαν για την διεξαγωγή των αποτελεσμάτων ανέρχονται στον αριθμό τριάντα τρεις(33). Από τους τριάντα τρεις ασθενείς μόνο οι 29 έφτασαν μέχρι το τέλος της έρευνας. Ένας αριθμός των τεσσάρων ατόμων εγκατέλειψε το πρόγραμμα διατροφής με την φρουκτόζη. Σκοπός της παρούσας έρευνας, είναι να διαπιστώσουμε αν του ουρικό οξύ, η αρτηριακή πίεση και η υπερουριχαιμία, θα μειωθούν σημαντικά, ύστερα από μία διατροφή χαμηλή σε φρουκτόζη. Οι ασθενείς μπήκαν σε ειδικό πρόγραμμα διατροφής για χρονικό διάστημα 2 μηνών. Το διαιτολόγιο και οι οδηγίες δόθηκαν από διπλωματούχο διαιτολόγο.

Για την έρευνα αυτή λήφθηκαν αρκετές αιματολογικές εξετάσεις, από τις οποίες δώσαμε έμφαση στην ουρία, την κρεατινίνη, την αρτηριακή πίεση, το ουρικό οξύ, το φώσφορο, το νάτριο και το κάλιο .

Οι συμμετέχοντες δεν είχαν κάποιο περιορισμό ως προς την ηλικία, αρκεί όλοι οι συμμετέχοντες να είναι ενήλικοι, να έχουν δηλαδή συμπληρώσει το δέκατο όγδοο(18^ο) έτος της ηλικίας τους. Ωστόσο, δεδομένου ότι για την συγκεκριμένη έρευνα χρειάστηκε να ελαττώσουμε και τα φρούτα και γενικά τους υδατάνθρακες, δεν συμπεριλάβαμε καθόλου ασθενείς οι οποίοι παράλληλα με την νεφρική ανεπάρκεια είχαν και διαβήτη, προκειμένου να μην διαταραχθεί, σε κανένα επίπεδο και για κανένα λόγο η πορεία της θεραπείας τους.

Επίσης ως περιορισμό είχαμε να μην έχουν φτάσει οι ασθενείς σε νεφρική ανεπάρκεια τελικού σταδίου, όπου πλέον η θεραπεία θα γινόταν αποκλειστικά είτε μέσω της περοτοναϊκής κάθαρσης, είτε μέσω της αιμοδιάλυσης. Αυτό έγινε αφενός διότι σε αυτές τις συνθήκες θεραπείας η διατροφή των ασθενών αλλάζει σημαντικά, προσθέτοντας πολλές φορές τρόφιμα και όχι μειώνοντας, και αφετέρου διότι στο τελικό στάδιο δεν έχει κάποια ιδιαίτερη σημασία να ελέγξουμε την μείωση αυτών των εργαστηριακών μετρήσεων ύστερα από συγκεκριμένη διατροφή, δεδομένου ότι όλα πλέον ελέγχονται και λύνονται μέσω των δύο μεθόδων κάθαρσης.

Όλοι οι ασθενείς που συμμετείχαν στην έρευνα, προέχονταν αποκλειστικά και μόνο από τα τακτικά εξωτερικά ιατρεία του πανεπιστημιακού γενικού νοσοκομείου Λάρισας.

Ολόκληρο το αιματολογικό δείγμα που απαιτούνταν για την ανάλυση των εργαστηριακών μετρήσεων, λήφθηκε από εξειδικευμένο προσωπικό του πανεπιστημιακού γενικού νοσοκομείου Λάρισας.

Για την ανάλυση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκαν τα 2 εξής προγράμματα:

1. Το στατιστικό πακέτο Spss 20.0
2. Microsoft excel 2016

Η αρχική υπόθεση της έρευνας ήταν ότι η διατροφή χαμηλή σε φρουκτόζη δεν ήταν ικανή να προκαλέσει μεταβολή των τριών εργαστηριακών μετρήσεων που θέλαμε να ελέγξουμε, ενώ η εναλλακτική υπόθεση ήταν ότι η διατροφή χαμηλή σε φρουκτόζη είναι απόλυτα ικανή να πραγματοποιήσει αλλαγή των εργαστηριακών μετρήσεων.

Το σχετικό σφάλμα p ορίστηκε στο 0,05, δηλαδή στο 5%.

Επίσης πριν απ' όλα πραγματοποιήσαμε μία μικρή λήψη κοινωνικού ιστορικού, ενώ μας είχε δοθεί πρόσβαση στο ιατρικό ιστορικό του κάθε ασθενούς, υπό την δέσμευση να διατηρηθεί το ιατρικό απόρρητο.

Τέλος πριν την έναρξη της οποιασδήποτε διενέργειας, οι ασθενείς υπέγραψαν όλοι ανεξαιρέτως αίτηση συγκατάθεσης στην έρευνα, στην οποία έλαβαν όλη την απαραίτητη ενημέρωση σχετικά με την έρευνα, τον τρόπο που θα διεξαχθεί, και τον σκοπό αυτής της έρευνας. Η αίτηση δήλωσης συγκατάθεσης που δόθηκε ήταν η εξής:

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΚΑΤΑΘΕΣΗΣ

Αξιότιμη/ε κυρία/ε,

Στα πλαίσια της μεταπτυχιακής μου διατριβής σε συνεργασία με την νεφρολογική κλινική του τμήματος ιατρικής, διεξάγω μία έρευνα σχετικά με την πρόσληψη φρουκτόζης και την επίδραση της στην χρόνια νεφρική ανεπάρκεια.

Η μελέτη αυτή έχει ως στόχο να διερευνήσει, αν η διατροφή χαμηλή σε φρουκτόζη επηρεάζει την χρόνια νεφρική νόσο από το 1^ο έως το 4^ο στάδιο, όσον αφορά την αρτηριακή πίεση, το ουρικό οξύ, και την ουριχαιμία.

Σας βεβαιώνουμε πως στα δεδομένα που θα συλλέξουμε από εσάς, καθώς και στα αποτελέσματα μας θα κρατήσουμε μία απόλυτα εχέμυθη στάση, τόσο για τη διασφάλιση των προσωπικών δεδομένων, όσο και για την επίτευξη μίας αντικειμενικής απάντησης σας στο ερωτηματολόγιο. Μπορείτε να κάνετε ερωτήσεις σχετικά με την μελέτη ανά πάσα στιγμή καθώς και να αποχωρήσετε αν για οποιονδήποτε λόγο δεν μπορείτε να συνεχίσετε. Τα συμπεράσματα-αποτελέσματα τα οποία θα προκύψουν με το πέρας της μελέτης θα είναι στην διάθεση σας.

Σας ευχαριστώ πολύ,
Νίκος Δρούσκας
Διαιτολόγος Διατροφολόγος

Συμφωνώ να συμμετέχω στη μελέτη .

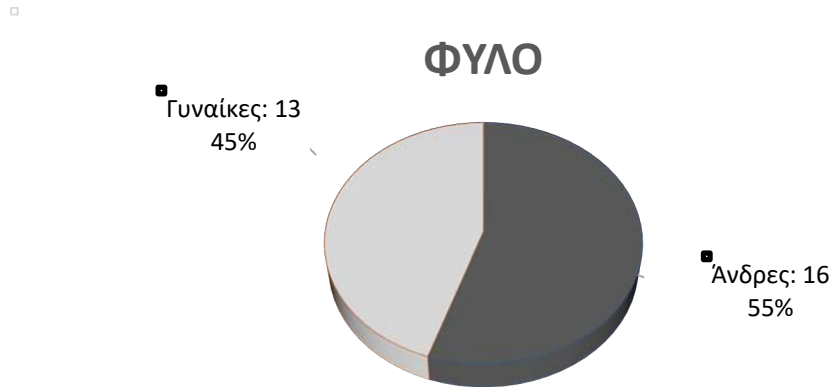
Όνομα / Επώνυμο: _____

Υπογραφή: _____ Ημερομηνία: _____

3.2 δημογραφικά στοιχεία

Με βάση το κοινωνικό ιστορικό των ασθενών θα δούμε ορισμένα δημογραφικά στοιχεία, όπως η ηλικία, το μορφωτικό επίπεδο και το φύλο.

Στο παρακάτω γράφημα παρατηρούμε πως οι γυναίκες συμμετέχουσες ήταν 13(ποσοστό 45%), ενώ οι άνδρες συμμετέχοντες 16(ποσοστό 55%)



Γράφημα 1: Κατηγοριοποίηση συμμετεχόντων με βάση το φύλο τους.

Στο γράφημα 2 βλέπουμε την κατηγοριοποίηση των συμμετεχόντων με βάση την επίπεδο σπουδών τους. Παρατηρούμε ότι το 45% των ατόμων έχει αποφοιτήσει από το γυμνάσιο, το 34% από το δημοτικό, το 14% από το λύκειο, το 7% από Α.Ε.Ι./Τ.Ε.Ι., ενώ κανένας από τους συμμετέχοντες δεν έχει κάνει μεταπτυχιακό και διδακτορικό.



Γράφημα 2: Κατηγοριοποίηση των συμμετεχόντων με βάση το επίπεδο σπουδών τους.

Στο γράφημα 3 που ακολουθεί φαίνεται η ηλικία των ατόμων που συμμετείχαν στην έρευνα. Επομένως παρατηρούμε πως το 14%(4 άτομα) των ατόμων ανήκουν στην ηλικία των 18-30, το 35%(10 άτομα) των ατόμων ανήκουν στην ηλικία των 31-50, το 41%(12 άτομα) των ατόμων ανήκουν στην κατηγορία των 51-70, και το 10%(10άτομα) των ατόμων ανήκουν στην ηλικία των 71-100 ετών.

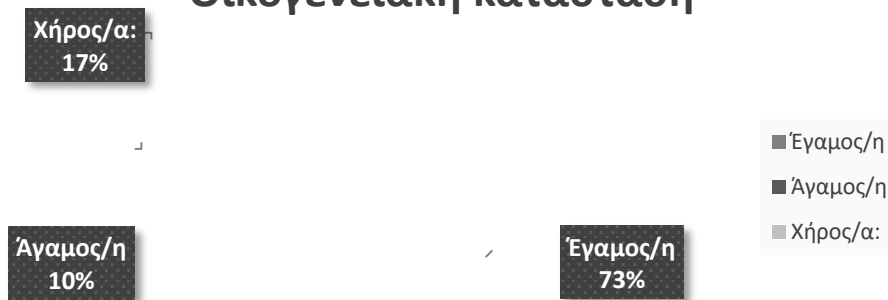
ΗΛΙΚΙΑ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ



Γράφημα 3: κατηγοριοποίηση συμμετεχόντων με βάση την ηλικία τους.

Τέλος στο γράφημα 4 θα γίνει κατάταξη των συμμετεχόντων με βάση την οικογενειακή τους κατάσταση, δηλαδή αν ο/η ασθενής είναι έγγαμος/η, άγαμος/η, ή χήρος/α. Από το γράφημα προκύπτει ότι το 17% των ατόμων ανήκουν στην κατηγορία χήρος/α, το 10% των ατόμων ανήκουν στην κατηγορία άγαμος/η και το 73% στην κατηγορία έγγαμος/η.

Οικογενειακή κατάσταση



Γράφημα 4: Κατηγοριοποίηση συμμετεχόντων με βάση την οικογενειακή τους κατάσταση.

5^ο κεφάλαιο: Αποτελέσματα

Οι παρακάτω πίνακες έχουν ως στόχο να καταδείξουν αν οι εργαστηριακές τιμές των ουρία, αρτηριακή πίεση, κρεατινίνη, κάλιο, νάτριο, φώσφορο, ουρικό οξύ έχουν μειωθεί στατιστικά σημαντικά, ύστερα από την διατροφή με χαμηλή ποσότητα φρουκτόζης σε διάστημα 2 μηνών.

Paired Samples Test

	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Paired Differences		t	df	Sig. (2-tailed)
				95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Ουρία πριν Ουρία μετά	8,103	12,359	2,295	3,402	12,804	3,531	28	,001

Πίνακας 1: Έλεγχος στατιστική σημαντικότητας στην τιμή της ουρίας, μετά την διατροφή χαμηλή σε φρουκτόζη για διάστημα 2 μηνών..

Στον πίνακα 1 βλέπουμε αν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις τιμές της ουρίας πριν την διατροφή και μετά την διατροφή που δόθηκε στους ασθενείς. Με βάση λοιπόν αυτόν τον πίνακα παρατηρούμε ότι, οι τιμές ουρίας στο σύνολο των ασθενών ύστερα από μία διατροφή χαμηλή σε φρουκτόζη μειώθηκε σημαντικά. Επομένως μπορούμε να ισχυριστούμε ότι, η εν λόγω διατροφή μείωσε τις τιμές της ουρίας των νεφροπαθών ασθενών. Επίσης, δεδομένου ότι το p βγήκε στο 0,01 μπορούμε να πούμε ότι υπάρχει ισχυρή στατιστική σημαντικότητα.

Paired Samples Test

	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Paired Differences		t	df	Sig. (2-tailed)
				95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Πίεση μικρή πριν Πίεση μικρή μετά	6,069	7,005	1,301	3,405	8,733	4,666	28	,003

Πίνακας 2: Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας στην τιμή της διαστολικής πίεσης, μετά την διατροφή χαμηλή σε φρουκτόζη, για διάστημα 2 μηνών.

Ο πίνακας 2 μας δείχνει αν υπάρχει στατιστική σημαντικότητα ως προς την μείωση των τιμών της διαστολικής πίεσης ύστερα από την τήρηση της διατροφής, χαμηλής σε φρουκτόζη, για διάστημα 2 μηνών. με βάση τον πίνακα το p βγήκε στο 0,03, γεγονός που μας επιτρέπει να ισχυριστούμε ότι η διαστολική πίεση έχει μειωθεί στατιστικά σημαντικά. Επομένως η διατροφή χαμηλή σε φρουκτόζη βοήθησε σημαντικά τους νεφροπαθείς ασθενείς να μειώσουν τις τιμές της διαστολικής τους πίεσης.

Paired Samples Test

	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Paired Differences		t	df	Sig. (2-tailed)
				95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Ουρικό οξύ πριν Ουρικό οξύ μετά	1,18276	1,03063	,19138	,79073	1,57479	6,180	28	,004

Πίνακας 3: Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας του ουρικού οξέος, μετά την διατροφή χαμηλή σε φρουκτόζη σε διάστημα 2 μηνών.

Ο παραπάνω πίνακας(πίνακας 3), δείχνει αν έχουν μειωθεί στατιστικά σημαντικά οι τιμές του ουρικού οξέος στο αίμα ύστερα από την διατροφή χαμηλή σε φρουκτόζη που δόθηκε στους νεφροπαθείς ασθενείς που συμμετείχαν στην έρευνα. Με βάση λοιπόν τον πίνακα, και ερμηνεύοντας το p που ανέρχεται στην τιμή 0,04, διαπιστώνουμε πως πράγματι η εν λόγω διατροφή βοήθησε στο να μειωθεί στατιστικά σημαντικά η τιμή του ουρικού οξέος των ασθενών.

Paired Samples Test

	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Paired Differences		t	df	Sig. (2-tailed)
				95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
φώσφορος πριν Φώσφορος μετά	,03793	,43212	,08024	-,12644	,20230	,473	28	,640

Πίνακας 4: Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας στην τιμή φωσφόρου μετά την διατροφή χαμηλής σε φρουκτόζη για διάστημα 2 μηνών.

Στον πίνακα 4 γίνεται έλεγχος για την μείωση του φωσφόρου, ενώ έχει ακολουθηθεί η διατροφή χαμηλή σε φρουκτόζη για ένα χρονικό διάστημα 2 μηνών. σύμφωνα με το αποτέλεσμα του πίνακα, το οποίο είναι p 0,640, παρατηρούμε ότι η διατροφή αυτή δεν μείωσε καθόλου την τιμή του φωσφόρου των νεφροπαθών ασθενών της συγκεκριμένης έρευνας.

Paired Samples Test

	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Paired Differences		t	df	Sig. (2-tailed)
				95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			

				Lower	Upper			
Κάλιο πριν	,16897	,37043	,06879	,02806	,30987	2,456	28	,020
Κάλιο μετά								

Πίνακας 5: Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας στην τιμή του καλίου, μετά την διατροφή χαμηλή σε φρουκτόζη για διάστημα 2 μηνών.

Στον πίνακα που προηγήθηκε, βλέπουμε αν υπάρχει στατιστική σημαντικότητα ως προς την μείωση του φωσφόρου ύστερα από την διατροφή χαμηλή σε φρουκτόζη για ένα χρονικό διάστημα της τάξεως των 2 μηνών. το p είναι 0,02, και για τον λόγο αυτό μπορούμε να ισχυριστούμε ότι υπάρχει στατιστική σημαντικότητα ως προς την μείωση της τιμής αυτής, ύστερα από την συγκεκριμένη διατροφή που ακολουθήθηκε.

Test Statistics^a

	Κρεατινίνη πριν
	Κρεατινίνη μετά
Z	-2,619 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,009
Exact Sig. (2-tailed)	,08
Exact Sig. (1-tailed)	,004
Point Probability	,000

Πίνακας 6: Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας στην τιμή της κρεατινίνης, μετά από διατροφή χαμηλή σε φρουκτόζη, για διάστημα 2 μηνών.

Στον πίνακα 6, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα αναφορικά με την μείωση της τιμής της κρεατινίνης στους νεφροπαθείς ασθενείς της έρευνας, ύστερα από την διατροφή που δόθηκε για 2 μήνες, η οποία ήταν χαμηλή σε φρουκτόζη. Δεδομένου ότι για να υπάρχει στατιστική σημαντικότητα έπρεπε το p να είναι μικρότερο του 0,05 και εδώ είναι 0,08, δεν μπορούμε να ισχυριστούμε ότι υπάρχει στατιστική σημαντικότητα στην μείωση της τιμής της κρεατινίνης.

Test Statistics^a

	Συστολική πίεση πριν
	Συστολική πίεση μετά
Z	-3,679 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000
Exact Sig. (2-tailed)	,03

Exact Sig. (1-tailed)	,000
Point Probability	,000

Πίνακας 7: Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας στην τιμή της συστολικής πίεσης, μετά από διατροφή χαμηλή σε φρουκτόζη, για διάστημα 2 μηνών.

Με βάση τον πίνακα 7 που βλέπουμε παραπάνω παρατηρούμε ότι το p είναι 0,03, γεγονός που μας επιτρέπει να ισχυριστούμε την ύπαρξη στατιστικής σημαντικότητας, ως προς την μείωση της συστολικής πίεσης ύστερα από διατροφή χαμηλή σε φρουκτόζη που δόθηκε στους συμμετέχοντες νεφροπαθείς ασθενείς για το χρονικό διάστημα των 2 μηνών.

Test Statistics^a

	Νάτριο πριν Νάτριο μετά
Z	-,163 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,006
Exact Sig. (2-tailed)	,07
Exact Sig. (1-tailed)	,005
Point Probability	,000

Πίνακας 8: Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας της τιμής του νατρίου, μετά από διατροφή χαμηλή σε φρουκτόζη για διάστημα 2 μηνών.

Τέλος στον πίνακα 8 παρατηρούμε πως, με βεβαιότητα μπορούμε να ισχυριστούμε ότι το νάτριο μειώθηκε στους συμμετέχοντες νεφροπαθείς ασθενείς ύστερα από την διατροφή χαμηλή σε φρουκτόζη που ακολούθησαν για διάστημα 2 μηνών. το συμπέρασμα αυτό εξάγεται με βεβαιότητα δεδομένου /ότι το p είναι 0.03, κάτι που αποδεικνύει την ύπαρξη στατιστικής σημαντικότητας.

6^ο κεφάλαιο: Συμπεράσματα – Συζήτηση

Στην παρούσα μελέτη πραγματοποιήθηκε μία έρευνα, η οποία είχε ως στόχο την καλύτερευση της ποιότητας ζωής των νεφροπαθών ασθενών με χρόνια νεφρική νόσο, που δεν έχουν φτάσει στο τελικό στάδιο την νεφρικής ανεπάρκειας, έτσι ώστε να γίνεται είτε η αιμοκάθαρση, είτε η περιτοναϊκή διάλυση. Ο τρόπος με τον οποίο προσπαθήσαμε να δείξουμε κάτι τέτοιο είναι μέσω της διατροφής.

Κατά γενική ομολογία της επιστημονικής κοινότητας, είναι διαπιστωμένο, ότι η διατροφή διαδραματίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην καλύτερη ποιότητα ζωής των ασθενών αυτών. Σε γενικές γραμμές με μία αρκετά προσεκτική δίαιτα, προερχόμενη από διαιτολόγο, η χρόνια νεφρική νόσος είναι εφικτό να επιβραδυνθεί σημαντικά, καθυστερώντας έτσι σε αρκετά μεγάλο βαθμό η πρόοδος της.

Για την εξέλιξη όμως της νόσου, αλλά και για την γενική εικόνα της κατάστασης του εκάστοτε ασθενούς είναι απαραίτητο να έχουν γίνει οι κατάλληλες εργαστηριακές μετρήσεις. Στην εν λόγω νόσο, είναι αναγκαίο να ελέγχεται πολύ προσεκτικά, το ουρικό οξύ, η ουρία, η υπεουριχαιμία, το κάλιο, το φώσφορο, το νάτριο, η αρτηριακή πίεση, η κρεατινίνη και άλλα. Οι τιμές αυτές είναι αναγκαίο να διατηρούνται σε χαμηλά επίπεδα, εντός των φυσιολογικών πλαισίων, προκειμένου οι ασθενείς να μην αντιμετωπίσουν μεγαλύτερο πρόβλημα, σε σχέση με την ήδη κατάσταση που βρίσκονται, ανάλογα με την πορεία τους ο καθένας.

Μία ομάδα ερευνητών στην θέλησε να δείξει αν και κατά πόσο η διατροφή βοηθάει σημαντικά στην μείωση ορισμένων εργαστηριακών μετρήσεων. Έτσι οι Brimora A., et al,(47) αποφάσισαν να ελέγξουν την επίδραση της φρουκτόζης στην χρόνια νεφρική ανεπάρκεια. Παρατήρησαν λοιπόν ότι η φρουκτόζη είναι ικανή να δημιουργήσει αρκετά σοβαρό πρόβλημα στους ασθενείς αυτούς, μέσω της ουρικού οξέος, της αρτηριακής πίεσης και της υπεουριχαιμίας. Έτσι θέλησαν αν δώσουν σε αυτούς τους ασθενείς, μία διατροφή χαμηλή σε φρουκτόζη για ένα διάστημα 6 εβδομάδων. Τα αποτελέσματα τους ήταν θετικά. Πράγματι τόσο το ουρικό οξύ, όσο και η αρτηριακή πίεση και η υπεουριχαιμία είχαν μειωθεί σημαντικά.

Τα αποτελέσματα αυτά, ενέπνευσαν και εμάς να κάνουμε το ίδιο σε νεφροπαθείς ασθενείς του πανεπιστημιακού γενικού νοσοκομείου Λάρισας, ώστε να δούμε αν πραγματικά έχει αποτέλεσμα. Σημαντική διαφορά των 2 ερευνών ήταν ότι η δική μας έρευνα πραγματοποιήθηκε για ένα χρονικό διάστημα 8 εβδομάδων.

Τα αποτελέσματα που πήραμε στα χέρια μας μετά την στατιστική ανάλυση, ήταν για ακόμα μία φορά θεαματικά. Υπήρξε πραγματικά στατιστικά σημαντική διαφορά στην μείωση ορισμένων πολύ βασικών εργαστηριακών μετρήσεων που μελετήθηκαν. Αφενός, τόσο η συστολική πίεση, όσο και η διαστολική πίεση είχαν μειωθεί, και αφετέρου το ουρικό οξύ είχε επίσης μειωθεί σημαντικά, γεγονός που καταστέλλει αυτομάτως την υποψία υπεουριχαιμίας.

Επομένως με βεβαιότητα μπορούμε να ισχυριστούμε πως η διατροφή, και πιο συγκεκριμένα η διατροφή χαμηλή σε φρουκτόζη βοηθάει σημαντικά στην χρόνια νεφρική νόσο, σε ασθενείς που δεν έχουν φτάσει στο τελικό στάδιο(στάδιο5).

7^ο κεφάλαιο: Προοπτικές

Στην παρούσα έρευνα τα αποτελέσματα παρουσίασαν στατιστική σημαντικότητα, διαπιστώνοντας έτσι την σημαντικότητα της διατροφής, χαμηλής σε φρουκτόζη, σε νεφροπαθείς ασθενείς. Η ανάγκη όμως για περαιτέρω έρευνες είναι δεδομένη.

Έτσι παρά την στατιστική σημαντικότητα των αποτελεσμάτων υπάρχει η προοπτική για νέες μελέτες όπου θα υπάρχουν σαφέστερα αποτελέσματα για την διατροφή χαμηλή σε φρουκτόζη, ακόμα και ως προς το χρονικό διάστημα μεταβολής των εργαστηριακών τιμών μετά την χρήση της διατροφής

Για παράδειγμα, θα μπορούσε η εν λόγω διατροφή να τεθεί σε ισχύ για μικρότερο χρονικό διάστημα, έτσι ώστε να δούμε αν τα αποτελέσματα αναφορικά με την μείωση των εργαστηριακών τιμών θα είναι τα ίδια .

Επίσης παρά το γεγονός της στατιστικής σημαντικότητας των αποτελεσμάτων , δεν παύει και εμείς να αντιμετωπίσαμε διάφορα προβλήματα. Ένα από τα βασικά μας προβλήματα ήταν η χρονική περίοδος όπου δόθηκε η διατροφή στους ασθενείς. Η περίοδος αυτή ήταν στις αρχές του καλοκαιριού με αποτέλεσμα ορισμένοι εκ των ασθενών να εγκαταλείψουν την προσπάθεια, εξαιτίας της θέλησης τους να καταναλώσουν γλυκά. Επομένως καλό θα ήταν σε επόμενες έρευνες τόσο αυτός ο παράγοντας όσο και άλλα προβλήματα που θα μπορούσαν να δημιουργηθούν να εξαλειφθούν.

Πίνακας περιεχομένων για πίνακες και γραφήματα

Πίνακες

Πίνακας 1: Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας στην τιμή της ουρίας, μετά την διατροφή χαμηλή σε φρουκτόζη για διάστημα 2 μηνών..	24
Πίνακας 2: Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας στην τιμή της διαστολικής πίεσης, μετά την διατροφή χαμηλή σε φρουκτόζη, για διάστημα 2 μηνών.	24
Πίνακας 3: Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας του ουρικού οξέος, μετά την διατροφή χαμηλή σε φρουκτόζη σε διάστημα 2 μηνών.	25
Πίνακας 4: Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας στην τιμή φωσφόρου μετά την διατροφή χαμηλής σε φρουκτόζη για διάστημα 2 μηνών.	25
Πίνακας 5: Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας στην τιμή του καλίου, μετά την διατροφή χαμηλή σε φρουκτόζη για διάστημα 2 μηνών.	26
Πίνακας 6: Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας στην τιμή της κρεατινίνης, μετά από διατροφή χαμηλή σε φρουκτόζη, για διάστημα 2 μηνών.	26
Πίνακας 7: Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας στην τιμή της συστολικής πίεσης, μετά από διατροφή χαμηλή σε φρουκτόζη, για διάστημα 2 μηνών.	27
Πίνακας 8: Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας της τιμής του νατρίου, μετά από διατροφή χαμηλή σε φρουκτόζη για διάστημα 2 μηνών.	27

Γραφήματα

Γράφημα 1: Κατηγοριοποίηση συμμετεχόντων με βάση το φύλο τους.....	22
Γράφημα 2: Κατηγοριοποίηση των συμμετεχόντων με βάση το επίπεδο σπουδών τους....	22
Γράφημα 3: κατηγοριοποίηση συμμετεχόντων με βάση την ηλικία τους.	23
Γράφημα 4: Κατηγοριοποίηση συμμετεχόντων με βάση την οικογενειακή τους κατάσταση.	23

Βιβλιογραφία

1. Θεοφίλου, Π. (2009). Ποιότητα ζωής, κατάθλιψη και άγχος σε ασθενείς με χρόνια νεφρική νόσο: ο ρόλος των αντιλήψεων για την υγεία. *Περιοδικό Νοσηλευτική Τόμος*, 4.
2. Levey, A. S., Coresh, J., Bolton, K., Culleton, B., Harvey, K. S., Ikizler, T. A., ... & Levin, A. (2002). K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *American Journal of Kidney Diseases*,.
3. Webster, A. C., Nagler, E. V., Morton, R. L., & Masson, P. (2017). Chronic kidney disease. *The Lancet*, 389(10075), 1238-1252.
4. Vaidya, S. R., & Aeddula, N. R. (2018). Chronic Renal Failure. In *StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing.
5. Olofsson, C., Anderstam, B., Bragfors-Helin, A. C., Eriksson, M., Qureshi, A. R., Lindholm, B., ... & Rajamand Ekberg, N. (2019). Effects of acute fructose loading on levels of serum uric acid—a pilot study. *European journal of clinical investigation*, 49(1).

6. Remuzzi, G., & Bertani, T. (1998). Pathophysiology of progressive nephropathies. *New England Journal of Medicine*, 339(20), 1448-1456.
7. Levey, A. S., & Coresh, J. (2012). Chronic kidney disease. *The lancet*, 379(9811), 165-180.
8. Benetos, A., Waeber, B., Izzo, J., Mitchell, G., Resnick, L., Asmar, R., & Safar, M. (2002). Influence of age, risk factors, and cardiovascular and renal disease on arterial stiffness: clinical applications. *American journal of hypertension*, 15(12), 1101-.
9. Sarnak, M. J., Coronado, B. E., Greene, T., Wang, S. R., Kusek, J. W., Beck, G. J., & Levey, A. S. (2002). Cardiovascular disease risk factors in chronic renal insufficiency. *Clinical nephrology*, 57(5), 327-335.
10. Levey, A. S., Coresh, J., Bolton, K., Culeton, B., Harvey, K. S., Ikizler, T. A., ... & Levin, A. (2002). K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *American Journal of Kidney Diseases*,
11. Murtagh, F. E., Addington-Hall, J. M., Edmonds, P. M., Donohoe, P., Carey, I., Jenkins, K., & Higginson, I. J. (2007). Symptoms in advanced renal disease: a cross-sectional survey of symptom prevalence in stage 5 chronic kidney disease managed without dia.
12. Feroze, U., Noori, N., Kovesdy, C. P., Molnar, M. Z., Martin, D. J., Reina-Patton, A., ... & Kalantar-Zadeh, K. (2011). Quality-of-life and mortality in hemodialysis patients: roles of race and nutritional status. *Clinical journal of the American Society*.
13. Kopple, J. D. (2001). The National Kidney Foundation K/DOQI clinical practice guidelines for dietary protein intake for chronic dialysis patients. *American journal of kidney diseases*, 38(4), S68-S73.
14. Bakris, G. L., & Ritz, E. (2009). The message for World Kidney Day 2009: hypertension and kidney disease: a marriage that should be prevented.
15. Guyton, A. C. (1991). Blood pressure control--special role of the kidneys and body fluids. *Science*, 252(5014), 1813-1816.
16. He, J., Mills, K. T., Appel, L. J., Yang, W., Chen, J., Lee, B. T., ... & Hamm, L. L. (2016). Urinary sodium and potassium excretion and CKD progression. *Journal of the American Society of Nephrology*, 27(4), 1202-1212.
17. Chevaux, K. A., Jackson, L., Villar, M. E., Mundt, J. A., Commisso, J. F., Adamson, G. E., ... & Hollenberg, N. K. (2001). Proximate, mineral and procyanidin content of certain foods and beverages consumed by the Kuna Amerinds of Panama. *Journal of food co*.
18. Murtagh, F. E., Addington-Hall, J. M., Edmonds, P. M., Donohoe, P., Carey, I., Jenkins, K., & Higginson, I. J. (2007). Symptoms in advanced renal disease: a cross-sectional survey of symptom prevalence in stage 5 chronic kidney disease managed without dia.

19. Γεράκης, Α. (2011). Η οστεοπόρωση στους ασθενείς με χρόνια νεφρική νόσο. *Ελληνική Νεφρολογία-Hellenic Nephrology*, 23(4).
20. Μακρογιαννάκη, Κ., & Μακρογιαννάκη, Κ. (2016). Εκτίμηση θρέψης ασθενών 3ου και 4ου σταδίου με Χρόνια Νεφρική Νόσο.
21. Ζηκοπούλου, Φ. (2017). Σαρκοπενία και χρόνια νεφρική νόσος (Master's thesis).
22. Evans, R. A., Frese, M., Romero, J., Cunningham, J. H., & Mills, K. E. (2017). Chronic fructose substitution for glucose or sucrose in food or beverages has little effect on fasting blood glucose, insulin, or triglycerides: a systematic review and meta-an.
23. Jamnik, J., Rehman, S., Mejia, S. B., de Souza, R. J., Khan, T. A., Leiter, L. A., ... & Sievenpiper, J. L. (2016). Fructose intake and risk of gout and hyperuricemia: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *BMJ open*, 6(10), e0.
24. [5] Tappy, L., & Lê, K. A. (2015). Health effects of fructose and fructose-containing caloric sweeteners: where do we stand 10 years after the initial whistle blowings?. *Current diabetes reports*, 15(8), 54.
25. Mayes, P. A. (1993). Intermediary metabolism of fructose. *The American journal of clinical nutrition*, 58(5), 754S-765S.
26. McMullen, M. K. (2018). Fructose Increases Uric Acid Contributing to Metabolic Syndrome- Herbal, Nutritional and Dietary Strategies to Reduce Uric Acid.
27. Μητσιοπούλου, Δ., & Μιτσιορούλου, Δ. (2010). Η γλυκαντική φρουκτόζη και οι επιδράσεις της στην υγεία.
28. Bray, G. A., Nielsen, S. J., & Popkin, B. M. (2004). Consumption of high-fructose corn syrup in beverages may play a role in the epidemic of obesity. *The American journal of clinical nutrition*, 79(4), 537-543.
29. ter Horst, K., & Serlie, M. (2017). Fructose consumption, lipogenesis, and non-alcoholic fatty liver disease. *Nutrients*, 9(9), 981.
30. Davis, C., Naci, H., Gurpinar, E., Poplavska, E., Pinto, A., & Aggarwal, A. (2017). Availability of evidence of benefits on overall survival and quality of life of cancer drugs approved by European Medicines Agency: retrospective cohort study of drug appr.
31. Υφαντόπουλος, Γ. Ν., & Σαρρής, Μ. (2015). Σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής.
32. Min, S. K., Lee, C. I., Kim, K. I., Suh, S. Y., & Kim, D. K. (2000). Development of Korean Version of WHO Quality of Life Scale Abbreviated Version (WHOQOL-BREF). *Journal of Korean Neuropsychiatric Association*, 39(3), 571-579.

33. Shirazian, S., Grant, C. D., Aina, O., Mattana, J., Khorassani, F., & Ricardo, A. C. (2017). Depression in chronic kidney disease and end-stage renal disease: similarities and differences in diagnosis, epidemiology, and management. *Kidney International Re.*
34. D'Onofrio, G., Simeoni, M., Rizza, P., Caroleo, M., Capria, M., Mazzitello, G., ... & Segura-Garcia, C. (2017). Quality of life, clinical outcome, personality and coping in chronic hemodialysis patients. *Renal failure.*
35. Bilgic, A., Akgul, A., Sezer, S., Arat, Z., Ozdemir, F. N., & Haberal, M. (2007). Nutritional status and depression, sleep disorder, and quality of life in hemodialysis patients. *Journal of Renal Nutrition*, 17(6), 381-388.
36. Dwyer, J. T., Larive, B., Leung, J., Rocco, M., Burrowes, J. D., Chumlea, W. C., ... & Hemodialysis (HEMO) Study Group. (2002). Nutritional status affects quality of life in Hemodialysis (HEMO) Study patients at baseline. *Journal of Renal Nutrition*, 12(4).
37. Campbell, K. L., Ash, S., & Bauer, J. D. (2008). The impact of nutrition intervention on quality of life in pre-dialysis chronic kidney disease patients. *Clinical nutrition*, 27(4), 537-544.
38. Laws, R. A., Tapsell, L. C., & Kelly, J. (2000). Nutritional status and its relationship to quality of life in a sample of chronic hemodialysis patients. *Journal of Renal Nutrition*, 10(3), 139-147.
39. Madero, M., Perez-Pozo, S. E., Jalal, D., Johnson, R. J., & Sánchez-Lozada, L. G. (2011). Dietary fructose and hypertension. *Current hypertension reports*, 13(1), 29-35.
40. Bomback, A. S., Derebail, V. K., Shoham, D. A., Anderson, C. A., Steffen, L. M., Rosamond, W. D., & Kshirsagar, A. V. (2010). Sugar-sweetened soda consumption, hyperuricemia, and kidney disease. *Kidney international*, 77(7), 609-616.
41. Douard, V., & Ferraris, R. P. (2013). The role of fructose transporters in diseases linked to excessive fructose intake. *The Journal of physiology*, 591(2), 401-414.
42. Sánchez-Lozada, L. G., Tapia, E., Jiménez, A., Bautista, P., Cristóbal, M., Nepomuceno, T., ... & Herrera-Acosta, J. (2007). Fructose-induced metabolic syndrome is associated with glomerular hypertension and renal microvascular damage in rats. *American journal of physiology*, 293(1), R10-R16.
43. Johnson, R. J., Sanchez-Lozada, L. G., & Nakagawa, T. (2010). The effect of fructose on renal biology and disease. *Journal of the American society of nephrology*, 21(12), 2036-2039.
44. Brymora, A., Flisiński, M., Johnson, R. J., Goszka, G., Stefańska, A., & Manitius, J. (2011). Low-fructose diet lowers blood pressure and inflammation in patients with chronic kidney disease. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 27(2), 608-612.
45. Meksawan, K., Chaotrakul, C., Leeaphorn, N., Gonlchanvit, S., Eiam-Ong, S., & Kanjanabuch, T. (2016). Effects of fructo-oligosaccharide supplementation on constipation in elderly continuous ambulatory peritoneal dialysis patients. *Peritoneal Dialysis International*.

46. Remuzzi, G., & Bertani, T. (1998). Pathophysiology of progressive nephropathies. *New England Journal of Medicine*, 339(20), 1448-1456.

47. Brymora, A., Flisiński, M., Johnson, R. J., Goszka, G., Stefańska, A., & Manitius, J. (2011). Low-fructose diet lowers blood pressure and inflammation in patients with chronic kidney disease. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 27(2), 608-612.