

“Διατροφική αξιολόγηση και αξιολόγηση της ανάπτυξης σε παιδιά με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια που υπόκεινται σε περιτοναϊκή διάλυση και αιμοκάθαρση.”



Συγγραφέας: Πανταβός Αθανάσιος, Προπτυχιακός φοιτητής του Τ.Ε.Ι Κρήτης, Τμήμα Διατροφής και Διαιτολογίας

Επιβλέπουσες Καθηγήτριες: Μαρκάκη Αναστασία, MSc, Καθηγήτρια Εφαρμογών του Τμήματος Διατροφής και Διαιτολογίας, Τ.Ε.Ι Κρήτης, Γκούσκου Καλλιόπη, PhD, Επιστημονικός συνεργάτης του Τμήματος Διατροφής και Διαιτολογίας, Τ.Ε.Ι Κρήτης

"Nutritional evaluation and growth evaluation in children with chronic renal disease that are on dialysis and peritoneal."



Author: Pantavos Athanasios, Undergraduate student of T.E.I Crete, department of Human Nutrition and Dietetics

Supervisors: Markaki Anastasia, MSc, Applications professor of T.E.I Crete, department of Human Nutrition and Dietetics  
Gkouskou Kalliopi, PhD, Scientific collaborator of T.E.I Crete, department of Human Nutrition and Dietetics

## Περίληψη

**Εισαγωγή:** Η χρόνια νεφρική ανεπάρκεια είναι μια ασθένεια που πλήττει όλες τις ηλικίες. Τα παιδιά είναι μια ιδιαίτερη κατηγορία που χρειάζονται ιδιαίτερη διατροφική και ιατρική αντιμετώπιση, καθώς πρόκειται να αντιμετωπίσουν την ασθένεια σε όλη την μετέπειτα ζωή τους.

**Σκοπός:** Ο σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η διατροφική αξιολόγηση και η αξιολόγηση της ανάπτυξης παιδιών που πάσχουν από νεφρική ανεπάρκεια και υπόκεινται σε περιτοναϊκή κάθαρση και η σύγκριση τους με τις αναμενόμενες τιμές για την ηλικία και το φύλο.

**Μέθοδοι:** Σε συνεργασία με την παιδονεφρολογική κλινική του νοσοκομείου Παιδων Αγγλαΐας Κυριακού πραγματοποιήθηκε το ερευνητικό κομμάτι για την αξιολόγηση θρέψης 10 παιδιών, ηλικίας 2-17 ετών και των δύο φύλων που υπόκεινται σε περιτοναϊκή διάλυση και αιμοκάθαρση. Η διατροφική αξιολόγηση περιέλαβε ανθρωπομετρικές μετρήσεις: μέτρηση του ξηρού βάρους με ζυγό, βιοχημικές μετρήσεις της Αλβουμίνης ορού, C-αντιδρώσας πρωτεΐνης, διττανθρακικά πλάσματος και εκτίμηση διατροφικής πρόσληψης με την χρήση 3 ανακλήσεων 24ώρου.

**Αποτελέσματα:** Ως προς την ανάπτυξη, το 50% (5 άτομα) των ασθενών έχουν ΔΜΣ κάτω της 5<sup>ης</sup> εκατοστιαίας θέσης και το 50% (5 άτομα) των ασθενών εμφανίζουν σύμφωνα με την αξιολόγηση ελλιπή ανάπτυξη. Ως προς την ενεργειακή πρόσληψη σε ποσοστό 90% (9 άτομα) τα παιδιά δεν λαμβάνουν όσες θερμίδες θα έπρεπε να λαμβάνουν. Όλοι οι ασθενείς καλύπτουν με τη διατροφή τους τις πρωτεϊνικές τους ανάγκες και στις περισσότερες φορές βλέπουμε ότι η πρόσληψη πρωτεϊνών είναι 2 φορές μεγαλύτερη από την προτεινόμενη πρόσληψη. Το 100% (10 άτομα) των παιδιών πιθανόν λαμβάνει ανεπαρκή ποσότητα βιταμίνης Α και Ε από τη διατροφή του. Το 70-80% (7-8 άτομα) των παιδιών πιθανόν λαμβάνει επαρκή ποσότητα βιταμίνης Β1, Β2, Β3, Β6, C από τη διατροφή του, ενώ το 20% (2 άτομα) πιθανόν λαμβάνει ανεπαρκή ποσότητα βιταμίνης Β12 και φολικού οξέος. Το 50% (5 άτομα) των παιδιών πιθανόν λαμβάνει επαρκή ποσότητα ψευδαργύρου, Νατρίου και Καλίου από τη διατροφή του. Το 90% (9 άτομα) των ασθενών έχουν φυσιολογικές τιμές της αλβουμίνης ορού ενώ το 80% (8 άτομα) των ασθενών εμφανίζουν φυσιολογικές τιμές δικαρβονικών στο πλάσμα του αίματος. Τέλος το 100% (10 άτομα) των ασθενών έχουν CRP ορού μέσα στα όρια του φυσιολογικού.

**Συμπέρασμα:** Τα παιδιά που μελετήθηκαν στην πλειοψηφία τους εμφανίζουν ελλιπή ανάπτυξη και πιθανόν ελλιπή θρεπτική πρόσληψη. Το πιθανότερο είναι να μην υπάρχει στο σύνολο του δείγματος φλεγμονή. Τέλος ρυθμιστικές ενέργειες είναι αναγκαίες για την ομαλοποίηση της ανάπτυξης.

## Summary

**Introduction:** Chronic renal failure is a disease that can affect all the age ranges. Children are a special category, that they need special treatment because they are going to continue the rest of their lives with the disease.

**Methods:** In cooperation with the paediatric nephrology clinic of Athens "Aglaiia Kuriakou" we evaluated the nutrition assessment and the growth of 10 children with Chronic Kidney Disease (CKD) that were on haemodialysis (8) and peritoneal dialysis (2).

The nutritional evaluation included anthropometrical measurements of weight, height, biochemical measurements of blood albumin, C- reactive protein, and blood bicarbonate. Finally nutritional evaluations by using 3 days of nutrition recording were held. The analysis of the nutritional questionnaires done by using the nutritional software "Diet Speak" and the values that found were compared with the RDAs for the specific age.

**Results:** As it concerns the growth, a 50% (5 patients) have BMI under the 5<sup>th</sup> percentile in the growth curves and the 50% (5 patients) are likely to have poor growth. The energy intake is low in the 90% (9 patients) if you compare it with their energy requirements. All the patients cover their needs in proteins and in the most cases. The 100% (10 patients) are likely to have insufficient intake of vit. A and E. The 70-80% (7-8 patients) are likely to cover their needs in vit. B1, B2, B3, B6, C, but the 20% (2 patients) may have insufficient intake of folic acid and vit. B12. The 50% (5 patients) are likely to cover their daily requirements in sodium, potassium and zinc from their nutrition. The 90% (9 patients) are in the normal ranges of albumin in their blood and the 80% (8 patients) are within the normal ranges of bicarbonate in their blood. Finally the 100% (10 patients) are within the normal CRP ranges in the normal levels in the blood.

**Discussion:** The patients that participate in the study seem to have lower growth than the normal children in their age and they are likely to have less energy intake than they should.

## Περιεχόμενα

### Θεωρητικό μέρος

#### 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

#### 2. ΧΡΟΝΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗ ΑΝΕΠΤΑΡΚΕΙΑ ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ

- 2.1 Επιδημιολογικά στοιχεία για παιδιά
- 2.2 Αιτίες πρόκλησης της ασθένειας
- 2.3 Απεικονιστικές μέθοδοι φυσιολογίας νεφρών
- 2.4 Ιατρική αντιμετώπιση
- 2.5 Εκτίμηση της θρέψης
- 2.6 Διατροφική εκτίμηση
- 2.7 Διατροφικές απαιτήσεις

### ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

#### 3. ΥΛΙΚΟ, ΜΕΘΟΔΟΙ

- 3.1 Υλικό και μεθοδολογία

#### 4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

- 4.1 Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά.
- 4.2 Διατροφική αξιολόγηση
- 4.3 Αξιολόγηση βιοχημικών δεικτών.
- 4.4 Συνοπτικά αποτελέσματα

#### 5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

- 5.1 Σχολιασμός των σημαντικότερων αποτελεσμάτων, σύγκριση τους με τη διεθνή βιβλιογραφία και συμπεράσματα
- 5.2 Περιορισμοί της έρευνας
- 5.3 Πεδία για μελλοντική έρευνα

#### ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

- Φόρμα συμπλήρωσης στοιχείων ασθενή
- Φόρμα συγκατάθεσης ασθενούς-κηδεμόνα
- Ερωτηματολόγιο διατροφικής ανάκλησης 24ώρου

#### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

## Κεφάλαιο 1:

### Εισαγωγή:

Η χρόνια νεφρική ανεπάρκεια είναι μια ασθένεια που πλήττει όλες τις ηλικίες.

Τα παιδιά είναι μια ιδιαίτερη κατηγορία που χρειάζονται ιδιαίτερη διατροφική και ιατρική αντιμετώπιση, καθώς πρόκειται να αντιμετωπίσουν την ασθένεια σε όλη την μετέπειτα ζωή τους (Hier et al, 2010; Lewis, 2008).

Τα παιδιά με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, κυρίως αυτά που υπόκεινται σε περιτοναϊκή διάλυση (στάδιο 4,5), εμφανίζουν χαμηλότερο ρυθμό ανάπτυξης (Subramanian et al, 2008) και ποσοστό σωματικού λίπους (Rashid et al, 2006) σε σχέση με τα υγιή παιδιά της ηλικίας τους. Σε μελέτες, που έχουν ήδη διεξαχθεί, έχει βρεθεί ότι η ανάπτυξη είναι χαμηλότερη από την αναμενόμενη (Kari et al, 2000), πολλές φορές υπάρχει μικρότερη ενεργειακή πρόσληψη (Srinaths et al, 2009; Sahrazona et al, 2006; Orejas et al, 1996), ενώ λίγες μελέτες έχουν διεξαχθεί για το ποσοστό σωματικού λίπους με διφορούμενα αποτελέσματα.

Είναι πολύ σημαντικό να ακολουθείται ένα πρόγραμμα διατροφής, το οποίο να παρέχει στον οργανισμό τα απαραίτητα μακροθρεπτικά και μικροθρεπτικά συστατικά, καθώς και να υπάρχει ένα θετικό ισοζύγιο ενέργειας, τόσο για την εύρυθμη λειτουργία του οργανισμού, όσο και για την όσο γίνεται φυσιολογική ανάπτυξη. Το παιδί ανάλογα την ηλικία, το φύλο και τη φυσική του δραστηριότητα θα πρέπει να προσλαμβάνει συγκεκριμένες ποσότητες υδατανθράκων, πρωτεϊνών, λίπους, βιταμινών, μετάλλων και υγρών.

Έτσι λοιπόν είναι πολύ σημαντικό να γίνεται συχνός έλεγχος της διατροφικής κατάστασης για να διαπιστώνονται εγκαίρως τυχόν διατροφικές ανεπάρκειες. (Aquino et al, 2008; Koehler et al, 2008; Cambell et al, 2008; Hodson, 2005; Sivalingam et al, 2008; KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in Children with CKD).

Τέλος, πρέπει να παρέχεται συμβουλευτική υποστήριξη τόσο στα παιδιά, όσο και στους γονείς από κάποιον ειδικευμένο διαιτολόγο ή κάποιον παιδίατρο με ειδικότητα στη νεφρική ανεπάρκεια, ώστε να προτείνονται απλές τεχνικές για τη διατήρηση ποιοτικής και επαρκούς διατροφικής πρόσληψης, αρά και διατήρηση του ρυθμού ανάπτυξης (KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in Children with CKD).

### **Σκοπός:**

Σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η διατροφική αξιολόγηση και η αξιολόγηση της ανάπτυξης παιδιών που πάσχουν από νεφρική ανεπάρκεια και υπόκεινται σε περιτοναϊκή κάθαρση και η σύγκριση τους με τις αναμενόμενες τιμές για την ηλικία και το φύλο.

### **Introduction:**

Chronic renal failure is a disease that can affect all the age ranges. Children are a special category, they need special treatment because they are going to continue the rest of their lives with the disease (Hiep et al, 2010; Lewis, 2008).

Kids with chronic renal failure and especially those who are on dialysis or hemodialysis have poor growth (Subramanian et al, 2008) and lower body fat compared with the references (Rashid et al, 2006). Studies shown that many times there is a growth delay (Kari et al, 2000), lower energy intake (Srivaths et al, 2009; Sahpazova et al, 2006; Orejas et al, 1996) and only few studies exist for the body fat and the results are ambiguous.

It's urgent for those kids to follow a specific diet in order to get the energy, protein, lipids, vitamins and minerals that are essential for their normal growth. So it's very important the constant evaluation of their nutrition in order to see if there are any sufficiency of macro and

micronutrients (Aquino et al, 2008; Koehler et al, 2008; Cambell et al, 2008; Hodson, 2005; Sivalingam et al, 2008; KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in Children with CKD).

Finally it has to be some kind of advisory to the kids and especially to their parents from a dietician , a psychologist or a doctor with a speciality or renal failure in order to propose simple techniques to provide the recommended nutritional intake for a proper growth (KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in Children with CKD).

**Goal:**

The goal of this thesis is the nutritional and growth evaluation of children with chronic renal failure, that are on peritoneal dialysis and hemodialysis, compared to the references.

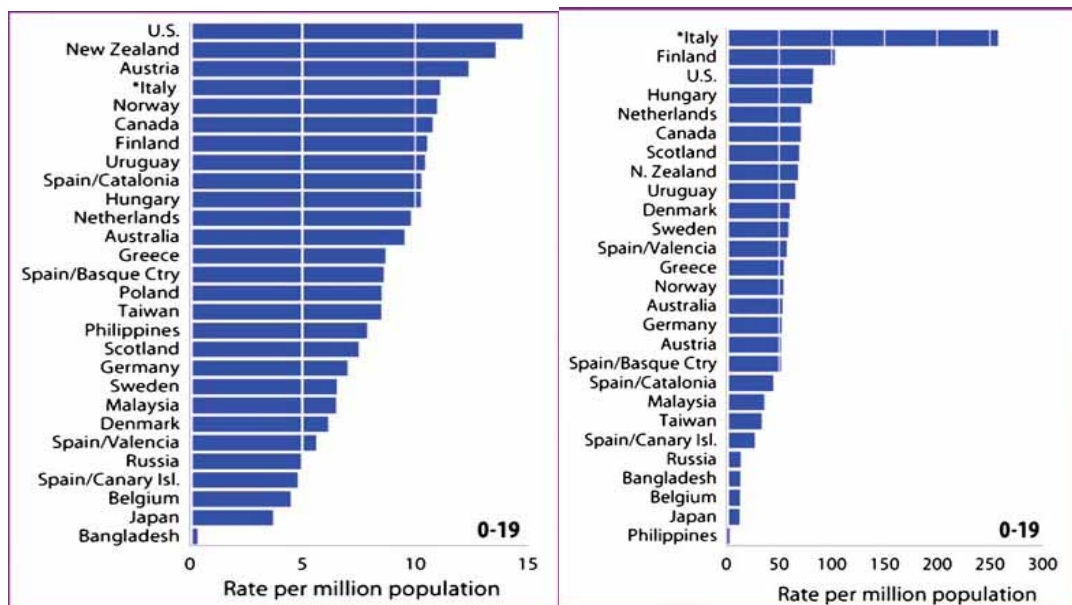


## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### Χρόνια νεφρική ανεπάρκεια σε παιδιά

#### 2.1 Επιδημιολογικά στοιχεία για παιδιά

Η χρόνια νεφρική ανεπάρκεια (ΧΝΑ) είναι μια ασθένεια η οποία δεν είναι αρκετά συχνή στο πληθυσμό της Ελλάδας σε σχέση με άλλες χώρες μέλη της ευρωπαϊκής ένωσης. Σύμφωνα με παγκόσμια στοιχεία (πίνακας 1) τα περιστατικά των παιδιών που πάσχουν από την ασθένεια στη χώρα μας κυμαίνεται γύρω στα 8 άτομα ανά εκατομμύριο του πληθυσμού (αριστερά) ενώ ο επιπολασμός της νόσου βρίσκεται λίγο πάνω από το 50 ανά εκατομμύριο του πληθυσμού(δεξιά) (Bradley et al, 2007).



Πίνακας 2.1

Δυστυχώς τα στοιχεία που έχουμε μέχρι σήμερα για τη νόσο είναι περιορισμένα. Αυτό συμβαίνει καθώς υπάρχουν λίγες καλά οργανωμένες μελέτες πάνω σε παιδιά με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια και συνήθως αναφέρονται σε μικρό πληθυσμό(Esbjorner et al,1990).

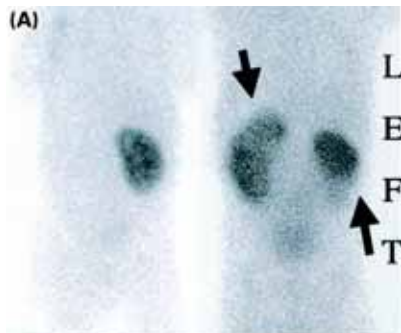
Σύμφωνα με τα διεθνή στοιχεία που υπάρχουν μέχρι τώρα βλέπουμε μια συντριπτική πλειοψηφία των αρσενικών περιστατικών έναντι των θηλυκών (NAPRTCS, Hari p. Et al,2003, Bradley at al, 2007).

## 2.2 Αιτίες πρόκλησης της ασθένειας

Αντίθετα με του ενήλικους όπου η κύρια αιτία την νεφρικής ανεπάρκειας εντοπίζεται στη μακροχρόνια ύπαρξη διαβήτη και υπέρτασης, στα παιδιά κυρίως οφείλεται σε συγγενείς ανωμαλίες και αποτελούν την πλειοψηφία των περιπτώσεων. Φαίνεται πως από τις κύριες αιτίες εμφάνισης της νόσου είναι η παρεμποδιστική ουροπάθεια, ο απλαστικός/ δυσπλαστικός/ υποπλαστικός νεφρός, οι πολυκυστικοί νεφροί, το νεφρικό έμφραγμα, αγνώστου αιτιολογίας, αιμολυτικό ουραιμικό σύνδρομο και ο όγκος του Wilm (NAPRTCS,2005). Η εξαίρεση από αυτό είναι η Φιλανδία που η κύρια αιτία πρόκλησης νεφρικής ανεπάρκειας τελικού σταδίου σε παιδιά από 0-5 ετών είναι η συγγενής νέφρωση (FRKDR,1999).

## 2.3 Απεικονιστικές μέθοδοι φυσιολογίας νεφρών

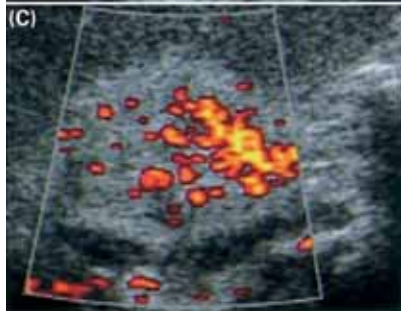
Για την απεικόνιση των νεφρών και της ουρικής οδού κατά τη βρεφική και προβρεφική ηλικία πρέπει να υπάρχουν συγκεκριμένες κλινικές ενδείξεις. Αυτές μπορούν να μπουν σε 2 ευρείες κατηγορίες : την προβρεφική διάγνωση με υπέρηχο προβλήματος του νεφρού ή της ουροφόρου οδού και του ασθενούς νεογέννητου (Isky Gordona, Michael Riccabona,2003).



Στην εικόνα A βλέπουμε τους νεφρούς ενός βρέφους 5 ημερών με πολυκυστικούς νεφρούς και τεράτωμα ενώ στην δεξιά εικόνα βλέπουμε ένα βρέφος 12 ημερών με διπλό νεφρό και δυσπλασία. Η μέθοδος απεικόνισης ονομάζεται DMSA scan.



Στην εικόνα B φαίνεται ένα μικρό νεφρό με δυσπλασία.



Πηγή: Isky Gordona, Michael Riccabona,2003

Στην εικόνα C φαίνεται ένας νεφρός με μειωμένη αιμάτωση και λειτουργία από ένα παιδί με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια.

## 2.4 Διάγνωση της ασθένειας και ταξινόμηση

Η συνήθης παρουσίαση της ασθένειας είναι με τη μείωση της ανάπτυξης στην πρώτη βρεφική ηλικία αλλά και με την εμφάνιση συγκεκριμένων βιοχημικών αλλαγών. Συγκεκριμένα έχουμε:

- Αύξηση της κρεατινίνης ορού
- Αύξηση της ουρίας ορού
- Αύξηση του ουρικού οξέος ορού
- Αύξηση του νατρίου και μείωση του καλίου ορού

Αύξηση ή μείωση του χλωρίου ορού. Το χλώριο όταν είναι χαμηλό μας δείχνει εξάντληση των αλάτων ενώ όταν είναι υψηλό μπορεί να φανερώνει μεταβολική οξέωση.

- Αύξηση των ιόντων υδρογόνου και των δικαρβονικών ορού
- Μείωση του ασβεστίου ορού

Εφ' όσον τα συμπτώματα λοιπόν δεν είναι συγκεκριμένα μπορεί να αγνοηθεί για βδομάδες ακόμα και μήνες η ύπαρξη την νεφρικής ανεπάρκειας κάτι που πιθανόν να έχει μη αναστρέψιμες επιπτώσεις στην ανάπτυξη. Έτσι ένα απλό τεστ νεφρικής λειτουργίας (κρεατινίνη, ηλεκτρολύτες και ουρία) είναι επιβεβλημένο σε κάθε παιδί που εμφανίζει χαμηλή ανάπτυξη. Πολλά μωρά με νεφρική δυσπλασία μπορεί να εμφανίσουν υπέρταση υψηλή απώλεια νατρίου από τα ούρα και να οδηγηθούν σε έλλειψη ηλεκτρολυτών. (Mohan Shenoy,2007, Tran Thi Mong Hier et al,2010, George B. Haycock,2003, Nadeem E et al,2006, John W. Foreman et al,1988, Subramanian et al,2008)

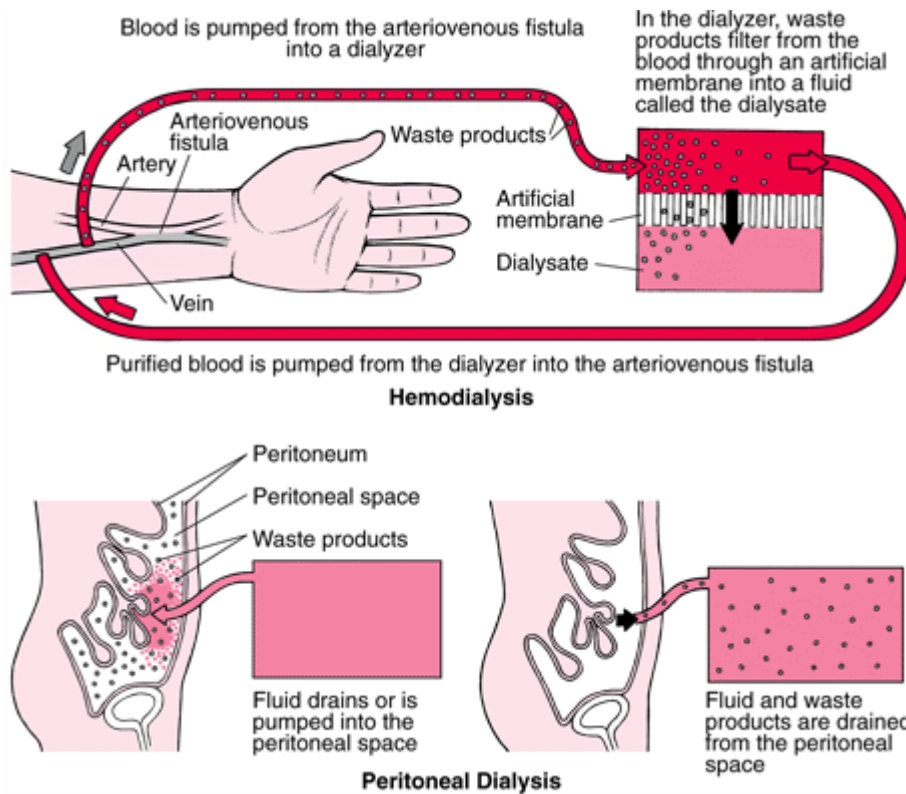
Η χρόνια νεφρική ανεπάρκεια έχει καθοριστεί και διαχωριστεί σε στάδια από το 1 έως το 5 ανάλογα με τη σοβαρότητα και την ικανότητα της σπειραματικής διήθησης(GFR). Στην παρούσα μελέτη θα χρησιμοποιήσουμε

άτομα που βρίσκονται στο 4 και 5 στάδιο χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας. Έτσι λοιπόν ως στάδιο 3 ορίζεται η μέτρια ικανότητα GFR σε 30-59 ml/min/1,73m<sup>2</sup>, ως στάδιο 4 η πολύ μικρή ικανότητα GFR σε 15-29 ml/min/1,73m<sup>2</sup> και ως στάδιο 5 η νεφρική ανεπάρκεια με GFR μικρότερη από 15 ml/min/1,73m<sup>2</sup>. (KDOQI,2008)

## 2.5 Ιατρική αντιμετώπιση

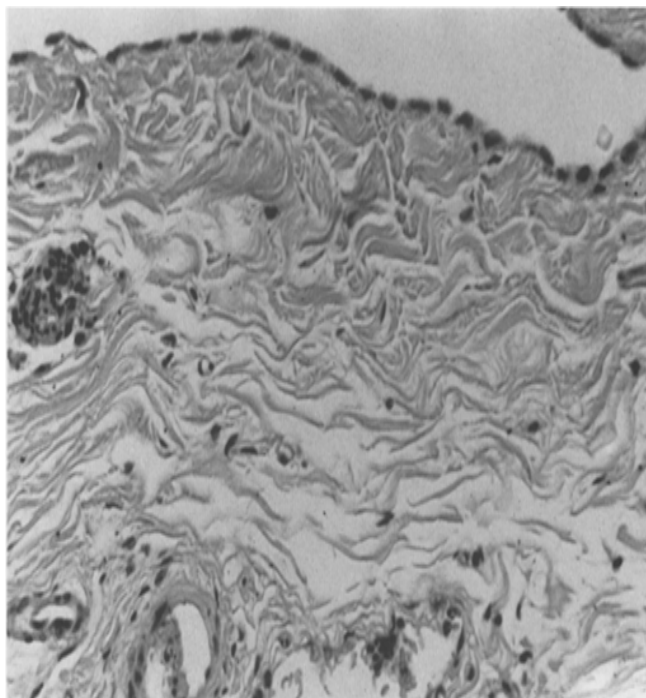
Τα παιδιά που βρίσκονται στο 4<sup>ο</sup> και 5<sup>ο</sup> στάδιο χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας συνήθως υπόκεινται σε περιτοναϊκή διάλυση. Στη μέθοδο αυτή χρησιμοποιείται το περιτόναιο του ανθρώπου ως μεμβράνη για την ανταλλαγή υγρών και διαλυμένων ουσιών από το αίμα ( ηλεκτρολύτες, ουρία, γλυκόζη και αλβουμίνη). Με μία ειδική εγχείρηση έχουμε την τοποθέτηση ενός μόνιμου καθετήρα στην κοιλία του ασθενή. Πριν από κάθε χρήση γίνεται καθαρισμός της περιοχής και εγχέεται το υγρό παραμονής στο περιτόναιο όπου μένει και για 4-6 ώρες ώστε να γίνει η παραπάνω ανταλλαγή όπου και το υγρό αλλάζεται. Το υγρό παραμονής περιέχει νάτριο, χλώριο, λακτόζη, δикаρβονικά και υψηλά ποσά γλυκόζης για να διασφαλιστεί η υπεροσμωτικότητα. (Canadian Association of Nephrology Nurses and Technologists Nephrology Nursing Standards and Practice Recommendations, 2008).

Η περιτοναϊκή διάλυση είναι λιγότερο ικανή στο να μεταφέρει τα απόβλητα από το σώμα σε σχέση με την αιμοκάθαρση, είναι η αιτία για μόλυνση του περιτόναιου και πρόκληση περιτονίτιδας και επιφέρει μεγάλες απώλειες αλβουμίνης και γι αυτό είναι σημαντικό να ελέγχεται συχνά ο ασθενής και να ακολουθείται κατάλληλη διατροφή. Παρ' όλα αυτά προσφέρει στον ασθενή μεγαλύτερη ευελιξία στο καθημερινό του πρόγραμμα και καλύτερη ποιότητα ζωής. (Kawanishi H; Moriishi M, 2007).



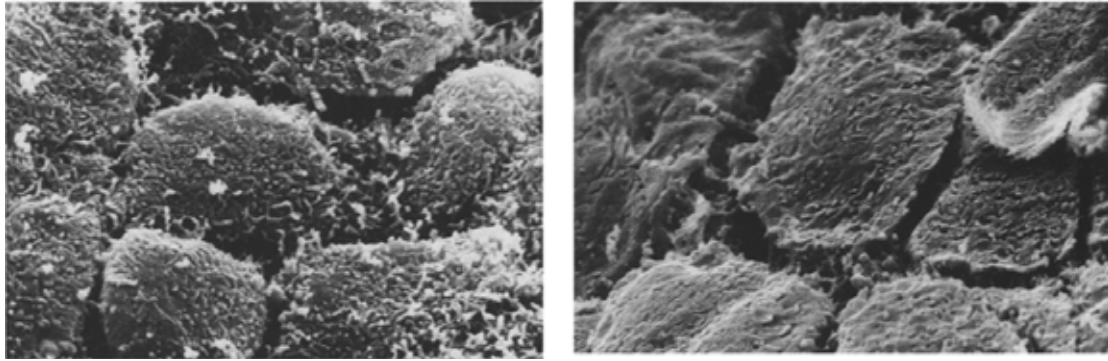
### Σύγκριση αιμοδιάλυσης και περιτοναϊκής διάλυσης

Τέλος είναι δυνατόν λόγω της μακροχρόνιας χρήσης να επέλθουν ζημιές στα κύτταρα του επιθηλίου του περιτοναίου όπως στις παρακάτω φωτογραφίες. (Fritz Schneble et al,1992)



Εικόνα 2.3  
Φυσιολογικό Επιθήλιο  
περιτόναιου ενός τρίχρονου  
κοριτσιού μετά από ένα μήνα  
σε περιτοναϊκή διάλυση





Εικόνα 2.4

Κύτταρα μεσοθηλίου με σπάνια μορφή μικροβίλλης και διευρυμένα κενά μεταξύ των κυττάρων σε αγόρι 4 ετών με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια τελικού σταδίου.

Ένα σημαντικό πρόβλημα των παιδιών με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια είναι η φτωχή ανάπτυξη που παρουσιάζουν λόγω της μη επαρκούς έκκρισης αυξητικής ορμόνης. (Živičnjak M et al,2007) Οι Doris Franke et al, 2009 έδειξαν σε έρευνα που διεξήγαγαν πως τα παιδιά που λαμβάνουν θεραπεία με αυξητική ορμόνη παρουσίασαν αύξηση ύψους περίπου 2 εκατοστών περισσότερο από τα παιδιά που δεν λάμβαναν τη θεραπεία. Παρ' όλα αυτά η χρήση της ως φάρμακο δεν αναγνωρίζεται καθολικά από την παγκόσμια νεφρολογική κοινότητα καθώς αποτελεί ένα πολύ ακριβό φαρμακευτικό παρασκεύασμα, του οποίου δεν έχουν μελετηθεί πλήρως οι επιπτώσεις που μπορεί να έχει στην μετέπειτα υγεία των ασθενών. (Fine RN et al,1995)

## 2.6 Εκτίμηση της Θρέψης

Η φυσιολογική ανάπτυξη είναι από τους πιο σημαντικούς στόχους στα παιδιά που πάσχουν από χρόνια νεφρική ανεπάρκεια. Το National Kidney Foundation με τις οδηγίες KDOQI,2008 και η European Committee στην εκτίμηση της ανάπτυξης και του διατροφικής κατάστασης των παιδιών που υπόκεινται σε περιτοναϊκή του 2008, προτείνουν τη συχνή αξιολόγηση των μετρήσεων που αφορούν την ανάπτυξη. Οι παράγοντες που πρέπει να εξετάζονται είναι οι παρακάτω:

- Μέτρηση ύψους (για παιδιά άνω των 2 ετών) ή μήκους (για παιδιά κάτω των 2 ετών) και σύγκριση με τις εκατοστιαίες καμπύλες ύψους προς ηλικία.

Είναι συχνό στα παιδιά να εμφανίζεται μειωμένη αύξηση ύψους (Norman LJ et al,2000). Η αύξηση του ύψους εξαρτάται από τη νεφρική λειτουργία αλλά και από την ηλικία του παιδιού. Η φυσιολογική ανάπτυξη μπορεί να χωριστεί σε 3 μεγάλες κατηγορίες: Την προ παιδική ηλικία όπου η ανάπτυξη κυρίως οφείλεται στη διατροφή, την παιδική ηλικία όπου η ανάπτυξη οφείλεται στην αυξητική ορμόνη και στην εφηβεία που εξαρτάται από τις ορμόνες του φύλου. (Karlberg J,1989). Η συνήθης πορεία που ακολουθείται κατά τα στάδια της ζωής των ασθενών είναι μειωμένη ανάπτυξη στην προ παιδική ηλικία, φυσιολογική ανάπτυξη στην παιδική ηλικία και από εξασθετισμένη ανάπτυξη στην εφηβεία. (Karlberg J et al,1996). Επειδή ο παγκόσμιος οργανισμός υγείας WHO έχει εκδώσει τους στόχους που πρέπει να επιτευχθούν για την ιδανική ανάπτυξη σε σχέση με την ηλικία, τα παιδιά με ΧΝΑ πρέπει να ακολουθούν και να εκτιμάται η ανάπτυξή τους σύμφωνα με τους ίδιους στόχους.(KDOQI,2008)

- Μέτρηση του ξηρού βάρους σώματος και σύγκριση με τις καμπύλες ηλικίας- βάρους.

Το βάρος σώματος πρέπει να μετράται συχνά και να συγκρίνεται με τις καμπύλες βάρους- ηλικίας. Το βάρος είναι από τα σημαντικότερα εργαλεία στην εκτίμηση της ανάπτυξης όμως σε ασθενείς με ΧΝΑ σταδίου 4- 5 πρέπει να είμαστε σίγουροι πως μετράμε το ξηρό βάρος σώματος καθώς συχνά υπάρχει υπερφόρτωση υγρών. Υπάρχουν 5 παράγοντες οι οποίοι είναι πολύ χρήσιμοι για την αξιολόγηση της ανάπτυξης: το βάρος, η παρουσία οιδήματος, η αρτηριακή πίεση, συγκεκριμένες βιοχημικές εξετάσεις και η διατροφολογική συνέντευξη. (Michael M et al,2004). Μείωση του νάτριου ορού και της αλβουμίνης μας οδηγούν στην πιθανή διάγνωση υπερυδάτωσης. Η ραγδαία αύξηση του βάρους με απουσία μιας φανεράς αύξησης της ποσότητας τροφής που καταναλώνεται ή της μείωσης φυσικής δραστηριότητας πρέπει να εκτιμηθεί προτού θεωρηθεί ότι αποτελεί ξηρό βάρος. Ομοίως για την αξιολόγηση του ύψους χρησιμοποιούμε τις καμπύλες που προτείνει ο WHO.

- Δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ) για την ηλικία και το φύλο.

Έχει προταθεί πως ο ΔΜΣ θα πρέπει να υπολογίζεται κάθε φορά που μετρείται το ύψος και το βάρος. Ο ΔΜΣ θα πρέπει να εκτιμάται κάθε φορά σύμφωνα με τις καμπύλες για την ηλικία και το φύλο. Αποτελεί μια πολύ εύκολη μέθοδο για να εκτιμήσουμε τη σχέση βάρους και ύψους. Έχει ειπωθεί πως δεν πρέπει να χρησιμοποιούμε τις καμπύλες ΔΜΣ- ηλικίας αλλά καμπύλες βάρους- ύψους. (Schaefer F et al,2000). Παρόλα αυτά ο ΔΜΣ αποτελεί τη σίγουρη μέθοδο συσχέτισης ύψους και βάρους και χρησιμοποιείται ευρέως για την εκτίμηση της ανάπτυξης. (Cole TJ et al,2007) Εάν ο ΔΜΣ βρίσκεται στην 85<sup>η</sup> θέση ή παραπάνω το παιδί θεωρείται υπέρβαρο και πάνω από την 95<sup>η</sup> θέση παχύσαρκο. Και σε αυτήν την περίπτωση χρησιμοποιούνται οι καμπύλες του WHO για τον ΔΜΣ από 2- 20 ετών.

- Φυσιολογικός καταβολικός ρυθμός πρωτεΐνης (nPCR).

Με τη συγκεκριμένη βιοχημική εξέταση είναι δυνατόν να διαπιστώσουμε εάν ο ασθενής έχει πρωτεινοενεργειακή δυσθρεψία η οποία έχει σοβαρές συνέπειες στην ανάπτυξη και μπορεί να επιφέρει ακόμα και το θάνατο. Στα παιδιά με περιτοναϊκή διάλυση πρέπει να εκτιμάται αρκετές φορές το χρόνο ένας άλλος βιοχημικός δείκτης που ονομάζεται πρωτεϊνικό ισοδύναμο της εμφάνισης αζώτου (PNA) (αποτελεί ένα κλινικό δείκτη μέτρησης των πρωτεϊνικών απωλειών σε άτομα που βρίσκονται σε κάθαρση) και είναι περίπου ίδιος με το φυσιολογικό ρυθμό καταβολισμού της πρωτεΐνης (nPCR)(αποτελεί έναν τύπο με τον οποίο εκτιμάται η διατροφική διατροφική πρόσληψη πρωτεϊνών σε ασθενής που βρίσκονται σε κάθαρση) (Knowler WC et al,2002). Παρόλα αυτά δεν υπάρχει αρκετή βιβλιογραφική αναφορά και ύπαρξη μελετών σε παιδιατρικό πληθυσμό για να καθοριστεί ένα σαφές όριο. (ΚΔΟQI,2008)

- Μέτρηση αλβουμίνης ορού.

Έχει προταθεί ως ένας βιοχημικός δείκτης που μας φανερώνει το διατροφικό προφίλ. Η υποαλβουμιναιμία είναι ένα σύνηθες εύρημα σε παιδιά με ΧΝΑ και έχει συνδεθεί με αυξημένη θνησιμότητα (Leavey SF et al,1998). Τον τελευταίο καιρό έχει αμφισβητηθεί από πολλούς η χρησιμοποίηση του εν λόγω δείκτη αλλά μέχρι σήμερα παραμένει ένα σημαντικό κομμάτι της αξιολόγησης ασθενών με ΧΝΑ. (ΚΔΟQI,2008)

- Μέτρηση δικαρβονικών του ορού.

Τα επίπεδα των δικαρβονικών του ορού στα παιδιά με ΧΝΑ σταδίου 2-5 πρέπει να κυμαίνονται τουλάχιστον στο κατώτερο φυσιολογικό όριο των 22 mmol/L. Η μεταβολική οξέωση που προκαλείται λόγω της δυσλειτουργίας των νεφρών παρεμποδίζει τη φυσιολογική σκελετική ανάπτυξη μέσω μιας πληθώρας μηχανισμών οι οποίοι οδηγούν σε ενδογενή αντίσταση στην αυξητική ορμόνη αλλά και στη θεραπεία ανασυνδισμένης αυξητικής ορμόνης

(rhGH) . Η σωστή ανάπτυξη στα παιδιά μπορεί να επιτευχθεί με τη μείωση της οξέωσης στα φυσιολογικά όρια. Η μεταβολική οξέωση μπορεί ακόμα να μειώσει το ρυθμό ανάπτυξης μέσω μη απολύτως κατανοητών μηχανισμών που εμπλέκουν τον αυξητικό παράγοντά και έχουν σαν αποτέλεσμα τον πρωτεϊνικό καταβολισμό, την αυξημένη έκκριση ασβεστίου από τα οστά και τη μειωμένη σύνθεση αλβουμίνης.(Boirie Y et al,2000, Bushinsky DA, Frick KK,2000, Eustace JA et al,2004)

Στα παιδιά που βρίσκονται σε θεραπεία περιτοναϊκής διάλυσης και έχουν συνεχή οξέωση ένα διάλυμα αυξημένο σε δικαρβονικά μπορεί να θεωρηθεί πως διορθώνει την οξέωση.(KDOQI,2008)

- Βιοηλεκτρική εμπέδηση (BIA).

Η BIA επιτρέπει την εκτίμηση των υγρών του σώματος κάτι το οποίο βοηθά στο να βγάλουμε σημαντικά συμπεράσματα για τη σύσταση του σώματος.(Schoeller DA,2000) Παρ' όλες τις μεγάλες μελέτες που έχουν γίνει χρησιμοποιώντας τη BIA δεν έχει ακόμα αναπτυχθεί ένα πρωτόκολλο το οποίο να ταιριάζει σε όλες τις περιπτώσεις των ασθενών. Τα περιθώρια των σφαλμάτων είναι τόσο μεγάλα που καθιστούν αμφίβολη τη χρήση της σε κλινικό επίπεδο.(Dietel T et al,2000, Sun SS et al,2003, Wuhl E et al,1996) Πιθανόν η μεγαλύτερη αιτία που προκαλεί αυτή την περιορισμένη ερμηνευσιμότητα των αποτελεσμάτων να είναι οι ανωμαλίες του όγκου των υγρών στα παιδιά με ΧΝΑ. Όλοι οι τύποι βιοηλεκτρικής εμπέδησης δεν είναι ικανή να αξιολογήσουν την ακριβή κατάσταση των υγρών του σώματος, της άλιπης μάζας σώματος και του λιπώδους ιστού γιατί έχουμε καθημερινά συνεχείς μεταβολές στα υγρά του σώματος.

Οι οδηγίες που έχουν εκδώσει το National Kidney Foundation KDOQI,2008 και η European Committee στην εκτίμηση της ανάπτυξης και του διατροφικής κατάστασης των παιδιών που υπόκεινται σε περιτοναϊκή,2008 προτείνουν μια πολυπαραγοντική εκτίμηση της ανάπτυξης

και της Θρέψης. Δεν έχει λοιπόν καθοριστεί ακόμα ένα πλήρες και σαφές μοντέλο για την εκτίμηση της ανάπτυξης και της Θρέψης.

## 2.7 Διατροφική εκτίμηση

Ο υποσιτισμός, η καθυστέρηση της ανάπτυξης και μεταβολικές ανωμαλίες που σχετίζονται με τη διατροφή είναι τα πιο συχνά φαινόμενα σε παιδιά με ΧΝΑ. Για την εκτίμηση της Θρέψης το National Kidney Foundation KDOQI,2008 και η European Committee στην εκτίμηση της ανάπτυξης και της διατροφικής κατάστασης των παιδιών που υπόκεινται σε περιτοναϊκή,2008 προτείνουν τη διαιτολογική εκτίμηση της Θρέψης με τη χρήση 3 ανακλήσεων 24ώρου ή την 3ήμερη καταγραφή των τροφίμων που καταναλώθηκαν.

Τα δεδομένα της διατροφικής πρόσληψης μας δίνουν χρήσιμες πληροφορίες για την ποσότητα και την ποιότητα των τροφίμων τα οποία καταναλώθηκαν. Από τις 2 μεθόδους που χρησιμοποιούνται είναι δυνατόν να υπολογισθούν οι προσλαμβανόμενες θερμίδες, τα μακροθρεπτικά (πρωτεΐνες, υδατάνθρακες, λίπη), οι βιταμίνες, τα ιχνοστοιχεία και τα υγρά. Η κάθε μέθοδος έχει τους περιορισμούς της. Η καταγραφή των τροφίμων φαίνεται να έχει καλύτερα αποτελέσματα σε παιδιά μικρότερα των 10 ετών τόσο γιατί δεν μπορούν να εκτιμήσουν ακριβώς τις ποσότητες που καταναλώνουν όσο και γιατί τρώνε αρκετά μικρά σνακ μέσα στην ημέρα που πιθανόν ξεχνούν. Από την άλλη η ανάκληση 24ώρου φαίνεται να ταιριάζει περισσότερο σε έφηβους και ενήλικες. Το κύριο μειονέκτημα της ανάκλησης είναι η φτωχή ικανότητα να δείξει τη μεταβλητότητα της διατροφής από μέρα σε μέρα. Παρ' όλα αυτά η ανάκληση 24ώρου εάν παρθεί από έναν έμπειρο διαιτολόγο είναι δυνατόν να

αποκαλύψει μια αρκετά καλή εικόνα για τη διατροφή του εξεταζόμενου. Δεν πρέπει να παραληφθεί μια ημέρα σαββατοκύριακου καθώς η διατροφή συνήθως αλλάζει (Klesges M et al,1995).

Η ελλιπής θρέψη είναι συχνό φαινόμενο σε παιδιά με ΧΝΑ και όταν διαπιστωθεί πρέπει η ομάδα που έχει αναλάβει τη θεραπεία να προχωρήσει σε χορήγηση συμπληρωμάτων διατροφής εάν υπάρχει κάποιο σημάδι καθυστερημένης ανάπτυξης ή αύξησης βάρους. Ένας σημαντικός παράγοντας στην εκτίμηση είναι πως όταν διαπιστωθεί ελλιπής θρέψη δεν είναι βέβαιο πως θα οδηγήσει σε ελλιπής ανάπτυξη. Πολλές φορές η ελλιπής ανάπτυξη οδηγεί σε ελλιπής θρέψη (KDOQI,2008).

## 2.8 Διατροφικές απαιτήσεις

- Ενεργειακές απαιτήσεις

Η φτωχή ενεργειακή πρόσληψη είναι συχνή σε παιδιά με ΧΝΑ λόγω της μειωμένης όρεξης και τους εμετούς. Η παρέμβαση όσο το δυνατόν νωρίτερα γίνεται είναι σημαντική με την εισαγωγή τεχνητής διατροφής εάν δεν είναι δυνατόν να καλυφθούν οι απαιτήσεις του οργανισμού.

Το National Kidney Foundation KDOQI, με τις οδηγίες που εξέδωσε το 2008 προτείνει πως οι ενεργειακές απαιτήσεις για παιδιά με ΧΝΑ σταδίου 2-5 πρέπει να θεωρείται η 100% κάλυψη του EER (Estimated Energy Requirement) τη συγκεκριμένη ηλικία και το φύλο σε συνδυασμό με την εξειδικευμένη για κάθε άτομο φυσική δραστηριότητα του (PAL). Δεν υπάρχει κάποια ένδειξη πως τα παιδιά αυτά πρέπει να έχουν διαφορετικές ενεργειακές ανάγκες από τα αντίστοιχα παιδιά της ηλικίας του και του φύλου του. Σε όλα τα παιδιά με ΧΝΑ πρέπει να γίνεται τακτική διαιτολογική αξιολόγηση και η συχνότητα εξαρτάται από τη νεφρική λειτουργία για να εξασφαλισθεί η κάλυψη του EER για την ηλικία, το φύλο, και το PAL. Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται ο υπολογισμός του EER για παιδιά με φυσιολογικό βάρος.

**Πίνακας 2.2: εξισώσεις για τον υπολογισμό του EER για παιδιά με υγιές βάρος**

Ηλικία	Estimated Energy Requirement (EER) kcal/d
3-8 ετών	Αγόρια: $EER = 88,5 - 61,9 * age(y) + PAL * [26,7 * weight(kg) + 903 * height(m)] + 20$
	Κορίτσια: $EER = 135,3 - 30,8 * age(y) + PAL * [10 * weight(kg) + 934 * height(m)] + 20$
9-18 ετών	Αγόρια: $EER = 88,5 - 61,9 * age(y) + PAL * [26,7 * weight(kg) + 903 * height(m)] + 25$
	Κορίτσια: $EER = 135,3 - 30,8 * age(y) + PAL * [10 * weight(kg) + 934 * height(m)] + 25$

Food and Nutrition Board: Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids (macronutrients). Food and Nutrition Board. Washington, DC, National Academies, 2002



Παρατηρείται συνεχώς όλο πιο συχνό το φαινόμενο της παχυσαρκίας στα παιδιά που πάσχουν από ΧΝΑ κάτι που συνδέεται με την αύξηση της θνησιμότητας όταν υπάρχει πολύ μεγαλύτερος ΔΜΣ για την ηλικία.(Wong CS et al,2000) Ο λιπώδης ιστός είναι μεταβολικά λιγότερα ενεργός από ότι ο άλιπος ιστός κάτι που σημαίνει πως τα παιδιά με παχυσαρκία θα έχουν χαμηλότερες ενεργειακές ανάγκες από τα άλλα και για αυτό το λόγο χρησιμοποιούνται διαφορετικές εξισώσεις για τον προσδιορισμό τους. Οι εξισώσεις παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 2.3: εξισώσεις για τον υπολογισμό του EER για παιδιά που είναι υπέρβαρα

Ηλικία	Total Energy Expenditure (TEE) kcal/d
3-18	Αγόρια: $TEE = 114 - [50,9 * age(y)] + PAL * [19,5 * weight(kg) + 1161,4 * height(m)]$
ετών	Κορίτσια: $TEE = 389 - [41,2 * age(y)] + PAL * [15 * weight(kg) + 701,6 * height(m)]$

Food and Nutrition Board: Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids (macronutrients). Food and Nutrition Board. Washington, DC, National Academies, 2002

Τα παιδιά τα οποία υπόκεινται σε περιτοναϊκή διάλυση παίρνουν περισσότερες θερμίδες από τα άλλα παιδιά καθώς το διάλυμα που χρησιμοποιείται κατά τη διαδικασία περιέχει γλυκόζη. Έτσι η απορρόφηση της γλυκόζης διαφέρει από άτομο σε άτομο καθώς ανάλογα το στάδιο της ασθένειας χρησιμοποιείται και διαφορετική περιεκτικότητα σε γλυκόζη. Σε μία παιδιατρική έρευνα βρέθηκε πως οι επιπλέον θερμίδες που αντιστοιχούν στη διαδικασία της περιτοναϊκής διάλυσης είναι 9kcal/kg/d.(Edefonti A et al,1999) Επειδή αρκετά παιδιά σε περιτοναϊκή διάλυση βρίσκονται κάτω από το φυσιολογικό βάρος, και ειδικά σε παιδιά με ΧΝΑ σταδίου 5 η εκτιμώμενη ενεργειακή απορρόφηση από τη διάλυση πρέπει να περιλαμβάνεται στη διατροφή καθώς εάν αφαιρεθεί πιθανόν να έχουμε ελάττωση της ενεργειακής πρόσληψης και ποιότητας της διατροφής. Παρ' όλα αυτά μερικά παιδιά μπορεί να έχουν πιο μεγάλη αύξηση βάρους από ότι θα έπρεπε παρότι η ενεργειακή πρόσληψη (στοματικά ή εντερικά) είναι χαμηλότερη από ότι κανονικά πρέπει. Η μειωμένη φυσική δραστηριότητα και η έκθεση στη γλυκόζη του διαλύματος

πιθανόν να είναι η εξήγηση που δημιουργεί αυτό το φαινόμενο. Σε αυτές τις περιπτώσεις και μόνο πρέπει η ενέργεια από το διάλυμα να αφαιρείται από τις εκτιμώμενες ενεργειακές ανάγκες (Edefonti A et al,1999).

Η συμπληρωματική διατροφή πρέπει να χρησιμοποιείται όταν η συνηθισμένη ενεργειακή πρόσληψη δεν μπορεί να επιτευχθεί και το παιδί δεν αναπτύσσεται όπως θα έπρεπε σε σχέση με την ηλικία του και το φύλο του. Πρέπει να υπάρχει μια ισορροπία στις θερμίδες προερχόμενες από τους υδατάνθρακες και τα ακόρεστα λιπαρά οξέα μέσα στις φυσιολογικές τιμές που συνιστώνται από τα DRIs όταν έχουν συνταγογραφηθεί στοματικά, εντερικά και παρεντερικά συμπληρώματα ενέργειας σε παιδιά με ΧΝΑ σταδίου 2-5. Τα λίπη, οι υδατάνθρακες και οι πρωτεΐνες μπορεί να αντικατασταθούν το ένα από το άλλο μερικώς για να επιτευχθούν οι απαιτούμενες ενεργειακές ανάγκες. Παρόλα αυτά πρέπει να γίνεται σε πολύ μικρή κλίμακα καθώς αυτή η υποκατάσταση μπορεί να προκαλέσει ανεπάρκεια σε συγκεκριμένα μακρο και μικροθρεπτικά συστατικά και αυξάνεται ο κίνδυνος για χρόνιες παθήσεις όπως καρδιαγγειακά, διαβήτη και παχυσαρκία. Τα καρδιαγγειακά είναι η κύρια αιτία θνησιμότητας στον παιδιατρικό πληθυσμό.(Filler G et al,2005) Είναι συχνό φαινόμενο να δίνονται συμπληρώματα στη διατροφή ενός παιδιού με λίπη και υδατάνθρακες για να δοθούν οι αναγκαίες θερμίδες, ειδικά όταν το παιδί βρίσκεται σε περιορισμό υγρών. Στο γενικό πληθυσμό η χαμηλή ή υψηλή πρόσληψη θερμίδων από υδατάνθρακες και λίπη συνδέονται με διαιτητικές ανεπάρκειες και χρόνιες παθήσεις. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται το εύρος των αποδεκτών τιμών των μακροθρεπτικών που πρέπει να έχει η διατροφή των παιδιών με ΧΝΑ (ΚΔΟQI,2008).

**Πίνακας 2. 4: εύρος αποδεκτών τιμών μακροθρεπτικών συστατικών**

Μακροθρεπτικά	Παιδιά ηλικία 4-18 χρονών
Υδατανθρακες	45- 65 %
Λίπη	25- 35%
Πρωτεΐνες	10- 30 %

Τα DRIs δίνουν περαιτέρω συστάσεις για συγκεκριμένους τύπους υδατανθράκων και λιπών που πρέπει να τηρούνται για να μειωθεί ο κίνδυνος των χρόνιων παθήσεων και κυρίως των καρδιαγγειακών. Οι συστάσεις παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα. (Health Canada.Reproducedwith the permission of the Minister of Public Works and Government Services Canada, 2008.)

**Πίνακας 2.5: Συμπληρωματικές συστάσεις για συγκεκριμένα είδη υδατανθράκων και λιπών**

Μακροθρεπτικά	Σύσταση
Διαιτητική χοληστερόλη	Όσο χαμηλότερα γίνεται όταν ακολουθείται ισορροπημένη διατροφή
Trans λιπαρά οξέα	Όσο χαμηλότερα γίνεται όταν ακολουθείται ισορροπημένη διατροφή
Κορεσμένα λιπαρά οξέα	Όσο χαμηλότερα γίνεται όταν ακολουθείται ισορροπημένη διατροφή
Προστιθέμενα σάκχαρα	Περιορισμός σε όχι παραπάνω από το 25% της συνολικής προσλαμβανόμενης ενέργειας

Όπως προαναφέρθηκε η κύρια αιτία θνησιμότητας σε παιδιά με ΧΝΑ είναι τα καρδιαγγειακά. Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται η διαιτολογική θεραπεία σε παιδιά που πάσχουν από δυσλιπιδιαμία.

**Πίνακας 2.6: Συστάσεις διατροφικής θεραπείας παιδιών με ΧΝΑ σταδίου 2-5 με δυσλιπιδαιμία**

Μακροθρεπτικά	LDL ορού > 100mg/dl	TG ορού >150mg/dl
Ενέργεια		Μείωση εάν υπάρχει παχυσαρκία
Διαιτητικό λίπος	<30% των θερμίδων	<30% των θερμίδων
Διαιτητική χολοστερόλη	<200 mg/d	
Trans λιπαρά οξέα	Αποφυγή	
Κορεσμένα λιπαρά οξέα	<7% των θερμίδων	
Υδατάνθρακες		Χαμηλή πρόσληψη απλών

Kavey RE, Allada V, Daniels SR, et al: Cardiovascular risk reduction in high-risk pediatric patients: A scientific statement from the American Heart Association Expert Panel on Population and Prevention Science; the Councils on Cardiovascular Disease in the Young, Epidemiology and Prevention, Nutrition, Physical Activity and Metabolism, High Blood Pressure Research, Cardiovascular Nursing, and the Kidney in Heart Disease; and the Interdisciplinary Working Group on Quality of Care and Outcomes Research: endorsed by the American Academy of Pediatrics. *Circulation* 114:2710-2738, 2006

- **Πρωτεϊνικές απαιτήσεις**

Οι συστάσεις που αφορούν την πρωτεϊνική πρόσληψη για παιδιά με ΧΝΑ θεωρούνται αυτές που διατηρούν τη σωστή ανάπτυξη αλλά και μια επαρκή διατροφική κατάσταση με ταυτόχρονη κάλυψη των πρωτεϊνικών αναγκών και τη φόρτωση φωσφόρου. Υπάρχουν ενδείξεις πως η υπερφόρτωση του οργανισμού αυτών των ασθενών με φωσφόρο οδηγεί σε γρηγορότερο θάνατο λόγω καρδιαγγειακών προβλημάτων τόσο σε ενήλικες αλλά και σε παιδιά και γι αυτόν το λόγο θα πρέπει να αποφεύγεται η υπερβολική κατανάλωση πρωτεϊνών. Στα ποσοστά πρωτεϊνών που δίνονται στη διατροφή πρέπει να πρέπει αν ερευνάται το περιεχόμενο, η βιοδιαθεσιμότητα του φώσφορου, η ποιότητα της πρωτεΐνης καθώς και το μεταβολικό περιβάλλον γιατί αποτελούν σημαντικούς παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη στο σχεδιασμό του διαιτολογίου.

Το National Kidney Foundation KDOQI, με τις οδηγίες που εξέδωσε το 2008 προτείνει πως για τα παιδιά που πάσχουν από ΧΝΑ σταδίου 4-5 πρέπει να διατηρείται μια διαιτητική πρόσληψη πρωτεϊνών της τάξεως του 100 με 120% των DRI για τη συγκεκριμένη ηλικία και φύλο ώστε να διατηρείται το ιδανικό βάρος. Η προοδευτική ΧΝΑ γενικά έχει συνδεθεί με μείωση της διαιτητικής πρόσληψης ενέργειας και πρωτεϊνών. Παρόλο που δεν υπάρχει καμία ένδειξη νεφροπροστατευτικής δράσης της μείωσης των διαιτητικών πρωτεϊνών, η πρωτεϊνική πρόσληψη μπορεί να περιοριστεί με ασφάλεια σε 0,8 με 1,1 gr/kg σωματικού βάρους. Επειδή ο περιορισμός της πρωτεΐνης μειώνει τη συσσώρευση των αζωτούχων παραπροϊόντων και διευκολύνει τη διαιτητική μείωση του φωσφόρου, φαίνεται σωστό σταδιακά να μειώνουμε τη διαιτητική πρόσληψη πρωτεΐνης στο 100% του DRI σε παιδιά με ΧΝΑ σταδίου 3-5. Έτσι η συμμόρφωση και διατήρηση μιας διατροφής χαμηλή σε πρωτεΐνες προϋποθέτει μια μεγάλη αλλαγή στον τρόπο ζωής του ασθενή κάτι που δεν γίνεται αποδεκτό από πολλές οικογένειες. Ως εκ τούτου συνιστάται μια μέτρια κατανάλωση πρωτεΐνης στοχεύοντας στην κάλυψη 100 με 120% των DRI σε παιδιά με ΧΝΑ σταδίου 4-5. Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται οι προτεινόμενες προσλήψεις πρωτεϊνών.

**Πίνακας 2.7: Συνιστώμενη διαιτητική πρόσληψη πρωτεϊνών (KDOQI, 2008).**

Ηλικία	DRI (g/kg/d)	Συστάσεις για ΧΝΑ σταδίου 4-5	Συστάσεις για περιτοναϊκή διάλυση και αιμοκάθαρση
4-13 χρονών	0,95	0,95-1,15	1,1
14-18 χρονών	0,85	0,85-1,05	1,0

Οι παραπάνω συστάσεις αναφέρονται σε σταθερούς ασθενείς και προϋποθέτουν πως έχουμε μια μέτρια ενεργειακή πρόσληψη. Οι πρωτεϊνικές ανάγκες πρέπει να αυξάνονται σε ασθενείς με πρωτεϊνουρία ενώ μεταβολές πιθανόν να χρειάζονται σε παχύσαρκα παιδιά.

Σε παιδιά που βρίσκονται στο στάδιο 5 και υπόκεινται σε διάλυση προτείνεται να διατηρείται η πρωτεϊνική πρόσληψη στο 100% των DRI για ένα ιδανικό βάρος σώματος συν μια επιπλέον ποσότητα για την πρωτεΐνη που χρησιμοποιείται στη διάλυση καθώς και για τις απώλειες των αμινοξέων. Η γενικευμένη ιδέα πως η διάλυση επάγει τον πρωτεϊνικό καταβολισμό μέσα από μια γενικευμένη πρωτεϊνική υποβάθμιση ως αποτέλεσμα της απελευθέρωσης των κυτοκινών, των οποίων η απελευθέρωση επάγεται από την έκθεση σε μη βιοσυμβατά υγρά κατά τη διαδικασία της περιτοναϊκής διάλυσης φαίνεται πως δεν έχει επιβεβαιωθεί καθολικά από βιοχημικές μελέτες. Έτσι η συνολική κατανομή και ο καταβολισμός της πρωτεΐνης στο σώμα δεν αυξάνεται. (Lim Vs et al, 2005)

Παρ' όλο που τα παιδιά με ΧΝΑ που βρίσκονται σε περιτοναϊκή διάλυση χρειάζονται μεγαλύτερη ποσότητα πρωτεϊνών ανά κιλό σωματικού βάρους από ότι οι ενήλικες για να αναπτυχθούν σε ύψος και μη λιπώδη ιστό, αυτές οι ανάγκες αντιπροσωπεύονται από τα DRI που είναι σταθμισμένα για τον παιδικό πληθυσμό. Ως εκ τούτου η μόνη επιπλέον πρωτεϊνική ανάγκη δικαιολογείται λόγω της απώλειας αζώτου κατά τη διαδικασία της διάλυσης. Σε αυτά τα παιδιά που λαμβάνουν περιτοναϊκή διάλυση για μεγάλο χρονικό διάστημα, οι απώλειες αυξάνονται με τα χρόνια κατά μέσο όρο 0,28 g/kg στο πρώτο χρόνο της ζωής και το λιγότερο 0,1g/kg στους έφηβους. (Quan A, Baum M, 1996) Οι απώλειες αμινοξέων από το περιτόναιο προσθέτουν περίπου 1/3 αζώτου που χάνεται μαζί με τις πρωτεΐνες και έτσι έχουμε μια επιπλέον ανάγκη της τάξεως του 0,15 με 0,35mg/kg σωματικού βάρους, εξαρτώμενο από την ηλικία.

Η χρήση στοματικών, εντερικών και παρεντερικών συμπληρωμάτων πρωτεΐνης τα οποία χρησιμοποιούνται για να φτάσει ο ασθενής τα επιθυμητά επίπεδα πρωτεϊνικής πρόσληψης θα πρέπει να χρησιμοποιούνται σε παιδιά με ΧΝΑ σταδίου 2-5 μόνο όταν δεν είναι ικανά να φτάσουν από μόνα τους τις πρωτεϊνικές τους απαιτήσεις από το φαγητό τους και από τα υγρά που λαμβάνουν και μόνο. Περιστασιακά η πρωτεϊνική πρόσληψη μπορεί αν μην είναι επαρκής σε παιδιά τα οποία πάσχουν από ανορεξία, έχουν προβλήματα μάσησης ή βρίσκονται σε αυστηρό περιορισμό για την πρόσληψη φωσφόρου. Τα συνηθισμένα σημάδια εμφάνισης της μη επαρκούς πρόσληψης πρωτεΐνης περιλαμβάνουν μη φυσιολογικά χαμηλά επίπεδα ουρίας στον ορό του αίματος, χαμηλά επίπεδα ηPCR σε ασθενείς με αιμοκάθαρση καθώς και με την ανάλυση των διαιτητικών ιστορικών, των ερωτηματολογίων συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων και την ανάκληση της 24ωρης διατροφής του ασθενούς. Πρωτεϊνικά σκευάσματα σε σκόνη μπορούν να προστεθούν μαζί με το μητρικό γάλα, ροφήματα, μικρά κομμάτια κρέατος σε σούπες, αυγά, τοφού, πολτοποιημένα τρόφιμα καθώς και άλλα υγρά τρόφιμα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να αυξηθεί η πρωτεϊνική πρόσληψη. Τέλος συμπληρώματα υψηλής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνη μπορούν να δοθούν εντερικά ή παρεντερικά αλλά μόνο σε πολύ ακραίες καταστάσεις. (ΚΔΟQI,2008).

- Βιταμίνες και ιχνοστοιχεία

Οι ασθενείς που πάσχουν από ΧΝΑ καθώς και αυτοί που βρίσκονται σε θεραπεία διάλυσης βρίσκονται σε μεγάλο κίνδυνο ανεπάρκειας βιταμινών και μετάλλων ως αποτέλεσμα της μη φυσιολογικής λειτουργίας των νεφρών, της μη επαρκούς διατροφικής πρόσληψης ή της φτωχής απορρόφησης και λόγω των απωλειών κατά τη διάλυση. Η παροχή των επαρκών ποσοτήτων αυτών των θρεπτικών συστατικών είναι ζωτικής σημασίας λόγω της σημαντικότητας τους στην ανάπτυξη των παιδιών.

Το National Kidney Foundation KDOQI, με τις οδηγίες που εξέδωσε το 2008 προτείνει πως για τα παιδιά που πάσχουν από ΧΝΑ σταδίου 4-5 πρέπει να παρέχεται διαιτητική πρόσληψη που να αντιστοιχεί τουλάχιστον στο 100% των DRI για τη θειαμίνη (βιταμίνη Β1), τη ριβοφλαβίνη (Β2), τη νιασίνη (Β3), το παντοθενικό οξύ (Β5), τη πυριδοξίνη (Β6), τη βιοτίνη (Β8), τη κοβαλαμίνη (Β12), το ασκορβικό οξύ (C), τη ρετινολη (Α), την α-τοκοφερόλη (Ε), τη βιταμίνη Κ, το φολικό οξύ, το χαλκό και το ψευδάργυρο.

Πολύ λίγες πληροφορίες υπάρχουν για τις ανάγκες των παιδιών με ΧΝΑ σε βιταμίνες και μέταλλα. Παρόλα αυτά, υπ' όψη του σημαντικού ρόλου που παίζουν αυτά τα θρεπτικά συστατικά ως συνένζυμα σε πολλά μεταβολικά μονοπάτια και γνωρίζοντας πως φτάνοντας τους στόχους που έχουν θεσπιστεί για την κάθε ηλικία μειώνεται ο κίνδυνος ανάπτυξης μιας αναπτυσσόμενης κατάστασης που μπορεί να συνδέεται με τις αμφιβολίες που έχουμε για τις παρενέργειες του κάθε θρεπτικού, στην πράξη έχει θεωρηθεί ως στόχος η 100% κάλυψη των DRI για τη συγκεκριμένη ηλικία σε παιδιά που πάσχουν από ΧΝΑ σταδίου 4-5 καθώς και αυτών που βρίσκονται σε περιτοναϊκή διάλυση. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι ανάγκες σε βιταμίνες και ιχνοστοιχεία για κάθε ηλικία. Οι τιμές DRI (RDA) έχουν θεσπιστεί για υγιή πληθυσμό, με αβέβαιο αποτέλεσμα για τους ασθενείς.



Πίνακας 2.8: Συνιστώμενες προσλήψεις βιταμινών και ιχθυοστοιχείων (ΚΔΟQI, 2008).

	Παιδιά 4-8 χρονών	Αγόρια 9-13 χρονών	Αγόρια 14-18 χρονών	Κορίτσια 9-13 χρονών	Κορίτσια 14-18 χρονών
Vit. A (μg/d)	400	600	900	600	700
Vit. C (mg/d)	25	45	75	45	65
Vit. E (mg/d)	7	11	15	11	15
Vit. K (μg/d)	55	60	75	60	75
Vit. B1 (mg/d)	0,6	0,9	1,2	0,9	1
Vit. B2 (mg/d)	0,6	0,9	1,3	0,9	1
Vit. B3 (mg/d)	8	12	16	12	14
Vit. B6 (mg/d)	0,6	1	1,3	1	1,2
Φολικό οξύ (μg/d)	200	300	400	300	400
Vit. B12 (mg/d)	1,2	1,8	2,4	1,8	2,4
Vit. B5 (μg/d)	3	4	5	4	5
Vit. B8 (μg/d)	12	20	25	20	25
Χαλκός (μg/d)	440	700	890	700	890
Σελήνιο (μg/d)	30	40	55	40	55
Ψευδάργυρος (mg/d)	5	8	11	8	9

## ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

#### Υλικό και μεθοδολογία

Σε συνεργασία με την παιδονεφρολογική κλινική του νοσοκομείου Παιδων Αγγλαίας Κυριακού θα πραγματοποιήθηκε το ερευνητικό κομμάτι για την αξιολόγηση θρέψης 10 παιδιών, ηλικίας 2-17 ετών και των δύο φύλων που υπόκεινται σε περιτοναϊκή διάλυση και αιμοκάθαρση.

Η διατροφική αξιολόγηση περιέλαβε:

- ανθρωπομετρικές μετρήσεις: μέτρηση του ξηρού βάρους με ζυγό, ακριβείας 1 γραμμαρίου και ύψους με αναστημόμετρο, ακριβείας 1 εκατοστού και υπολογισμό του ΔΜΣ σύμφωνα με τον τύπο  $\text{βάρος(kg)}/\text{ύψος}^2 \text{ (m)}$
- Βιοχημικές μετρήσεις: Αλβουμίνη ορού, C-αντιδρώσα πρωτεΐνη, άζωτο ουρίας, nPCR και διττανθρακικά πλάσματος
- Εκτίμηση διατροφικής πρόσληψης: 3 ανακλήσεις 24ώρου.

Επίσης, δόθηκαν οδηγίες για τη διατροφή που πρέπει να λαμβάνουν τα παιδιά σε όλα τα στάδια της ζωής τους μέχρι την ενηλικίωση. Η ενημέρωση αφορά στην κάλυψη των ενεργειακών και θρεπτικών απαιτήσεων τους με στόχο να εξομαλυνθεί όσο το δυνατόν ο ρυθμός ανάπτυξης τους και να αποφευχθούν προβλήματα υγείας που είναι σε μεγάλο βαθμό διαχειρίσιμα με τη σωστή διατροφή.

Για το σχεδιασμό και την εκτέλεση των μετρήσεων χρησιμοποιήθηκαν οι οδηγίες για την αξιολόγηση θρέψης και ανάπτυξης που έχουν δοθεί από το National Kidney Foundation με τις οδηγίες KDOQI, 2008.

Η συλλογή των μετρήσεων πραγματοποιήθηκε μέσα στο μήνα Μάρτιο και Απρίλιο του 2011 στην Παιδονεφρολογική κλινική του νοσοκομείου Παιδων Αγλαΐας Κυριακού. Οι ανθρωπομετρικές μετρήσεις και η συμπλήρωση των ερωτηματολογίων της διατροφικής πρόσληψης έγιναν επιτόπου, ενώ οι βιοχημικές τιμές του κάθε εξεταζόμενου πάρθηκαν από τους ιατρικούς φακέλους του νοσοκομείου, τηρώντας την ανωνυμία των ασθενών και το ιατρικό απόρρητο. Η ζύγιση των ασθενών πραγματοποιήθηκε με ελαφρύ ρουχισμό, μετά από την αιμοκάθαρση όσο αφορά του αιμοκαθαρόμενους ασθενείς και με άδειο περιτόναιο όσον αφορά τους ασθενείς με περιτοναϊκή διάλυση. Το ύψος μετρήθηκε χωρίς οι ασθενείς να φορούν παπούτσια ή κάποιο άλλο είδος υπόδησης.

Η ανάλυση των διατροφικών ερωτηματολογίων έγινε μέσω του προγράμματος Diet Speak και οι τιμές που βρέθηκαν, συγκριθήκαν με τις τιμές αναφοράς RDA,2010 για τις συγκεκριμένες ηλικίες.

Όλες οι στατιστικές αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν με τη χρήση του στατιστικού πακέτου Statistical Package for the Social Sciences (SPSS for Windows, release 14, 2005, SPSS, Chicago, Illinois).

Οι φόρμες συμπλήρωσης της 3ήμερης καταγραφής τροφίμων, της συγκατάθεσης γονέων και συμπλήρωσης ανθρωπομετρικών και βιοχημικών εξετάσεων σχεδιάστηκαν από τον ερευνητή και δεν πάρθηκαν από κάποιο έτοιμο μοντέλο και παρατίθενται στο Παράρτημα 1.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### Αποτελέσματα

#### 4.1 Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά

Σύμφωνα με τις οδηγίες που έχει εκδώσει το NKF KDOQI,2008 τα παιδιά με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια που υπόκεινται σε αιμοκάθαρση και περιτοναϊκή διάλυση πρέπει να αξιολογούνται για την ανάπτυξή σύμφωνα με το ΔΜΣ προς την ηλικία, το ύψος προς την ηλικία και το βάρος προς την ηλικία όπως τα φυσιολογικά παιδιά. Παρακάτω παρουσιάζονται ξεχωριστά οι καμπύλες αναφοράς για τα αγόρια και τα κορίτσια και ακολουθεί η επεξήγηση τους. Πρέπει να ληφθεί υπόψη πως το ΔΜΣ προς την ηλικία δεν είναι τόσο αξιόπιστος δείκτης όσο οι καμπύλες βάρος προς ηλικία και ύψος προς ηλικία. Για αυτό το λόγο στην αξιολόγηση θα δοθεί μεγαλύτερη σημασία στις δεύτερες.

Ένα άλλο εργαλείο που χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της ανάπτυξης είναι το SDS score για το ύψος. Σύμφωνα με το National Kidney foundation πρέπει η τιμή αυτή να είναι μικρότερη του -1,88 ώστε να θεωρηθεί πως ο ασθενής δεν έχει σωστή ανάπτυξη για την ηλικία του. Το SDS score για τα ύψος υπολογίστηκε για κάθε παιδί ξεχωριστά χρησιμοποιώντας την ιστοσελίδα του Manchester University, SDS Individual Calculator for British, 1990 Growth Reference Data, updated 2005. Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται οι ασθενής που έλαβαν μέρος με όλα τα ανθρωπομετρικά στοιχεία που συλλέχτηκαν, καθώς και η θέση του κάθε ασθενή στις καμπύλες ανάπτυξης.

**Πίνακας 4.1 Ανθρωπομετρικά στοιχεία ασθενών, εκατοστιαία θέση στις καμπύλες ανάπτυξης και SDS score για το ύψος**

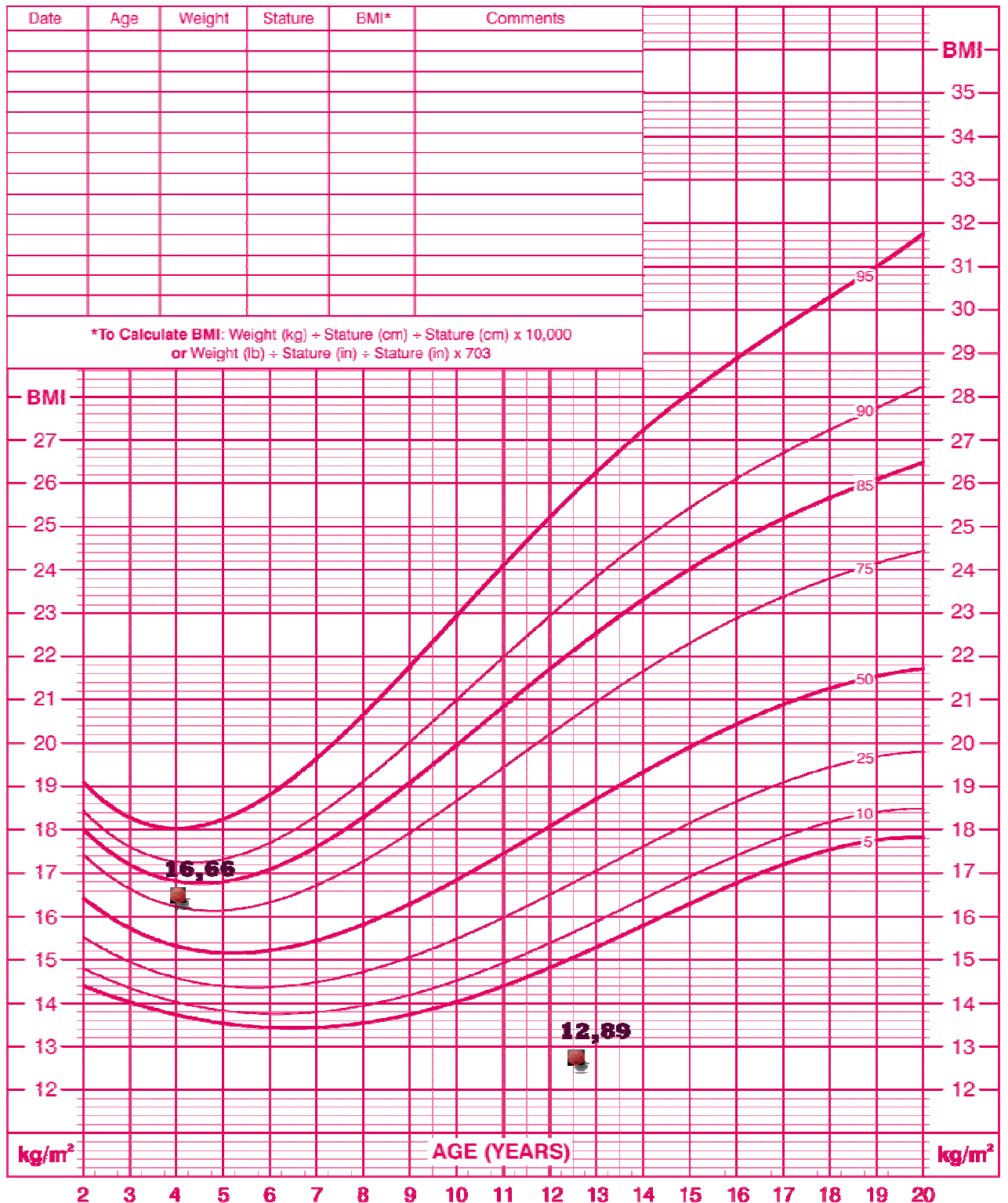
A/A	Φύλο	Ύψος cm	Βάρος kg	Ηλικία έτη	BMI kg/m <sup>2</sup>	Εκατοστιαία θέση ΔΜΣ/ηλικία	Εκατοστιαία θέση Ύψος/ηλικία	Εκατοστιαία θέση Βάρος/ηλικία	SDS Height
1	Άρρεν	118	21	8	15,1	Μεταξύ 25ης και 50ης θέσης	5η θέση	Μεταξύ 5ης και 10ης θέσης	-1,798
2	Άρρεν	154,5	41	18	17,2	Κάτω από την 5η θέση	Κάτω από την 5η θέση	Κάτω από την 5η θέση	-3,223
3	Άρρεν	134	25	10	13,9	Κάτω από την 5η θέση	Μεταξύ 10ης και 25ης θέσης	Μεταξύ 5ης και 10ης θέσης	-0,71
4	Θήλυ	135	23,5	12,5	12,9	Κάτω από την 5η θέση	Κάτω από την 5η θέση	Κάτω από την 5η θέση	-2,49
5	Άρρεν	110,5	18,4	9	15,1	25η θέση	Κάτω από την 5η θέση	Κάτω από την 5η θέση	-3,928
6	Άρρεν	100	17,4	4	17,4	Μεταξύ 75ης και 90ης θέσης	Μεταξύ 25ης και 50ης θέσης	75η θέση	-0,606
7	Άρρεν	109	16,5	6	13,9	5η θέση	Μεταξύ 5ης και 10ης θέσης	Μεταξύ 5ης και 10ης θέσης	-1,427
8	Άρρεν	160	51,7	18	20,2	25η θέση	Κάτω από την 5η θέση	Κάτω από την 5η θέση	-2,438
9	Θήλυ	90	13,5	4	16,7	Μεταξύ 75ης και 90ης θέσης	Κάτω από την 5η θέση	Κάτω από την 5η θέση	-2,865
10	Άρρεν	99	12,6	3	12,8	Κάτω από την 5η θέση	Μεταξύ 75ης και 90ης θέσης	Μεταξύ 10ης και 25ης θέσης	0,986



## 2 to 20 years: Girls Body mass index-for-age percentiles

NAME \_\_\_\_\_

RECORD # \_\_\_\_\_



Published May 30, 2000 (modified 10/16/00).

SOURCE: Developed by the National Center for Health Statistics in collaboration with the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (2000).  
<http://www.cdc.gov/growthcharts>

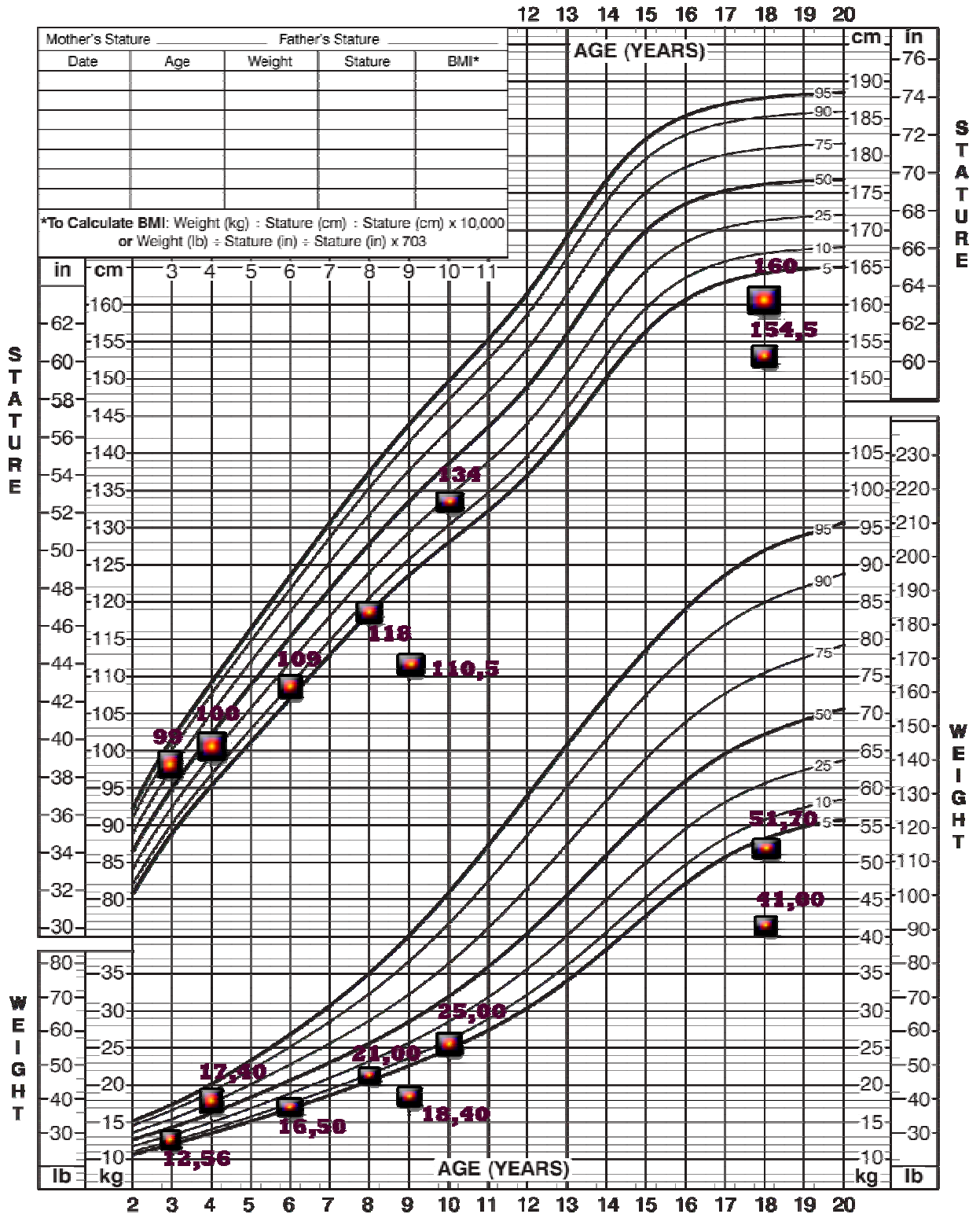


SAFER • HEALTHIER • PEOPLE™

**2 to 20 years: Boys**  
**Stature-for-age and Weight-for-age percentiles**

NAME \_\_\_\_\_

RECORD # \_\_\_\_\_



Published May 30, 2000 (modified 11/21/00).

SOURCE: Developed by the National Center for Health Statistics in collaboration with the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (2000).  
<http://www.cdc.gov/growthcharts>



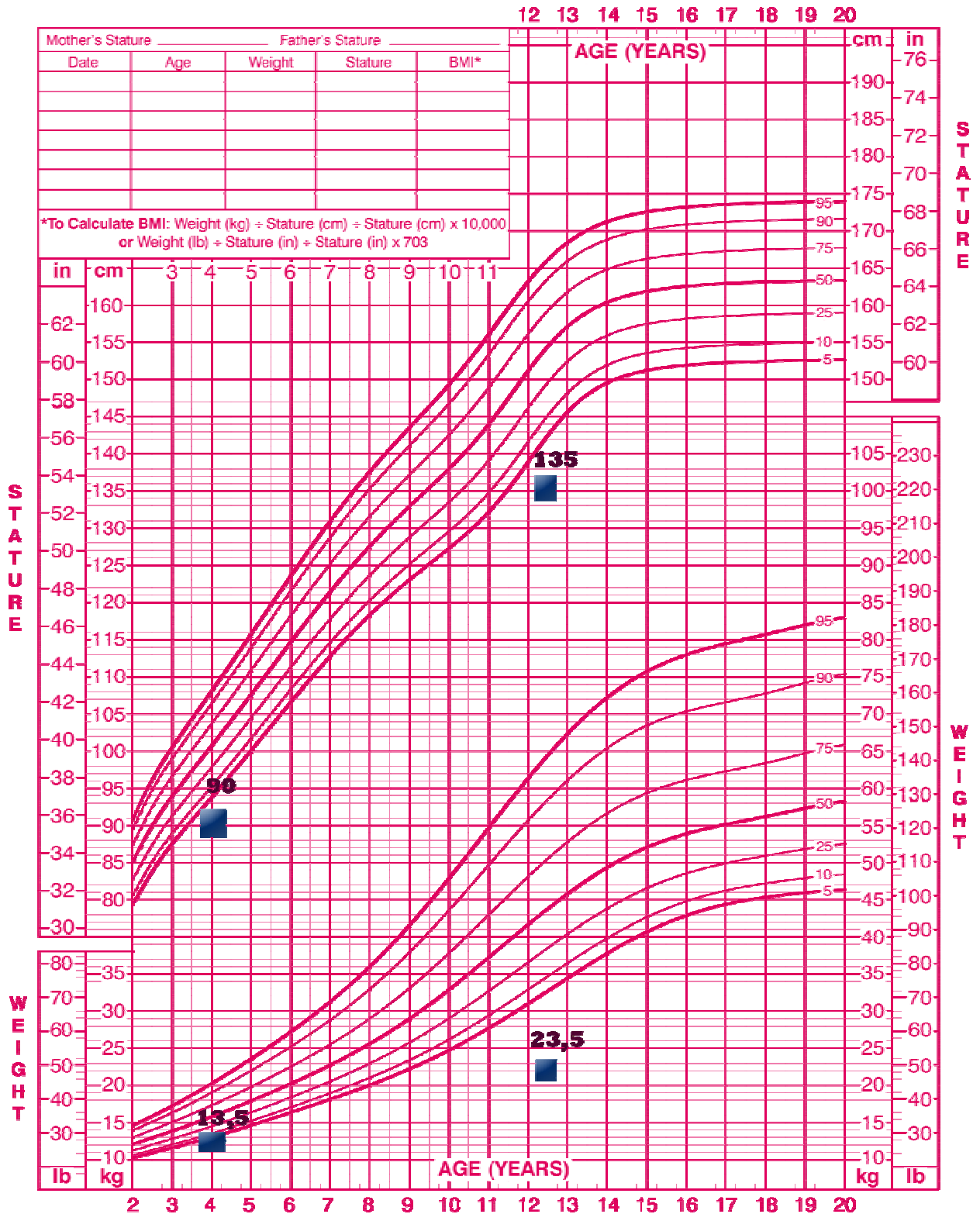
SAFER • HEALTHIER • PEOPLE™



## 2 to 20 years: Girls Stature-for-age and Weight-for-age percentiles

NAME \_\_\_\_\_

RECORD # \_\_\_\_\_



Published May 30, 2000 (modified 11/21/00).

SOURCE: Developed by the National Center for Health Statistics in collaboration with the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (2000).  
<http://www.cdc.gov/growthcharts>



SAFER • HEALTHIER • PEOPLE™

## Αξιολόγηση Ανάπτυξης

Σύμφωνα με τα ανθρωπομετρικά στοιχεία που συλλέχτηκαν όσον αφορά την ανάπτυξη και την σύγκριση τους με τις καμπύλες αναφοράς εξάγονται τα εξής συμπεράσματα:

Ο ασθενής 1, παρουσιάζει ΔΜΣ ως προς την ηλικία μεταξύ της 25<sup>ης</sup> και 50<sup>ης</sup> θέσης. Αυτό τον κατατάσσει ως άτομο με φυσιολογικό ΔΜΣ. Στην εκατοστιαία θέση ύψους προς ηλικία βρίσκεται στην 5<sup>η</sup> θέση κάτι που φανερώνει ελλιπές ύψος για την ηλικία του. Στην εκατοστιαία θέση βάρους προς ηλικία βρίσκεται μεταξύ 5<sup>ης</sup> και 10<sup>ης</sup> θέση κάτι που φανερώνει ελλιπές βάρος για την ηλικία του. Το SDS score για το ύψος του είναι -1,798 που είναι μεγαλύτερο του -1,88 άρα αξιολογείται εντός ορίων φυσιολογικής ανάπτυξης. Σύμφωνα με αυτές τις παραμέτρους δεν μπορεί να βγει ένα ξεκάθαρο συμπέρασμα, αλλά με αυτές τις παραμέτρους ο ασθενής φαίνεται να εμφανίζει ανάπτυξη στα κατώτερα φυσιολογικά όρια.

Ο ασθενής 2, παρουσιάζει ΔΜΣ ως προς την ηλικία κάτω της 5ης θέσης. Αυτό τον κατατάσσει ως λιποβαρές άτομο. Στην εκατοστιαία θέση ύψους προς ηλικία βρίσκεται στην 5<sup>η</sup> θέση κάτι που φανερώνει ελλιπές ύψος για την ηλικία του. Στην εκατοστιαία θέση βάρους προς ηλικία βρίσκεται κάτω της 5<sup>ης</sup> θέσης και εμφανίζει ελλιπές βάρος για την ηλικία του. Το SDS score για το ύψος του είναι -3,223 που είναι μικρότερο του -1,88 άρα αξιολογείται ως ελλιπούς ύψους. Σύμφωνα με αυτές τις παραμέτρους ο ασθενής φαίνεται να εμφανίζει ανεπαρκή ανάπτυξη για την ηλικία του.

Ο ασθενής 3, παρουσιάζει ΔΜΣ ως προς την ηλικία κάτω της 5ης θέσης. Αυτό τον κατατάσσει ως λιποβαρές άτομο. Στην εκατοστιαία θέση ύψους προς ηλικία βρίσκεται μεταξύ της 10<sup>ης</sup> και της 25<sup>ης</sup> θέσης κάτι που φανερώνει πως το ύψος για την ηλικία είναι φυσιολογικό, αλλά χαμηλό. Στην εκατοστιαία θέση βάρους προς ηλικία βρίσκεται μεταξύ της 5<sup>ης</sup> και της 10<sup>ης</sup> θέσης και έχει φυσιολογικό αλλά χαμηλό βάρος. Το SDS score για το ύψος

του είναι  $-0,71$  που είναι μεγαλύτερο του  $-1,88$ , άρα αξιολογείται ως φυσιολογικού ύψους. Σύμφωνα με αυτές τις παραμέτρους ο ασθενής φαίνεται να εμφανίζει ανάπτυξη στα κατώτερα φυσιολογικά όρια.

Ο ασθενής 4, παρουσιάζει ΔΜΣ ως προς την ηλικία κάτω της 5ης θέσης. Αυτό τον κατατάσσει ως λιποβαρές άτομο. Στην εκατοστιαία θέση ύψους προς ηλικία βρίσκεται κάτω της 5<sup>ης</sup> θέσης κάτι που φανερώνει πως το ύψος για την ηλικία είναι ελλιπές. Στην εκατοστιαία θέση βάρους προς ηλικία βρίσκεται κάτω της 5<sup>ης</sup> θέσης και έχει χαμηλό βάρος. Το SDS score για το ύψος του είναι  $-2,49$  που είναι μικρότερο του  $-1,88$  άρα αξιολογείται ως ελλιπούς ύψους. Σύμφωνα με αυτές τις παραμέτρους ο ασθενής φαίνεται να εμφανίζει ελλιπή ανάπτυξη.

Ο ασθενής 5, παρουσιάζει ΔΜΣ ως προς την ηλικία στην 25<sup>η</sup> θέση. Αυτό τον κατατάσσει ως άτομο με φυσιολογικό ΔΜΣ. Στην εκατοστιαία θέση ύψους προς ηλικία βρίσκεται κάτω της 5<sup>ης</sup> θέσης κάτι που φανερώνει πως το ύψος για την ηλικία είναι ελλιπές. Στην εκατοστιαία θέση βάρους προς ηλικία βρίσκεται κάτω της 5<sup>ης</sup> θέσης και έχει χαμηλό βάρος. Το SDS score για το ύψος του είναι  $-3,928$  που είναι μικρότερο του  $-1,88$  άρα αξιολογείται ως ελλιπούς ύψους. Σύμφωνα με αυτές τις παραμέτρους ο ασθενής φαίνεται να εμφανίζει ελλιπή ανάπτυξη παρόλο που ο ΔΜΣ εκτιμάται ως φυσιολογικός.

Ο ασθενής 6, παρουσιάζει ΔΜΣ ως προς την ηλικία μεταξύ της 85<sup>ης</sup> και 90<sup>ης</sup> θέσης. Αυτό τον κατατάσσει ως άτομο υπέρβαρο. Στην εκατοστιαία θέση ύψους προς ηλικία βρίσκεται μεταξύ της 25<sup>ης</sup> και 50<sup>ης</sup> θέσης κάτι που φανερώνει πως το ύψος για την ηλικία είναι φυσιολογικό. Στην εκατοστιαία θέση βάρους προς ηλικία βρίσκεται στην 75<sup>η</sup> θέση και έχει φυσιολογικό βάρος. Το SDS score για το ύψος του είναι  $-0,606$  που είναι μεγαλύτερο του  $-1,88$  άρα αξιολογείται ως φυσιολογικού ύψους. Σύμφωνα με αυτές τις παραμέτρους ο ασθενής φαίνεται να εμφανίζει φυσιολογική ανάπτυξη και χαρακτηρίζεται ως υπέρβαρο.

Ο ασθενής 7, παρουσιάζει ΔΜΣ ως προς την ηλικία στην 5<sup>η</sup> θέση. Αυτό τον κατατάσσει ως άτομο λιποβαρές. Στην εκατοστιαία θέση ύψους προς ηλικία βρίσκεται μεταξύ της 5<sup>ης</sup> και 10<sup>ης</sup> θέσης κάτι που φανερώνει πως το ύψος για την ηλικία είναι στα κατώτερα φυσιολογικά όρια. Στην εκατοστιαία θέση βάρους προς ηλικία βρίσκεται κάτω της 5<sup>ης</sup> και 10<sup>ης</sup> θέσης και έχει βάρος στα κατώτερα φυσιολογικά όρια. Το SDS score για το ύψος του είναι -1,427 που είναι μεγαλύτερο του -1,88 άρα αξιολογείται ως άτομο φυσιολογικού ύψους. Σύμφωνα με αυτές τις παραμέτρους ο ασθενής φαίνεται να μην εμφανίζει ελλιπή ανάπτυξη αλλά στα κατώτερα φυσιολογικά όρια .

Ο ασθενής 8, παρουσιάζει ΔΜΣ ως προς την ηλικία στην 25<sup>η</sup> θέση. Αυτό τον κατατάσσει ως άτομο με φυσιολογικό ΔΜΣ. Στην εκατοστιαία θέση ύψους προς ηλικία βρίσκεται κάτω της 5<sup>ης</sup> θέσης κάτι που φανερώνει πως το ύψος για την ηλικία είναι ελλιπές. Στην εκατοστιαία θέση βάρους προς ηλικία βρίσκεται κάτω της 5<sup>ης</sup> θέσης και έχει χαμηλό βάρος. Το SDS score για το ύψος του είναι -2,438 που είναι μικρότερο του -1,88 άρα αξιολογείται ως ελλιπούς ύψους. Σύμφωνα με αυτές τις παραμέτρους ο ασθενής φαίνεται να εμφανίζει ελλιπή ανάπτυξη παρόλο που ο ΔΜΣ εκτιμάται ως φυσιολογικός.

Ο ασθενής 9, παρουσιάζει ΔΜΣ ως προς την ηλικία μεταξύ της 75<sup>ης</sup> και 90<sup>ης</sup> θέσης. Αυτό τον κατατάσσει ως άτομο με αυξημένο ΔΜΣ που πιθανόν να είναι υπέρβαρο. Στην εκατοστιαία θέση ύψους προς ηλικία βρίσκεται κάτω της 5<sup>ης</sup> θέσης κάτι που φανερώνει πως το ύψος για την ηλικία είναι ελλιπές. Στην εκατοστιαία θέση βάρους προς ηλικία βρίσκεται κάτω της 5<sup>ης</sup> θέσης και έχει χαμηλό βάρος. Το SDS score για το ύψος του είναι -2,865 που είναι μικρότερο του -1,88 άρα αξιολογείται ως ελλιπούς ύψους. Σύμφωνα με αυτές τις παραμέτρους ο ασθενής φαίνεται να εμφανίζει ελλιπή ανάπτυξη. Τέλος ο ΔΜΣ εκτιμάται ως αυξημένος.

Ο ασθενής 10, παρουσιάζει ΔΜΣ ως προς την ηλικία κάτω της 5<sup>ης</sup> θέσης. Αυτό τον κατατάσσει ως άτομο λιποβαρές. Στην εκατοστιαία θέση

ύψους προς ηλικία βρίσκεται κάτω της 75<sup>ης</sup> και 90<sup>ης</sup> θέσης κάτι που φανερώνει πως το ύψος για την ηλικία είναι φυσιολογικό και πιθανόν αυξημένο. Στην εκατοστιαία θέση βάρους προς ηλικία βρίσκεται μεταξύ της 5<sup>ης</sup> και 10<sup>ης</sup> θέσης και εκτιμάται στα κατώτερα φυσιολογικά όρια. Το SDS score για το ύψος του είναι 0,986 που είναι μεγαλύτερο του -1,88 άρα αξιολογείται ως φυσιολογικού ύψους. Σύμφωνα με αυτές τις παραμέτρους ο ασθενής φαίνεται να μην εμφανίζει ελλιπή ανάπτυξη ως προς το ύψος αλλά εμφανίζει υποθρεψία βάσει του ΔΜΣ.

Συνοπτικά, από τους ασθενείς που συμμετείχαν το 50% (5 ασθενείς) φαίνεται να εμφανίζουν ανεπαρκής ανάπτυξη για την ηλικία τους. Το 40% (4 ασθενείς) φαίνεται να εμφανίζουν ανάπτυξη στα όρια του φυσιολογικού αλλά πιθανότατα η ανάπτυξη είναι χαμηλή καθώς σε όλες τις μετρήσεις βρίσκονται πολύ κοντά στα όρια της ανεπαρκούς ανάπτυξης. Τέλος το 10% (1 ασθενής) φαίνεται να έχει ανάπτυξη φυσιολογική αλλά πιθανόν να είναι υπέρβαρος.

Έτσι λοιπόν σύμφωνα με όλα αυτά τα στοιχεία είναι φανερό πως το 80 με 90 τοις εκατό των ασθενών δηλαδή οι 8-9 στους 10 δεν έχουν σωστή ανάπτυξη και έχουν χαμηλό βάρος για την ηλικία τους. Ακόμα το ίδιο ποσοστό εμφανίζει χαμηλή ανάπτυξη ως προς το ύψος και είναι δεδομένο πως πρέπει να γίνουν ρυθμιστικές ενέργειες για να επανέλθουν όσο το δυνατόν γίνεται οι ασθενείς σε μια πιο φυσιολογική ανάπτυξη. Στο δείγμα μας δεν έγινε διαχωρισμός των ασθενών με περιτοναϊκή διάλυση και αιμοκάθαρση, καθώς τα άτομα με περιτοναϊκή διάλυση ήταν μόλις 2 και δεν μπορούν να βγουν αξιόπιστα συμπεράσματα για την ανάπτυξη σε σχέση με αυτή την ειδική κατηγορία κάθαρσης.

Σύμφωνα με τις οδηγίες του National Kidney Foundation, 2008 στο 50% των παιδιών πρέπει να γίνουν ρυθμιστικές ενέργειες ώστε να αυξηθεί ο

ρυθμός ανάπτυξής τους. Αυτές οι ενέργειες περιλαμβάνουν, εξατομικευμένη διατροφική παρέμβαση από διαιτολόγο λαμβάνοντας υπόψη την ηλικία, το βάρος και ύψος και τη σοβαρότητα της ασθένειας, συχνή αξιολόγηση της ανάπτυξης και της διατροφής καθώς και σχεδιασμός πλάνου δράσης από το θεράπων ιατρό σε συνεργασία με το διαιτολόγο και το νοσηλευτικό προσωπικό.

Παρακάτω θα αξιολογηθεί η θρέψη των παιδιών για να διαπιστωθεί εάν τα αποτελέσματα της ανάπτυξης συμβαδίζουν με τα αποτελέσματα της ανάλυσης των διαιτολογίων και της ενεργειακής πρόσληψης.

## 4.2 Διατροφική αξιολόγηση

### Ενεργειακή πρόσληψη

Σύμφωνα με τις οδηγίες που έχει εκδώσει το NKF KDOQI,2008 δεν υπάρχει κάποια ένδειξη πως τα παιδιά αυτά πρέπει να έχουν διαφορετικές ενεργειακές ανάγκες από τα αντίστοιχα παιδιά της ηλικίας τους και του φύλου τους. Σε όλα τα παιδιά με ΧΝΑ πρέπει να γίνεται τακτική διαιτολογική αξιολόγηση και η συχνότητα εξαρτάται από τη νεφρική λειτουργία για να εξασφαλισθεί η κάλυψη του EER για την ηλικία, το φύλο, και το PAL. Σύμφωνα με τον πίνακα 2.2 θα υπολογίσουμε ξεχωριστά για το κάθε περιστατικό το EER του και θα το συγκρίνουμε με τη συνολική ενέργεια που προσλαμβάνεται από την τροφή.

Αγόρια (3-8):  $EER = 88,5 - 61,9 * age(y) + PAL * [26,7 * weight(kg) + 903 * height(m)] + 20$

Αγόρια (9-18) :  $EER = 88,5 - 61,9 * age(y) + PAL * [26,7 * weight(kg) + 903 * height(m)] + 25$

Κορίτσια (3-8):  $EER = 135,3 - 30,8 * age(y) + PAL * [10 * weight(kg) + 934 * height(m)] + 20$

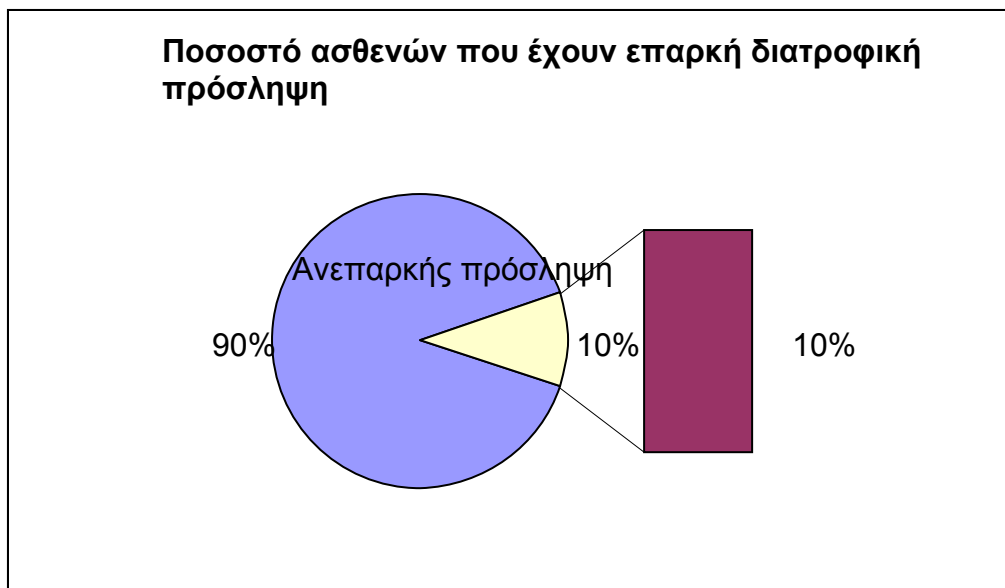
Κορίτσια (9-18):  $EER = 135,3 - 30,8 * age(y) + PAL * [10 * weight(kg) + 934 * height(m)] + 25$

Υποκείμενα:	EER kcal	Kcal από διατροφική αξιολόγηση	Πιθανότητα επάρκειας
Υποκείμενο 1:	1727	1029	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 2:	2236	1937	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 3:	1935	1243	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 4:	1719	1272	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 5:	1492	1461	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 6:	1638	1532	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 7:	1590	1093	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 8:	2672	2563	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 9:	1300	636	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 10:	1520	1735	Επαρκής

Πίνακας 4.2 Σύγκριση EER και προσλαμβανόμενης ενέργειας από τη διατροφή

Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα βλέπουμε πως 9 από τα 10 παιδιά που συμμετείχαν στην ερευνά μας δεν λαμβάνουν την απαραίτητα ενέργεια που θα έπρεπε ώστε να έχουν μια φυσιολογική ανάπτυξη όπως τα υπόλοιπα παιδιά της ηλικίας τους. Βλέπουμε λοιπόν πως σε ποσοστό 90% Υπάρχει η πιθανότητα να μην λαμβάνουν τα παιδιά όσες θερμίδες θα έπρεπε να λαμβάνουν για να έχουν μια φυσιολογική ανάπτυξη.

Τα αποτελέσματα που βγάλαμε για την ενεργειακή πρόσληψη έρχονται σε απόλυτη συμφωνία με την αξιολόγηση που έγινε νωρίτερα για την ανάπτυξη των παιδιών. Προηγούμενος το 90% των παιδιών εμφάνιζε χαμηλό βάρος για την ηλικία και το 80% μειωμένο ή πολύ χαμηλό ύψος για την ηλικία. Η ενεργειακή κατανάλωση αντικατοπτρίζει πλήρως αυτήν τη μειωμένη ανάπτυξη καθώς περιλαμβάνει όλα τα μακροθρεπτικά συστατικά της διατροφής των παιδιών.



Πίνακας 4.3 Ποσοστό ασθενών που έχουν επαρκή διατροφική πρόσληψη

Στον παραπάνω πίνακα βλέπουμε και σχηματικά πόσο μικρό ποσοστό των ασθενών που πήραν μέρος στην ερευνά μας εμφανίζουν επαρκή διατροφική πρόσληψη. Στα παιδιά που συμμετείχαν δεν παρουσιάστηκε παχυσαρκία.(Εκτός ενός που είναι υπέρβαρο) και γι αυτό δεν θα χρησιμοποιηθούν αυτές οι εξισώσεις.

#### ✚ Πρωτεϊνική πρόσληψη

Οι συστάσεις που αφορούν τη πρωτεϊνική πρόσληψη για παιδιά με ΧΝΑ θεωρούνται αυτές που διατηρούν τη σωστή ανάπτυξη αλλά και μια επαρκή διατροφική κατάσταση με ταυτόχρονη κάλυψη των πρωτεϊνικών αναγκών και την φόρτωση φωσφόρου. Το National Kidney Foundation KDOQI, με τις οδηγίες που εξέδωσε το 2008 προτείνει πως για τα παιδιά που πάσχουν από ΧΝΑ σταδίου 4-5 πρέπει να διατηρείται μια διαιτητική πρόσληψη πρωτεϊνών της τάξεως του 100 με 120% των DRI για τη συγκεκριμένη ηλικία και φύλο ώστε να διατηρείται το ιδανικό βάρος. Σύμφωνα με τον πίνακα 2.7 τα παιδιά που υπόκεινται σε αιμοκάθαρση και σε περιτοναϊκή διάλυση πρέπει να



προσλαμβάνουν ημερησίως 1,1 gr πρωτεΐνης ανά κιλό σωματικό βάρους για παιδιά έως 13 ετών και 1 για παιδιά έως 18 ετών.

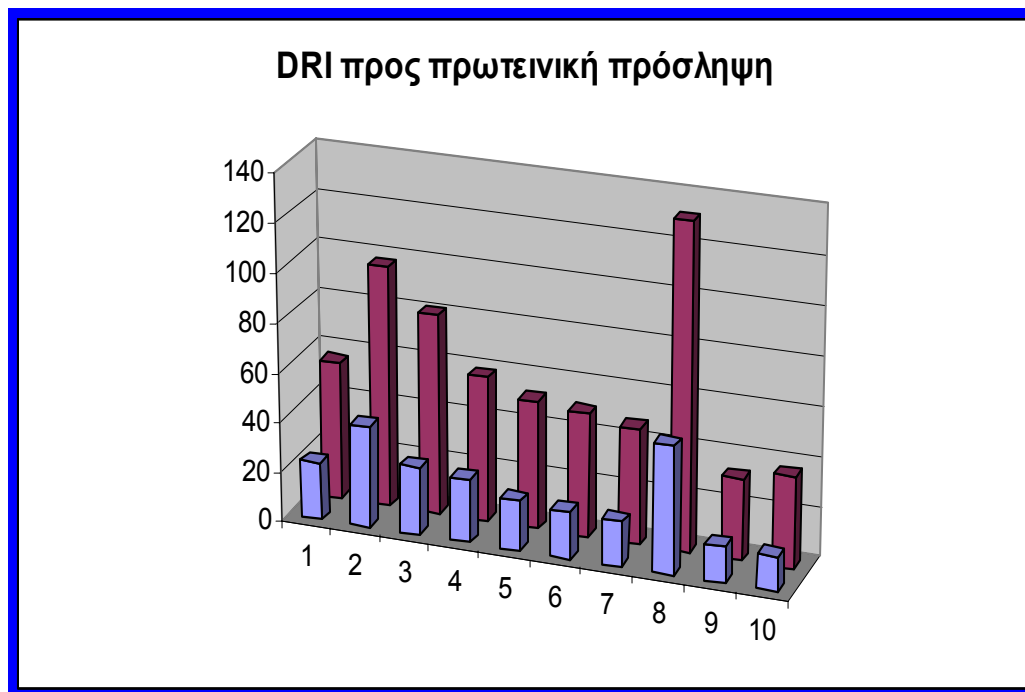
Πίνακας 4.4 Σύγκριση προσλαμβανόμενων πρωτεϊνών από τη διατροφή με DRI

Υποκείμενα:	Σύσταση για την ασθένεια prot gr	Prot gr από διατροφική αξιολόγηση	Εκτίμηση
Υποκείμενο 1:	35,65	56	επαρκής
Υποκείμενο 2:	53	98	επαρκής
Υποκείμενο 3:	42	81	επαρκής
Υποκείμενο 4:	42	59	επαρκής
Υποκείμενο 5:	28,35	52	επαρκής
Υποκείμενο 6:	23,1	50	επαρκής
Υποκείμενο 7:	28,35	47	επαρκής
Υποκείμενο 8:	54,15	132	επαρκής
Υποκείμενο 9:	18,9	33	επαρκής
Υποκείμενο 10:	25,3	37	επαρκής

Οι πρωτεϊνικές ανάγκες έχουν υπολογιστεί χρησιμοποιώντας το ιδανικό βάρος για την ηλικία και το ύψος. Στον παραπάνω πίνακα είδαμε κάτι που δεν το περιμέναμε σε σχέση με τη μέχρι τώρα αξιολόγηση των ασθενών. Όλοι οι ασθενείς καλύπτουν με τη διατροφή τους τις πρωτεϊνικές τους ανάγκες και στις περισσότερες φορές βλέπουμε ότι η πρόσληψη πρωτεϊνών είναι 2 φορές μεγαλύτερη από την προτεινόμενη. Προφανώς οι οικογένειες των παιδιών ακολουθούν μια συγκεκριμένη στρατηγική διατροφής για να αναχαιτίσουν όσο είναι δυνατόν τον πρωτεϊνικό καταβολισμό και να αναπληρώσουν τις πρωτεΐνες που χάνονται λόγω των πρωτεϊνικών απωλειών

που έχουν οι ασθενείς από τις συνεχείς αιμοκαθάρσεις και την περιτοναϊκή διάλυση.

Πίνακας 4.5 Σύγκριση της πρωτεϊνικής πρόσληψης με την συνιστώμενη



Στο παραπάνω διάγραμμα φαίνεται η διαφορά που υπάρχει μεταξύ της πρόσληψης που θα έπρεπε τα άτομα να λαμβάνουν (με μπλε χρώμα) και της πραγματικής πρόσληψης πρωτεϊνών. Σε όλες τις περιπτώσεις έχουμε πρόσληψη περίπου 2 φορές πάνω από την συνιστώμενη πρόσληψη για το φύλο και ηλικία.

#### 📊 Πρόσληψη λίπους

Τα προσλαμβανόμενα λιπίδια της διατροφής στα παιδιά με την συγκεκριμένη νόσο πρέπει να κυμαίνονται μεταξύ του 25-35 % των συνολικών ενεργειακών απαιτήσεων. Από την αξιολόγηση της διατροφής τους βρίσκουμε τα παρακάτω αποτελέσματα.

Πίνακας 4.6 Πρόσληψη λίπους

Υποκείμενα:	Kcal από διατροφική αξιολόγηση	Προσλαμβανόμενο Λίπος gr	% Ποσοστό της συνολικής ενέργειας
Υποκείμενο 1:	1029	37	35
Υποκείμενο 2:	1937	88	40
Υποκείμενο 3:	1243	44	32
Υποκείμενο 4:	1272	47	33
Υποκείμενο 5:	1461	50	31
Υποκείμενο 6:	1532	59	34
Υποκείμενο 7:	1093	43	35
Υποκείμενο 8:	2563	120	42
Υποκείμενο 9:	636	23	32
Υποκείμενο 10:	1735	65	33

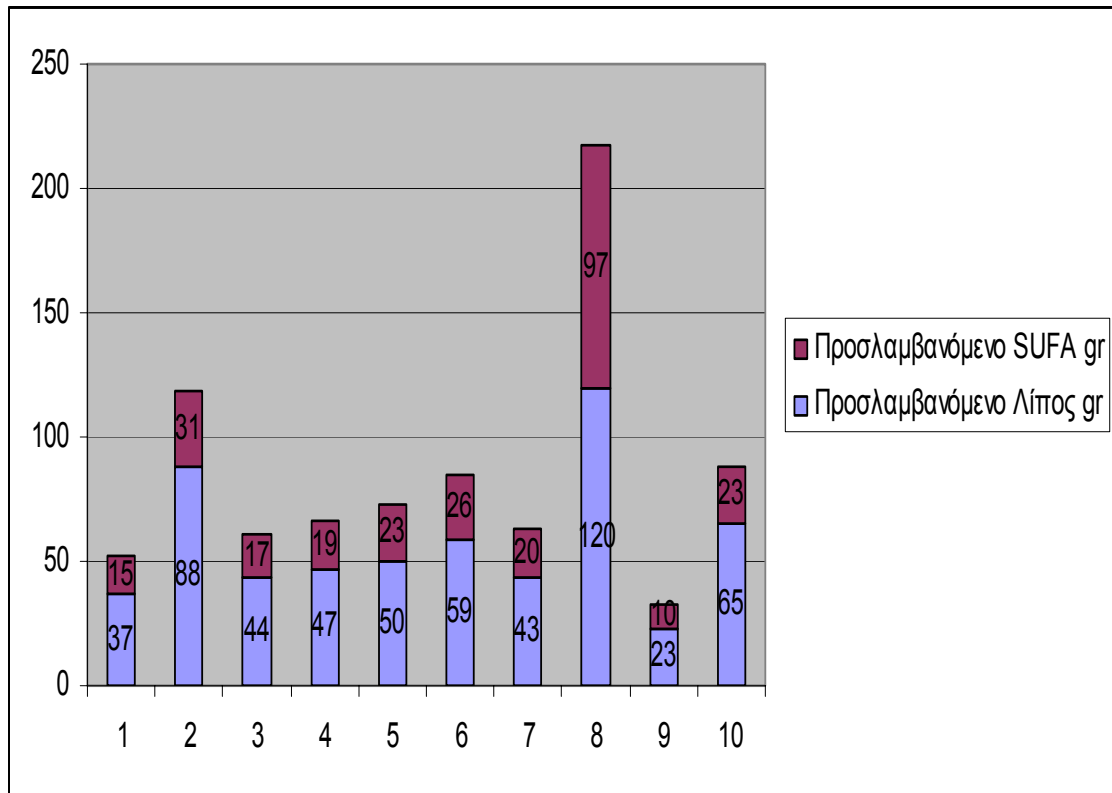
Από την παραπάνω ανάλυση είναι βλέπουμε πως 2 από τα 10 παιδιά λαμβάνουν μεγαλύτερη ποσότητα διατροφικού λίπους πάνω από το 35% της ενεργειακής πρόσληψης ενώ τα υπόλοιπα παιδιά βρίσκονται εντός του επιθυμητού ορίου. Σχεδόν όλα τα παιδιά έχουν υποθερμιδικό διαιτολόγιο, άρα αυτά τα gr λίπους στις ενεργειακές απαιτήσεις θα καλύπτουν χαμηλότερο ποσοστό. Πρέπει να ερευνηθεί και η πρόσληψη των μονοακόρεστων, πολυακόρεστων και κορεσμένων λιπαρών οξέων για να έχουμε μια σαφή εικόνα για τη διατροφή του λίπους.

Πίνακας 4.7 Πρόσληψη συνολικού λίπους, SUFA, PUFA, MUFA

Υποκείμενα:	Προσ/νο Λίπος gr	Προσ/νο SUFA gr	Προσ/νο MUFA gr	Προσ/νο PUFA gr	Ποσοστό SUFA στην συνολική πρόσληψη λίπους
Υποκείμενο 1:	37	15	17	5	14,75
Υποκείμενο 2:	88	31	46	11	14,08
Υποκείμενο 3:	44	17	21	6	12,35
Υποκείμενο 4:	47	19	22	6	13,34
Υποκείμενο 5:	50	23	21	6	14,26
Υποκείμενο 6:	59	26	26	7	14,98
Υποκείμενο 7:	43	20	18	5	16,27
Υποκείμενο 8:	120	97	11	12	33,94
Υποκείμενο 9:	23	10	11	2	13,91
Υποκείμενο 10:	65	23	34	8	11,67

Όπως βλέπουμε από τον παραπάνω πίνακα σε όλες τις περιπτώσεις έχουμε υψηλή κατανάλωση κορεσμένων λιπαρών οξέων. Το κορεσμένο λίπος θα έπρεπε να είναι της τάξης του 10% της συνολικής διατροφής.

**Πίνακας 4.8 Προσλαμβανόμενο SUFA και προσλαμβανόμενο ολικό λίπος**



Στο παραπάνω γράφημα μπορούμε να δούμε την πρόσληψη του συνολικού λίπους από τη διατροφή σε σχέση με το κορεσμένο λίπος από τη διατροφή.

#### 🚩 Πρόσληψη χοληστερόλης

Η πρόσληψη της διαιτητικής χοληστερόλης πρέπει να βρίσκεται κάτω από 300mg /d καθώς αρκεί για τη φυσιολογική ανάπτυξη του οργανισμού.

Παρακάτω φαίνεται η πρόσληψη των παιδιών που συμμετείχαν στην έρευνα.

Πίνακας 4.9 Πρόσληψη διαιτητικής χοληστερόλης

<b>Υποκείμενα:</b>	<b>Προσλαμβανόμενη χοληστερόλη mg</b>
Υποκείμενο 1:	93
Υποκείμενο 2:	432
Υποκείμενο 3:	185
Υποκείμενο 4:	191
Υποκείμενο 5:	152
Υποκείμενο 6:	205
Υποκείμενο 7:	138
Υποκείμενο 8:	689
Υποκείμενο 9:	90
Υποκείμενο 10:	351

Βλέπουμε πως 3 από τα 10 παιδιά έχουν κατανάλωση μεγαλύτερη των 300mg την ημέρα που συστήνεται. Δηλαδή το 30% των παιδιών προσλαμβάνουν πολύ μεγάλες ποσότητες χοληστερόλης.

## 🚩 Πρόσληψη βιταμινών

Το National Kidney Foundation KDOQI, με τις οδηγίες που εξέδωσε το 2008 προτείνει πως για τα παιδιά που πάσχουν από ΧΝΑ σταδίου 4-5 πρέπει να παρέχεται διαιτητική πρόσληψη που να αντιστοιχεί τουλάχιστον στο 100% των DRI για τη θειαμίνη (βιταμίνη Β1), τη ριβοφλαβίνη (Β2), τη νιασίνη (Β3), το παντοθειικό οξύ (Β5), την πυριδοξίνη (Β6), τη βιοτίνη (Β8), την κοβαλαμίνη (Β12), το ασκορβικό οξύ (C), τη ρετινόλη (Α), την α-τοκοφερόλη (Ε), τη βιταμίνη Κ, το φολικό οξύ, το χαλκό και το ψευδάργυρο.

Για κάθε ηλικία και φύλο υπάρχει διαφορετική διαβάθμιση και τα όρια φαίνονται στον πίνακα 2.8. Στους παρακάτω πίνακες θα παρουσιαστεί η κάθε βιταμίνη ξεχωριστά και τα παιδιά που έλαβαν μέρος με ταυτόχρονη αξιολόγηση επάρκειας πρόσληψης κάθε βιταμίνης ή μη από την διατροφή.

Πίνακας 4.10 Πρόσληψη βιταμίνης Α

Υποκείμενα:	Προσλαμβανόμενη Vit. Α μg/d	Τιμή EER ανάλογα με την ηλικία και το φύλο	Εκτίμηση πρόσληψης
Υποκείμενο 1:	10	300	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 2:	12	400	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 3:	17	400	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 4:	33	400	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 5:	70	400	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 6:	93	400	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 7:	112	600	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 8:	208	600	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 9:	305	900	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 10:	367	900	Ανεπαρκής

Βλέπουμε πως το 100% των παιδιών πιθανόν να λαμβάνει ανεπαρκή ποσότητα βιταμίνης Α από τη διατροφή του.

Πίνακας 4.11 Πρόσληψη βιταμίνης Ε

Υποκείμενα:	Προσλαμβανόμενη Vit. Ε mg/d	Τιμή ΕΕΡ ανάλογα με την ηλικία και το φύλο	Εκτίμηση πρόσληψης
Υποκείμενο 1:	1	7	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 2:	1	7	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 3:	1	7	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 4:	2	7	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 5:	2	7	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 6:	2	11	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 7:	3	15	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 8:	3	11	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 9:	3	15	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 10:	7	15	Ανεπαρκής

Βλέπουμε πως το 100% των παιδιών πιθανόν να λαμβάνει ανεπαρκή ποσότητα βιταμίνης Ε από τη διατροφή του.



Πίνακας 4.12 Πρόσληψη βιταμίνης Κ

Υποκείμενα:	Προσλαμβανόμενη Vit. Κ μg/d	Τιμή EER ανάλογα με την ηλικία και το φύλο	Εκτίμηση πρόσληψης
Υποκείμενο 1:	1	30	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 2:	1	30	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 3:	1	55	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 4:	2	55	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 5:	2	30	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 6:	4	55	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 7:	11	45	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 8:	21	75	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 9:	24	60	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 10:	26	75	Ανεπαρκής

Σύμφωνα με τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν και αναλύθηκαν μέσω του διαιτολογικού προγράμματος Diet Speak βλέπουμε πως το 100% των παιδιών πιθανόν να λαμβάνει ανεπαρκή ποσότητα βιταμίνης Κ από τη διατροφή του.

Πίνακας 4.13 Πρόσληψη βιταμίνης C

Υποκείμενα:	Προσλαμβανόμενη Vit. C μg/d	Τιμή EER ανάλογα με την ηλικία και το φύλο	Εκτίμηση πρόσληψης
Υποκείμενο 1:	5	15	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 2:	5	15	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 3:	7	15	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 4:	10	25	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 5:	10	25	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 6:	16	45	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 7:	22	45	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 8:	22	45	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 9:	27	25	Επαρκής
Υποκείμενο 10:	71	75	Ανεπαρκής

Σύμφωνα με τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν και αναλύθηκαν μέσω του διαιτολογικού προγράμματος Diet Speak βλέπουμε πως το 90% των παιδιών λαμβάνει ανεπαρκή ποσότητα βιταμίνης C από τη διατροφή του. Παρόλα αυτά άλλο ένα περιστατικό βρίσκεται πολύ κοντά στα όρια οπότε θεωρούμε πως το 80% των παιδιών δεν λαμβάνουν από τη διατροφή τους την απαραίτητη ποσότητα βιταμίνης C.

Πίνακας 4.14 Πρόσληψη βιταμίνης Β1

Υποκείμενα:	Προσλαμβανόμενη Vit. Β1 μg/d	Τιμή EER ανάλογα με την ηλικία και το φύλο	Εκτίμηση πρόσληψης
Υποκείμενο 1:	1	0,5	Επαρκής
Υποκείμενο 2:	1	0,5	Επαρκής
Υποκείμενο 3:	1	0,5	Επαρκής
Υποκείμενο 4:	1	0,5	Επαρκής
Υποκείμενο 5:	1	0,9	Επαρκής
Υποκείμενο 6:	1	0,9	Επαρκής
Υποκείμενο 7:	1	0,9	Επαρκής
Υποκείμενο 8:	1	1,2	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 9:	1	0,9	Επαρκής
Υποκείμενο 10:	1	1,2	Ανεπαρκής

Σύμφωνα με τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν και αναλύθηκαν μέσω του διαιτολογικού προγράμματος Diet Speak βλέπουμε πως το 80% των παιδιών πιθανόν να λαμβάνει επαρκή ποσότητα βιταμίνης Β1 από τη διατροφή του και μόνο το 20% πιθανόν παρουσιάζει ανεπάρκεια πρόσληψης από τη διατροφή που όμως είναι πολύ κοντά στα όρια.

Πίνακας 4.15 Πρόσληψη βιταμίνης B2

Υποκείμενα:	Προσλαμβανόμενη Vit. B2 μg/d	Τιμή EER ανάλογα με την ηλικία και το φύλο	Εκτίμηση πρόσληψης
Υποκείμενο 1:	0	0,5	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 2:	0	0,5	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 3:	1	0,5	Επαρκής
Υποκείμενο 4:	1	0,5	Επαρκής
Υποκείμενο 5:	1	0,6	Επαρκής
Υποκείμενο 6:	1	0,6	Επαρκής
Υποκείμενο 7:	1	0,9	Επαρκής
Υποκείμενο 8:	1	1,3	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 9:	1	0,9	Επαρκής
Υποκείμενο 10:	1	1,3	Ανεπαρκής

Σύμφωνα με τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν και αναλύθηκαν μέσω του διατροφολογικού προγράμματος Diet Speak βλέπουμε πως το 80% των παιδιών πιθανόν να λαμβάνει επαρκή ποσότητα βιταμίνης B2 από την διατροφή του και μόνο το 20% παρουσιάζει ανεπάρκεια πρόσληψης από τη διατροφή που όμως είναι πολύ κοντά στα όρια.

Πίνακας 4.16 Πρόσληψη βιταμίνης Β3

Υποκείμενα:	Προσλαμβανόμενη Vit. Β3 μg/d	Τιμή EER ανάλογα με την ηλικία και το φύλο	Εκτίμηση πρόσληψης
Υποκείμενο 1:	6	8	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 2:	6	8	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 3:	11	8	Επαρκής
Υποκείμενο 4:	11	12	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 5:	12	11	Επαρκής
Υποκείμενο 6:	13	11	Επαρκής
Υποκείμενο 7:	17	16	Επαρκής
Υποκείμενο 8:	19	16	Επαρκής
Υποκείμενο 9:	36	16	Επαρκής
Υποκείμενο 10:	52	16	Επαρκής

Σύμφωνα με τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν και αναλύθηκαν μέσω του διαιτολογικού προγράμματος Diet Speak βλέπουμε πως το 70% των παιδιών πιθανόν να λαμβάνει επαρκή ποσότητα βιταμίνης Β3 από τη διατροφή και μόνο το 30% παρουσιάζει ανεπάρκεια πρόσληψης από τη διατροφή που όμως είναι πολύ κοντά στα όρια.

Πίνακας 4.17 Πρόσληψη βιταμίνης Β6

Υποκείμενα:	Προσλαμβανόμενη Vit. Β6 μg/d	Τιμή EER ανάλογα με την ηλικία και το φύλο	Εκτίμηση πρόσληψης
Υποκείμενο 1:	0,36	0,5	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 2:	0,45	0,5	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 3:	0,54	0,6	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 4:	0,63	0,5	Επαρκής
Υποκείμενο 5:	0,73	0,6	Επαρκής
Υποκείμενο 6:	0,82	0,6	Επαρκής
Υποκείμενο 7:	0,85	0,6	Επαρκής
Υποκείμενο 8:	1,05	0,6	Επαρκής
Υποκείμενο 9:	1,41	1,3	Επαρκής
Υποκείμενο 10:	1,50	1,3	Επαρκής

Σύμφωνα με τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν και αναλύθηκαν μέσω του διαιτολογικού προγράμματος Diet Speak βλέπουμε πως το 70% των παιδιών πιθανόν να λαμβάνει επαρκή ποσότητα βιταμίνης Β6 από τη διατροφή και μόνο το 30% παρουσιάζει ανεπάρκεια πρόσληψης από τη διατροφή που όμως είναι πολύ κοντά στα όρια.

Πίνακας 4.18 Πρόσληψη βιταμίνης B12

Υποκείμενα:	Προσλαμβανόμενη Vit. B12 µg/d	Τιμή EER ανάλογα με την ηλικία και το φύλο	Εκτίμηση πρόσληψης
Υποκείμενο 1:	0	0,9	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 2:	0	0,9	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 3:	0	0,9	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 4:	1	1,2	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 5:	1	1,2	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 6:	1	1,2	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 7:	1	1,2	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 8:	2	2,4	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 9:	2	1,8	Επαρκής
Υποκείμενο 10:	4	2,4	Επαρκής

Σύμφωνα με τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν και αναλύθηκαν μέσω του διατροφολογικού προγράμματος Diet Sreak βλέπουμε πως το 20% των παιδιών πιθανόν δεν λαμβάνει επαρκή ποσότητα βιταμίνης B12 από τη διατροφή και μόνο το 20% παρουσιάζει επάρκεια πρόσληψης από τη διατροφή. Το 0 που εμφανίζεται ως τιμή πρόσληψης για κάποια παιδιά πιθανόν να οφείλεται σε κάποια λάθος εισαγωγή τροφίμων το πρόγραμμα ανάλυσης. Πιθανόν το πρόγραμμα να μην μετράει τις πολύ μικρές ποσότητες και γι αυτό εμφανίζει αποτέλεσμα 0. Σε κάθε περίπτωση τα άτομα αυτά εμφανίζουν ανεπαρκή πρόσληψη βιταμίνης B12 αλλά σε καμία περίπτωση δεν είναι μηδενική.

Πίνακας 4.19 Πρόσληψη βιταμίνης Β9

Υποκείμενα:	Προσλαμβανόμενη Vit. Β9 μg/d	Τιμή EER ανάλογα με την ηλικία και το φύλο	Εκτίμηση πρόσληψης
Υποκείμενο 1:	10	150	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 2:	10	150	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 3:	10	200	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 4:	10	200	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 5:	20	200	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 6:	50	300	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 7:	110	300	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 8:	450	400	Επαρκής
Υποκείμενο 9:	810	400	Επαρκής
Υποκείμενο 10:	150	400	Ανεπαρκής

Σύμφωνα με τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν και αναλύθηκαν μέσω του διαιτολογικού προγράμματος Diet Speak βλέπουμε πως το 20% των παιδιών πιθανόν να λαμβάνει επαρκή ποσότητα βιταμίνης Β9 (φολικό οξύ) από την διατροφή και το 80% πιθανόν παρουσιάζει ανεπάρκεια πρόσληψης από τη διατροφή.



## 🚩 Πρόσληψη μετάλλων

Το National Kidney Foundation KDOQI, με τις οδηγίες που εξέδωσε το 2008 προτείνει πως για τα παιδιά που πάσχουν από ΧΝΑ σταδίου 4-5 πρέπει να παρέχεται διαιτητική πρόσληψη που να αντιστοιχεί τουλάχιστον στο 100% των DRI για το κάλιο, το νάτριο, το ασβέστιο, το σίδηρο, το φώσφορο, τον ψευδάργυρο και το μαγνήσιο.

Για κάθε ηλικία και φύλο υπάρχει διαφορετική διαβάθμιση και τα όρια φαίνονται στον πίνακα 2.8. Στον παρακάτω πίνακα θα παρουσιαστεί η πρόσληψη ψευδαργύρου και τα παιδιά που έλαβαν μέρος με ταυτόχρονη αξιολόγηση επάρκειας πρόσληψης ψευδαργύρου ή μη από τη διατροφή.

Πίνακας 4.20 Πρόσληψη Ψευδαργύρου

Υποκείμενα:	Προσλαμβανόμενο Ψευδάργυρος mg/d	Τιμή EER ανάλογα με την ηλικία και το φύλο	Εκτίμηση πρόσληψης
Υποκείμενο 1:	3	3	Επαρκής
Υποκείμενο 2:	4	5	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 3:	4	5	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 4:	4	5	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 5:	4	5	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 6:	6	5	Επαρκής
Υποκείμενο 7:	8	5	Επαρκής
Υποκείμενο 8:	8	8	Επαρκής
Υποκείμενο 9:	9	8	Επαρκής
Υποκείμενο 10:	11	8	Επαρκής

Σύμφωνα με τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν και αναλύθηκαν μέσω του διαιτολογικού προγράμματος Diet Speak βλέπουμε πως το 60% των παιδιών λαμβάνει επαρκή ποσότητα ψευδαργύρου από την διατροφή του και το 40% πιθανόν παρουσιάζει ανεπάρκεια πρόσληψης από τη διατροφή.

Στον παρακάτω πίνακα θα παρουσιαστεί η πρόσληψη νατρίου και τα παιδιά που έλαβαν μέρος με ταυτόχρονη αξιολόγηση επάρκειας πρόσληψης νατρίου ή μη από τη διατροφή

**Πίνακας 4.21 Πρόσληψη Νατρίου**

<b>Υποκείμενα:</b>	<b>Προσλαμβανόμενο Νάτριο mg/d</b>	<b>Τιμή EER ανάλογα με την ηλικία και το φύλο</b>	<b>Εκτίμηση πρόσληψης</b>
Υποκείμενο 1:	312	1000	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 2:	429	1000	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 3:	633	1000	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 4:	748	1000	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 5:	756	1000	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 6:	1009	1000	Επαρκής
Υποκείμενο 7:	1117	1000	Επαρκής
Υποκείμενο 8:	1224	1200	Επαρκής
Υποκείμενο 9:	1468	1200	Επαρκής
Υποκείμενο 10:	1560	1500	Επαρκής

Στον παραπάνω πίνακα έχουν συνυπολογιστεί, το Νάτριο από τις τροφές αλλά και το προστιθέμενο αλάτι στα φαγητά. Εμφανίζεται χαμηλή πρόσληψη σε όλο το δείγμα καθώς ακολουθούν ιατρικές συμβουλές άναλης δίαιτας.

Στον παρακάτω πίνακα θα παρουσιαστεί η πρόσληψη καλίου και τα παιδιά που έλαβαν μέρος με ταυτόχρονη αξιολόγηση επάρκειας πρόσληψης καλίου ή μη από τη διατροφή

Πίνακας 4.22 Πρόσληψη Καλίου

Υποκείμενα:	Προσλαμβανόμενο Κάλιο mg/d	Τιμή DRI ανάλογα με την ηλικία και το φύλο (Α.Ι)	Εκτίμηση πρόσληψης
Υποκείμενο 1:	516	3000	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 2:	881	3000	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 3:	1112	3000	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 4:	1211	3000	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 5:	1287	3800	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 6:	1292	3800	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 7:	1571	3800	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 8:	1971	4500	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 9:	2484	4500	Ανεπαρκής
Υποκείμενο 10:	2724	4500	Ανεπαρκής

Σύμφωνα με τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν και αναλύθηκαν μέσω του διαιτολογικού προγράμματος Diet Speak βλέπουμε πως το 100% των παιδιών πιθανόν λαμβάνει ανεπαρκή ποσότητα καλίου από την διατροφή του. Το αποτέλεσμα αυτό ήταν αναμενόμενο καθώς τα παιδιά αυτά έχουν περιορισμό στην διαιτητική πρόσληψη του Καλίου λόγω της ασθένειάς τους.

Η εκτίμηση των άλλων ιχνοστοιχείων δεν χρησιμοποιείται καθόλου από το National Kidney Foundation KDOQI, 2008 ως δείκτης εκτίμησης της ανάπτυξης οπότε και εμείς δεν θα τα συμπεριλάβουμε στην αξιολόγησή μας.

Στον παρακάτω πίνακα θα παρουσιαστεί η πρόσληψη νερού και τα παιδιά που έλαβαν μέρος με ταυτόχρονη αξιολόγηση πρόσληψης νερού

Πίνακας 4.23 Πρόσληψη νερού

Υποκείμενα:	Προσλαμβανόμενο νερό gr	Τιμή DRI ανάλογα με την ηλικία και το φύλο (Α.Ι) λίτρα	Εκτίμηση πρόσληψης
Υποκείμενο 1:	240	1,7	Φυσιολογική
Υποκείμενο 2:	290	1,7	Φυσιολογική
Υποκείμενο 3:	447	1,7	Φυσιολογική
Υποκείμενο 4:	461	1,7	Φυσιολογική
Υποκείμενο 5:	470	1,7	Φυσιολογική
Υποκείμενο 6:	613	2,4	Φυσιολογική
Υποκείμενο 7:	677	2,4	Φυσιολογική
Υποκείμενο 8:	764	2,4	Φυσιολογική
Υποκείμενο 9:	955	2,4	Φυσιολογική
Υποκείμενο 10:	998	2,4	Φυσιολογική

Στον παραπάνω πίνακα έχουμε υπολογίσει το νερό που παίρνουν από ροφήματα και το νερό που περιέχει το φαγητό. Τα παιδιά πρέπει να είναι πολύ προσεκτικά και η προσοχή των γονιών παίζει καταλυτικό ρόλο στο

να μην καταναλώσουν παραπάνω υγρά από ότι έχει καθοριστεί από το Θεράποντα Ιατρό.

### 4.3 Αξιολόγηση βιοχημικών δεικτών

Το National Kidney Foundation KDOQI, με τις οδηγίες που εξέδωσε το 2008 προτείνει πως για τα παιδιά που πάσχουν από ΧΝΑ σταδίου 4-5 πρέπει οι τιμές της αλβουμίνης ορού και τα δικαρβονικά του πλάσματος να βρίσκονται σε ένα κατώτερο όριο και άνω. Σύμφωνα με τις παραπάνω οδηγίες, όσο αφορά την αλβουμίνη δεν είναι ξεκάθαρο εάν πρέπει να θεωρείται ένας αξιόπιστος δείκτης πρωτεϊνοενεργειακής επάρκειας. Παρόλα αυτά χρησιμοποιείται ευρέως από τους θεράποντες Ιατρούς για την εκτίμηση της θρέψης.

Στον παρακάτω πίνακα θα παρουσιαστεί η αλβουμίνη του ορού και τα παιδιά που έλαβαν μέρος με ταυτόχρονη αξιολόγηση της πρωτεϊνοενεργειακής κατάστασης.

Πίνακας 4.24 Τιμές Αλβουμίνης ορού

Υποκείμενα:	Αλβουμίνη ορού g/dl	Φυσιολογικό εύρος 3,5 - 5 g/dl ορού	Εκτίμηση πρωτεϊνοενεργειακής κατάστασης
Υποκείμενο 1:	1,4	3,5 - 5	Πιθανή ανεπάρκεια
Υποκείμενο 2:	3,9	3,5 - 5	Πιθανή επάρκεια
Υποκείμενο 3:	4	3,5 - 5	Πιθανή επάρκεια
Υποκείμενο 4:	4,1	3,5 - 5	Πιθανή επάρκεια
Υποκείμενο 5:	4,1	3,5 - 5	Πιθανή επάρκεια
Υποκείμενο 6:	4,2	3,5 - 5	Πιθανή επάρκεια
Υποκείμενο 7:	4,3	3,5 - 5	Πιθανή επάρκεια
Υποκείμενο 8:	4,4	3,5 - 5	Πιθανή επάρκεια

Υποκείμενο 9:	4,4	3,5 - 5	Πιθανή επάρκεια
Υποκείμενο 10:	5,7	3,5 - 5	Πιθανή επάρκεια

Σύμφωνα με τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν και αναλύθηκαν βλέπουμε πως το 90% των πιθανόν να μην έχει πρωτεΐνοενεργειακή ανεπάρκεια.

Στον παρακάτω πίνακα θα παρουσιαστεί η τιμή των δικαρβονικών του ορού και τα παιδιά που έλαβαν μέρος με ταυτόχρονη αξιολόγηση της κατάστασης οξέωσης.

Πίνακας 4.25 Τιμές Δικαρβονικών ορού

Υποκείμενα:	Δικαρβονικά ορού mmol/L	Επιτρεπόμενο κατώτατο όριο 22 mmol/L ορού	Εκτίμηση οξεοβασικής ισορροπίας
Υποκείμενο 1:	22	22	Φυσιολογική
Υποκείμενο 2:	25	22	Φυσιολογική
Υποκείμενο 3:	21	22	Πιθανή διαταραχή
Υποκείμενο 4:	23	22	Φυσιολογική
Υποκείμενο 5:	25	22	Φυσιολογική
Υποκείμενο 6:	26	22	Φυσιολογική
Υποκείμενο 7:	26	22	Φυσιολογική
Υποκείμενο 8:	27	22	Φυσιολογική
Υποκείμενο 9:	21	22	Πιθανή διαταραχή
Υποκείμενο 10:	25	22	Φυσιολογική

Σύμφωνα με τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν και αναλύθηκαν βλέπουμε πως το 80% των πιθανόν να μην έχει καμία οξειδωτική διαταραχή κάτι που σημαίνει πως υπάρχουν οι κατάλληλες συνθήκες για φυσιολογική ανάπτυξη.

Στον παρακάτω πίνακα θα παρουσιαστεί η τιμή της CRP του ορού και τα παιδιά που έλαβαν μέρος με ταυτόχρονη αξιολόγηση της κατάστασης φλεγμονής.

Πίνακας 4.25 Τιμές CRP ορού

Υποκείμενα:	CRP ορού mg/dl	Επιτρεπόμενο ανώτατο όριο 10 mg/dl ορού	Ύπαρξη φλεγμονής
Υποκείμενο 1:	0	10	Όχι
Υποκείμενο 2:	3	10	Όχι
Υποκείμενο 3:	0	10	Όχι
Υποκείμενο 4:	1	10	Όχι
Υποκείμενο 5:	0	10	Όχι
Υποκείμενο 6:	0	10	Όχι
Υποκείμενο 7:	6	10	Όχι
Υποκείμενο 8:	1	10	Όχι
Υποκείμενο 9:	1	10	Όχι
Υποκείμενο 10:	0,5	10	Όχι

Σύμφωνα με τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν και αναλύθηκαν βλέπουμε πως το 100% (10 άτομα) πιθανόν να μην έχει αυξημένες πιθανότητες για την εμφάνιση φλεγμονής και καρδιαγγειακών προβλημάτων κάτι που σημαίνει πως υπάρχουν οι κατάλληλες συνθήκες για φυσιολογική ανάπτυξη.

## Συσχέτιση ανάπτυξης ως προς την ενεργειακή πρόσληψη

Ο ασθενής 1 όπως είδαμε πιο πάνω φαίνεται να έχει ανάπτυξη στα όρια του φυσιολογικού αλλά πιθανόν να είναι χαμηλή. Σύμφωνα με την διατροφική αξιολόγηση φαίνεται να λαμβάνει λιγότερες θερμίδες την ημέρα από το EER για την ηλικία του, το φύλο του, του ύψος του και το βάρος του, κάτι που σημαίνει πως πιθανόν για αυτό το λόγο να εμφανίζει χαμηλή ανάπτυξη. Άρα πιθανόν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ τω 2 μεταβλητών.

Ο ασθενής 2 όπως είδαμε πιο πάνω φαίνεται να έχει ελλιπή ανάπτυξη. Σύμφωνα με την διατροφική αξιολόγηση φαίνεται να λαμβάνει λιγότερες θερμίδες την ημέρα από το EER για την ηλικία του, το φύλο του, του ύψος του και το βάρος του, κάτι που σημαίνει πως πιθανόν για αυτό το λόγο να εμφανίζει ελλιπή ανάπτυξη. Άρα υπάρχει συσχέτιση μεταξύ τω 2 μεταβλητών.

Ο ασθενής 3 όπως είδαμε πιο πάνω φαίνεται να έχει ανάπτυξη στα όρια του φυσιολογικού αλλά πιθανόν να είναι χαμηλή. Σύμφωνα με την διατροφική αξιολόγηση φαίνεται να λαμβάνει λιγότερες θερμίδες την ημέρα από το EER για την ηλικία του, το φύλο του, του ύψος του και το βάρος του, κάτι που σημαίνει πως πιθανόν για αυτό το λόγο να εμφανίζει χαμηλή ανάπτυξη. Άρα πιθανόν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ τω 2 μεταβλητών.

Ο ασθενής 4 όπως είδαμε πιο πάνω φαίνεται να έχει ελλιπή ανάπτυξη. Σύμφωνα με την διατροφική αξιολόγηση φαίνεται να λαμβάνει λιγότερες θερμίδες την ημέρα από το EER για την ηλικία του, το φύλο του, του ύψος του και το βάρος του, κάτι που σημαίνει πως πιθανόν για αυτό το λόγο να εμφανίζει ελλιπή ανάπτυξη. Άρα υπάρχει συσχέτιση μεταξύ τω 2 μεταβλητών.

Ο ασθενής 5 όπως είδαμε πιο πάνω φαίνεται να έχει ελλιπή ανάπτυξη. Σύμφωνα με την διατροφική αξιολόγηση φαίνεται να λαμβάνει λιγότερες θερμίδες την ημέρα από το EER για την ηλικία του, το φύλο του, του ύψος του



και το βάρος του, κάτι που σημαίνει πως πιθανόν για αυτό το λόγο να εμφανίζει ελλιπή ανάπτυξη. Άρα υπάρχει συσχέτιση μεταξύ τω 2 μεταβλητών.

Ο ασθενής 6 όπως είδαμε πιο πάνω φαίνεται να έχει φυσιολογική ανάπτυξη και πιθανόν να είναι υπέρβαρος. Σύμφωνα με την διατροφική αξιολόγηση φαίνεται να λαμβάνει λιγότερες θερμίδες την ημέρα από το EER για την ηλικία του, το φύλο του, του ύψος του και το βάρος του. Άρα υπάρχει αρνητική συσχέτιση μεταξύ τω 2 μεταβλητών. Κανονικά θα έπρεπε να λαμβάνει περισσότερες θερμίδες από το EER ώστε να έχει αυτό το βάρος.

Ο ασθενής 7 όπως είδαμε πιο πάνω φαίνεται να έχει ανάπτυξη στα όρια του φυσιολογικού αλλά πιθανόν να είναι χαμηλή. Σύμφωνα με την διατροφική αξιολόγηση φαίνεται να λαμβάνει λιγότερες θερμίδες την ημέρα από το EER για την ηλικία του, το φύλο του, του ύψος του και το βάρος του, κάτι που σημαίνει πως πιθανόν για αυτό το λόγο να εμφανίζει χαμηλή ανάπτυξη. Άρα πιθανόν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ τω 2 μεταβλητών.

Ο ασθενής 8 όπως είδαμε πιο πάνω φαίνεται να έχει ελλιπή ανάπτυξη. Σύμφωνα με την διατροφική αξιολόγηση φαίνεται να λαμβάνει λιγότερες θερμίδες την ημέρα από το EER για την ηλικία του, το φύλο του, του ύψος του και το βάρος του, κάτι που σημαίνει πως πιθανόν για αυτό το λόγο να εμφανίζει ελλιπή ανάπτυξη. Άρα υπάρχει συσχέτιση μεταξύ τω 2 μεταβλητών.

Ο ασθενής 9 όπως είδαμε πιο πάνω φαίνεται να έχει ελλιπή ανάπτυξη. Σύμφωνα με την διατροφική αξιολόγηση φαίνεται να λαμβάνει λιγότερες θερμίδες την ημέρα από το EER για την ηλικία του, το φύλο του, του ύψος του και το βάρος του, κάτι που σημαίνει πως πιθανόν για αυτό το λόγο να εμφανίζει ελλιπή ανάπτυξη. Άρα υπάρχει συσχέτιση μεταξύ τω 2 μεταβλητών.

Ο ασθενής 10 όπως είδαμε πιο πάνω φαίνεται να έχει ελλιπή ανάπτυξη. Σύμφωνα με την διατροφική αξιολόγηση φαίνεται να λαμβάνει περισσότερες θερμίδες την ημέρα από το EER για την ηλικία του, το φύλο του, του ύψος του

και το βάρος του. Υπάρχει αρνητική συσχέτιση μεταξύ των 2 μεταβλητών καθώς καταναλώνει περισσότερες θερμίδες από το EER.

Συνοπτικά φαίνεται πως η μειωμένη ενεργειακή πρόσληψη συσχετίζεται θετικά με την ελλιπή ανάπτυξη στο 50% (5 άτομα) του δείγματος. Ακόμα φαίνεται πως υπάρχει πιθανή συσχέτιση της μειωμένης ενεργειακής πρόσληψης με την χαμηλή ανάπτυξη στο 30% (3 άτομα) του δείγματος. Τέλος αρνητική συσχέτιση εμφανίζεται στο 20% (2 άτομα) του δείγματος.

Συσχέτιση αλβουμίνης ορού ως προς την πρόσληψη πρωτεϊνών από τη διατροφή.

Ο ασθενής 1 φαίνεται να έχει επαρκή πρόσληψη πρωτεϊνών από τη διατροφή του καθώς καλύπτεται η προτεινόμενη πρόσληψη για του ύψος, το βάρος και την ηλικία του. Παρόλα αυτά είδαμε πως η αλβουμίνη ορού είναι κάτω από το φυσιολογικό εύρος. Άρα υπάρχει αρνητική συσχέτιση μεταξύ των 2 μεταβλητών.

Ο ασθενής 2 φαίνεται να έχει επαρκή πρόσληψη πρωτεϊνών από τη διατροφή του καθώς καλύπτεται η προτεινόμενη πρόσληψη για του ύψος, το βάρος και την ηλικία του. Η αλβουμίνη ορού βρίσκεται μέσα στα όρια του φυσιολογικού εύρους. Άρα υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ των 2 μεταβλητών.

Ο ασθενής 3 φαίνεται να έχει επαρκή πρόσληψη πρωτεϊνών από τη διατροφή του καθώς καλύπτεται η προτεινόμενη πρόσληψη για του ύψος, το βάρος και την ηλικία του. Η αλβουμίνη ορού βρίσκεται μέσα στα όρια του φυσιολογικού εύρους. Άρα υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ των 2 μεταβλητών.

Ο ασθενής 4 φαίνεται να έχει επαρκή πρόσληψη πρωτεϊνών από τη διατροφή του καθώς καλύπτεται η προτεινόμενη πρόσληψη για του ύψος, το

βάρος και την ηλικία του. Η αλβουμίνη ορού βρίσκεται μέσα στα όρια του φυσιολογικού εύρους. Άρα υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ των 2 μεταβλητών.

Ο ασθενής 5 φαίνεται να έχει επαρκή πρόσληψη πρωτεϊνών από τη διατροφή του καθώς καλύπτεται η προτεινόμενη πρόσληψη για του ύψος, το βάρος και την ηλικία του. Η αλβουμίνη ορού βρίσκεται μέσα στα όρια του φυσιολογικού εύρους. Άρα υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ των 2 μεταβλητών.

Ο ασθενής 6 φαίνεται να έχει επαρκή πρόσληψη πρωτεϊνών από τη διατροφή του καθώς καλύπτεται η προτεινόμενη πρόσληψη για του ύψος, το βάρος και την ηλικία του. Η αλβουμίνη ορού βρίσκεται μέσα στα όρια του φυσιολογικού εύρους. Άρα υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ των 2 μεταβλητών.

Ο ασθενής 7 φαίνεται να έχει επαρκή πρόσληψη πρωτεϊνών από τη διατροφή του καθώς καλύπτεται η προτεινόμενη πρόσληψη για του ύψος, το βάρος και την ηλικία του. Η αλβουμίνη ορού βρίσκεται μέσα στα όρια του φυσιολογικού εύρους. Άρα υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ των 2 μεταβλητών.

Ο ασθενής 8 φαίνεται να έχει επαρκή πρόσληψη πρωτεϊνών από τη διατροφή του καθώς καλύπτεται η προτεινόμενη πρόσληψη για του ύψος, το βάρος και την ηλικία του. Η αλβουμίνη ορού βρίσκεται μέσα στα όρια του φυσιολογικού εύρους. Άρα υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ των 2 μεταβλητών.

Ο ασθενής 9 φαίνεται να έχει επαρκή πρόσληψη πρωτεϊνών από τη διατροφή του καθώς καλύπτεται η προτεινόμενη πρόσληψη για του ύψος, το βάρος και την ηλικία του. Η αλβουμίνη ορού βρίσκεται μέσα στα όρια του φυσιολογικού εύρους. Άρα υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ των 2 μεταβλητών.

Ο ασθενής 10 φαίνεται να έχει επαρκή πρόσληψη πρωτεϊνών από τη διατροφή του καθώς καλύπτεται η προτεινόμενη πρόσληψη για του ύψος, το βάρος και την ηλικία του. Η αλβουμίνη ορού βρίσκεται άνω των ορίων του φυσιολογικού εύρους. Άρα υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ των 2 μεταβλητών.

Πίνακας 4.26 Συσχέτιση αλβουμίνης ορού με πρωτεϊνική πρόσληψη

		Correlations	
		Serum albumin	Protein intake
Serum albumin	Pearson Correlation	1	,227
	Sig. (2-tailed)	,	,528
	N	10	10
Protein intake	Pearson Correlation	,227	1
	Sig. (2-tailed)	,528	,
	N	10	10

Όπως φαίνεται από το παραπάνω αποτελέσματα το 10% (1 άτομο) του δείγματος δεν εμφανίζει συσχέτιση μεταξύ των 2 μεταβλητών. Στο υπόλοιπο 90% (9 άτομα) του δείγματος φαίνεται πως υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των 2 μεταβλητών.

Από τον παραπάνω πίνακα βλέπουμε πως ο συντελεστής person είναι μικρότερος από 0,05 πράγμα που σημαίνει πως δεν υπάρχει συσχέτιση.

Συσχετισμός ενεργειακής πρόσληψης, ύψους και βάρους.

Όπως είδαμε παραπάνω μόνο 1 άτομο εμφανίζει ενεργειακή πρόσληψη μεγαλύτερη από το EER για το ύψος του, την ηλικία του και το βάρος του. Επίσης είδαμε πως το 50% (5 άτομα) του δείγματος, έχουν ελλιπή ανάπτυξη ενώ το 40% (4 άτομα) εμφανίζει πιθανόν χαμηλή ανάπτυξη και μόνο το 10% (1 άτομο) έχει φυσιολογική ανάπτυξη.

Πίνακας 4.27 Συσχέτιση ενεργειακής πρόσληψης, ύψους και βάρους

Correlations

		Energy intake	Height	Weight
Energy intake	Pearson Correlation	1	,692*	,808**
	Sig. (2-tailed)	,	,027	,005
	N	10	10	10
Height	Pearson Correlation	,692*	1	,929**
	Sig. (2-tailed)	,027	,	,000
	N	10	10	10
Weight	Pearson Correlation	,808**	,929**	1
	Sig. (2-tailed)	,005	,000	,
	N	10	10	10

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

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

Από τον παραπάνω πίνακα βλέπουμε πως υπάρχει ισχυρή θετική συσχέτιση μεταξύ της ενεργειακής πρόσληψης, ύψους και βάρους καθώς ο συντελεστής pearson είναι και στις 2 περιπτώσεις πολύ μεγαλύτερος του 0,05 και πλησιάζει το 1. Αυτό σημαίνει πως η χαμηλή ενεργειακή πρόσληψη συσχετίζεται θετικά με το μειωμένο βάρος και ύψος που εμφανίζουν οι ασθενείς.

Συσχέτιση C αντιδρώσας πρωτεΐνης με την πρωτεϊνική πρόσληψη

Παραπάνω είδαμε πως το 100% (10 άτομα) του δείγματος εμφάνισε επάρκεια πρωτεϊνικής πρόσληψης και CRP εντός των ορίων.

Πίνακας 4.28 Συσχέτιση CRP ως προς την πρωτεϊνική πρόσληψη

Correlations

		C reactive protein	Protein intake
C reactive protein	Pearson Correlation	1	,047
	Sig. (2-tailed)	,	,897
	N	10	10
Protein intake	Pearson Correlation	,047	1
	Sig. (2-tailed)	,897	,
	N	10	10

Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα βλέπουμε πως δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της CRP και της πρωτεϊνικής πρόσληψης καθώς ο συντελεστής Pearson είναι μικρότερος από 0,05. Αυτό σημαίνει πως η τιμή της CRP δεν επηρεάζεται από την πρόσληψη πρωτεΐνης, που στην συγκεκριμένη περίπτωση είναι αυξημένη σε όλο το δείγμα.

#### 4.4 Συνοπτικά αποτελέσματα

##### Εκτίμηση ΔΜΣ

- Το 50% (5 άτομα) των ασθενών έχουν ΔΜΣ κάτω της 5<sup>ης</sup> εκατοστιαίας θέσης
- Το 30% (3 άτομα) των ασθενών έχουν ΔΜΣ μεταξύ της 25<sup>ης</sup> και 5<sup>ης</sup> θέσης
- Το 20% (2 άτομα) των ασθενών έχουν ΔΜΣ μεταξύ της 75<sup>ης</sup> και 90<sup>ης</sup> θέσης

##### Εκτίμηση ανάπτυξης

- Το 50% (5 άτομα) των ασθενών εμφανίζουν σύμφωνα με την αξιολόγηση ελλιπή ανάπτυξη
- Το 40% (4 άτομα) των ασθενών εμφανίζουν σύμφωνα με την αξιολόγηση ανάπτυξη στα όρια του φυσιολογικού αλλά πιθανόν να είναι χαμηλή
- Το 10% (1 άτομο) των ασθενών εμφανίζουν σύμφωνα με την αξιολόγηση φυσιολογική ανάπτυξη

##### Διατροφική πρόσληψη μακροθρεπτικών:

- ❖ σε ποσοστό 90% (9 άτομα) τα παιδιά δεν λαμβάνουν όσες θερμίδες θα έπρεπε να λαμβάνουν.
- ❖ Όλοι οι ασθενείς καλύπτουν με την διατροφή τους τις πρωτεϊνικές τους ανάγκες και στις περισσότερες φορές βλέπουμε ότι η πρόσληψη πρωτεϊνών είναι 2 φορές μεγαλύτερη από το DRI.

- ❖ Το 20% (2 άτομα) λαμβάνει μεγαλύτερη ποσότητα διατροφικού λίπους από ότι θα έπρεπε ενώ το υπόλοιπο 80% βρίσκεται στα φυσιολογικά πλαίσια.
- ❖ Το 100% (10 άτομα) των παιδιών έχει πολύ μεγάλη κατανάλωση κορεσμένου λίπους.
- ❖ Το 40% (4 άτομα) των παιδιών προσλαμβάνουν πολύ μεγάλες ποσότητες χοληστερόλης.

#### Διατροφική πρόσληψη βιταμινών:

- ✓ Το 100% (10 άτομα) των παιδιών λαμβάνει ανεπαρκή ποσότητα βιταμίνης Α από τη διατροφή του.
- ✓ Το 100% (10 άτομα) των παιδιών λαμβάνει ανεπαρκή ποσότητα βιταμίνης Ε από τη διατροφή του.
- ✓ Το 100% (10 άτομα) των παιδιών λαμβάνει επαρκή ποσότητα βιταμίνης Κ από τη διατροφή του.
- ✓ Το 90% (9 άτομα) των παιδιών λαμβάνει ανεπαρκή ποσότητα βιταμίνης C από τη διατροφή του.
- ✓ Το 80% (8 άτομα) των παιδιών λαμβάνει επαρκή ποσότητα βιταμίνης Β1 από τη διατροφή του.
- ✓ Το 80% (8 άτομα) των παιδιών λαμβάνει επαρκή ποσότητα βιταμίνης Β2 από τη διατροφή του.
- ✓ Το 70% (7 άτομα) των παιδιών λαμβάνει επαρκή ποσότητα βιταμίνης Β3 από τη διατροφή του.
- ✓ Το 70% (7 άτομα) των παιδιών λαμβάνει επαρκή ποσότητα βιταμίνης Β6 από τη διατροφή του.
- ✓ Το 20% (2 άτομα) των παιδιών δεν λαμβάνει επαρκή ποσότητα βιταμίνης Β12 από τη διατροφή του.
- ✓ Το 20% (2 άτομα) των παιδιών λαμβάνει επαρκή ποσότητα βιταμίνης Β9 (φολικό οξύ) από τη διατροφή του.

#### Διατροφική πρόσληψη ιχνοστοιχείων:

- ✓ Το 50% (5 άτομα) των παιδιών λαμβάνει επαρκή ποσότητα ψευδαργύρου από τη διατροφή του.
- ✓ Το 50% (5 άτομα) των παιδιών λαμβάνει επαρκή ποσότητα νατρίου από τη διατροφή του και δεν βρίσκεται πάνω από το ανώτερο όριο.
- ✓ Το 100% (10 άτομα) των παιδιών λαμβάνει ποσότητες καλίου κάτω του κατώτατου ορίου από τη διατροφή του.
- ✓ Το 100% (10 άτομα) των παιδιών βρίσκεται μέσα στα επιτρεπτά όρια πρόσληψης νερού.

#### Βιοχημικοί δείκτες

- Το 90% (9 άτομα) των ασθενών έχουν πιθανόν πρωτεϊνοενεργειακή επάρκεια από την διατροφική τους πρόσληψη, το οποίο φαίνεται από τις τιμές της αλβουμίνης ορού.
- Το 80% (8 άτομα) των ασθενών εμφανίζουν τιμές δικαρβονικών στο πλάσμα μεγαλύτερες του κατώτατου ορίου κάτι που σημαίνει πως πιθανόν να υπάρχει οξεοβασική ισορροπία και να υπάρχουν οι κατάλληλες συνθήκες για την σωστή ανάπτυξη του μυοσκελετικού συστήματος.
- Το 100% (10 άτομα) των ασθενών έχουν CRP ορού μέσα στα όρια του φυσιολογικού

#### Συσχετίσεις

🚩 Συσχέτιση Ενεργειακής πρόσληψης ως προς την ανάπτυξη.

Υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ της χαμηλής ενεργειακής πρόσληψης και της ελλιπής ανάπτυξης στο 50% (5 άτομα) των ασθενών. Υπάρχει πιθανή συσχέτιση της χαμηλής ενεργειακής πρόσληψης και της χαμηλής ανάπτυξης στο 30% (3 άτομα) των ασθενών. Τέλος υπάρχει αρνητική συσχέτιση στο 20% (2 άτομα) των ασθενών.



✚ Συσχέτιση αλβουμίνης ως προς την πρωτεϊνική πρόσληψη

Υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ της αλβουμίνης ορού ως προς την πρωτεϊνική πρόσληψη στο 90% (9 άτομα) των ασθενών. Το υπόλοιπο 10% (1 άτομο) εμφανίζει αρνητική συσχέτιση. Συντελεστής  $r = 0,227$  άρα δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των 2 μεταβλητών.

✚ Συσχέτιση ενεργειακής πρόσληψης ως προς το βάρος και το ύψος.

Υπάρχει ισχυρή συσχέτιση μεταξύ της ενεργειακής πρόσληψης και του βάρους με συντελεστή  $r = 0,692$ . Υπάρχει ισχυρή θετική συσχέτιση μεταξύ της ενεργειακής πρόσληψης και του ύψους με συντελεστή  $r = 0,808$

✚ Συσχέτιση CRP ορού ως προς την πρωτεϊνική πρόσληψη

Δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των 2 μεταβλητών.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

### Συζήτηση

#### 5.1 Σχολιασμός των σημαντικότερων αποτελεσμάτων, σύγκριση τους με τη διεθνή βιβλιογραφία

Στο προηγούμενο κεφάλαιο παρουσιάστηκαν αναλυτικά τα αποτελέσματα της αξιολόγησης της ανάπτυξης και της διατροφικής πρόσληψης των ασθενών που συμμετείχαν στην έρευνά μας. Στο δείγμα μας έχουμε ένα πολύ μικρό αριθμό κοριτσιών κάτι όμως που δεν είναι πρωτόγνωρο καθώς από τα διεθνή στοιχεία που υπάρχουν μέχρι τώρα βλέπουμε μια συντριπτική πλειοψηφία των αρσενικών περιστατικών έναντι των θηλυκών (NAPRTCS, Hari p. Et al,2003, Bradley at al, 2007).

Στην έρευνά μας βλέπουμε πως το 80% των ασθενών έχουν χαμηλό ύψος για την ηλικία, το 90% των ασθενών έχουν χαμηλό βάρος και συνολικά τα 9 από τα 10 παιδιά εμφανίζουν καθυστέρηση στην ανάπτυξη. Τα αποτελέσματά μας έρχονται σε συμφωνία με το Annual report of the North American Pediatric Renal Transplant Cooperative Study, 2005 (NAPRTCS,2005). Στην συγκεκριμένη μελέτη εκτιμήθηκε η ανάπτυξη 5927 παιδιών με νεφρική ανεπάρκεια διαφόρων σταδίων. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως οι ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια που υπόκεινται σε αιμοκάθαρση και περιτοναϊκή διάλυση εμφάνισαν μειωμένη ανάπτυξη σε ποσοστό πάνω από 70%. Μάλιστα όσο πιο μικρά σε ηλικία ήταν τα άτομα που συμμετείχαν τόσο περισσότερο φαίνεται να αύξανε το ποσοστό της μειωμένης ανάπτυξης. Ακόμα το 60% των παιδιών που συμμετείχαν στην μελέτη εμφάνισαν SDS μικρότερο από -1,88, ποσοστό που είναι πολύ κοντά με το ποσοστό του δικού μας δείγματος ,που εμφάνισε το 50% SDS μικρότερο από -1,88 .Στην μελέτη "Pediatric Growth and Development Study" μετρήθηκε

το ύψος και βρέθηκε πως για τους ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια το 75% του πληθυσμού εμφάνιζε χαμηλότερο ύψος για την ηλικία, το βάρος και το φύλο.

Στην έρευνα μας είδαμε πως το 90% των παιδιών δεν παίρνει από την διατροφή του, τις θερμίδες που θα έπρεπε κάτι που φαίνεται να είναι σε συμφωνία με την ανάπτυξη καθώς δικαιολογείται πλήρως. Ο κύριος λόγος που παρατηρείται χαμηλή ανάπτυξη είναι η μη επαρκής θρέψη. Το αρχικό ερώτημα μας ήταν να διερευνήσουμε εάν η διατροφή συνδέεται με την ανάπτυξη. Πολλές μελέτες έχουν γίνει και έχουν καταλήξει στο συμπέρασμα πως η μη επαρκής πρόσληψη ενέργειας και θρεπτικών συστατικών οδηγεί στο χαμηλό ρυθμό ανάπτυξης που παρουσιάζεται στους παιδιατρικούς ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια που υπόκεινται σε αιμοκάθαρση και περιτοναϊκή διάλυση (Ahuja T, Mitch W, 2004, Mitch W, 2005, Mitch W, 2007, Ρογγαράκκαμ R et al, 2009).

Κατά την αξιολόγηση της πρόσληψης πρωτεϊνών είδαμε πως όλοι οι ασθενείς είχαν επαρκή πρόσληψη πρωτεϊνών και μάλιστα πολλές φορές είχαν πρόσληψη έως και 2,5 φορές πάνω από το RDA. Τα αποτελέσματα που βρήκαμε σχετίζονται με αυτά της μελέτης των Wingen Am et al, 1997 , που βρήκαν πως τα παιδιά κατανάλωναν έως και το 200% του RDA. Δυστυχώς δεν υπάρχουν αρκετές μελέτες ακόμα σε παιδιατρικό πληθυσμό. Παρόλα αυτά σε έρευνα που έγινε σε 31 παιδιά που υπόκεινται σε περιτοναϊκή διάλυση φαίνεται πως η πρόσληψη πρωτεϊνών κυμάνθηκε στο 144% του RDA (Edefonti A et al, 1999). Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε και συγκρίθηκαν 50 παιδιά με ΧΝΑ σταδίου 3-4 με ένα υγιές δείγμα, βρέθηκε χαμηλότερη πρόσληψη πρωτεϊνών κατά 33% και χαμηλότερη ενεργειακή πρόσληψη κατά 10%. (Ratsch Im et al, 1992) Παρόλο που η ενέργεια τείνει να είναι χαμηλότερη στα παιδιά αυτά η πρωτεϊνική πρόσληψη είναι κατά πολύ

αυξημένη από τη μέση πρόσληψη και πολλές φορές προσεγγίζει το 150 με 200% του RDA (Wingen Am et al,1997).

Όσον αφορά την πρόσληψη λίπους είδαμε πως έχουμε υψηλή κατανάλωση λίπους και μάλιστα πολύ μεγάλη κατανάλωση κορεσμένου λίπους που ενώ θα έπρεπε να ήταν λιγότερο από 7% της ολικής πρόσληψης. Σύμφωνα με το Kanvey R et al, 2006 όλοι οι παιδιατρικοί ασθενείς πρέπει να ακολουθούν τις οδηγίες για να αποφεύγεται η παχυσαρκία και ο κίνδυνος καρδιαγγειακών. Για την πρόσληψη του λίπους δεν έχουμε πολλά στοιχεία καθώς οι ερευνητές επικεντρώνονται κυρίως στην πρωτεϊνοενεργειακή κάλυψη των αναγκών και κάλυψη των αναγκών σε ιχνοστοιχεία και αφήνουν την πρόσληψη λίπους ως λιγότερο σημαντική.

Στην έρευνά μας βρήκαμε, πως οι ασθενείς οι οποίοι συμμετείχαν, εμφανίζουν σε ποσοστό 100% ανεπαρκή πρόσληψη βιταμίνης A, D, E. Λίγα στοιχεία υπάρχουν για τις λιποδιαλυτές βιταμίνες. Η βιταμίνη A δεν απομακρύνεται με την αιμοκάθαρση ή την περιτοναϊκή διάλυση και για αυτό το λόγο δεν πρέπει να δίνεται υπερβολική δόση ή συμπληρώματα καθώς μπορεί να έχει τοξική δράση. Σε έρευνα μετρήθηκε η βιταμίνη A στον ορό παιδιών με νεφρική ανεπάρκεια και βρέθηκε πως είχαν 3 φορές μεγαλύτερη συγκέντρωση από ότι η ομάδα ελέγχου οπότε μάλλον η ανεπάρκεια είναι σπάνια (Kriley M et al,1991). Η βιταμίνη E έχει βρεθεί πως κυμαίνεται σε χαμηλά, μέτρια και υψηλά επίπεδα σε αιμοκαθαρούμενους και μη ασθενείς. Η μέτρηση απαιτεί ειδικό εξοπλισμό και μετριέται με την μέθοδο HPLC κάτι που έχει αποτρέψει τις μελέτες μεγάλης κλίμακας λόγω του κόστους (Thabet M et al,2006). Όσο για την βιταμίνη D θεωρείται πως πρέπει να λαμβάνονται συμπληρώματα εάν δεν ο ασθενής δεν καταναλώνει το 100% του RDA για το φύλο και την ηλικία καθώς αποτελεί σημαντικό κομμάτι της απορρόφησης και του μεταβολισμού του ασβεστίου. Η φυσιολογική πρόσληψη και ο μεταβολισμός του ασβεστίου αποτελεί για τους επιστήμονες που ασχολούνται

με την νεφρική ανεπάρκεια ακρογωνιαίος λίθος της σωστής ανάπτυξης του μυοσκελετικού συστήματος του ασθενούς και συνεπώς συνολικά της ανάπτυξης (Baker S et al, 1999). Η διαιτητική ανεπάρκεια βιταμίνης D είναι το συνηθέστερο φαινόμενο σε ασθενείς με νεφρική ανεπάρκεια και εμφανίζεται στο 80 με 90 % των περιπτώσεων (Ishimura E et al, 1999).

Το 80% των ασθενών μας λαμβάνει από την διατροφή του επαρκής ποσότητες βιταμίνης B1 και B2. Αυτό το αποτέλεσμα έρχεται σε συμφωνία με την έρευνα των Pereira A et al, 2000 όπου βρήκαν πως μόνο οι ασθενείς με χαμηλή πρωτεϊνική πρόσληψη εμφάνιζαν χαμηλά επίπεδα B1 και B2.

Το 70% των ασθενών μας λαμβάνει από την διατροφή του επαρκής ποσότητες βιταμίνης B3. Υπάρχουν πολύ λίγα στοιχεία αλλά φαίνεται μόνο η χαμηλή πρωτεϊνική διαίτα να έχει ως συνέπεια την εμφάνιση ανεπάρκειας (Pereira A et al, 2000).

Το 70% των ασθενών μας λαμβάνει από την διατροφή του επαρκής ποσότητες βιταμίνης B6. Οι έρευνες που μέχρι τώρα υπάρχουν δείχνουν πως συνήθως υπάρχει μια ανεπάρκεια πρόσληψης στους ασθενείς της τάξης του 60% του RDA (Pereira A et al, 2000, Stockberger R et al, 1987).

Το 20% των ασθενών μας λαμβάνει από τη διατροφή του ανεπαρκής ποσότητες βιταμίνης B12. Γενικά δεν φαίνεται να υπάρχει σε καμία μελέτη μέχρι τώρα ανεπάρκεια πρόσληψης αλλά τις περισσότερες φορές έχουμε κάλυψη του RDA (Kriley M et al, 1991, Pereira A et al, 2000, Warady B et al, 1994).

Το 20% των ασθενών μας λαμβάνει από τη διατροφή του επαρκής ποσότητες βιταμίνης B9. Μια πρόσφατη μελέτη των Litwin et al, 2001 έδειξε πως στα παιδιά με ΧΝΑ συνήθως δεν υπάρχει ανεπάρκεια βιταμίνης B9 ενώ ο Pereira A et al, 2000 βρήκε διαιτητική πρόσληψη μεγαλύτερη του RDA στο 70% των ασθενών.

Το 50% των ασθενών μας λαμβάνει από την διατροφή του επαρκής ποσότητες ψευδαργύρου. Τα χαμηλά επίπεδα ψευδαργύρου παρατηρούνται καθώς υπάρχουν μεγάλες απώλειες από την αιμοκάθαρση και την περιτοναϊκή κάθαρση. Στην διατροφή έχει αναφερθεί χαμηλή πρόσληψη ψευδαργύρου που μπορεί να διορθωθεί με συμπληρώματα διατροφής (Takahara T et al,1989). Ο ψευδάργυρος είναι απαραίτητος σε πολλές διεργασίες όπως στη φυσιολογική κυτταρική διαίρεση και λειτουργία. Στο ανοσοποιητικό σύστημα ο ψευδάργυρος εντοπίζεται στην α-μακροσφαιρίνη, μια σημαντική πρωτεΐνη στο ανοσοποιητικό σύστημα του ανθρώπου. Είναι επίσης απαραίτητος για τη λειτουργία του θύμου αδένος. Στην ανάπτυξη ο ψευδάργυρος είναι απαραίτητος για την ανάπτυξη των παιδιών και την ωρίμανση των αναπαραγωγικών οργάνων στην εφηβεία. Τέλος ο ψευδάργυρος είναι σημαντικός για τη διατήρηση της όρασης, της γεύσης και της οσμής, καθώς και για την απελευθέρωση της ινσουλίνης και το μεταβολισμό της βιταμίνης Α και την απελευθέρωση της αυξητικής ορμόνης (Dreno B, et al, 1989).

Το 50% των ασθενών μας λαμβάνει από την διατροφή του επαρκής ποσότητες νατρίου. Είναι πολύ σημαντικό να υπάρχει μια φυσιολογική διαιτητική πρόσληψη νατρίου καθώς υπάρχουν πολύ μεγάλες απώλειες. Παρόλα αυτά με τις τελευταίες οδηγίες η πρόσληψη του δεν πρέπει να ξεπερνά τα 1,500mg ημερησίως καθώς εμφανίζεται υπέρταση (Hadstein C et al,2008). Σε μελέτη που έγινε φαίνεται να υπάρχει πολύ μεγάλη κατανάλωση νατρίου από τα παιδιά (Garriguet D, 2007), στην δική μας μελέτη όμως τα παιδιά που συμμετείχαν ήταν αρκετό καιρό σε θεραπεία και τους είχαν δοθεί κάποιες οδηγίες για την ρύθμιση της πρόσληψης αλατιού και πιθανόν για αυτό δεν παρατηρούμαι υπερβολική κατανάλωση νατρίου. Το προστιθέμενο αλάτι στις τροφές συνυπολογίστηκε στην ανάλυση των τροφίμων.

Ίσως από τα σημαντικότερα κομμάτια της αντιμετώπισης της ασθένειας είναι ο έλεγχος των υγρών. Όλα τα παιδιά βρίσκονται μέσα στα φυσιολογικά πλαίσια πρόσληψης νερού καθώς ακολουθούν για αρκετό καιρό τις υποδείξεις των θεράποντων ιατρών. Ο όγκος των υγρών επηρεάζεται άμεσα από τη συγκέντρωση του καλίου και του νατρίου και μάλλον είναι αδύνατον να επιτευχθεί μείωση του όγκου των υγρών χωρίς ταυτόχρονη ρύθμιση της συγκέντρωσης του νατρίου και του καλίου στο πλάσμα (Knowler W et al, 2002). Παρόλα αυτά τα παιδιά σε περιτοναϊκή διάλυση και αιμοκάθαρση σπάνια εμφανίζουν υπερκαλιαιμία, οπότε δεν υπάρχει λόγος να υπάρχει αυστηρός περιορισμός στην πρόσληψη του καλίου. Μάλιστα η νορμοκαλιαιμία μπορεί να επιτευχθεί μόνο με συμβουλευτική αντιμετώπιση και με δίαιτες υψηλές σε κάλιο ανά περιόδους.(Factor K, 2007).

Είδαμε πως οι ασθενείς που συμμετείχαν στην έρευνα ,πιθανόν δεν εμφάνισαν , σε ποσοστό 90% πρωτεϊνοενεργειακή ανεπάρκεια. Αν και όλα τα άτομα λαμβάνουν χαμηλότερη ενεργειακή πρόσληψη από τις ενεργειακές τους ανάγκες, η πρωτεϊνική πρόσληψη είναι αρκετά υψηλή και καλύπτει τις ανάγκες των ασθενών. Αυτός είναι πιθανόν ο λόγος που οι ασθενείς εμφάνισαν πιθανή πρωτεϊνοενεργειακή επάρκεια.

Όσον αφορά τις βιοχημικές εξετάσεις των ασθενών σε δικαρβονικά ορού το 80% εμφάνισε τιμές φυσιολογικές. Αυτό σημαίνει πως πιθανόν να μην υπάρχει πρόβλημα οξεοβασικής ισορροπίας. Παρόλα αυτά πρέπει να γίνονται συνεχώς εξετάσεις βιοχημικών δεικτών για να είναι σίγουρο πως δεν υπάρχουν τέτοιες διαταραχές ώστε να ευνοείται η φυσιολογική ανάπτυξη.

Ο τελευταίος βιοχημικός δείκτης που μετρήθηκε είναι η CRP. Ο συγκεκριμένος δείκτης χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της πρωτεϊνοενεργειακής ανεπάρκειας καθώς και για την ένδειξη φλεγμονής. Στο σύνολο του δείγματος βρέθηκε πως πιθανόν δεν υπάρχει πρωτεϊνοενεργειακή ανεπάρκεια.

Κατά τη συσχέτιση της ενεργειακής πρόσληψης ως προς την ανάπτυξη, τα αποτελέσματα ήταν πως στο 80% (8 άτομα) των ασθενών υπάρχει θετική συσχέτιση. Αυτό σημαίνει πως πιθανόν λόγω της ελλιπής διατροφικής πρόσληψης εμφανίζουν μειωμένη ανάπτυξη. Ακόμα στην συσχέτιση ενεργειακής πρόσληψης ως προς το ύψος ( $p=0,692$ ) και το βάρος ( $p=0,808$ ), βρέθηκε ισχυρή συσχέτιση μεταξύ των 3 μεταβλητών. Κάτι το οποίο μας φανερώνει πως η διατροφική πρόσληψη παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στη σωστή ανάπτυξη των ασθενών με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια που υπόκεινται σε περιτοναϊκή διάλυση και αιμοκάθαρση. Τα αποτελέσματα που βρέθηκαν έρχονται σε συμφωνία με προηγούμενες μελέτες που το ποσοστό ξεπερνάει το 60 με 70% (Ahuja T, Mitch W, 2004, Mitch W, 2005, Mitch W, 2007, Roygarakkam R et al, 2009, NAPRTCS, 2005).

Η αλβουμίνη του ορού συσχετίστηκε με την κατανάλωση πρωτεϊνών. Όπως ήταν αναμενόμενο από την υψηλή κατανάλωση πρωτεϊνών δεν βρέθηκε συσχέτιση μεταξύ των 2 μεταβλητών ( $p=0,227$ ). Πιθανόν αυτή η υψηλή κατανάλωση πρωτεϊνών να έχει προταθεί από τους θεράποντες ιατρούς ως ένα τέχνασμα ώστε να αναχαιτιστεί ο πρωτεϊνικός καταβολισμός. Καθώς η αλβουμίνη αποτελεί ένα δείκτη της πρωτεϊνοενεργειακής επάρκειας, μπορούμε να πούμε πως πιθανόν οι ασθενείς στο 90% δεν εμφανίζουν πρωτεϊνοενεργειακής ανεπάρκεια.

Τέλος η CRP συσχετίστηκε με την πρωτεϊνική πρόσληψη. Μεταξύ αυτών των 2 μεταβλητών δεν βρέθηκε κάποια συσχέτιση στατιστικά σημαντική ( $p=0,047$ ). Έτσι μπορούμε να πούμε πως οι τιμές της CRP στα παιδιά δεν συσχετίζονται με την μεγάλη πρόσληψη πρωτεϊνών.

Σχολιασμός της μεθόδου των 3 ανακλήσεων 24ώρου.

Στην έρευνα που πραγματοποιήθηκε χρησιμοποιήθηκαν 3 ανακλήσεις 24ώρου. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιήθηκε καθώς εμφανίζει κάποια



πλεονεκτήματα σε σχέση με τις άλλες μεθόδους. Αυτά είναι το χαμηλό κόστος, ο γρήγορος χρόνος διεξαγωγής (15-20 λεπτά), είναι κατάλληλο για εξεταζόμενους με χαμηλό μορφωτικό επίπεδο, δεν επιφέρει αλλαγές στην συνήθη δίαιτα, είναι αρκετά αντιπροσωπευτικό εάν αναλυθεί σε ομαδικό επίπεδο και αυξάνει η αξιοπιστία του αν διεξαχθούν πολλαπλές ανακλήσεις 24ώρου στο ίδιο άτομο. Παρόλα αυτά παρουσιάζει και κάποια μειονεκτήματα. Αυτά είναι η ικανότητα μνήμης του εξεταζόμενου, η επιλεκτική ανάκληση των τροφών που καταναλώθηκαν, η υποεκτίμηση της προσλαμβανόμενης τροφής, η παράληψη στοιχείων της διατροφής όπως σάλτσες, λίπη και υγρά. Όμως το μεγαλύτερο μειονέκτημα είναι η ικανότητα του εξεταστή και οι διαθέσιμες αναλύσεις τροφίμων (Μανιός, 2006).

Το National Kidney Foundation KDOQI, 2008 και η European Committee στην εκτίμηση της ανάπτυξης και της διατροφικής κατάστασης των παιδιών που υπόκεινται σε περιτοναϊκή διάλυση, 2008 προτείνει πως η διατροφική αξιολόγηση πρέπει να γίνεται με 3 ανακλήσεις 24ωρου ή 3 ήμερη καταγραφή των τροφίμων που καταναλώθηκαν και σύγκριση με τα RDA για υγιή πληθυσμό καθώς θέλουμε να επιτευχθεί φυσιολογική ανάπτυξη.

## 5.2 Περιορισμοί της έρευνας

Κατά το σχεδιασμό και την εκπόνηση αυτής της ερευνητικής εργασίας παρατηρήθηκαν κάποιες δυσκολίες και περιορισμοί που δεν επέτρεψαν ώστε να γίνει μια πιο ολοκληρωμένη εργασία. Αρχικά καθώς το θέμα αναφέρεται σε μια πολύ ειδική ομάδα ανθρώπων, όπως είναι τα παιδιά με μια συγκεκριμένη και πολύ σπάνια ασθένεια όπως η ΧΝΑ, ήταν δύσκολο ώστε να βρεθεί ένα δείγμα με το οποίο θα εξαχθούν στατιστικά χρήσιμα αποτελέσματα. Το δείγμα

μας μπορεί να θεωρηθεί ως προς τον αριθμό μέτριο καθώς και οι περισσότερες μελέτες που μέχρι τώρα έχουν δημοσιευτεί δεν έχουν χρησιμοποιήσει μεγάλα δείγματα.

Μια άλλη δυσκολία που υπήρχε ήταν τα συχνά τα ταξίδια που έπρεπε να γίνονται στην Αθήνα για να συλλεχθούν τα στοιχεία καθώς η Κρήτη δεν διέθετε ασθενείς που να υπόκεινται σε περιτοναϊκή διάλυση. Επίσης δεν υπήρξε καμία χρηματοδότηση, όσον αφορά τα μεταφορικά έξοδα, από το Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης και καμία υλικοτεχνική βοήθεια εκτός της δωρεάν χρήσης του προγράμματος DietSpeak που χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση της διατροφής των ασθενών.

Τέλος υπάρχει η μεγαλύτερη έλλειψη εντοπίζεται στην εύρεση βιβλιογραφίας που να αφορά την διατροφική αξιολόγηση αυτών των ασθενών ,όπου είναι και το θέμα της εργασίας, και γι αυτό το λόγο δεν έχει γίνει μεγάλη σύγκριση των αποτελεσμάτων μας με άλλες αντίστοιχες μελέτες.

### 5.3 Πεδία για μελλοντική έρευνα

Θα ήταν ενδιαφέρον στο μέλλον να ερευνηθούν κάποιοι συγκεκριμένοι τομείς όπως:

- Εύρεση νέων ευαίσθητων δεικτών για τον προσδιορισμό της ενεργειακής κατανάλωσης.
- Ανάπτυξη ενός εργαλείου εκτίμησης πολλών παραμέτρων ώστε να γίνεται πιο εύκολη διαιτητική αξιολόγηση.
- Μελέτη πάνω στην θεραπεία της αυξητικής ορμόνης και πως αυτή επιδρά στις φυσιολογικές λειτουργίες του οργανισμού.

- Ανάπτυξη ενός νέου ερωτηματολογίου για τον προσδιορισμό της ενεργειακής πρόσληψης που να είναι εύκολο να συμπληρωθεί από παιδιά.
- Περισσότερες μελέτες για την πρόσληψη τροφής στα άτομα με αιμοκάθαρση και περιτοναϊκή διάλυση.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

### Φόρμα συμπλήρωσης στοιχείων ασθενή

#### **Ανθρωπομετρία:**

Φύλο:

Ηλικία:

Ύψος/Μήκος:

Βάρος:

ΔΜΣ:

% ποσοστό λίπους:

% ποσοστό άλιπης μάζας σώματος:

% ποσοστό ολικού νερού σώματος:

#### **Βιοχημικά:**

Αλβουμίνη ορού:

C-αντιδρώσα πρωτεΐνη:

Άζωτο ουρίας:

Διττανθρακικά πλάσματος:

nPCR:



## Πληροφορίες Συμμετοχής και Φόρμα Συγκατάθεσης

Το Τμήμα Διατροφής και Διαιτολογίας του Τ.Ε.Ι Κρήτης σε συνεργασία με την παιδονεφρολογική κλινική του νοσοκομείου Παιδων Αγλαΐα Κυριακού, εκπονεί μια έρευνα στα πλαίσια πτυχιακής μελέτης πάνω στην διατροφική αξιολόγηση παιδιών με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια που υπόκεινται σε περιτοναϊκή κάθαρση. Παρακάτω σας δίνουμε πληροφορίες σχετικά με τη συμμετοχή σας στο πρόγραμμα.

**Σκοπός Έρευνας:** Ο σκοπός της έρευνας είναι η διερεύνηση της κατάστασης θρέψης και ανάπτυξης παιδιών με νεφροπάθεια σταδίου 4-5 που υπόκεινται σε περιτοναϊκή διάλυση μετά από συλλογή ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών και αιματολογικών δεικτών.

**Διαδικασίες κατά τη συμμετοχή:** Η συμμετοχή σας σ' αυτήν την έρευνα περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- 1. Σωματομετρήσεις:** Μέτρηση ύψους, βάρους. Οι μετρήσεις θα γίνουν αμέσως μετά το πέρας της κάθαρσης με άδειο το περιτόναιο.
- 2. Σύσταση σώματος:** Η μέτρηση της σύστασης σώματος θα πραγματοποιηθεί με μηχάνημα βιοεμπέδησης, μη παρεμβατικά, με άδειο ή γεμάτο το περιτόναιο.
- 3. Λήψη αίματος:** Η αιμοληψία θα γίνει στα πλαίσια της μηνιαίας αιμοληψίας των ασθενών, για το σκοπό της έρευνας.
- 4. Ιατρικός Φάκελος:** Οι πληροφορίες του φακέλου κάθε ασθενούς είναι απαραίτητες για την έρευνα, όσον αφορά στα αποτελέσματα των μηνιαίων αιματολογικών εξετάσεων, τη φαρμακευτική αγωγή, τη συνοσηρότητα, και λοιπές πληροφορίες του ασθενούς.

**Όλες οι ανωτέρω διαδικασίες είναι μη παρεμβατικές και δε θέτουν σε κίνδυνο την υγεία ή τη σωματική ακεραιότητα του ασθενούς.**

**Διάρκεια Συμμετοχής:** Οι σωματομετρήσεις και η συλλογή αίματος θα πραγματοποιηθούν 1 φορά κατά την συνηθισμένη επίσκεψη στη νεφρολογική κλινική.

**Εμπιστευτικότητα:** Θα τηρηθεί ανωνυμία και πλήρης εμπιστευτικότητα για όλα τα αρχεία και τις πληροφορίες του ασθενούς.

**Έχω διαβάσει τις ανωτέρω πληροφορίες και συμφωνώ να συμμετάσχω στην έρευνα με τον όρο ότι:**

*Η συμμετοχή μου στην έρευνα είναι εθελοντική και μπορώ να τη διακόψω οποιαδήποτε στιγμή επιθυμώ χωρίς καμία κύρωση.*

Υπογραφή κηδεμόνα: \_\_\_\_\_ Ημερ/νία: \_\_\_\_\_

**Έχω εξηγήσει τα ανωτέρω κι έχω απαντήσει στις ερωτήσεις του συμμετέχοντα:**

Υπογραφή ερευνητή: **Πανταβός Αθανάσιος** Ημερ/νία: \_\_\_\_\_

## Βιβλιογραφία:

1. Bradley A. Warady , Vimal Chadha, Chronic kidney disease in children: the global perspective, *Pediatr Nephrol* 2007, 22:1999-2009
2. Esbjorner E, Aronson A, Berg U, Jodal U, Linne T Children with chronic renal failure in Sweden 1978-1985, *Pediatr Nephrol*, 1990, 4:249-252
3. North American Pediatric Renal Transplant Cooperative Study (NAPRTCS) 2005 annual report, 2005, The EMMES Corporation
4. Hari P, Singla IK, Mantan M, Kanitkar M, Batra B, Bagga A ,Chronic renal failure in children. *Indian Pediatr*, 2003, 40:1035-1042
5. Finnish Registry for Kidney Diseases Report 1998(FRKDR), 1999, Helsinki, p 7
6. Isky Gordona, Michael Riccabona, Investigating the newborn kidney: update on imaging techniques, *Seminars in Neonatology* 2003, 8, 269-278
7. Mohan Shenoy, Management of acute renal failure in children, *Symposium: nephrology*, 2007
8. Tran Thi Mong Hiep , Khalid Ismaili , Frederic Collart , Rita Van Damme-Lombaerts , Nathalie Godefroid , Marie-Sophie Ghuysen , Koen Van Hoeck , Ann Raes , Françoise Janssen , Annie Robert, Clinical characteristics and outcomes of children with stage 3-5 chronic kidney disease, *Pediatr Nephrol* 2010, 25:935-940
9. George B. Haycock, Management of acute and chronic renal failure in the newborn, *Seminars in Neonatology* 2003, 8, 325-334
10. Nadeem E. Moghal, Nicholas D. Embleton b, Management of acute renal failure in the newborn, *Seminars in Fetal , Neonatal Medicine* 2006, 11, 207e213
11. John W. Foreman, MD, and James C. M. Chan, MD, Chronic renal failure in infants and children, *the journal of pediatrics*, 1988 Vol 113 Number 5
12. Subramanian, Ramesh Agarwal, Ashok K. Deorari, Vinod K. Sreeram Paul and Arvind Bagga, Acute Renal Failure in Neonates *Indian J Pediatr* 2008; 75 (4) : 385-391
13. KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in Children with CKD: 2008 Update, *American Journal of Kidney Diseases* 2009, Vol 53, No 3, Suppl 2
14. Canadian Association of Nephrology Nurses and Technologists *Nephrology Nursing Standards and Practice Recommendations*, 2008
15. Kawanishi H; Moriishi M, Encapsulating peritoneal sclerosis: prevention and treatment. *Peritoneal dialysis international: journal of the*

International Society for Peritoneal Dialysis ,2007, 27 Suppl 2: S289-92

16. Fritz Schneble, Klaus-Eugen Bonzell, Riidiger Waldherr, Sebastian Bachmann, Helga Roth, Karl Schrerl, Peritoneal morphology in children treated by continuous ambulatory peritoneal dialysis, *Pediatr Nephml* 1992, 6:542-546
17. Živičnjak M, Franke D, Filler G, Haffner D, Froede K, Nissel R, Haase S, Offner G, Ehrich JH, Querfeld U Growth impairment shows an age-dependent pattern in boys with chronic kidney disease, 2007, *Pediatr Nephrol* 22:420-429
18. Doris Franke, Miroslav Živičnjak, Jochen H. H. Ehrich, Growth hormone treatment of renal growth failure during infancy and early childhood, *Pediatr Nephrol* 2009, 24:1093-1096
19. Fine RN, Attie KM, Kuntze J, Brown DF, Kohaut EC, Recombinant human growth hormone in infants and young children with chronic renal insufficiency, 1995, *Pediatr Nephrol* 9:451- 457
20. Guidelines by An Ad Hoc European Committee on the assessment of growth and nutritional status in children on chronic peritoneal dialysis, 2008
21. Norman LJ, Coleman JE, Macdonald IA, Tomsett AM, Watson AR: Nutrition and growth in relation to severity of renal disease in children. *Pediatr Nephrol* ,2000, 15:259-265
22. Karlberg J: On the construction of the infancy-childhood-puberty growth standard. *Acta Paediatr* ,1989, 78:26-37
23. Karlberg J, Schaefer F, Hennicke M, Wingen AM, Rigden S, Mehls O: Early age-dependent growth impairment in chronic renal failure. European Study Group for Nutritional Treatment of Chronic Renal Failure in Childhood. *Pediatr Nephrol*, 1996, 10:283-287
24. Michael M, Brewer ED, Goldstein SL: Blood volume monitoring to achieve target weight in pediatric hemodialysis patients. *Pediatr Nephrol*, 2004 19:432-437
25. Schaefer F, Wuhl E, Feneberg R, Mehls O, Scharer K: Assessment of body composition in children with chronic renal failure. *Pediatr Nephrol* 2000, 14:673-678
26. Cole TJ, Flegal KM, Nicholls D, Jackson AA: Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: International survey. *BMJ* ,2007, 335:194
27. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, et al: Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin *N Engl J Med* ,2002,346:393-403



28. Leavey SF, Strawderman RL, Jones CA, Port FK, Held PJ: Simple nutritional indicators as independent predictors of mortality in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* ,1998, 31:997-1006
29. Schoeller DA: Bioelectrical impedance analysis. What does it measure? *Ann N Y Acad Sci* 904:159-162, 2000
30. Dietel T, Filler G, Grenda R, Wolfish N: Bioimpedance and inferior vena cava diameter for assessment of dialysis dry weight. *Pediatr Nephrol* 14:903-907, 2000
31. Sun SS, Chumlea WC, Heymsfield SB, et al: Development of bioelectrical impedance analysis prediction equations for body composition with the use of a multicomponent model for use in epidemiologic surveys. *Am J Clin Nutr* 77:331-340, 2003
32. Wuhl E, Fusch C, Scharer K, Mehls O, Schaefer F: Assessment of total body water in paediatric patients on dialysis. *Nephrol Dial Transplant* 11:75-80, 1996
33. Boirie Y, Broyer M, Gagnadoux MF, Niaudet P, Bresson JL: Alterations of protein metabolism by metabolic acidosis in children with chronic renal failure. *Kidney Int* 58:236-241, 2000
34. Bushinsky DA, Frick KK: The effects of acid on bone. *Curr Opin Nephrol Hypertens* 9:369-379, 2000
35. Eustace JA, Astor B, Muntner PM, Ikizler TA, Coresh J: Prevalence of acidosis and inflammation and their association with low serum albumin in chronic kidney disease. *Kidney Int* 65:1031-1040, 2004
36. Food and Nutrition Board: Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids (macronutrients). Food and Nutrition Board. Washington, DC, National Academies, 2002
37. Wong CS, Gipson DS, Gillen DL, et al: Anthropometric measures and risk of death in children with end-stage renal disease. *Am J Kidney Dis* 36:811-819, 2000
38. Edefonti A, Picca M, Damiani B, et al: Dietary prescription based on estimated nitrogen balance during peritoneal dialysis. *Pediatr Nephrol* 13:253-258, 1999
39. Filler G, Payne RP, Orrbine E, Clifford T, Drukker A, McLaine PN: Changing trends in the referral patterns of pediatric nephrology patients. *Pediatr Nephrol* 20:603-608, 2005
40. Kavey RE, Allada V, Daniels SR, et al: Cardiovascular risk reduction in high-risk pediatric patients: A scientific statement from the American Heart Association Expert Panel on Population and Prevention Science; the Councils on Cardiovascular Disease in the Young, Epidemiology and Prevention, Nutrition, Physical Activity and Metabolism, High Blood

Pressure Research, Cardiovascular Nursing, and the Kidney in Heart Disease; and the Interdisciplinary Working Group on Quality of Care and Outcomes Research: endorsed by the American Academy of Pediatrics. *Circulation* 114:2710-2738, 2006

41. Ratsch IM, Catassi C, Verrina E, et al: Energy and nutrient intake of patients with mild-to-moderate chronic renal failure compared with healthy children: An Italian multicentre study. *Eur J Pediatr* 151:701-705, 1992
42. Wingen AM, Fabian-Bach C, Schaefer F, Mehls O: Randomised multicentre study of a low-protein diet on the progression of chronic renal failure in children. European Study Group of Nutritional Treatment of Chronic Renal Failure in Childhood. *Lancet* 349:1117-1123, 1997
43. Lim VS, Ikizler TA, Raj DS, Flanigan MJ: Does hemodialysis increase protein breakdown? Dissociation between whole-body amino acid turnover and regional muscle kinetics. *J Am Soc Nephrol* 16:862-868, 2005
44. Quan A, Baum M: Protein losses in children on continuous cycler peritoneal dialysis. *Pediatr Nephrol* 10:728-731, 1996
45. North American Pediatric Renal Transplant Cooperative Study Annual Report, 2005.
46. Ahuja T, Mitch W. The evidence against malnutrition as a prominent problem for chronic dialysis patients. *Semin Dial.* 17:427-431, 2004
47. Mitch W. , Cachexia in chronic kidney disease: a link to defective central nervous system control of appetite. *J Clin Invest.*115:1476-1478, 2005
48. Mitch WE ,Malnutrition is an unusual cause of decreased muscle mass in chronic kidney disease. *J Ren Nutr* 17:66-69, 2007
49. Poyyappakkam R. Wong C., Goldstein S. , Nutrition aspects in children receiving maintenance hemodialysis: impact on outcome, *Pediatr Nephrol* 24:951-957, 2009
50. Edefonti A, Picca M, Damiani B, et al: Dietary prescription based on estimated nitrogen balance during peritoneal dialysis. *Pediatr Nephrol* 13:253-258, 1999
51. Kavey R, Allada V, Daniels S, et al: Cardiovascular risk reduction in high-risk pediatric patients: A scientific statement from the American Heart Association Expert Panel on Population and Prevention Science; the Councils on Cardiovascular Disease in the Young, Epidemiology and Prevention, Nutrition, Physical Activity and Metabolism, High Blood Pressure Research, Cardiovascular Nursing, and the Kidney in Heart Disease; and the Interdisciplinary Working Group on Quality of Care

- and Outcomes Research: endorsed by the American Academy of Pediatrics. *Circulation* 114:2710-2738, 2006
52. Kriley M, Warady B. Vitamin status of pediatric patients receiving long-term peritoneal dialysis. *Am J Clin Nutr* 53:1476-1479, 1991
  53. Thabet M, Chan J: Vitamin E in renal therapeutic regimens. *Pediatr Nephrol* 21:1790-1801, 2006
  54. Baker S, Cochran W, Flores C, et al: American Academy of Pediatrics, Committee on Nutrition. Calcium requirements of infants, children, and adolescents. *Pediatrics* 104:1152-1157, 1999
  55. Ishimura E, Nishizawa Y, Inaba M, et al: Serum levels of 1,25-dihydroxyvitamin D, 24,25-dihydroxyvitamin D, and 25-hydroxyvitamin D in nondialyzed patients with chronic renal failure. *Kidney Int* 55:1019-1027, 1999
  56. Pereira A, Hamani , Nogueira P, Carvalhaes J. Oral vitamin intake in children receiving long-term dialysis. *J Ren Nutr* 10:24-29, 2000
  57. Stockberger R, Parrott K, Alexander S, Miller L, Leklem J, Jenkins R: Vitamin B-6 status of children undergoing continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Nutr Res* 7:1021-1030, 1987
  58. Warady B, Kriley M, Alon U, Hellerstein S: Vitamin status of infants receiving long-term peritoneal dialysis. *Pediatr Nephrol* 8:354-356, 1994
  59. Litwin M, Abuaba M, Wawer Z, Grenda R, Kuryt T, Pietraszek E. Folate, vitamin B12, and sulfur amino acid levels in patients with renal failure. *Pediatr Nephrol* 16:127-132, 2001
  60. Tamura T, Vaughn W, Waldo F, Kohaut E. Zinc and copper balance in children on continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Pediatr Nephrol* 3:309-313, 1989
  61. Hadtstein C, Schaefer F. Hypertension in children with chronic kidney disease: Pathophysiology and management. *Pediatr Nephrol* 23:363-371, 2008
  62. Garriguet D. Sodium consumption at all ages. *Health Rep* 18:47-52, 2007
  63. Factor K. Potassium management in pediatric peritoneal dialysis patients: Can a diet with increased potassium maintain a normal serum potassium without a potassium supplement? *Adv Perit Dial* 23:167-169, 2007
  64. Knowler W, Barrett-Connor E, Fowler S, et al: Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med* 346:393-403, 2002
  65. Klesges M, Eck R, Ray L, JoAnne W. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, Vol 63(3), 438-444, 1995

66. Health Canada. Reproduced with the permission of the Minister of Public Works and Government Services Canada, 2008
67. SDS Individual Calculator for British, 1990 Growth Reference Data, updated 2005 (<http://www.phsim.man.ac.uk/SDSCalculator/>)
68. Dreno B, et al. Low doses of zinc gluconate for inflammatory Acne. *Acta Derm Venereol*, 69;6:541-3, 1989.
69. Μανιος Γ. Διατροφική αξιολόγηση, Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ, Πασχαλίδης, Αθήνα, 2006