

ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΗΤΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ: ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Πρωτεϊνικός υποσιτισμός και οι επιπτώσεις του στην παιδική ηλικία στις υπανάπτυκτες χώρες .



ΓΚΙΝΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ

ΚΥΡΙΑΚΟΥ ΕΙΡΗΝΗ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΣΦΑΚΙΑΝΑΚΗ ΕΙΡΗΝΗ

ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΗΤΕΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ: ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ



Dissertation

Protein malnutrition and the effects of childhood

in underdeveloped countries



ΓΚΙΝΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ

ΚΥΡΙΑΚΟΥ ΕΙΡΗΝΗ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΣΦΑΚΙΑΝΑΚΗ ΕΙΡΗΝΗ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα θέλαμε σε αυτό το σημείο να ευχαριστήσουμε την υπεύθυνα καθηγήτρια μας κυρία Ειρήνη Σφακιανάκη για την πολύτιμη βοήθεια που μας πρόσφερε στην προσπάθεια μας για την δημιουργία και την εκπόνηση της πτυχιακής μας εργασίας. Επίσης θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τις οικογένειες μας που με την απέραντη αγάπη τους, υπομονή και επιμονή τους, μας βοήθησαν σε ότι χρειαζόμασταν αυτά τα χρόνια για την εκπλήρωση των σπουδών μας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η σωστή διατροφή θα πρέπει να μπορεί να παρέχει στον οργανισμό όλες τις θρεπτικές ουσίες που χρειάζεται το σώμα για να διατηρείται υγιής. Πρέπει να είναι πλούσια σε φρούτα και λαχανικά ενώ πρέπει να περιέχει πολύ περιορισμένα κορεσμένα λιπαρά.

Ακολουθώντας μια σωστή διατροφή μπορούμε να μειώσουμε τον κίνδυνο εμφάνισης παθήσεων όπως είναι οι καρδιοπάθειες, διαβήτης, καρκίνος αλλά και άλλες ασθένειες.

Οι πρωτεΐνες είναι ένα από τα τρία κύρια συστατικά του οργανισμού και αποτελούνται από αμινοξέα. Με λίγα λόγια τα αμινοξέα είναι τα δομικά τους συστατικά. Συνολικά υπάρχουν 20 αμινοξέα, τα οποία απαντώνται σε ποικίλους συνδυασμούς μεταξύ τους. Τις πρωτεΐνες τις παίρνουμε από το ζωικό και το φυτικό βασίλειο. Οι ζωικές πρωτεΐνες έχουν μεγαλύτερη βιολογική αξία από τις φυτικές πρωτεΐνες. Αυτό οφείλεται στις διαφορετικές ποσότητες βασικών αμινοξέων που περιέχουν. Ανεπάρκεια στην λήψη πρωτεϊνών θα μπορούσε να δημιουργήσει πολύ σοβαρές ανωμαλίες στις φυσιολογικές λειτουργίες του οργανισμού.

Ο πρωτεϊνικός υποσιτισμός είναι ένα πολύ σοβαρό πρόβλημα που μαστιίζει ολόκληρο τον πλανήτη. Είναι λυπηρό το γεγονός ότι στις υπανάπτυκτες χώρες ο πρωτεϊνικός υποσιτισμός συναντάται κυρίως σε μικρά παιδιά.

Στα παιδιά η εμφάνιση του πρωτεϊνικού υποσιτισμού μπορεί να έχει πολύ σοβαρές επιπτώσεις στην σωστή σωματική αλλά και νοητική ανάπτυξη του παιδιού.

Οι κύριες μορφές πρωτεϊνικού υποσιτισμού που εμφανίζονται σε παιδιά λόγω κακής θρέψης είναι ο μαρασμός, το kwashiorkor αλλά και η καχεξία. Αυτές οι τρεις μορφές αναλύονται παρακάτω στην πτυχιακή μας εργασία.

Η μελέτη αυτή έγινε με την βοήθεια διαφόρων έγκυρων βιβλιογραφικών πηγών που καταγράφονται παρακάτω αλλά και από στατιστικά δεδομένα που δίνονται κατά καιρούς από τους οργανισμούς που είναι υπεύθυνοι για την μελέτη διατροφικών θεμάτων.

SUMMARY

Diet should be able to provide to the body all the nutrients that body needs to keep healthy. Should be rich in fruits and vegetables and should not contain saturated fat.

Following a proper diet can reduce the risk of diseases, such as heart disease, diabetes, cancer and other diseases.

Proteins are one of the three main components of the body and consisting of amino acids. In short amino acids are the building components. Altogether there are 20 amino acids, which occur in various combinations with each other. Proteins can found to the animal and plant kingdoms. Animal proteins have a higher biological value than vegetable proteins. This is due to different amounts of essential amino acids they contain. Deficiency in protein intake could cause severe abnormalities in physiological functions of the body.

The protein malnutrition is a serious problem that plagues the entire planet. It is regrettable that in underdeveloped countries, the protein malnutrition occurs primarily in young children.

In children, the appearance of protein malnutrition can have severe effects on the proper physical and mental development of children. The main types of protein malnutrition seen in children due to malnutrition are marasmus, the kwashiorkor and cachexia. These three forms are discussed below in our study.

The study was conducted with the help of various authoritative literature resources listed below but also from statistical data given from time to time by the agencies responsible for the study of nutritional issues.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ:

- Πρωτεϊνικός Υποσιτισμός
- Θεραπεία σε παιδιά υποανάπτυκτων χωρών
- Μαρασμός
- Kwashiorkor
- Καχεξία

DESSERTATION'S KEY WORDS:

- Protein malnutrition
- The effects of childhood in underdeveloped countries
- Marasmus
- Kwashiorkor
- Cachexia

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : ΠΡΩΤΕΪΝΙΚΟΣ ΥΠΟΣΙΤΙΣΜΟΣ

- 1.1 Εισαγωγή
- 1.2 Ορισμός πρωτεϊνικού υποσιτισμού
- 1.3 Παθοφυσιολογία
- 1.4 Συχνότητα
- 1.5 Νοσηρότητα/ Θνησιμότητα
- 1.6 Ηλικία
- 1.7 Κλινική εικόνα
- 1.8 Θεραπεία
- 1.9 Επανάληψη συνεδριών

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΜΑΡΑΣΜΟΣ

- 2.1 Ορισμός
- 2.2 Παθοφυσιολογία
- 2.3 Σύσταση σώματος
- 2.4 Μεταβολικές αλλαγές
- 2.5 Ανατομικές μεταβολές

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : KWASHIORKOR

- 3.1 Ορισμός
- 3.2 Συμπτώματα
- 3.3 Πιθανά αίτια

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΚΑΧΞΙΑ

- 4.1 Ορισμός
- 4.2 Συμπτώματα
- 4.3 Μηχανισμός

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

- 5.1 Συμπεράσματα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : ΠΡΩΤΕΙΝΙΚΟΣ ΥΠΟΣΙΤΙΣΜΟΣ

1.1 Εισαγωγή

Ο WHO καθορίζει ως υποθρεψία (υποσιτισμό) την κυτταρική ανισορροπία ανάμεσα στην παροχή θρεπτικών συστατικών και ενέργειας όπου το σώμα χρειάζεται για να πραγματοποιηθεί η ανάπτυξη, η συντήρηση και άλλες συγκεκριμένες λειτουργίες. Η δυσθρεψία αποτελεί παγκόσμιο παράγοντα κινδύνου για ασθένεια και θάνατο, συμβάλλοντας σε περισσότερους από τους μισούς θανάτους παιδιών παγκοσμίως. Η πρωτεϊνο-ενεργειακή δυσθρεψία (ΠΕΔ), η οποία περιγράφηκε για πρώτη φορά στη διάρκεια της δεκαετίας του 1920, παρατηρείται πιο συχνά σε αναπτυσσόμενες χώρες αλλά χαρακτηρίζεται με αυξημένη συχνότητα σε παιδιά που νοσηλεύονται ή που πάσχουν από χρόνια νοσήματα στις Ηνωμένες Πολιτείες. **(WHO, 2003 Global database on child growth and malnutrition. Geneva, World Health Organization.)**

Η ανεπάρκεια της προσλαμβανόμενης τροφής αποτελεί την πιο κοινή αιτία δυσθρεψίας παγκοσμίως. Στις αναπτυσσόμενες χώρες, η ανεπάρκεια στην προσλαμβανόμενη τροφή αποτελεί δευτερεύον παράγοντα στην ανεπάρκεια ή στην ακατάλληλη παροχή τροφής ή ακόμη και με την πρόωρη διακοπή του θηλασμού. Σε μερικές περιοχές, τοπικά τροφικά ήθη μπορεί να παίζουν σημαντικό ρόλο. Η ανεπαρκής υγιεινή απειλεί περαιτέρω τα παιδιά με την αύξηση του κινδύνου μολυσματικών ασθενειών που αυξάνουν τις θρεπτικές απώλειες και μεταβάλλει τις μεταβολικές απαιτήσεις. **(Blossner M , De Onis M, 2003)**

Η υποθρεψία ουσιαστικά επηρεάζει όλα τα οργανικά συστήματα του ανθρώπινου σώματος. Οι διαιτητικές πρωτεΐνες είναι απαραίτητες για τα αμινοξέα, για την σύνθεση των πρωτεϊνών του σώματος και άλλων σημαντικών χημικών ενώσεων ποικίλης λειτουργίας. Σημαντικό ρόλο παίζει η ενέργεια για όλες τις βιοχημικές και φυσιολογικές λειτουργίες του σώματος. Περαιτέρω, τα μικροθρεπτικά συστατικά είναι σημαντικά σε αρκετές μεταβολικές λειτουργίες του σώματος υπό την μορφή χημικών ενώσεων και ενεργών ενζύμων. **(El – Sayed HL, Nassar MF, Habib NM, 2006)**

Το πρώτο βήμα για τον εντοπισμό και αντιμετώπιση του πρωτεϊνικού υποσιτισμού είναι η διατροφική αξιολόγηση. Μέσω αυτής ο διατροφολόγος μπορεί να εντοπίσει τον υποσιτισμό στις διάφορες μορφές του, τον υπερσιτισμό, την

παχυσαρκία όπως επίσης και άλλες μη υγιείς διατροφικές καταστάσεις. **(Briony ,T, 2001)**

Η διατροφική αξιολόγηση είναι απαραίτητη και πολύ αποτελεσματική για τον εντοπισμό του πρωτεϊνικού υποσιτισμού. Με τον όρο διατροφική αξιολόγηση εννοούμε τον πλήρη έλεγχο διατροφικής κατάστασης ενός ατόμου που πραγματοποιείται είτε από κάποιο διατροφολόγο είτε από κάποιον άλλο επιστήμονα υγείας, ειδικό σε θέματα διατροφής. Κατά την διαδικασία αυτή ο ειδικός θα πρέπει να ερευνηθεί αν η διατροφή του ατόμου είναι επαρκής σε πρωτεΐνες αλλά και σε διάφορα άλλα βασικά θρεπτικά συστατικά. **(A. Grant, S. DeHoog, 1991)**

Υπάρχουν διάφορες μέθοδοι για την μελέτη της διατροφικής αξιολόγησης ενός ατόμου, με βασικότερη τις βιοχημικές αναλύσεις που έχουν την δυνατότητα να δείξουν κάθε τύπου διατροφική ανεπάρκεια που μπορεί να υπάρχει στο άτομο. Κατά την διάρκεια των βιοχημικών αναλύσεων λαμβάνεται δείγμα από σωματικό ιστό ή υγρό, έπειτα το δείγμα αναλύεται και τα αποτελέσματα συγκρίνονται με τις φυσιολογικές τιμές. **(J. S. Garrow, W.P.T. James, 1998)**

Μετά από την αξιολόγηση τη θρεπτικής κατάστασης του παιδιού και τον προσδιορισμό της ελλοχεύουσας αιτιολογίας του υποσιτισμού, η διαιτητική επέμβαση πρέπει να αρχίσει σε συνεργασία με διαιτολόγο ή άλλους επαγγελματίες υγείας. Τα παιδιά με οίδημα πρέπει να αξιολογηθούν προσεκτικά για την πραγματική θρεπτική κατάσταση , διότι το οίδημα μπορεί να καλύψει τον υποσιτισμό. Σε παιδιά με χρόνια υποσιτισμό απαιτείται θερμιδική πρόσληψη μεγαλύτερη από 120-150 kcal/kg/d για να επιτευχθεί η κατάλληλη αύξηση βάρους. **(Krawinkel M, 2003)**

1.2 Ορισμός πρωτεϊνικού υποσιτισμού

Ο υποσιτισμός ορίζεται ως η μειωμένη λήψη θρεπτικών συστατικών με αποτέλεσμα την έλλειψη ενέργειας και το άτομο φτάνει να είναι λιποβαρές. Είναι ένα σοβαρό πρόβλημα δημόσιας υγείας που συνδέεται άμεσα με θνησιμότητα γυναικών αλλά και παιδιών που πάσχουν από υποσιτισμό ή άλλες ασθένειες που έχουν ως αποτέλεσμα τον υποσιτισμό. Στην Αφρική και Νότια Ασία, 27-51% των γυναικών αναπαραγωγικής ηλικίας είναι λιποβαρές (ACC / SCN, 2000) και περίπου 130 εκατομμύρια παιδιά είναι λιποβαρές κατά το έτος 2005 (21% των παιδιών). (Blössner M, Borghi E, De Onis M, Morris R, Frongillo E, 2004)

Ο υποσιτισμός είναι ένας όρος για μια κατάσταση που προκαλείται από την ανεπαρκή λήψη τροφής. Διαφορετικά ονομάζεται η κατάσταση κατά την οποία τα θρεπτικά στοιχεία του οργανισμού δεν επαρκούν για την διατήρηση των σωματικών λειτουργιών. Ο υποσιτισμός μπορεί να είναι εκούσιος ή ακούσιος. Αναφέρετε συνήθως στην ανεπαρκή κατανάλωση θρεπτικών ουσιών είτε στην αυξημένη απώλεια θρεπτικών ουσιών. Εάν για μια εκτεταμένη περίοδο το άτομο δεν καταναλώνει ικανοποιητική ποσότητα και ποιότητα τροφής μπορεί να ασθενήσει από υποσιτισμό. Τα ιατρικά προβλήματα που προκύπτουν από τον υποσιτισμό αναφέρονται συνήθως ως ασθένειες ανεπάρκειας. Σκορβούτο είναι μια γνωστή και τώρα σπάνια μορφή υποσιτισμού, στην οποία το θύμα είναι ανεπαρκές σε βιταμίνη C. Είναι πολύ συχνό φαινόμενο στις οικονομικά αναπτυγμένες χώρες. Μια από τις σοβαρότερες μορφές υποσιτισμού είναι ο πρωτεϊνικός υποσιτισμός. Μπορεί να προκαλέσει πολλές φορές ακόμα και τον θάνατο. Συχνά εκδηλώνεται εκτός από την καχεκτικότητα και με μαύρα στίγματα στο δέρμα. (Collins S, Dent N, Binns P, Bahwere P, et al, 2006)

Βάση της Unicef ο όρος υποσιτισμός χρησιμοποιείται για να ορίσει το αποτέλεσμα της ανεπαρκούς λήψης τροφής αλλά και τις μολυσματικές ασθένειες που προκύπτουν. Ο όρος συμπεριλαμβάνει τα υποσιτισμένα παιδιά, πολύ αδύνατα για την ηλικία τους, χρόνια υποσιτισμένα όπως επίσης και αυτά που έχουν έλλειψη βιταμινών, ιχνοστοιχείων και μετάλλων.

Γενικά σε μια πρόσφατη έρευνα η Unicef μας δίνει τα παρακάτω στοιχεία σε σχέση με τον υποσιτισμό:

- Ετήσιοι θάνατοι παιδιών σχετιζόμενοι με τον υποσιτισμό: 5,6 εκατομμύρια (53% των συνολικών θανάτων)
- Ποσοστό λιπόβαρων παιδιών κάτω των 5 ετών στις αναπτυσσόμενες χώρες: 27% ή 146 εκατομμύρια
- Ποσοστό χρόνια υποσιτισμένων παιδιών κάτω των 5 ετών στις αναπτυσσόμενες χώρες: 31% ή 170 εκατομμύρια
- Ποσοστό καχεκτικών παιδιών κάτω των 5 ετών στις αναπτυσσόμενες χώρες: 10% ή 58 εκατομμύρια
- Μείωση στα παγκόσμια ποσοστά λιπόβαρων παιδιών από το 1990: Πέντε ποσοστιαίες μονάδες (από 33% σε 28%)
- Περιοχή με τα χειρότερα ποσοστά λιπόβαρων παιδιών: Νότια Ασία (45%)
- Θάνατοι που θα προληφθούν με την εκπλήρωση του Αναπτυξιακού στόχου της Χιλιετίας για τα λιπόβαρα παιδιά: 50 εκατομμύρια (μέχρι το 2015)
(UNICEF Supply Division, No4 2006)

Συχνά το ανοσοποιητικό σύστημα επηρεάζεται από την κακή θρέψη με συνέπεια οι αντιστάσεις του οργανισμού σε λοιμώξεις και αυτοάνοσα νοσήματα να είναι ιδιαίτερα μειωμένες.

Σύμφωνα με έρευνες αποδεικνύεται ότι ο πρωτεϊνικός υποσιτισμός και τα μειωμένα επίπεδα θρεπτικών συστατικών όπως είναι η βιταμίνη Α, ο ψευδάργυρος και άλλες ουσίες αυξάνουν τον κίνδυνο λοιμώξεων. Η παρουσία λοιμώξεων δεν εξαρτάται αποκλειστικά από τον βαθμό του πρωτεϊνικού υποσιτισμού αλλά και από άλλους παράγοντες όπως για παράδειγμα η ηλικία του ατόμου. Ευπαθείς ομάδες είναι κυρίως τα παιδιά και οι υπερήλικες. **(Chandra S, Chandra RK., 1986)**

1.3 Παθοφυσιολογία

Η υποθρεψία ουσιαστικά επηρεάζει όλα τα οργανικά συστήματα του ανθρώπινου σώματος. Οι διαιτητικές πρωτεΐνες είναι απαραίτητες λόγω του ότι παρέχουν στον οργανισμό τα αμινοξέα για την σύνθεση των πρωτεϊνών του σώματος αλλά και άλλων σημαντικών χημικών ενώσεων ποικίλης μορφής. Σημαντικό ρόλο παίζει η ενέργεια που παρέχετε από την τροφή για τις βιοχημικές και φυσιολογικές λειτουργίες του σώματος.

Εκτός της φθοράς που προκαλείται στην σωματική και νοητική ανάπτυξη ενός παιδιού με πρωτεϊνικό υποσιτισμό εμφανίζονται και πολλές σημαντικές αλλαγές στην ανοσοποιητική απάντηση.

Η μεταβολή της ανοσοποιητικής απάντησης συσχετίζεται με φτωχή θρέψη και μίμηση των αλλαγών που παρατηρούνται στα παιδιά με Σύνδρομο Επίκτητης Ανοσολογικής Ανεπάρκειας (AIDS). Απουσία καθυστερημένης υπερευαισθησίας, μικρότερος αριθμός Τ λεμφοκυττάρων, εξασθετισμένη λεμφοκυτταρική απάντηση, εξασθετισμένη φαγοκυττάρωση δευτεροβάθμια για να μειώσει συμπληρώματα και μερικές κυτοκίνες και μείωση της εκκριτικής ανοσο-γλουβουλίνης Α (IgA) αποτελούν μερικές μεταβολές που μπορεί να συμβούν. Οι ανοσολογικές μεταβολές επηρεάζουν παιδιά με χρόνιες και βαριάς μορφής μολύνσεις συνηθέστερα, διάρροιες οι οποίες περαιτέρω προκαλούν ανορεξία, μειώνουν την θρεπτική απορρόφηση, αυξάνουν την μεταβολική ανάγκη και την άμεση θρεπτική απώλεια.

(Blossner M, Borghi E, De Onis M, Frongillo E, Morris R, 2004)

Πρόσφατες έρευνες σε παιδιά με υποθρεψία έδειξαν αλλαγές στην ανάπτυξη του εγκεφάλου, συμπεριλαμβανομένου και της καθυστερημένης ανάπτυξης του, μειωμένο βάρος του εγκεφάλου, λεπτός εγκεφαλικός φλοιός, μειωμένο αριθμό νευρώνων, ανεπάρκεια μυελο- ενζύμων και μεταβολές στην δενδριδική σπονδυλική στήλη. **(Roscoe A., Dykman and R Terry Pivic, 2003)**. Οι μεταβολές αυτές είναι όμοιες με αυτές που περιγράφουν γονείς με νοητικό κρετινισμό διαφόρων αιτιών. Δεν υπάρχουν καθοριστικές μελέτες που να αποδεικνύουν ότι οι μεταβολές αυτές είναι αιτιώδης παρά συμπτωματικές.

1.4 Συχνότητα

Στις Η.Π.Α : Στις ΗΠΑ λιγότερο από 1% των παιδιών πάσχουν από χρόνια υποθρεψία. Περιστατικά υποθρεψίας εμφανίζονται λιγότερα από 10% ακόμη και στις υψηλού κινδύνου ομάδες (παιδιά σε άσυλα άστεγων). **(de Onis M, Blössner M., 2004)**

Μερικές μελέτες υπέδειξαν ότι η ανεπάρκεια θρέψης συμβαίνει περίπου στο 10% των παιδιών σε αγροτικών περιοχών.

Μελέτες σε νοσηλευόμενα παιδιά υποδεικνύουν ότι περίπου το ένα τέταρτο των γονέων είχαν κάποιας μορφής ΠΘΔ και περίπου το 27% παρουσίαζαν χρόνια ΠΘΔ. **(de Onis M, Blössner M., 2004)**

Διεθνώς: Ο ΠΟΥ υπολογίζει ότι μέχρι το 2015 η επικράτηση της υποθρεψιάς θα έχει μειωθεί κατά 17,6% παγκοσμίως με 113,4 εκατομμύρια παιδιά να παρουσιάζουν βάρος κάτω του φυσιολογικού τους σύμφωνα με την ηλικία. Η σαρωτική πλειοψηφία των παιδιών αυτών, 112,8 εκατομμύρια, θα ζουν σε αναπτυσσόμενες χώρες, και εκτιμάται ότι το 70% θα προέρχεται από την Ασία και συγκεκριμένα στην βορειοκεντρική περιοχή και το 26% στην Αφρική. Επιπρόσθετα σε 165 εκατομμύρια παιδιά (περίπου το 29%) θα έχει μεταβληθεί ο λόγος ύψους/βάρους λόγω φτωχής διατροφής. **(de Onis et al, 2004)**

Αυτή την περίοδο, περισσότερο από τα μισά παιδιά της Νότιας Ασίας παρουσιάζουν ΠΕΔ, όπου είναι 6,5 φορές μεγαλύτερη από το Δυτικό ημισφαίριο. Στη Νότιο Σαχάρα, στην Αφρική περίπου το 30% των παιδιών εμφανίζουν ΠΕΔ. **(de Onis et al, 2004)**

Παρά την θεαματική βελτίωση για την πρόσληψη της δυσθρεψιάς τα ποσοστά της υποθρεψιάς συνεχίζουν να αυξάνουν στην Αφρική, ενώ τα ποσοστά έχουν αυξηθεί από 24% σε 26,8% και 47,3% σε 48% αντίστοιχα από το 1990, με την χειρότερη αύξηση να λαμβάνει χώρα στην ανατολική περιοχή της Αφρικής. **(de Onis et al, 2004)**

1.5 Νοσηροτητα – Θνησιμότητα

Η σχέση μεταξύ του υποσιτισμού και της θνησιμότητας είναι πολύπλοκη, δύσκολο να μελετηθεί και δεν είναι πλήρως κατανοητή. Ο υποσιτισμός είναι ένα από τα πολλά συμπτώματα της φτώχειας που εμφανίζεται κυρίως σε παιδιά του Τρίτου Κόσμου. **(Black RE, et al, 2000)**

Η φτώχεια είναι μια κατάσταση η οποία ξεκινάει αρχικά να διαφαίνεται οικονομικά αλλά μετέπειτα επεκτείνεται και σε άλλους κοινωνικούς τομείς. Επηρεάζεται από αυτήν ολόκληρος ο ιστός της κοινωνίας, η πολιτιστική και κοινωνική ανάπτυξη των ανθρώπων που ζουν σε αυτήν. Οι γονείς δεν παίρνουν την κατάλληλη μόρφωση για να μπορούν να φροντίζουν τα παιδιά τους. Η δυσθρεψία είναι άμεσα υπεύθυνη για 300.000 θανάτους ανά χρόνο σε παιδιά κάτω των 5 ετών σε αναπτυσσόμενες χώρες και συμβάλει έμμεσα σε παραπάνω από τους μισούς θανάτους παγκοσμίως. **(Black RE, et al, 2000)**

Τα δυσμενή αποτελέσματα του υποσιτισμού περιλαμβάνουν τις φυσικές και αναπτυξιακές εκδηλώσεις. Το μειωμένο σωματικό βάρος και η καθυστέρηση της ανάπτυξης εκδηλώνονται. Η εξασθένηση των ανοσοποιητικών λειτουργιών σε αυτά τα

παιδιά μιμείται εκείνες που παρατηρούνται στα παιδιά με AIDS και τα προδιαθέτει σε χαρακτηριστικές μολύνσεις παιδικής ηλικίας. **(Gabriele, A, Schettino, F., 2007)**

Τα παιδιά με χρόνια υποσιτισμό παρουσιάζουν αλλαγές στην συμπεριφορά τους συμπεριλαμβανομένου οξυθυμίας, απάθεια, μειωμένη κοινωνική απάντηση, άγχους και προβλήματα συγκέντρωσης. Κατ επέκταση νεογνά και παιδιά μικρής ηλικίας που έχουν υποσιτιστεί παρουσιάζουν καθυστερημένη ανάπτυξη ή μόνιμες διανοητικές διαταραχές. Ο βαθμός καθυστέρησης εξαρτάται από την διάρκεια της δυσθρεψίας και την ηλικία όπου συμβαίνει. Σε γενικές γραμμές, αν η δυσθρεψία προσβάλει παιδιά μικρότερης ηλικίας θα εμφανιστούν χειρότερα αποτελέσματα. **(World Food Programme, 2005)**

Αν και οι θάνατοι από δυσθρεψία στις Η.Π.Α αποτελούν σπάνιο φαινόμενο, στις αναπτυσσόμενες χώρες, περισσότερο από το 50% των 10 εκατομμυρίων θανάτων κάθε χρόνο οφείλονται άμεσα ή έμμεσα σε δευτερεύον δυσθρεψία σε παιδιά κάτω των 5 ετών. **(Gabriele, A, Schettino, F., 2007)**

1.6 Ηλικία

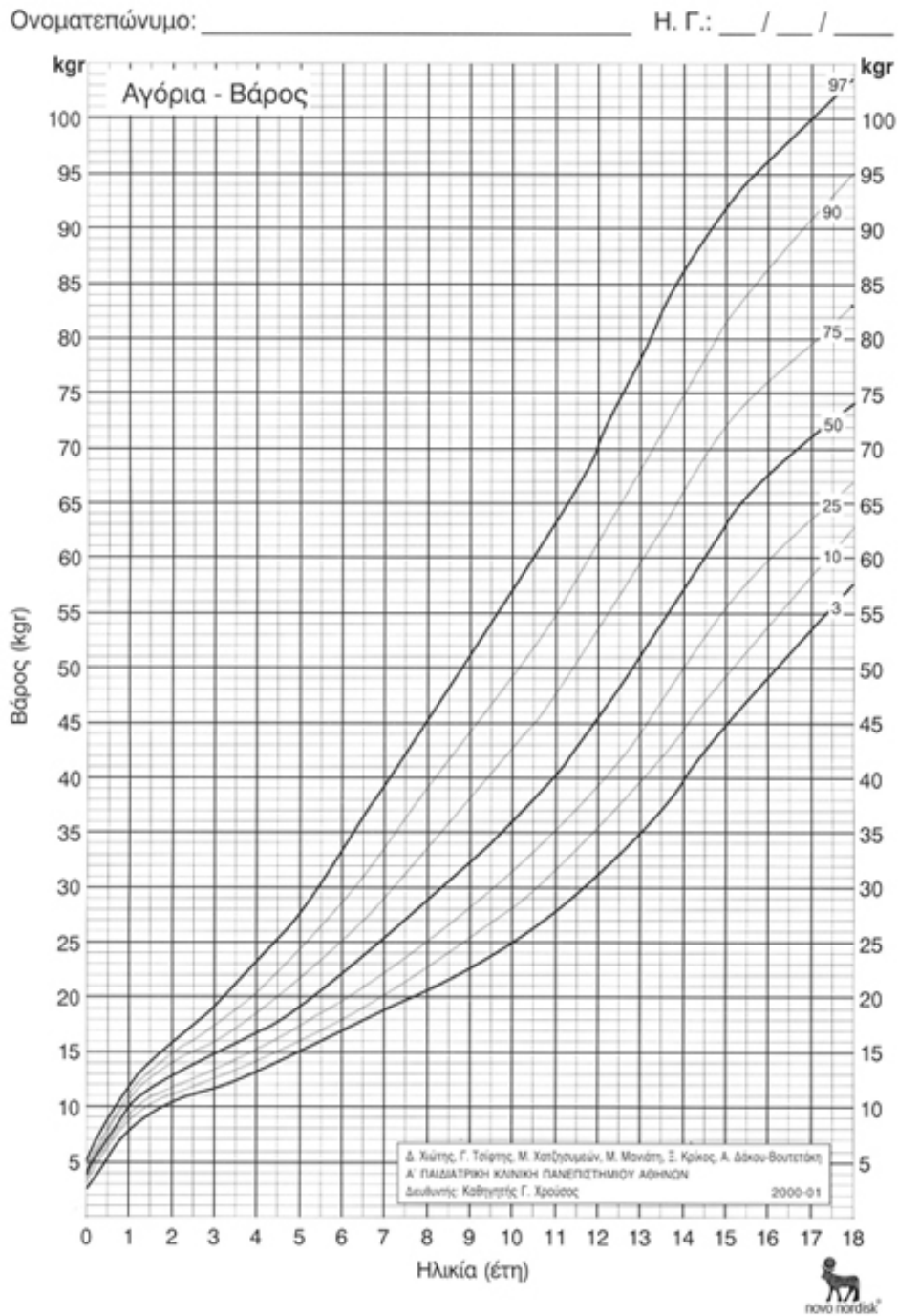
Τα παιδιά είναι περισσότερο ευάλωτα στις επιπτώσεις της δυσθρεψίας κατά την νεογνική και την πρώιμη ηλικία. Τα πρόωρα παιδιά χρειάζονται ειδικές θρεπτικές ανάγκες όπου δεν συμβαδίζουν με τις παραδοσιακές τροφικές συστάσεις, χρειάζονται ενισχυμένο ανθρώπινο γάλα ή ειδική σχεδιασμένη φόρμουλα μέχρι κάποιο καιρό. Τα παιδιά είναι ευαίσθητα στον υποσιτισμό για διαφορετικούς λόγους. Κατά τη διάρκεια της εφηβείας, οι αυτοεπιβαλλόμενοι διαιτητικοί περιορισμοί συμβάλλουν στην επίπτωση της δυσθρεψίας. **(Mary Courtney Moore,1996)**

Η ανάπτυξη για τα παιδιά αλλά και του εφήβους παρουσιάζεται μέσω κάποιων τυποποιημένων διαγραμμάτων. Οι συχνότεροι σωματομετρικοί δείκτες που χρησιμοποιούνται στις καμπύλες ανάπτυξης είναι το ύψος, το βάρος σύμφωνα με την ηλικία, η περίμετρος του κεφαλιού μέχρι την ηλικία των τριών, όπως επίσης και ο Δείκτης Μάζας Σώματος ενός παιδιού. Οι μερικές αποκλείσεις δεν είναι πάντα ανησυχητικές αλλά καλό θα ήταν να εξετάζεται η περίπτωση υποθρεψίας όταν το παιδί είναι συνεχώς κάτω από τα όρια του φυσιολογικού. **(WHO, 1995)**

Σοβαρή πιθανότητα υποθρεψίας μπορεί να συμβαίνει όταν η θέση του ύψους του παιδιού παρουσιάζει σημαντική αποκλίση από την θέση του βάρους του. **(Mary Courtney Moore,1996)**

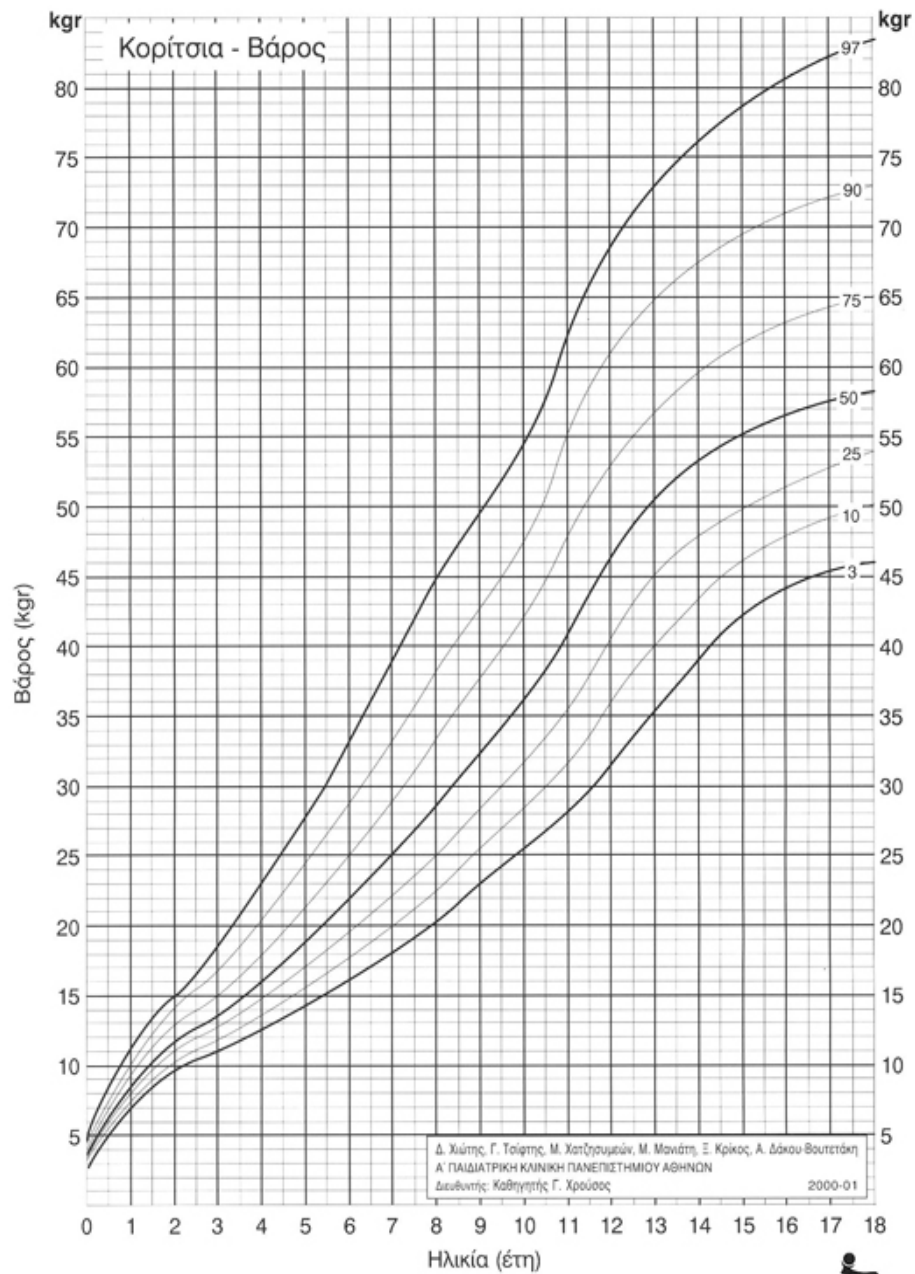
Παρακάτω παρουσιάζονται κάποιες από τις καμπύλες ανάπτυξης για παιδιά σύμφωνα με τις οποίες εξετάζονται τα επίπεδα ανάπτυξης ενός παιδιού από την στιγμή της γέννησης μέχρι και το 18 έτος.

Βάρος και ηλικία αγοριών 0-18 έτη



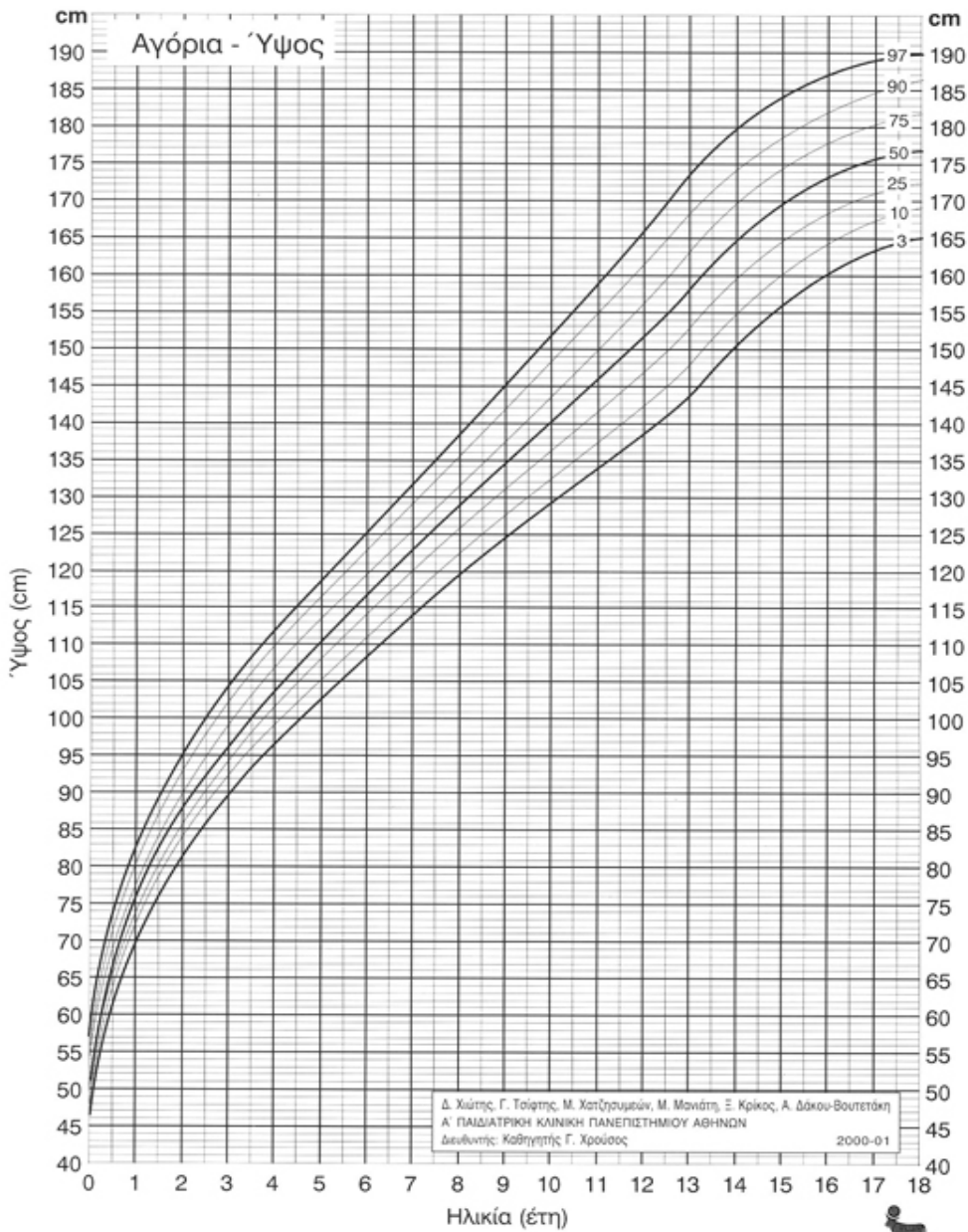
Βάρος και ηλικία κοριτσιών 0-18 έτη

Όνοματεπώνυμο: _____ Η. Γ.: ___ / ___ / _____



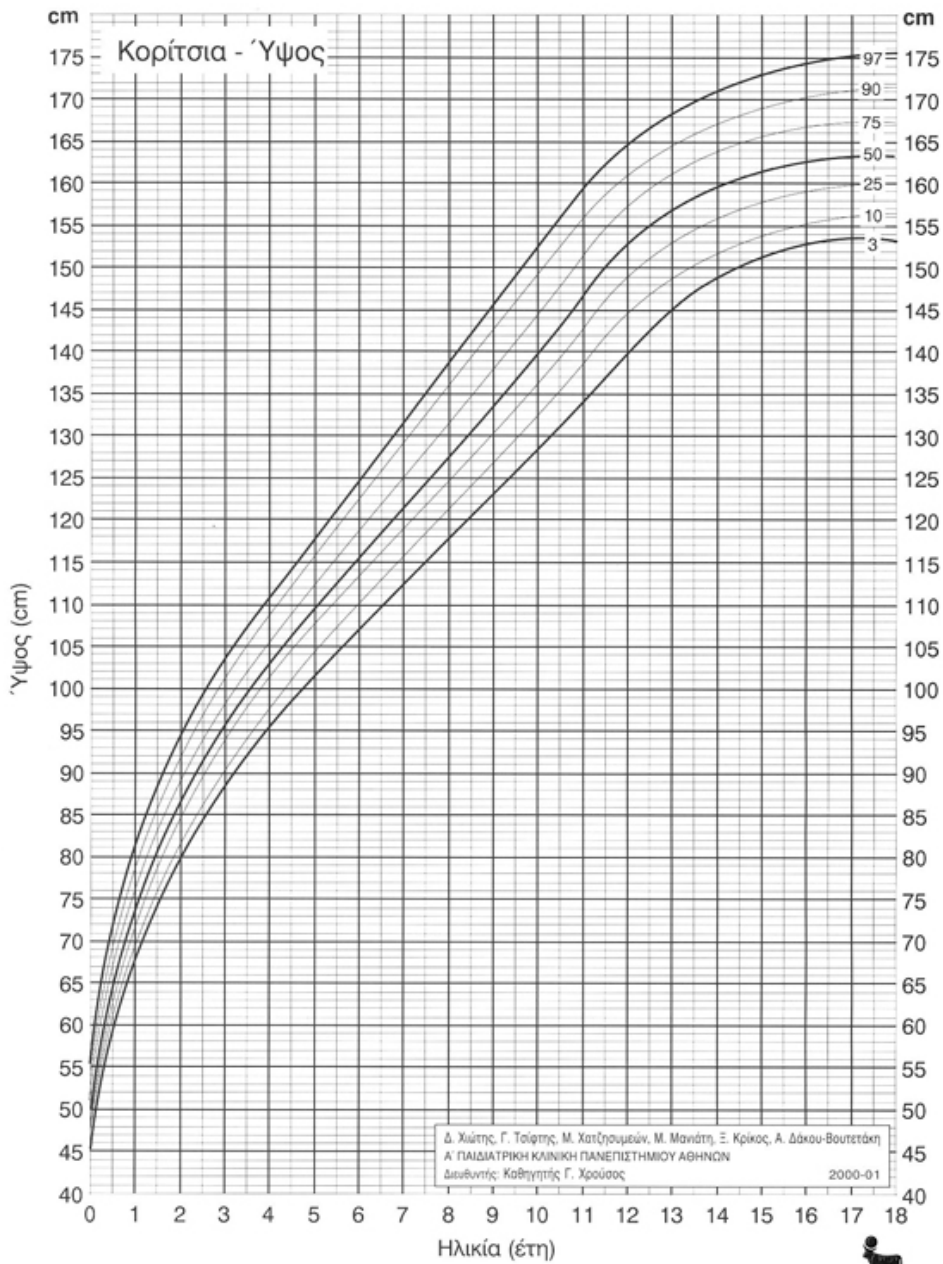
Ύψος και ηλικία αγοριών 0-18 έτη

Όνοματεπώνυμο: _____ Η. Γ.: ___ / ___ / ___

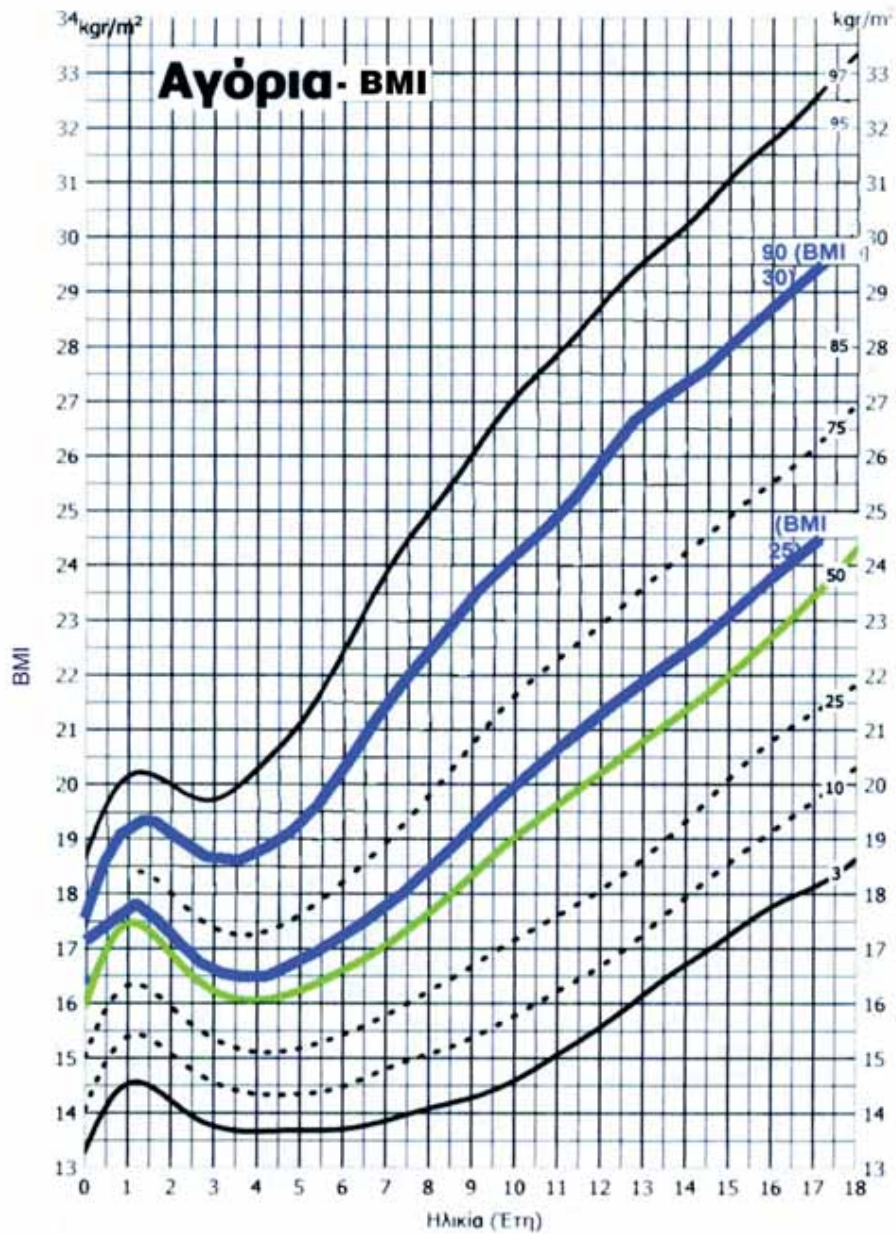


Ύψος και ηλικία κοριτσιών 0-18 έτη

Όνοματεπώνυμο: _____ Η. Γ.: __ / __ / __

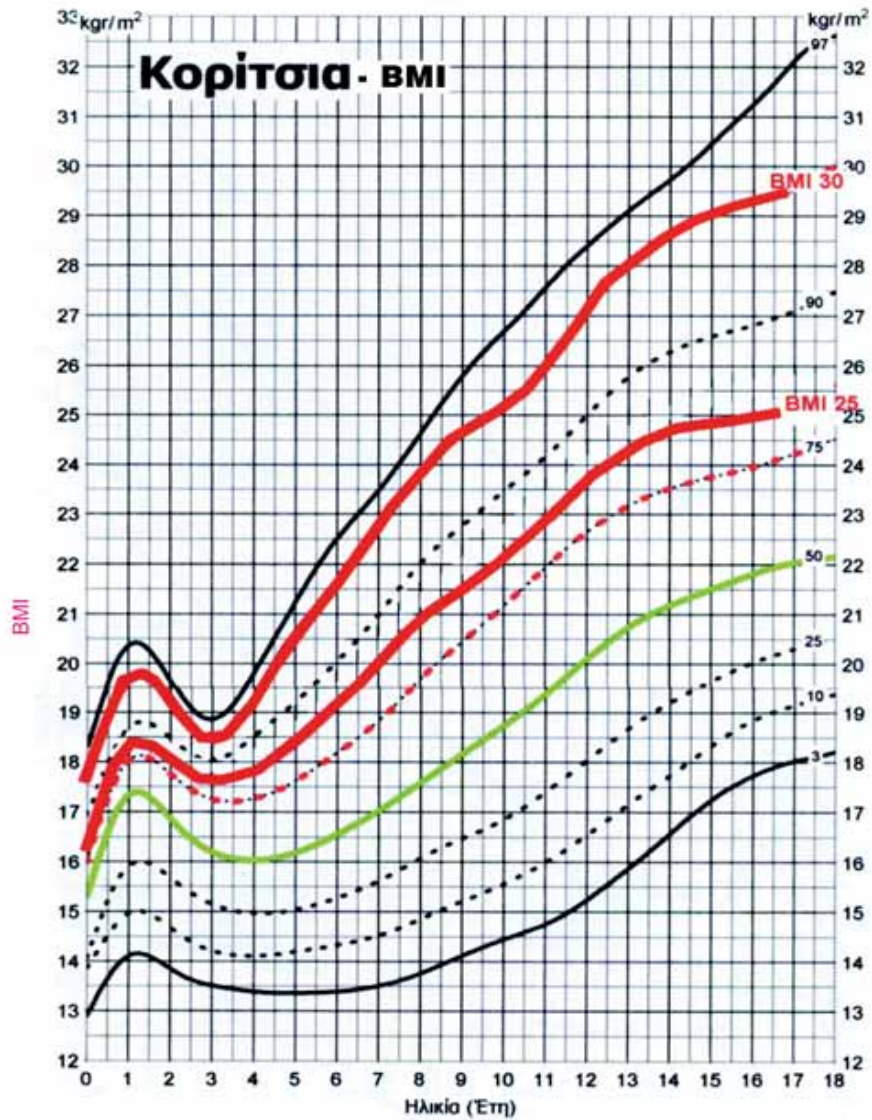


Δείκτης μάζας σώματος και ηλικία αγοριών 0-18 έτη



ΕΚΑΤΟΣΤΙΑΙΕΣ ΘΕΣΕΙΣ (ΕΘ) ΒΜΙ ΣΤΙΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΗΛΙΚΙΕΣ. ΜΕ ΕΝΤΟΝΗ ΔΙΑΓΡΑΜΜΙΣΗ ΠΑΡΙΣΤΑΝΤΑΙ ΟΙ ΕΘ ΠΟΥ ΔΙΑΤΕΜΝΟΥΝ ΤΙΣ ΤΙΜΕΣ ΒΜΙ 25 ΚΑΙ 30 ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ ΣΤΗΝ ΗΛΙΚΙΑ ΤΩΝ 18 ΕΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΧΩΡΙΖΟΥΝ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ ΤΟ ΥΠΕΡΒΑΡΟ ΚΑΙ ΠΑΧΥΣΑΡΚΟ ΑΠΟ ΤΟ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟ ΑΤΟΜΟ.

Δείκτης μάζας σώματος και ηλικία κοριτσιών 0-18 έτη



ΕΚΑΤΟΣΤΑΙΕΣ ΘΕΣΕΙΣ (ΕΘ) ΒΜΙ ΣΤΙΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΗΛΙΚΙΕΣ. ΜΕ ΕΝΤΟΝΗ ΔΙΑΓΡΑΜΜΙΣΗ ΠΑΡΙΣΤΑΝΤΑΙ ΟΙ ΕΘ ΠΟΥ ΔΙΑΤΕΜΝΟΥΝ ΤΙΣ ΤΙΜΕΣ ΒΜΙ 25 ΚΑΙ 30 ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ ΣΤΗΝ ΗΛΙΚΙΑ ΤΩΝ 18 ΕΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΧΩΡΙΖΟΥΝ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ ΤΟ ΥΠΕΡΒΑΡΟ ΚΑΙ ΠΑΧΥΣΑΡΚΟ ΑΠΟ ΤΟ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟ ΑΤΟΜΟ.

1.7 Κλινική εικόνα

Ιστορικό:

Κλινικά σημάδια και συμπτώματα ΠΕΔ:

- Μειωμένη πρόσληψη βάρους.
- Μειωμένη γραμμική ανάπτυξη (Βάρος/Ύψος)
- Αλλαγές στην συμπεριφορά – οξυθυμία, απάθεια, μείωση της κοινωνικής ανταπόκρισης, ανησυχίας και της μειωμένης αυτοσυγκέντρωσης.

Κλινικά σημάδια και συμπτώματα δυσθρεψίας:

Μερικά κλινικά συμπτώματα συγκεκριμένης ανεπάρκειας θρεπτικών συστατικών μπορεί να μοιάζουν με αυτά που εμφανίζονται στην ΠΕΔ. Η ανεπάρκεια μικροθρεπτικών συστατικών, συμπεριλαμβανομένων βιταμινών, μετάλλων και ιχνοστοιχείων έχουν εξετασθεί αρκετά. **(Lewandowski H, 2007)**

Η πιο σημαντική συμπτωματολογία είναι η εξής:

- Σίδηρος – κούραση, αναιμία, μειωμένη πνευματική ανάπτυξη, κεφαλαλγίες, γλωσσίτιδα και κοιλότητα νυχιών. **(Onis M de,1993)**
- Ιώδιο- διανοητική και σωματική καθυστέρηση.
- Βιταμίνη D – μειωμένη ανάπτυξη, υποκαλσιαιμία, ραχίτιδα.
- Βιταμίνη A- νυχταλωπία, ξηροφθαλμία, καθυστέρηση ανάπτυξη και διαταραχές δέρματος.
- Φυλικό οξύ (Φολλικό Οξύ) – Γλωσσίτιδα, αναιμία (μακροκυτταρική αναιμία)
- Ψευδάργυρος – αναίμια, νανισμός, ηπατομεγαλία, υπογοναδισμός, εντεροπάθειες, μειωμένη ανοσοποιητική απάντηση, παρατεταμένος χρόνος επούλωσης πληγών. **(Lin CA, 2007)**

Κλινικά σημεία διατροφικών νοσημάτων

<p>Μαλλιά</p> <p>Απουσία Λάμψης</p> <p>Λέπτυνση και αραίωμα</p> <p>Ίσιωμα (σε νέγρους)</p> <p>Δυσμελάχρωση</p> <p>Σημείο επιπέδωσης</p> <p>Εύκολη εκρίζωση</p>	<p>Δέρμα</p> <p>Ξηροδερμία</p> <p>Θηλάκωσης υπερκεράτωσης</p> <p>Πετέχειες</p> <p>Πελαργική δερματοπάθεια</p> <p>Χρωμο-αποφολιδωτή δερματοπάθεια</p> <p>Οσχεϊκή και αιδοϊκή δερματοπάθεια</p> <p>Υποδόριος Ιστός</p> <p>Οίδημα</p> <p>Ποσότητα υποδόριου λίπους</p>
<p>Πρόσωπο</p> <p>Διάχυτος αποχρωματισμός</p> <p>Αφνώμαλες ρινοχειλικές εκκρίσεις σμήγματος</p> <p>Σελινοειδές προσωπίο</p>	<p>Σκελετικό Σύστημα</p> <p>Κρανιόφθιση</p> <p>Μετωπιαία και βρεγματική κύρτωσης.</p> <p>Διόγκωση επιφύσεων</p> <p>Ραχτικό κομβολόγιο</p> <p>Επίμονα ανοικτή πρόσθια πηγή</p> <p>Παραμορφώσεις θώρακος.</p>
<p>Μάτια</p> <p>Ωχρός επιπεφυκότας</p> <p>Κηλίδες του Bitot</p> <p>Εήρανση επιπεφυκώτων</p> <p>Εήρανση κερατοειδούς</p> <p>Κερατομαλακία</p> <p>Γωνιαία βλεφαρίτιδα</p>	<p>Μυϊκό και Νευρικό Σύστημα</p> <p>Απώλεια μυϊκού ιστού</p> <p>Κινητική Αδυναμία</p> <p>Αισθητηριακές ανωμαλίες</p> <p>Απώλεια αντανακλαστικών(αχίλλειου και επιγονατίδας)</p> <p>Απώλεια αίσθησης της θέσης</p> <p>Απώλεια αίσθησης δονήσεων</p>

	Ευαισθησία κνημιαίων
Χείλη Γωνιαία στοματίτιδα Γωνιαίες ουλές Χείλωση (ξήρανση χειλέων) γωνιών σε αριβοφλαβινώση.	Γαστρεντερικό Ηπατομεγαλία
Γλώσσα Ανώμαλος λεία ή κόκκινη Οίδημα Ατροφική Θηλή	Καρδιαγγειακό Μεγαλοκαρδία Ταχυκαρδία
Ούλα Σπογγώδη και αιμορραγούντα	Ψυχολογικά Σημεία Απάθεια Διανοητική σύγχυση
Αδένες Διόγκωση θυρεοειδούς Διόγκωση παρωτίδας	Νύχια Κοιλινυχία

Passmore R, Eastwood M, Human Nutrition and dietetics, 8th edition. Edinburg: C. Livingstone, 1986)

Ιατρική Εξέταση :

Κατά την ιατρική εξέταση βρίσκουμε συσχετισμούς με την ΠΕΔ τα παρακάτω:

- Μειωμένος υποδόριος ιστός: Οι περιοχές που επηρεάζονται είναι τα πόδια, τα χέρια, οι γλουτοί και το πρόσωπο
- Οίδημα: Οι περιοχές επηρεάζονται περισσότερο είναι τα άκρα
- Αλλοιώσεις στην στοματική κοιλότητα
- Χειλίτιδα
- Επιχείλια στοματίτιδα
- Θυλώδης Ατροφία
- Κοιλιακά ευρήματα
- Κοιλιακή διαστολή εξαιτίας μειωμένων κοιλιακών μυών
- Ηπατομεγαλία
- Διαταραχές δέρματος
- Ξηρό ρυτιδιασμένο δέρμα
- Αλλοιώσεις στα νύχια(κοιλονυχία)
- Αλλοιώσεις στο τριχωτό της κεφαλής: μαλλιά εύθραυστα και θαμπά που ξεριζώνονται εύκολα. **(Gibney M, et al, 2009)**

Αιτιολογία

Η ανεπάρκεια της προσλαμβανόμενης τροφής αποτελεί την πιο κοινή αιτία δυσθρεψίας παγκοσμίως. Στις αναπτυσσόμενες χώρες, η ανεπάρκεια στην προσλαμβανόμενη τροφή αποτελεί δευτερεύον παράγοντα στην ανεπάρκεια ή στην ακατάλληλη παροχή τροφής ή ακόμα και με την πρόωρη διακοπή του θηλασμού. Σε μερικές περιοχές, τοπικά τροφικά ήθη μπορεί να παίζουν σημαντικό ρόλο. Η ανεπαρκής υγιεινή απειλεί περαιτέρω τα παιδιά με την αύξηση του κινδύνου μολυσματικών ασθενειών που αυξάνουν τις θρεπτικές απώλειες και μεταβάλλει τις μεταβολικές απαιτήσεις. **(Beaufreere B, 1998)**

Στις αναπτυγμένες χώρες, η ανεπάρκεια προσλαμβανόμενης τροφής αποτελεί λιγότερο συχνό φαινόμενο της υποθρεψίας. Αντ'αυτού ασθένειες και ειδικότερα χρόνιες ασθένειες διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην αιτιολογία του υποσιτισμού. Τα παιδιά με χρόνιες ασθένειες διατρέχουν κίνδυνο για διατροφικά προβλήματα για διάφορους λόγους, συμπεριλαμβανομένων των ακόλουθων :

1. Παιδιά με χρόνιες παθήσεις συχνά παρουσιάζουν ανορεξία, η οποία οδηγεί σε ανεπαρκή πρόσληψη τροφής.
2. Το αυξανόμενο φορτίο φλεγμονής και οι αυξανόμενες μεταβολικές απαιτήσεις αυξάνουν τις θερμιδικές ανάγκες.
3. Οποιαδήποτε χρόνια ασθένεια που περιλαμβάνει το ήπαρ ή το λεπτό έντερο έχει επιπτώσεις στη διατροφή με την εξασθένηση της λειτουργίας της πέψης και απορρόφησης. **(El-Sayed HL, 2006)**

Οι χρόνιες παθήσεις που συχνά σχετίζονται με θρεπτική ανεπάρκεια είναι οι ακόλουθες :

- Κυστική Ίνωση
- Χρόνια Νεφρική Ανεπάρκεια
- Κακοήθειες
- Συγγενείς Καρδιακές Παθήσεις
- Νευρομυκικές Παθήσεις
- Σύνδρομο Φλεγμονώδους εντέρου. **(Chung SH et al ,2007)**

Κατ επέκταση οι ακόλουθες καταστάσεις κατατάσσουν τα παιδιά σε σημαντικό κίνδυνο για ανάπτυξη δυσθρεψίας:

- Πρόωρα
- Αναπτυξιακή καθυστέρηση
- Ενδομητριακή έκθεση σε τοξικές ουσίες (π.χ Αλκοολικό σύνδρομο)

Παιδιά με πολλαπλές διατροφικές διαταραχές αλλεργίες παρουσιάζουν ειδικές διατροφικές ανάγκες εξαιτίας σοβαρών διαιτητικών απαγορεύσεων. Οι γονείς με ενεργά αλλεργικά συμπτώματα μπορεί να έχουν αυξημένες θερμιδικές και πρωτεϊνικές ανάγκες.**(Γ.Παπανικολάου, 2002)**

Εργαστηριακές μελέτες

Οι χρησιμότερες εργαστηριακές μελέτες στην αξιολόγηση της θρεπτικής κατάστασης ενός παιδιού είναι οι αιματολογικές και οι εργαστηριακές εξετάσεις οι οποίες αξιολογούν την πρωτεϊνική συγκέντρωση.

Στις αιματολογικές εξετάσεις πρέπει να συμπεριλαμβάνεται πλήρη εξέταση αίματος (CBC) με δείκτες ερυθροκύτταρα με περιφερικό επίχρισμα. Αυτό θα μπορούσε επίσης να βοηθήσει για να αποκλειστούν αναιμίες από θρεπτική

ανεπάρκεια καθώς επίσης και η ανεπάρκεια σιδήρου, φυλλικού οξέος και βιταμίνης B12. (**Gibney M, et al, 2009**)

Στις μετρήσεις των πρωτεϊνών συμπεριλαμβάνονται η λευκωματίνη ορού, η δεσμευτική ρετινόλη, η προαλβουμίνη, η τρανφερρίνη, η κρεατινίνη και τα επίπεδα BUN (μετρητή αζώτου). Ο προσδιορισμός της δεσμευτικής ρετινόλης, της προαλβουμίνης και της τρανφερρίνης αποτελεί πολύ καλύτερο βραχυπρόθεσμο δείκτη της πρωτεϊνικής κατάστασης και της λευκωματίνης. Εντούτοις, καλύτερο μέτρο του μακροπρόθεσμου υποσιτισμού αποτελεί η λευκωματίνη ορού λόγω της μακράς ημιζωής. (**J. S. Garrow, et al, 1998**)

Επιπρόσθετη Θρεπτική Αξιολόγηση

Τα παιδιά που έχουν ιστορικό επαρκούς σίτισης και εμφανίζουν συμπτώματα υποσιτισμού, εστιάζουμε στον προσδιορισμό της αιτίας του υποσιτισμού.

Διεξάγουμε εργαστηριακές μελέτες βασισμένες σε πληροφορίες που έχουμε λάβει από το ιστορικό και από την πλήρη φυσική εξέταση.

Οι αρχικές διαγνωστικές εργαστηριακές μελέτες περιλαμβάνουν εξέταση CBC, ποσοστό ιζηματογένεσης, ηλεκτρολύτες ορού καθώς και ανάλυση ούρων. Πρέπει να ληφθούν δείγματα κοπράνων εάν το παιδί παρουσιάζει ιστορικό με μη φυσιολογικά κόπρανα ή η οικογένεια χρησιμοποιεί αναξιόπιστη ή αμφισβητήσιμη πηγή νερού. (**Gibney M, et al, 2009**)

Πρόσθετες μελέτες μπορούν να εστιάσουν στις λειτουργίες του θυροειδή ή τις δοκιμές χλωριδίου του ιδρώτα, ιδιαίτερα εάν ο ρυθμός ανάπτυξης είναι ανώμαλος. Οι περαιτέρω διαγνωστικές μελέτες πρέπει να καθοριστούν όπως υπαγορεύονται από το ιστορικό και τη φυσική εξέταση. Για παράδειγμα, οι δοκιμές εργαστηρίων που αξιολογούν τη νεφρική λειτουργία, όπως ο φώσφορος και το ασβέστιο, πρέπει να ληφθούν παρουσία των νεφρικών συμπτωμάτων. Σε παιδιά με πιθανή ασθένεια ήπατος θα πρέπει τα επίπεδα τριγλυκεριδίων και βιταμινών να είναι σταθερά, ενώ θα πρέπει να ληφθούν επίπεδα ψευδαργύρου σε ασθενείς με χρόνια διάρροια.

(**J. S. Garrow, et al, 1998**)

Άλλες :

Θρεπτική αξιολόγηση στην πράξη:

- Πλήρες ιατρικό ιστορικό, συμπεριλαμβανομένου και διαιτολογικού ιστορικού.
- Πίνακες ανάπτυξης συμπεριλαμβανομένων βάρους και μήκους / ύψους καθώς και περίμετρο κεφαλής σε παιδιά μικρότερα των 3 ετών.
- Πλήρης Φυσική εξέταση. **(Grant, A, 1991)**

Μέτρια Θρεπτικής Κατάστασης

- Μετρήσεις ύψους προς ηλικία σε βάρος προς ύψος μεγαλύτερες από 2 σταθερές αποκλίσεις κάτω από τον μέσο όρο της ηλικίας.
- Μετρήσεις ύψους προς ηλικία ή βάρος με ύψος πάνω από 2 σταθερές αποκλίσεις μικρότερες από τον μέσο όρο της ηλικίας.
- Μετρήσεις ύψους προς ηλικία μικρότερες από 95% από τις αναμενόμενες τιμές.
- Μετρήσεις βάρους προς ύψος μικρότερες από 90% από τις αναμενόμενες τιμές.
- Ανάπτυξη μικρότερη από 5 cm/y σε παιδιά μικρότερα των 2 ετών.
- Δείκτης Μάζας Σώματος (BMI). **(Σ.Ν.Γεωργιανός,1988)**

1.8 Θεραπεία

Τόσο σε παιδιά όσο και σε ενήλικες, το πρώτο βήμα για τη θεραπεία του πρωτεϊνικού υποσιτισμού είναι η διόρθωση των υγρών και των ανωμαλιών των ηλεκτρολυτών καθώς και η θεραπεία τυχόν μολύνσεων. Οι πιο κοινές ανωμαλίες των ηλεκτρολυτών είναι υποκαλιαιμία, υπασβεστιαιμία, υποφωσφαταιμία, υπομαγνησισαιμία και η αναπλήρωσή τους θα πρέπει να αρχίσει εντός 48 ωρών υπό την επίβλεψη των ειδικών διατροφής.

Το δεύτερο βήμα στη θεραπεία του πρωτεϊνικού υποσιτισμού (η οποία μπορεί να καθυστερήσει 24-48 ώρες σε παιδιά) είναι η παροχή μακροθρεπτικών συστατικών σύμφωνα με τη διαιτητική θεραπεία. Κατά την έναρξη της διατροφικής θεραπείας, οι ασθενείς θα πρέπει να τρέφονται κατά βούληση. Μετά από 1 εβδομάδα, τα ποσοστά πρόσληψης θα πρέπει να προσεγγίζουν τα 175 kcal / kg και 4 g / kg πρωτεΐνης για τα παιδιά και 60 kcal / kg και 2 g / kg πρωτεΐνης για τους ενήλικες. Μια καθημερινή πολυβιταμίνη πρέπει επίσης να προστεθεί σαν συμπλήρωμα στη διατροφή του ατόμου.

Σε μία μελέτη, οι ασθενείς οι οποίοι υποβάλλονται σε χημειοθεραπεία για τον προχωρημένο καρκίνο στο ήπαρ, οι οποίοι πρόσθεσαν το βράδυ στη διατροφή τους σνακ ενισχυμένα σε αμινοξέα, παρουσίασαν βελτίωση σε παραμέτρους του μεταβολισμού τους σε σχέση με το δείγμα το οποίο δεν είχε προσθέσει στη διατροφή του αμινοξέα. **(Harima Y, Yamasaki T, Hamabe S, et al. 2010)**

Ο Chung και άλλοι, (Chung SH, et al, 2007) κατά τη συζήτηση που είχαν με θέμα ότι ο πρωτεϊνο-ενεργειακός υποσιτισμός είναι ιδιαίτερα διαδεδομένος μεταξύ ασθενών με περιτοναϊκή κάθαρση, σημείωσε ότι αν και η κατάσταση των διατροφικών εκτιμήσεων είναι καλύτερα τώρα από ό, τι ήταν πριν από μια δεκαετία, δεν υπάρχει ένα οριστικό τεστ το οποίο είναι διαθέσιμο για την εκτίμηση της διατροφικής κατάστασης. Αντ' αυτού, προτείνουν ότι αρκετοί διαφορετικοί δείκτες της διατροφής, πρέπει να χρησιμοποιηθούν για την κατανόηση της διατροφικής κατάστασης. Έτσι, η θεραπεία για ασθενείς σε περιτοναϊκή αιμοκάθαρση με υποσιτισμό πρέπει να είναι πολύπλευρη, και προτείνεται η χρήση μη παραδοσιακών στρατηγικών όπως διεγερτικά όρεξης, αντι-φλεγμονώδη δίαιτες, και αντι-φλεγμονώδεις φαρμακολογικούς συνδυασμούς. Η θεραπευτική υποστήριξη θα πρέπει να γίνεται με τις παραδοσιακές μορφές, για τη μείωση του πρωτεϊνικού υποσιτισμού.

1.9 Επανάληψη συνεδριών

Περαιτέρω Περίθαλψη

Παρακολουθώντας ασθενείς προσεκτικά για τον έλεγχο της ανάπτυξης και την εμφάνιση κλινικών συμπτωμάτων δυσθρεψίας. Τα follow-ups θα πρέπει να βασίζονται στην σοβαρότητα της κατάστασης, την ηλικία του ασθενούς και την απάντηση του ασθενούς στην θεραπεία. Το ελάχιστο χρονικό διάστημα μεταξύ των επισκέψεων θα πρέπει να είναι σχετικά μεγάλο για να είναι εμφανείς οι μεταβολές των μετρήσεων. Για παράδειγμα για βρέφη μεγαλύτερα του νεογέννητου σταδίου ο χρόνος που απαιτείται για να δειχθούν τα επιθυμητά αποτελέσματα στο βάρος είναι να περάσουν 7 μέρες. Απαιτείται μια περίοδος 4 εβδομάδων για να τεκμηριωθούν οι αλλαγές στο μήκος και χρειάζονται οκτώ εβδομάδες για μεταβολές στο ύψος. **(Haggerty, et al, 2006)**

Πρόληψη:

Η πρόληψη του υποσιτισμού στα παιδιά αρχίζει με έμφαση στην διατροφή και στην καλή φροντίδα. Οι ειδικοί της υγείας θα πρέπει να τονίσουν την σημαντικότητα του θηλασμού ότι είναι ιδιαίτερα κρίσιμη στις αναπτυσσόμενες χώρες όπου δεν είναι

διαθέσιμα εναλλακτικά σκευάσματα ανθρώπινου γάλατος. Εκτός από την προώθηση του θηλασμού, οι ειδικοί της υγείας, θα πρέπει να συμβουλεύουν τους γονείς στην κατάλληλη εισαγωγή συμπληρωματικών τροφίμων. Οι παραγωγοί της υγείας πρέπει να παρέχουν τις κατάλληλες ανά ηλικία συμβουλές, σχετικά με την θρέψη, με κάθε ευκαιρία. **(Haggerty, et al, 2006)**

Η βελτίωση της υγιεινής μειώνει την επίπτωση των μολυσματικών ασθενειών, η οποία μειώνει την επίπτωση του υποσιτισμού στις αναπτυσσόμενες χώρες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : ΜΑΡΑΣΜΟΣ

2.1 Ορισμός

Ο μαρασμός αποτελεί ένα από τα τρία είδη σοβαρής Πρωτεϊνο- Ενεργειακής Δυσθρεψίας (ΠΕΔ). Αυτή η μορφή σοβαρής ΠΕΔ αντιπροσωπεύει μια κατηγορία παθολογικών καταστάσεων που σχετίζονται με θρεπτικό και ενεργειακό έλλειμμα και συμβαίνει κυρίως σε μικρά παιδιά από αναπτυσσόμενες χώρες στην περίοδο απογαλακτισμού. Είναι συχνά συσχετισμένες με μολύνσεις κυρίως γαστρεντερικές. Οι λόγοι που οδηγούν μια θρεπτική ανεπάρκεια σε μαρασμό και όχι σε Kw είναι ασαφής και δεν μπορούν να εξηγηθούν μόνο από μια σύνθεση της ανεπαρκούς διατροφής (για παράδειγμα, διατροφή ανεπαρκή σε ενέργεια για τον μαρασμό και διατροφή ανεπαρκή σε πρωτεΐνη για το KW). Η μελέτη του φαινομένου αυτού περιορίζεται αρκετά εξαιτίας έλλειψης κατάλληλων πειραματόζωων. **(Pelletier DL,1995)**

Ο μαρασμός είναι μια σοβαρή μορφή του υποσιτισμού, που αποτελείται από το χρόνια μαρασμό του λίπους, των μυών και άλλων ιστών του σώματος. Ο υποσιτισμός παρουσιάζεται όταν το σώμα δεν λαμβάνει αρκετή πρωτεΐνη και θερμίδες. Αυτή η έλλειψη διατροφής μπορεί να κυμανθεί από μια έλλειψη ορισμένων βιταμινών σε πλήρη ασιτία. Μία από τις πιο σοβαρές μορφές υποσιτισμού στον κόσμο είναι ο Πρωτεϊνο-Ενεργειακός Μαρασμός. **(Badaloo AV,2006)**

Ο μαρασμός αποτελεί σοβαρό παγκόσμιο πρόβλημα και πλήττει παραπάνω από 50 εκατομμύρια παιδιά κάτω των πέντε ετών. Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ), το 49% των 10,4 εκατομμυρίων θανάτων παιδιών κάτω από την ηλικία των 5 ετών στις αναπτυσσόμενες χώρες σχετίζονται με ΠΕΔ. Η δυσθρεψία αποτελούσε και αποτελεί προτεραιότητα του ΠΟΥ εδώ και δεκαετίες. Αν

και η ΠΕΔ λαμβάνει χώρα περισσότερο σε χώρες του τρίτου κόσμου, μεγάλος αριθμός παιδιών από χώρες αρκετά παραγωγικές επηρεάζονται, συμπεριλαμβανομένων και παιδιών από μεγάλες αστικές περιοχές χαμηλού κοινωνικο-οικονομικού επιπέδου, παιδιά με χρόνιες παθήσεις και σε παιδιά που στεγάζονται σε ιδρύματα. **(Joosten KF, et al, 2008)**

Τα συμπτώματα του μαρασμού ποικίλλουν ανάλογα με τη σοβαρότητα, τις λοιμώξεις που συνδέονται ή άλλες προϋποθέσεις. Γενικά τα συμπτώματα του χρόνιου μαρασμού περιλαμβάνουν διάρροια, ζάλη, κόπωση και γρήγορη απώλεια βάρους. Εάν η νόσος προκαλείται αποκλειστικά από την κακή διατροφή, τότε μια αλλαγή στη διατροφή θα πρέπει να είναι αρκετή για να διορθώσει το πρόβλημα και την πρόληψη της υποτροπής. Ο μαρασμός που σχετίζεται με μία υποκείμενη νόσος μπορεί να απαιτήσει πρόσθετη θεραπεία. **(Badaloo AV, 2006)**

Ο μαρασμός είναι ένα πρόβλημα και είναι πιο συχνό σε παιδιά από αναπτυσσόμενες περιοχές, όπως η Αφρική, η Λατινική Αμερική και η Νότια Ασία, όπου η φτώχεια μαζί με ανεπαρκείς προμήθειες τροφίμων και του μολυσμένου νερού είναι διαδεδομένη. Το μολυσμένο νερό μπορεί να περιέχει βακτήρια ή παράσιτα που εισέρχονται στο σώμα όταν το νερό καταναλώνεται και να προκαλέσει λοιμώξεις που περιπλέκουν την κατάσταση. **(Badaloo AV, 2006)**

Τα νοσηλεύόμενα παιδιά διατρέχουν επίσης κίνδυνο για ΠΕΔ όταν ζουν σύνθετες καταστάσεις, όπως νεοπλασία, γενετικές ασθένειες ή νευρολογικές ασθένειες, που απαιτούν παρατεταμένη και περίπλοκη προσοχή. Υπό αυτές τις καταστάσεις η θρεπτική διαχείριση συχνά είναι ανεπαρκής ή αγνοείται, με συνέπεια εξασθένηση των πιθανοτήτων για αποκατάσταση και επιδείνωση μιας ήδη επισφαλούς νευροαναπτυσσόμενης κατάστασης. Η ΠΕΔ οδηγεί όχι μόνο στην υψηλή θνησιμότητα (ακόμη και για τα νοσηλεύόμενα παιδιά χωρίς οποιαδήποτε βελτίωση κατά την διάρκεια των τελευταίων δύο δεκαετιών) αλλά και την νοσηρότητα και την νευρολογική ανάπτυξη. Οι κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις της ΠΕΔ και οι περίπλοκες της είναι ανυπολόγιστες. **(Joosten KF, et al, 2008)**

2.2 Παθοφυσιολογία

Υπάρχουν διάφορες μελέτες των παθοφυσιολογικών διαδικασιών που έχουν ως αποτέλεσμα τον Μαρασμό. Αντίθετα με το KW, ο μαρασμός μπορεί να θεωρηθεί ως προσαρμογή σε ανεπαρκή λήψη ενέργειας. Προκύπτει από αρνητικό ισοζύγιο ενέργειας. Αυτή η δυσαναλογία μπορεί να προκύψει και από μειωμένη λήψη

θερμίδων, από αυξανόμενες ενεργειακές δαπάνες, ή και τα δύο, όπως αυτή που παρατηρείται σε οξείες ή χρόνιες παθήσεις. Τα παιδιά που έχουν προσαρμοστεί σε ανεπαρκείς ενεργειακή κάλυψη με μείωση της σωματικής δραστηριότητας, με λήθαργο, με μείωση του βασικού μεταβολισμού, την επιβράδυνση της αύξησης την, έχουν ως αποτέλεσμα την απώλεια βάρους. **(Akuyam SA, et al, 2008)**

Οι παθοφυσιολογικές μεταβολές στον PEM είναι ως αποτέλεσμα της ανισορροπίας μεταξύ των θρεπτικών συστατικών και τις απαιτήσεις. Οι αλλαγές αυτές αντιπροσωπεύουν τα κλινικά σημεία και συμπτώματα του PEM. Έλλειψη υδατανθράκων μπορεί να οδηγήσει σε διαταραχή του μεταβολισμού των λιπιδίων που μπορεί να εκδηλωθεί ως σημαντική μείωση του λιπώδους ιστού σε ένα παιδί με μαρασμό. **(Reilly JJ ,2002)**

Έλλειψη υποστρωμάτων (αμινοξύ τυροσίνη) και συνενζύμων που απαιτούνται για τη σύνθεση των χρωστικών ουσιών στην τρίχα και το δέρμα έχουν ως αποτέλεσμα αλλαγές στο χρώμα των μαλλιών και υπέρχρωση του δέρματος σε *marasmic-kwashiorkor* και *kwashiorkor*. Οι παρουσίες των αφλατοξινών και η ανεπάρκεια πρωτεϊνών έχουν ενοχοποιηθεί στην αιτιολογία του οιδήματος στο *kwashiorkor* και όχι λόγω της σοβαρής αναιμίας που είχε ως αίτημα στο παρελθόν. **(Koletzko B, et al, 1986)**

Ο PEM συνδέεται συνήθως με λοιμώξεις, όπως ιλαρά, οξεία λοίμωξη του αναπνευστικού συστήματος, ελονοσία, HIV / AIDS και φυματίωση. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) συνέστησε εμπειρική θεραπεία όλων των παιδιών που γίνονται δεκτά για τον PEM με αντιβιοτικά, διότι τα σημεία και τα συμπτώματα της λοίμωξης μπορεί να καλυφθούν . Ωστόσο, άλλες ειδικές λοιμώξεις που συνδέονται απαιτούν θεραπεία με πολλά φάρμακα όπως είναι τα πιο ισχυρά αντιβιοτικά, ανθελονοσιακά, αντιρετροϊκά και την καταπολέμηση της φυματίωσης των ναρκωτικών. Η διάθεση αυτών των φαρμάκων δεν έχει μελετηθεί επαρκώς σε παιδιά με PEM. **(Hendrickse RG ,1997)**

Πολλά από τα φυσιολογικά συστήματα των παιδιών με PEM είναι διαταραγμένα και άμεσα ή έμμεσα επηρεάζουν τη διάθεση των φαρμάκων που χρησιμοποιούνται συχνά για τη θεραπεία τους. Αυτή η κριτική κατά συνέπεια αποσκοπεί στην εξέταση των διαφόρων φυσιολογικών διαταραχών που επηρεάζουν τη διάθεση φαρμάκων σε παιδιά με PEM. **(Fagule D, 1990)**

Οι παθοφυσιολογικές αλλαγές που συνδέονται με θρεπτική και ενεργειακή έλλειψη, μπορούν να περιγραφούν ως α) αλλαγές σύνθεσης του σώματος,

β) μεταβολικές αλλαγές και γ) ανατομικές αλλαγές.

2.3 Σύνθεση σώματος

Μάζα σώματος :

Η μάζα σώματος μειώνεται δραματικά με ετερογενή τρόπο.

Λιπώδης μάζα :

Οι λιπώδεις αποθήκες μειώνονται έως και 5% του συνολικού σωματικού βάρους και μπορεί να γίνουν μικροσκοπικός μη ανιχνεύσιμες. Το υπόλοιπο λίπος συνήθως αποθηκεύεται στο ήπαρ, όπως παρατηρείται συχνά και στο KW, αλλά και σε μικρότερο βαθμού μαρασμού. **(Akuyam SA, et al, 2008)**

Ολική Υγρασία Σώματος :

Το ποσοστό της περιεκτικότητας σε νερό στο σώμα αυξάνεται με την αυξανόμενη σοβαρότητα της ΠΕΔ (μαρασμός ή KW) και συνδέεται με την απώλεια λιπώδους μάζας, η οποία είναι φτωχή σε νερό (υδρόφοβη). Το ποσοστό του εξωκυτταρικού υγρού αυξάνεται επίσης, γεγονός που συχνά έχει συνέπεια οίδημα. Το οίδημα είναι σημαντικό κλινικό εύρημα στο KW αλλά μπορεί επίσης να είναι παρόν και στον μαρασμό ή στις συχνά αντιμετωπιζόμενες μικτές μορφές ΠΕΔ. Η αύξηση εξωκυτταρικού υγρού είναι ανάλογη προς την αύξηση στο συνολικό νερό του σώματος. Κατά την διάρκεια των πρώτων ημερών της θεραπείας, μέρος των εξωκυτταρικών μετατοπίσεων υγρού στο ενδοκυτταρικό χωρίο και μέρος αυτών χάνεται από τα ούρα, με συνέπεια αρχικά να παρατηρηθεί απώλεια βάρους με τη θεραπεία. **(Gartner A, et al, 2003)**

Μυϊκή μάζα :

Κυρίως αντιπροσωπευόμενη από το μυ και μερικά όργανα (π.χ καρδιά), η πρωτεϊνική μάζα μπορεί να μειωθεί μέχρι και 30% στις σοβαρότερες μορφές. Οι μυϊκές ίνες είναι λεπτές και χωρίς ελαστικότητα. Τα μυϊκά κύτταρα είναι ατροφικά και στον μυϊκό ιστό διεισδύει λίπος και ινώδης ιστός. Η συνολική αποκατάσταση είναι μακροχρόνια αλλά πιθανή. **(Altinkaynak S, et al, 2008)**

Μάζα άλλων οργάνων:

Ο εγκέφαλος, ο σκελετός και τα νεφρά συντηρούνται χωρίς να επηρεαστούν παρόλο που το ήπαρ, η καρδιά, το πάγκρεας και η γαστρική οδός είναι από τα πρώτα όργανα που επηρεάζονται. **(Altinkaynak S, et al, 2008)**

Παιδιατρικές και εφηβικές φυσιολογικές αλλαγές :

Οι φυσιολογικές αλλαγές είναι διαφορετικές στα νήπια και στα παιδιά εν συγκρίσει με τους ενήλικους. Παραδείγματος χάριν, τα μαρασματικά νήπια έχουν αυξανόμενη τάση υποθερμίας και υπογλυκαιμίας, που απαιτούν συχνά και μικρά γεύματα. Αυτό μπορεί να εξηγηθεί από την δυσανάλογη σωματική σύνθεση των μαρασματικών παιδιών υπέρ της υψηλο-ενεργειακής κατανάλωσης των οργάνων, όπως ο εγκέφαλος και τα νεφρά, εν συγκρίση με τα ενεργο-αποθηκευτικά όργανα, όπως οι μύες και το λίπος. **(Τούντα, Κ., 1989)**

Αξιολόγηση Λιπώδους και Μυϊκής Μάζας :

Όπως περιγράφεται παρακάτω, η αξιολόγηση μείωσης της λιπώδους και της μυϊκής μάζας μπορεί να δεχθεί στην κλινική πράξη με την μέτρηση της περιμέτρου, του βραχίονα ή με την μέτρηση της δερματοπτυχής, όπως η μέτρηση της δερματοπτυχής του τρικέφαλου. Επειδή η περίμετρος του βραχίονα είναι συσχετισμένη με την υγεία των παιδιών μεταξύ ηλικίας 1-5 ετών, αντιπροσωπεύει κατά προσέγγιση μια γενική αξιολόγηση της συνολικής θρεπτικής κατάστασης. **(Altinkaynak S, et al, 2008)**

Ιχνοστοιχεία και Βιταμίνες :

Κάλιο: Το κάλιο αποτελεί ηλεκτρολύτη που έχει μελετηθεί αρκετά στον μαρασμό. Η έλλειψη καλίου σχετίζεται με μειωμένη μυϊκή μάζα, μειωμένη πρόσληψη και γαστρεντερικές απώλειες. Όταν η έλλειψη καλίου φτάσει στα 15 mEq/Kg, οδηγεί σε υποτονία, απάθεια και εξασθένηση της καρδιακής λειτουργίας. **(Emery PW, 2005)**

Άλλοι ηλεκτρολύτες:

Η συγκέντρωση νατρίου στο πλάσμα είναι γενικά εντός πλαισίων αναφοράς, αλλά μπορεί να είναι χαμηλή, το οποίο αποτελεί σημάδι ανεπαρκούς πρόγνωσης. Εντούτοις τα ενδοκυτταρικά επίπεδα νατρίου προάγονται στον εγκέφαλο, στους μύες και τα ερυθρά και λεύκα αιμοσφαίρια, εξηγώντας την έκκριση νατρίου στις πρώτες ημέρες της αποκατάστασης. **(Emery PW, 2005)**

Άλλα ιχνοστοιχεία :

Έλλειψη αποθηκών ασβεστίου και μαγνησίου επίσης εμφανίζεται. Η αναιμία από ανεπάρκεια σιδήρου παρατηρείται στον μαρασμό. Εντούτοις, στις σοβαρότερες μορφές, ο σίδηρος συσσωρεύει στο συκώτι, πιθανότατα λόγω του ελλείμματος, της μεταφέρουσας πρωτεΐνης. Οι ασθενείς αυτοί διατρέχουν μεγάλο κίνδυνο θνησιμότητας, γι' αυτό, ο σίδηρος συμπληρώνεται μόνο αφού ολοκληρώνεται η οξεία φάση αποκατάστασης. Ο ψευδάργυρος, το σελήνιο και το μαγνήσιο μειώνονται σημαντικότερο στο KW αλλά είναι ανεπαρκείς και κατά τον μαρασμό. Διάφορες

μελέτες έχουν παρουσιάσει βελτιωμένη αποκατάσταση από τον υποσιτισμό και μειωμένη θνησιμότητα με τη συμπλήρωση αυτών των 3 ιχνοστοιχείων. **(Emery PW, 2005)**

Βιταμίνες :

Και οι λιποδιαλυτές βιταμίνες (A,D,E,K) και οι υδροδιαλυτές βιταμίνες (B, φυλλικό οξύ) πρέπει να λαμβάνονται συστηματικά. Η βιταμίνη A είναι σημαντική στη λειτουργία του αμφιβληστροειδή, είναι ζωτικής σημασίας ως προς την επίδραση στους επιθηλιακούς ιστούς και διαδραματίζει σημαντικό ρόλο ως αντιοξειδωτικός παράγοντας. Ανεπάρκεια βιταμίνης A έχει επιπτώσεις στην οπτική λειτουργία (π.χ, επιπεφυκίτιδα, κερατοειδής έλκος, νυχταλωπίας, τύφλωση) καθώς και στις πεπτικές, αναπνευστικές και ουρικές λειτουργίες . Επιπλέον, τα συμπληρώματα βιταμίνης A έχουν οδηγήσει σε μειωμένες περιπτώσεις θνησιμότητας και τη νοσηρότητας ειδικότερα, κατά τη διάρκεια των διαρροιών και της ιλαράς. **(Emery PW, 2005)**

Η ανεπάρκεια βιταμινών και μικροθρεπτικών συστατικών μπορούν να χωριστούν σε 2 κατηγορίες. Ασθενείς με ανεπάρκεια θρεπτικών συστατικών τύπου I παρουσία με κλινικά σημάδια. Αντίθετα, οι ασθενείς με ανεπάρκεια θρεπτικών συστατικών τύπου II είναι δύσκολο να προσδιοριστούν επειδή τα επίπεδα στο αίμα είναι αναξιόπιστα και τα κλινικά σημάδια είναι μη συγκεκριμένα, όπως η καθυστερημένη ανάπτυξη με ήπια ανεπάρκεια και απώλεια βάρους με τη σημαντική ανεπάρκεια. Επιπλέον, τον τύπο II θρεπτικής ανεπάρκειας τον συναντάμε συχνά σε συνδυασμένη μορφή. Επομένως, αυτές οι ανεπάρκειες είναι σφαιρικές και απαιτούν μια σφαιρική θρεπτική αποκατάσταση, όπως αυτή που έχει δώσει ο ΠΟΥ. **(Emery PW, 2005)**

2.4 Μεταβολικές Αλλαγές

Ενεργειακός Μεταβολισμός

Με τη μειωμένη πρόσληψη ενέργειας, μείωση της σωματικής δραστηριότητας γίνεται μαζί με πιο αργή και τελικά μειωμένη ενέργεια. Έχουμε απώλεια βάρους αρχικά ελάττωση της λιπώδους μάζας, στη συνέχεια έχουμε μείωση της μυϊκής μάζας απ' όπου εκτιμάται από την μέτρηση της περιμέτρου του βραχίονα. Η απώλεια της μυϊκής μάζας οδηγεί σε μείωση των ενεργειακών δαπανών. Ο μειωμένος ενεργειακός μεταβολισμός μπορεί να εξασθενήσει την απάντηση των ασθενών με μαρασμό σε αλλαγές της περιβαλλοντικής θερμοκρασίας, με συνέπεια τον αυξανόμενο κίνδυνο υποθερμίας. Επιπλέον, κατά την διάρκεια της μόλυνσης, ο πυρετός μειώνεται έναντι

σε έναν ασθενή χωρίς δυσθρεψία. Σε περίπτωση δυσθρεψίας, ο μεταβολισμός αναπροσανατολίζεται στη ζωτικής σημασίας λειτουργία του (απαιτεί 80-100 kcal/kg/d). Κατά την διάρκεια της αποκατάστασης, το ενεργειακό κόστος αυξάνεται, γι' αυτό πρέπει να αυξηθούν οι προσλαμβανόμενες θερμίδες (μέχρι 100 kcal/kg/d). Σε αυτή την φάση, οι ενεργειακές ανάγκες μπορούν να είναι ογκώδεις. **(Altinkaynak S, et al, 2008)**

Μεταβολισμός Πρωτεϊνών

Η εντερική απορρόφηση των αμινοξέων διατηρείται παρά την ατροφία του εντερικού αυλού. Ο πρωτεϊνικός κύκλος εργασιών μειώνεται (μέχρι 40% με αустηρές μορφές) και οι μηχανισμοί που ρυθμίζονται από σύνθετους ορμονικούς ελέγχους αναπροσανατολίζουν τα αμινοξέα στα ζωτικής σημασίας όργανα. Τα αμινοξέα που ελευθερώνονται από τη μυϊκή μάζα ανακυκλώνονται από το ήπαρ για τη σύνθεση της πρωτεΐνης. Οι ολικές πρωτεΐνες του πλάσματος, συμπεριλαμβανομένης της λευκωματίνης μειώνονται, ενώ οι γλοβουλίνες αυξάνονται συχνά από τις σχετικές μολύνσεις. **(Laditan AA,1983)**

Αλβουμίνη :

Όταν η συγκέντρωση της λευκωματίνης είναι χαμηλότερη από 30 g/L θεωρείται συχνά ως κατώτατο όριο από το οποίο το οίδημα αναπτύσσεται από τη μειωμένη πίεση. Εντούτοις, κατά τον μαρασμό, η συγκέντρωση λευκωματίνης μπορεί περιστασιακά να είναι κάτω από τα όρια χωρίς την παρουσία οιδήματος. Η συγκέντρωση της προαλβουμίνης αποτελεί έναν ευαίσθητο δείκτη της πρωτεϊνοσύνθεσης. Μειώνεται με την μειωμένη πρωτεϊνική πρόσληψη και αυξάνεται γρήγορα σε μερικές ημέρες με την κατάλληλη θρεπτική αποκατάσταση. Ο ινσουλινοεξαρτώμενος αυξητικός παράγοντας I (IGF-1) αποτελεί άλλον έναν ευαίσθητο δείκτη θρεπτικής κατάστασης. **(Lehman A.B, 1991)**

Μεταβολισμός Υδατανθράκων:

Η συγκεκριμένη παράγραφος έχει συνταχθεί προκειμένου να εξηγηθεί η σοβαρή και συχνά μοιραία υπογλυκαιμία που εμφανίζεται στην αρχική φάση επανασίτισης των μαρασματικών παιδιών. Τα επίπεδα γλυκόζης είναι αρχικά συχνά χαμηλά και οι αποθήκες γλυκογόνου μειωμένες. Επίσης, εμφανίζεται ενός βαθμού

αδιαλλαξία της γλυκόζης χωρίς να υπάρχει σαφής αιτιολογία, ενδεχομένως να είναι συνδεδεμένη με περιφερική αντίσταση στην ινσουλίνη ή με υποκαλιαιμία. **(Fisher, et al, 2000)** Στην έναρξη της επανασίτισης ή σε συνδυασμό με διάρροια ή μόλυνση, εμφανίζεται σημαντικός κίνδυνος έντονης ακόμα και μοιραίας υπογλυκαιμίας. Συστήνονται μικρά και συχνά γεύματα συμπεριλαμβανομένων κατά την διάρκεια της νύχτας, για να αποφευχθεί ο θάνατος το πρωί. Επιπλέον, η πέψη του αμύλου είναι ελλιπής εξαιτίας της μειωμένης παραγωγής αμυλάσης από το πάγκρεας. Η δυσαπορρόφηση της λακτόζης είναι συχνό φαινόμενο αλλά γενικώς χωρίς κλινικές συνέπειες. Στις περισσότερες περιπτώσεις επανασίτισης η χρησιμοποίηση του γάλατος είναι δυνατή. **(Greenfield, D, et al, 1995)**

Μεταβολισμός Λιπών :

Τα διατροφικά λίπη είναι συχνά δυσαπορρόφητα κατά την αρχική φάση επανασίτισης. Η κινητοποίηση των αποθηκών για τον ενεργειακό μεταβολισμό πραγματοποιείται από ορμονικό έλεγχο από την αδρεναλίνη και την αυξητική ορμόνη. Τα επίπεδα των λιπιδίων στο αίμα είναι συνήθως χαμηλά και μπορεί να εμφανιστεί σοβαρή δυσλειτουργία του μεταβολισμού τους, κυρίως κατά την διάρκεια του KW και σπάνια κατά της διάρκεια του μαρασμού. **(Fisher, et al, 2000)**

2.5 Ανατομικές Μεταβολές

Γαστρεντερική Οδός

Επηρεάζεται ολόκληρη η πεπτική οδός από το στόμα έως και τον όρθο. Η βλενογόνος επιφάνεια είναι ομαλή και λεπτή και οι εκκριτικές λειτουργίες είναι εξασθετισμένες. Η μείωση της γαστρικής έκκρισης του υδροχλωρικού οξέος (HCL) ευνοεί την βακτηριακή ανάπτυξη στο δωδεκαδάκτυλο. Ο περισταλτικός είναι αργός. Αναλογικά, η πεπτική οδός είναι το σύστημα που χάνει την μεγαλύτερη μάζα κατά την διάρκεια του μαρασμού. Εντούτοις, αυτές οι σημαντικές αλλαγές της πεπτικής οδού παρεμποδίζουν μόνο την κανονική θρεπτική απορρόφηση. Επομένως, πρόωρη εντερική επανασίτιση δεν ενδείκνυται αλλά ενθαρρύνεται επειδή μερικά από τα θρεπτικά συστατικά είναι απαραίτητα για την αποκατάσταση του εντερικού επιθηλίου. **(WGO, 2008)**

Διάρροια και εμετός είναι κοινά προβλήματα του PEM. Συνεπώς, από το στόμα δεν μπορούν να διατηρηθούν φάρμακα, και αν είναι ο χρόνος διέλευσης από το έντερο μπορεί να μειωθεί. Ο PEM συνδέεται με διάφορους βαθμούς από εντερική

δυσασπορρόφηση . Προηγούμενη εργασία του Ινστιτούτου Διατροφής της Κεντρικής Αμερικής και του Παναμά (INCAP) έχει δείξει ότι, σε γενικές γραμμές, η κατάσταση ΔΥΣΑΠΟΡΡΟΦΗΤΙΚΗ εξαφανίζεται καθώς το παιδί ανακτά , αλλά μερικές από τις μορφολογικές αλλαγές επιμένουν παρά τη βελτίωση της διατροφικής κατάστασης .

(Schneider RE et al, 1972)

Ωστόσο, δεν είναι οι επίμονες μορφολογικές αλλαγές μετά από διατροφική αποκατάσταση που σχετίζεται με οποιοδήποτε βαθμό δυσασπορρόφηση. Ο PEM συνδέεται με ατροφία του βλεννογόνου της νήστιδας και αυτό μπορεί να επηρεάσει την απορρόφηση του φαρμάκου . Η απορρόφηση από το στόμα της καρβαμαζεπίνης, χλωροκίνης , σουλφαδιαζίνης και χλωραμφαινικόλης , έχει αναφερθεί ότι μειώνει σημαντικά τα παιδιά με PEM σε σύγκριση με υγιή φυσιολογικά παιδιά. Η μειωμένη απορρόφηση από το στόμα αποδόθηκε στις μορφολογικές αλλαγές στη νήστιδα. **(Schaible, et al, 2007)**

Εκτός από τις ανατομικές αλλαγές που συνδέονται με ΠΕΔ, οι συχνές εντερικές μολύνσεις από ιούς, βακτηρίδια και τοξίνες συμβάλλουν επίσης στις αλλαγές της πεπτικής οδού. Ο όγκος του ήπατος μειώνεται συνήθως, όπως και σε άλλα όργανα. Ένα διογκωμένο ήπαρ προδιαθέτει τη διάγνωση και άλλες ασθένειες όπως το KW ή η ηπατίτιδα. Η λειτουργία σύνθεσης του ήπατος συνήθως δεν μεταβάλλεται , αν και η πρωτεϊνοσύνθεση μειώνεται, όπως φαίνεται από τα μειωμένα επίπεδα λευκωματίνης και προαλβουμίνης. Η νεογλυκογένεση μειώνεται, αυξάνοντας περαιτέρω τον κίνδυνο για υπογλυκαιμία. Η λειτουργία αποτοξίνωσης του ήπατος είναι εξασθενημένη με τις δομικές αλλαγές των ηπατοκυττάρων. Επομένως, τα φάρμακα που μεταβολίζονται από το συκώτι πρέπει να αντιμετωπιστούν με προσοχή, και η λειτουργία του ήπατος πρέπει να ελεγχθεί. **(Tolboom JJ, 2000)**

Ενδοκρινικό σύστημα

Μελέτες των ορμονικών επιδράσεων στο μεταβολισμό των φαρμάκων, φαρμακοκινητική ή φαρμακοδυναμική εξακολουθούν να μην υπάρχουν κυρίως σε παιδιά με PEM. Ωστόσο, το ενδοκρινικό σύστημα μπορεί να παίζει πιθανώς σημαντικό ρόλο στο μεταβολισμό των φαρμάκων στα παιδιά. Αυτό συμβαίνει επειδή οι ορμόνες μεσολαβούν σε δραματικές αλλαγές της σωματικής ανάπτυξης και επίσης χρησιμεύει για το συντονισμό του μεταβολισμού σε διάφορους ιστούς.

(Rajeswari R,1984)

Στην οξεία φάση του PEM, τα επίπεδα ινσουλίνης ορού κατάθλιψη και η αυξητική ορμόνη (GH) είναι αυξημένα μεταξύ των παιδιών με kwashiorkor . Οι τιμές GH είναι επίσης αυξημένα στα παιδιά, αλλά στα μαρασματικά μαιδιά τα επίπεδα ήταν πολύ χαμηλότερα από εκείνα στα τα παιδιά με kwashiorkor. Ενώ η συγκέντρωση GH μειώθηκε σταθερά, η ινσουλίνη αυξήθηκε, ιδίως μεταξύ των παιδιών με kwashiorkor μετά από διατροφική αποκατάσταση. **(Tolboom JJ., 2000)**

Τα επινεφρίδια των παιδιών με ατροφικό PEM κατά την αυτοψία, αλλά και οι συγκεντρώσεις κορτιζόλης στο πλάσμα ήταν αυξημένα και η ανταπόκριση στην πρόκληση κορτικοτροπίνης δεν επηρεάστηκε. Η υπολευκωματιναιμία θα μπορούσε να προκαλέσει αύξηση της ελεύθερης κορτιζόλης στο πλάσμα που μπορεί να συμβάλει στη μη φυσιολογική ανοχή στη γλυκόζη και στο οίδημα που εμφανίζονται στο kwashiorkor και marasmic-kwashiorkor. Σε ζωικά μοντέλα, η επινεφριδεκτομή και alloxan που προκαλείται από διαβήτη κατάργησε την καθημερινή μεταβολή στο μεταβολισμό των φαρμάκων καθώς και την παραγωγή στα βασικά επίπεδα των ηπατικών μικροσωμάτων στην ενζυμική δραστηριότητα. Η ανθρώπινη αυξητική ορμόνη (hGH) θεραπεία υποκατάστασης σε παιδιά με ανεπάρκεια έχει αναφερθεί να παρατείνει σημαντικά το χρόνο ημιζωής της αμοβαρβιτάλης. Μια σημαντική αύξηση των επιπέδων της αυξητικής ορμόνης σε παιδιά με PEM, θα ήταν απαραίτητη για τη μελέτη του μεταβολισμού των αμοβαρβιταλών και άλλων φαρμάκων με παρόμοιες ιδιότητες σε παιδιά με PEM. **(Turkay S, et al, 1995)**

Οι ορμόνες του θυρεοειδούς έχουν αποδειχθεί ότι επηρεάζουν ουσιωδώς αποβολές του φαρμάκου στα παιδιά. Μία μελέτη έχει δείξει ότι ο ορός τριωδοθυρονίνης (T3) μειώθηκε σε παιδιά με PEM στο πρόσωπο της κανονικής θυροξίνης (T4) και δείκτη ελευθέρων θυροξίνης (FTI), με αντίστοιχη μείωση του μεταβολισμού της αντιτυρίνης. Η χαμηλή ορού τριωδοθυρονίνη (T3) αποδόθηκε σε αναστρέψιμη βλάβη στο εξω-thyroidal μετατροπή της T4 σε T3 , παρόμοια με την απομείωση της βιομετατροπής των επισημασμένων τεστοστερόνης και της οιστραδιόλης σε ασθενείς με νευρική ανορεξία. **(Nishio N, et al, 2008)** Ο μεταβολισμός των φαρμάκων αποκαταστάθηκε στην ομαλότητα στους ανορεξικούς ασθενείς μετά τη χορήγηση T3 και τη διατροφική αποκατάσταση. Η αλληλεπίδραση μεταξύ θυρεοειδικών ορμονών και τα φάρμακα που συνταγογραφούνται έχουν τεκμηριωθεί καλά, με αποτέλεσμα την αύξηση ή την εξασθένηση της δράσης αυτών των ουσιών. **(Trip MD, et al, 1991)**

Μελέτες σε ζώα και καλλιέργειες κυττάρων έδειξαν ότι οι θυρεοειδικές ορμόνες διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη συστατική έκφραση των ενζύμων του CYP450, αλλοιώνοντας έτσι δυνητικά τον μεταβολισμό και τα αποτελέσματα μιας ποικιλίας ναρκωτικών. Η Ρ-γλυκοπρωτεΐνη εκφράζεται από τα κύρια όργανα που συνδέονται με την απορρόφηση των φαρμάκων, τη διανομή και την αποβολή από το σώμα (π.χ. του εντέρου, των νεφρών, του ήπατος, του δέρματος και το φραγμό αίματος-εγκεφάλου). Έκφραση της εντερικής Ρ-γλυκοπρωτεΐνης σε ανθρώπους φαίνεται επίσης να επηρεάζεται από τις ορμόνες του θυρεοειδούς. **(Ram PA, et al, 1992)**

Οι κύριες διαταραχές παρατηρούνται στο θυρεοειδή, στην έκκριση ινσουλίνης και στο σύστημα της αυξητικής ορμόνης. Σε οποιαδήποτε στρεσοφόρα κατάσταση έχουμε ενεργοποίηση της αδρενεργικής απάντησης. Αυτή η απάντηση είναι λειτουργική στο μαρασμό αλλά λιγότερο στο KW. Οι μυϊκές πρωτεΐνες μετατρέπονται σε αμινοξέα, που χρησιμοποιούνται για την ηπατική σύνθεση των λιποπρωτεϊνών. Οι λιποπρωτεΐνες αυτές συμβάλουν στην κινητοποίηση τριγλυκεριδίων από το συκώτι. Αντίθετα, κατά το KW, αυτή η λειτουργία είναι εξασθετισμένη, με συνέπεια τη στεάτωση του ήπατος, η οποία δεν είναι συνήθως παρούσα στο μαρασμό. Εντούτοις, οποιοσδήποτε κατακρημνίζοντας παράγοντας, όπως η γαστρεντερίτιδα ή η ακατάλληλη επανασίτιση, μπορεί να αναστατώσει τον εύθραυστο προσαρμοστικό μηχανισμό. **(Barenes H, et al, 1995)**

Επιπλέον, σε σοβαρό μαρασμό υπάρχει ένας σημαντικός βαθμός υποθυρεοειδισμού, με μια μείωση στο μέγεθος του θυρεοειδούς αδένος και του αντίκτυπου στην ψυχοκινητική ανάπτυξη της λειτουργίας του εγκεφάλου που έχει λιγότερες κλινικές συνέπειες. Τα επίπεδα της ινσουλίνης είναι χαμηλά και συμβάλλουν σε ένα ορισμένο βαθμό αδιαλλαξίας της γλυκόζης, ειδικά κατά την διάρκεια του KW. Επομένως οι υψηλές σε υδατάνθρακες δίαιτες είναι ακατάλληλες. Τα επίπεδα της αυξητικής ορμόνης είναι αρχικά μέσα στα πλαίσια αναφοράς, αλλά μειώνονται σταδιακά με το χρόνο, πράγμα που εξηγεί τη στάση στη γραμμική αύξηση που παρατηρείται με τον μαρασμό. Μετά από την έναρξη της επανασίτισης, ο ουσιώδης αναβολισμός οδηγεί σε μια ταχεία γραμμική αύξηση. **(Ram PA, et al, 1992)**

Αιμοποιητικό σύστημα

Με μια μέτρια νορμοχρωμική ή ελαφρώς υπόχρωμη αναιμία είναι συνήθως παρούσα, με το κανονικό μέγεθος ερυθροκυττάρων. Η ανεπάρκεια σιδήρου και

φυλλικού, η εντερική χλωρίδα, η ελονοσία και άλλες χρόνιες μολύνσεις επιδεινώνουν την αναιμία. Ωστόσο, οι αποθήκες σιδήρου παραμένουν στο ήπαρ. Επομένως, τα συμπληρώματα σιδήρου δεν πρέπει να εφαρμόζονται αρχικά. Ο σίδηρος είναι κακώς αναχθείς από την πεπτική οδό. Τα άλλα κύτταρα (π.χ λευκά αιμοσφαίρια) επηρεάζονται επίσης, αλλά με γενικά περιορισμένες κλινικές συνέπειες. Οι μηχανισμοί πήξης του αίματος συντηρούνται συνήθως, εκτός από την περίπτωση σοβαρής ανεπάρκειας βιταμίνης Κ. **(Rang HP, et al, 2007)**

Ανοσοποιητικό Σύστημα

Η εξασθένηση του ανοσοποιητικού και οι μολύνσεις συνδέονται συνήθως με μαρασμό. Η ατροφία του θυμού αδένου είναι μια χαρακτηριστική εκδήλωση, αλλά όλοι οι ιστοί που παράγουν Τ-λεμφοκύτταρα επηρεάζονται. Εντούτοις, οι ιστοί β-λεμφοκυττάρων, όπως η σπλήνα και οι αμυγδαλές είναι σχετικά συντηρημένοι. Η παραγωγή αντισωμάτων διατηρείται. Στο μαρασμό, μια γενική επίκτητη ανεπάρκεια αντισωμάτων εμφανίζεται, με μια μείωση στην έκκριτική ανοσοσφαιρίνη Α (IgA) και εξασθένηση του μη συγκεκριμένου τοπικού αμυντικού συστήματος, όπως η βλεννογόνος παραγωγή των λεμφοκινών. Η άνοση εξασθένηση είναι λιγότερο συχνή με μέτριο υποσιτισμό. Η ανοσολογική αποκατάσταση είναι γενικά γρήγορη, εκτός εάν παρουσιαστεί ιλαρά. **(Joosten KF, 2008)**

Νευρικό Σύστημα

Ο εγκεφαλικός ιστός συντηρείται συνήθως κατά τη διάρκεια του μαρασμού. Η ατροφία του εγκεφάλου με την εξασθένηση των εγκεφαλικών λειτουργιών είναι μόνο παρούσα σε σοβαρές μορφές. Τα αποτελέσματα στον εγκέφαλο είναι σημαντικότερα εάν ο υποσιτισμός πραγματοποιείται κατά τη διάρκεια του πρώτου έτους ζωής ή κατά τη διάρκεια της εμβρυϊκής ζωής. Οξυθυμία και απάθεια αποτελούν χαρακτηριστικά του μαρασμού, αλλά βελτιώνονται γρήγορα με αποκατάσταση. Οι μόνιμες αναπτυξιακές συνέπειες είναι δύσκολο να αξιολογηθούν, αλλά διάφορες τρέχουσες μελέτες αξιολογούν αυτές τις μακροπρόθεσμες συνέπειες καθώς επίσης και το όφελος της θρεπτικής κατάστασης με συμπληρώματα, με βιταμίνες και ανόργανα άλατα. **(Tolboom JJ, 2000)**

Καρδιαγγειακό Σύστημα

Η καρδιακή μυϊκή ίνα είναι λεπτή και η συσταλτικότητα είναι περιορισμένη. Η καρδιακή παραγωγή, ειδικά κατά τη συστολική λειτουργία, μειώνεται ανάλογα με την απώλεια βάρους. Η βραδυκαρδία και η υπόταση εμφανίζονται συνήθως σε αυστηρές μορφές υποσιτισμού. Οι δυσαναλογίες των ηλεκτρολυτών είναι παρούσες κατά τη διάρκεια του μαρασμού και τροποποιούν τα EGG συμπεράσματα. Με εξασθενημένη καρδιακή λειτουργία, οποιαδήποτε αύξηση του ενδοαγγειακού όγκου κατά τη διάρκεια ενυδάτωσης ή μετάγγισης μπορεί να οδηγήσει σε καρδιακή ανεπάρκεια. Με τις γρήγορες μεταβολικές ενεργειακές και ηλεκτρολυτικές αλλαγές της αρχικής φάσης κατά την επανασίτιση, η περίοδος αυτή αποτελεί περίοδο υψηλού κινδύνου για αρρυθμία ή ανακοπή. Επομένως, η στενή παρακολούθηση είναι κρίσιμη στα παιδιά με κυκλοφοριακό πρόβλημα. **(Ashworth A, 2001)**

Τα παιδιά με σοβαρό PEM έχουν μία μικρότερη και λεπτότερη καρδιά και μικρότερο όγκο εγκεφαλικού επεισοδίου. Η αδυναμία των νεφρών να αποβάλλουν επαρκή περίσσεια υγρών και νατρίου στο marasmic-kwashiorkor και kwashiorkor επηρεάζει επίσης αρνητικά την καρδιά. Έτσι, η κυκλοφορία είναι υπερφορτωμένη, πιο εύκολα απ' ό,τι συνήθως. Οι μεμβράνες των κυττάρων της καρδιάς γίνονται διαρροές, λόγω της οξειδωτικής βλάβης. Ο αριθμός των αντλιών Na-K στη μεμβράνη των κυττάρων μειώνεται, έτσι ώστε να εξοικονομούν ενέργεια και οι υπόλοιπες αντλίες δουλεύουν πιο αργά. Έτσι, ενδοκυτταρική συσσώρευση νατρίου και καλίου εμφανίζουν διαρροές η οποία οδηγεί σε ανισορροπία ηλεκτρολυτών και υγρών. **(WGO, 2008)**

Η ανεπάρκεια του κυκλοφορικού σχετίζεται με ένα παρατεταμένο χρόνο κυκλοφορίας και την ανεπαρκή απορρόφηση και διανομή των φαρμάκων και θρεπτικών συστατικών. Ο οιδηματώδης PEM (marasmic-kwashiorkor και kwashiorkor) χαρακτηρίζεται από κατακράτηση άλατος και νερού. Αυτό μπορεί να συμβάλει στην καρδιακή ανεπάρκεια όπως παρατηρήθηκε σε ασθενείς με σοβαρό PEM και, τελικά, επηρεάζει την αποτελεσματική μεταφορά του φαρμάκου στο κυκλοφορικό σύστημα. Η κατακράτηση υγρών μπορεί να προκαλέσει την επέκταση του εξωκυττάρου όγκου υγρών και μπορεί να αυξήσει τον όγκο της διανομής των υδατοδιαλυτών ουσιών. **(Ashworth A, 2001)**

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : KWASHIORKOR

3.1 Ορισμός

Το Kwashiorkor είναι τύπος υποσιτισμού με αμφισβητούμενες αιτίες, αλλά θεωρείται συνήθως ότι για να προκληθεί πρέπει να έχουμε ανεπαρκή πρωτεϊνική πρόσληψη. Έχει επιπτώσεις συνήθως σε παιδιά ηλικίας 1-4 χρονών, αν και εμφανίζεται επίσης στα μεγαλύτερα παιδιά και σε ενήλικους. **(Ciliberto, et al, 2005)** Όταν ένα παιδί νοσηλεύεται λαμβάνει ορισμένα αμινοξέα ζωτικής σημασίας στην αύξηση από το μητρικό γάλα. Κατά τον απογαλακτισμό του παιδιού, εάν η διατροφή που αντικαθιστά το γάλα είναι υψηλή σε άμυλο και υδατάνθρακες και ανεπαρκής σε πρωτεΐνη (όπως είναι κοινός στα μέρη του κόσμου όπου ο όγκος της διατροφής αποτελείται από τα αμυλούχα λαχανικά), το παιδί μπορεί να αναπτύξει kwashiorkor. **(Liu, T et al, 2001)**

3.2 Συμπτώματα

Τα πρώιμα συμπτώματα του kwashiorkor περιλαμβάνουν ευερεθιστότητα και κόπωση. Καθώς η κατάσταση συνεχίζεται συμπεριλαμβάνονται επιπλέον συμπτώματα όπως επιβράδυνση της ανάπτυξης, απώλεια βάρους, απώλεια μυϊκής μάζας, γενικευμένο οίδημα, δερματικές αλλοιώσεις, διεύρυνση του ήπατος και της κοιλιάς και αποδυνάμωση του ανοσοποιητικού συστήματος, που οδηγεί σε συχνές λοιμώξεις. **(Kliegman RM, et al, 2007)**

Τα συμπτώματα του Kwashiorkor περιλαμβάνουν μια πρησμένη κοιλιά, καθώς επίσης και κοκκινωπό αποχρωματισμό της τρίχας και του δέρματος. Η πρησμένη κοιλιά αποδίδεται γενικά σε δυο αιτίες.

Καταρχάς, η παρατήρηση του ασκητή λόγω της αυξανόμενης τριχοειδούς διαπερατότητας από την αυξανόμενη παραγωγή των λευκοτριενίων (LTC4 και LTE4) έχει ως αποτέλεσμα τη γενικευμένη ενδοκυτταρική ανεπάρκεια του γλουταθείου. Επίσης πιθανά αποδίδεται με την έννοια του υποσιτισμού στη μείωση των πρωτεϊνών του πλάσματος, με συνέπεια μειωμένη πίεση και επομένως αυξάνεται η ωσμωτική ροή μέσω των τριχοειδών τοιχωμάτων. **(Krawinkel, M 2003)**

Μια δεύτερη αιτία μπορεί να οφείλεται σε διογκωμένο ήπαρ λόγω της λιπώδης διήθησης. Η διήθηση αυτή εμφανίζεται λόγω της έλλειψης λιποπρωτεϊνών,

οι οποίες, μεταφέρουν τα λιπίδια από το ήπαρ στους ιστούς όλου του σώματος. Τα θύματα του Kwashiorkor αποτυγχάνουν να παράγουν αντισώματα μετά από τον εμβολιασμό ενάντια στις ασθένειες συμπεριλαμβανομένης της διφθερίτιδας και του τύφου. Γενικά η ασθένεια μπορεί να αντιμετωπιστεί με την προσθήκη ενέργειας και πρωτεΐνης στη διατροφή, εντούτοις, η θνησιμότητα μπορεί να είναι τόσο υψηλή όπως 60% και μπορεί να ασκήσει μακροπρόθεσμη επίδραση στη φυσική ανάπτυξη ενός παιδιού και σε βαριές περιπτώσεις να έχει επιπτώσεις επιπτώσεις και στην διανοητική ανάπτυξη. **(Ciliberto, et al, 2005)**

Τα συμπτώματα του Kwashiorkor μπορεί να αναπτυχθούν με την πάροδο του χρόνου. Τα κοινά συμπτώματα περιλαμβάνουν:

- Κοιλιακό οίδημα, διάταση ή φούσκωμα
- Διάρροια
- Διόγκωση του ήπατος
- Κούραση
- Συχνές λοιμώξεις
- Γενικευμένο οίδημα
- Αλλαγές στα μαλλιά και στα νύχια, συμπεριλαμβανομένης εύθραυστα και κοκκινωπά μαλλιά και τα νύχια να είναι λεπτά και μαλακά
- Ευερεθιστότητα
- Απώλεια μυϊκής μάζας
- Δερματικές αλλοιώσεις, συμπεριλαμβανομένης της απώλειας χρωστικής, κόκκινες ή μωβ κηλίδες, απολέπιση, ρωγμές, αποφολίδωση του δέρματος και ανάπτυξη τως πληγών
- Η επιβράδυνση της ανάπτυξης οδηγεί σε χαμηλό ανάστημα
- Απώλεια βάρους. **(Kliegman RM,et al, 2007)**

3.3 Πιθανά αίτια Kwashiorkor

Υπάρχουν διάφορες εξηγήσεις για την ανάπτυξη του Kwashiorkor και το θέμα παραμένει αμφιλεγόμενο. Γίνεται αποδεκτό ότι η πρωτεϊνική ανεπάρκεια σε συνδυασμό με την ενεργειακή και την μικροθρεπτική, είναι βεβαίως σημαντική αλλά μπορεί να μην είναι ο βασικός παράγοντας που την προκαλεί. Ο όρος είναι πιθανόν να οφείλεται στην ανεπάρκεια διαφόρων θρεπτικών ουσιών πρώτου τύπου (π.χ σίδηρος, φυλλικό οξύ, ιώδιο, σελήνιο, βιταμίνη C), ιδιαίτερα εκείνων που περιλαμβάνονται για την αντιοξειδωτική προστασία. Τα σημαντικά αντιοξειδωτικά

του σώματος που μειώνονται στα παιδιά με Kwashiorkor περιλαμβάνουν το γλουταθείο, τη λευκοματίνη, τη βιταμίνη E και τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα. Επομένως, εάν ένα παιδί με μειωμένη πρόσληψη θρεπτικών ουσιών ή αντιοξειδωτικών πρώτου τύπου εκτίθεται στην πίεση (π.χ μόλυνση ή τοξίνη) διατρέχει μεγαλύτερο κίνδυνο να αναπτύξει Kwashiorkor. **(Krawinkel, M 2003)**

Το Kwashiorkor είναι πιο συχνό σε περιοχές όπου υπάρχει πείνα, περιορισμένη προσφορά τροφίμων και χαμηλό επίπεδο διατροφικής εκπαίδευσης (όταν οι άνθρωποι δεν καταλαβαίνουν πώς να τρώνε μια σωστή διατροφή) **(Kliegman RM,et al, 2007)**

Αυτή η ασθένεια είναι πιο κοινή σε πολύ φτωχές χώρες. Εμφανίζεται συχνά κατά τη διάρκεια μιας ξηρασίας ή άλλης φυσικής καταστροφής ή κατά τη διάρκεια της πολιτικής αναταραχής. Οι συνθήκες αυτές είναι υπεύθυνες για την έλλειψη τροφίμων, η οποία οδηγεί σε υποσιτισμό. **(Kliegman RM,et al, 2007)**

Το Kwashiorkor είναι πολύ σπάνιο στα παιδιά στις Ηνωμένες Πολιτείες. Ωστόσο, μία εκτίμηση της κυβέρνησης δείχνει ότι το 50% των ηλικιωμένων σε γηροκομεία στις Ηνωμένες Πολιτείες δεν παίρνουν αρκετή πρωτεΐνη στη διατροφή τους. Όταν περιπτώσεις kwashiorkor δεν συμβαίνουν στις Ηνωμένες Πολιτείες είναι συνήθως ένα σημάδι της παιδικής κακοποίησης και σοβαρής παραμέλησης. **(Kliegman RM,et al, 2007)**

Η άγνοια σχετικά με την διατροφή μπορεί να είναι μια αιτία. Ο Δρ Latham, διευθυντής του προγράμματος International Nutrition at Cornell University, ανέφερε μια περίπτωση όπου οι γονείς έδιναν μανιόκα στα παιδιά και απέτυχε η διάγνωση για υποσιτισμό λόγω του οιδήματος που προκλήθηκε από το σύνδρομο και επέμειναν ότι το παιδί τρέφετε καλά, πάρα την έλλειψη διαιτητικής πρωτεΐνης. **(Krawinkel, M 2003)**

Ένας σημαντικός παράγοντας στην ανάπτυξη του Kwashiorkor είναι η δηλητηρίαση από αφλατοξίνη. Οι αφλατοξίνες παράγονται από μούχλα και λαμβάνονται από μουχλιασμένα τρόφιμα. Από τη στιγμή που πολλές πρωτεΐνες παράγονται από το ήπαρ και ειδικότερα η λευκοματίνη, τα συμπτώματα του Kwashiorkor εξηγούνται εύκολα. Είναι αξιοσημείωτο ότι το Kwashiorkor εμφανίζεται συνήθως στα θερμά, υγρά, κλίματα που ενθάρρυναν την αύξηση μούχλας. Στα ξηρά κλίματα ο μαρασμός είναι η συχνότερη ασθένεια που συνδέεται με τον υποσιτισμό. Αυτό έχει τις σημαντικές συνέπειες για την θεραπεία των ασθενών: Η πρωτεΐνη πρέπει να παρασχεθεί μόνο για αναβολικούς λόγους και οι

καταβολικές ανάγκες πρέπει να ικανοποιηθούν με υδατάνθρακες και λίπος. Ο πρωτεϊνικός καταβολισμός περιλαμβάνει τον κύκλο της ουρίας ο οποίος λαμβάνει χώρα στο ήπαρ και μπορεί εύκολα να συντρίψει την ικανότητα ενός ήδη χαλασμένου οργάνου. Η προκύπτουσα ανεπάρκεια ήπατος μπορεί να είναι και μοιραία. **(Jones, Nicola , 2011).**

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΚΑΧΕΞΙΑ

4.1 Ορισμός

Ως καχεξία καλείται η απώλεια βάρους, η ατροφία των μυών, η κούραση ή αδυναμία και η σημαντική απώλεια όρεξης σε κάποιο που δεν προσπαθεί ενεργά να χάσει το βάρος. Μπορεί να είναι σημάδι διαφόρων ελλοχευουσών αναταραχών όταν ένας ασθενής παρουσιάζει καχεξία, ένας γιατρός θα εξετάσει γενικά τη πιθανότητα του καρκίνου, ορισμένων μολυσματικών ασθενειών (π.χ φυματίωση, AIDS) και μερικών αυτοάνοσων αναταραχών. Η καχεξία αποδυναμώνει φυσικά τους ασθενείς σε μια κατάσταση ακινησίας που προέρχεται από την απώλεια όρεξης, ασθένειας και αναιμίας και η απάντηση στην θεραπεία είναι συνήθως φτωχή. **(Lainscak M, Podbregar M, Anker SD, 2007)**

Με τον όρο καχεξία εννοούμε το κλινικό σύνδρομο που περιλαμβάνει φαινόμενα όπως απώλεια βάρους , λιπόλυση, μείωση της μυϊκής μάζας , ανορεξία, ναυτία και αδυναμία. Αφορά περίπου το 80% των ασθενών με νόσο στα τελικά της στάδια (συχνότερα σε καρκίνους του πεπτικού σωλήνα). Τα αποτελέσματα της κατάστασης αυτής, εκτός από την ψυχολογική φόρτιση για τους ασθενείς και τις οικογένειες τους, είναι η εμφάνιση αυξημένης πιθανότητας επιπλοκών μετά από εγχείρηση ή χημειοθεραπεία και η μείωση των ποσοστών επιβίωσης. **(Martignoni ME, et al, 2003)**

Το βασικότερο αίτιο καχεξίας είναι η διαταραχή του μεταβολισμού που παρατηρείται στους καρκινοπαθείς εξαιτίας της παραγωγής από τον όγκο κυτοκινών και άλλων ουσιών. Η ανορεξία μπορεί να συμβάλλει και αυτή στη δημιουργία του συνδρόμου, συνηθέστερα όμως είναι το αποτέλεσμα παρά το αίτιο. Σε καρκίνους όπως του παγκρέατος ίσως παίζει κάποιο ρόλο και η δυσσαπορόφηση. **(Bruera E., 1997)**

Το πρώτο μέτρο που δοκιμάστηκε θεραπευτικά ήταν η «επιθετική» σίτιση του ασθενούς, εντερικά ή παρεντερικά. Αυτό στηρίχτηκε στην άποψη ότι ο βασικός παθοφυσιολογικός μηχανισμός της καχεξίας είναι το ενεργειακό έλλειμμα και το αρνητικό ισοζύγιο αζώτου που αναπτύσσεται. Δυστυχώς αποδείχτηκε ότι και μετά την έντονη διατροφή δεν υπήρξε σημαντική βελτίωση της επιβίωσης ή ελάττωση των επιπλοκών. Ίσως μπορεί να βοηθήσει ασθενείς που βρίσκονται στην μετεγχειρητική φάση ή που περιμένουν για την έναρξη χημειοθεραπείας. **(Akio Inui, et al, 2002)**

Φαρμακευτική αγωγή

1. Κορτικοειδή. Φάρμακα όπως η δεξαμεθαζόνη και η μεθυλοπρεδνιζολόνη έχουν βρεθεί πως βελτιώνουν τόσο την ανορεξία όσο και την αδυναμία των ασθενών. Τα αποτελέσματα αυτά δεν διαρκούν περισσότερο από ένα μήνα και φαίνεται ότι οφείλονται στην αναστολή έκκρισης των προϊόντων του όγκου. Ενδεχομένως να δρουν και σε κάποιο κέντρο του ΚΝΣ προκαλώντας έτσι ευφορική διάθεση. **(M.S. Steiner et al, 2010).**

2. Προγεστερόνη. Βελτιώνει την όρεξη, την θρέψη και την εναπόθεση λίπους σε καχεκτικούς ασθενείς με καρκίνο επιδρώντας στη διαταραχή του μεταβολισμού και αναστρέφοντας τον αυξημένο καταβολισμό. Μειονεκτούν στο υψηλό τους κόστος και στις παρενέργειες όπως οιδήματα και θρομβοεμβολικά επεισόδια. **(G.S. Bhattacharyya et al, 2010).**

3. Προκινητικοί παράγοντες. Βελτιώνουν συμπτώματα όπως η χρόνια ναυτία, η ανορεξία και το πρόωρο αίσθημα πλήρωσης. Φαίνεται ότι δρουν στη γαστροπάρεση που έχουν οι ασθενείς αυτοί λόγω βλάβης του αυτονόμου. **(Kung T et al, 2010)**

4.2 Συμπτώματα

Η καχεξία εμφανίζεται συχνά στα τελικά στάδια του καρκίνου, και σε εκείνο το σημείο καλείται “καχεξία καρκίνου”. Η κακή θρέψη που εμφανίζεται στα τελικά στάδια του καρκίνου συνοδεύεται συνήθως και με την περιορισμένη δυνατότητα για αποκατάσταση τραυμάτων όπως επίσης και πολύ κακή ανταπόκριση στην θεραπεία της νόσου. Τα ποσοστά θνησιμότητας και νοσηρότητας είναι πολύ αυξημένα σε ασθενείς με καχεξία. **(Cunningham RS, Bell R., 2000)**

Η μη ικανοποιητική θρέψη συναντάται σε ποσοστό μεγαλύτερο από 50% του συνόλου των ασθενών με καρκίνο και είναι περισσότερο συνηθισμένη σε παιδιά αλλά και σε ηλικιωμένους. **(Grand JP, 1990)** Πολύ σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι

ποσοστό 20 % έως και 40% των θανάτων ασθενών με καρκίνο αποδίδεται στην καχεξία. Το οικονομικό κόστος σίτισης των ασθενών με καρκίνο είναι πολύ μεγάλο και συνήθως δυσβάσταχτο για άτομα χαμηλού εισοδήματος. (Nelson KA., 2000)

Η καχεξία εμφανιζόταν επίσης και σε ασθενείς του AIDS πριν από την εμφάνιση της τριπλός-θεραπείας, τώρα εμφανίζεται λιγότερο συχνά στις χώρες όπου είναι διαθέσιμη η θεραπεία αυτή.

Στους ασθενείς που έχουν συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια εμφανίζεται επίσης ένα καχεκτικό σύνδρομο. Στην συγκεκριμένη περίπτωση ο υποσιτισμός που εμφανίζεται ονομάζεται καρδιακή καχεξία. Υπολογίζεται ότι οι ασθενείς αυτοί έχουν αυξημένο μεταβολικό ρυθμό ηρεμίας κατά 20% με αποτέλεσμα αν δεν καλύπτονται οι επιπρόσθετες ενεργειακές ανάγκες υπάρχει ο κίνδυνος εμφάνισης υποσιτισμού αλλά και έλλειψης σημαντικών μικροθρεπτικών συστατικών. (Haider AW, Larson MG, et al, 2003)

Επίσης εμφανίζεται και ως σύννοδος ασθενειών που κατηγοριοποιούνται σε “COPD” (χρόνια παρεμποδιστική πνευμονική πάθηση) και ιδιαίτερα σε εμφύσημα.

4.3 Μηχανισμός

Ο ακριβής μηχανισμός στον οποίο αυτές οι ασθένειες προκαλούν καχεξία είναι ανεπαρκώς κατανοητός, αλλά υπάρχει πιθανώς ένας ρόλος που αφορά τις φλεγμονώδεις κιτοκίνες όπως ο ογκωτικός νεκρωτικός παράγοντας Α (TNF-α), η ντερφεντόνης γάμμα (IFNγ), και η ιντερλευκίνη 66 (IL66), καθώς επίσης και ο παράγοντας PIF. (Lennie T., 2006)

Εκείνοι που πάσχουν από νευρική ανορεξία εμφανίζουν στο πλάσμα πολύ υψηλά επίπεδα γκρελίνης. Μετά τις περιγραφές του 19ου αιώνα, η νοσολογική οντότητα της Ψυχογενούς Ανορεξίας σχετίστηκε με την «πανυποφυσιακή καχεξία» δηλαδή με τη γενικευμένη υπολειτουργία της υπόφυσης, η οποία περιγράφηκε από τον Simmonds το 1914. Αν και η Ψυχογενής Ανορεξία διαφοροποιήθηκε από την πανυποφυσιακή καχεξία το 1949, η υπεργενίκευση της αποφυγής λήψης τροφής στην οποία παρέπεμπε ο όρος «ανορεξία», προκάλεσε παράταση της σύγχυσης μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του 1960. Εν τω μεταξύ, με την βαθιά επιρροή του ψυχαναλυτικού ρεύματος στα τέλη του 1930, η Ψυχογενής Ανορεξία αποδόθηκε σε ασυνείδητες ενορμήσεις και ενδοψυχικές συγκρούσεις των ασθενών. Ο Sigmund Freud στο βιβλίο «Τρεις Μελέτες για την Θεωρία της Σεξουαλικότητας» (1905) συνέδεσε τη διατροφή με τη σεξουαλικότητα και ερμήνευσε την αηδία απέναντι στη

τροφή, ως αποτέλεσμα της απόθησης του στοματικού ερωτισμού του ατόμου και την αμηνόρροια ως την άρνηση της γενετήσιας σεξουαλικότητας.

Τα επίπεδα γκρελίνης είναι επίσης υψηλά στους ασθενείς με “καχεξία καρκίνου” (Garcia et al 2005).

5.1 Συμπεράσματα

Η πρωτεΐνη είναι ένα από τα πιο βασικά θρεπτικά συστατικά που πρέπει απαραίτητως να παίρνει ο άνθρωπος. Αποτελούν τα δομικά στοιχεία όλων των κυττάρων και συμμετέχουν ενεργά στη σύνθεση των ενζύμων, των ορμονών, της αιμοσφαιρίνης και των αντισωμάτων. Οι ανάγκες του οργανισμού σε λίπη μπορούν να καλυφθούν από υδατάνθρακες και πρωτεΐνες, οι ανάγκες του σε υδατάνθρακες μπορούν να καλυφθούν κατά μεγάλο ποσοστό από τις πρωτεΐνες ενώ οι ανάγκες του σε πρωτεΐνες μπορούν να καλυφθούν μόνο από πρωτεΐνες.

Ο πρωτεϊνικός υποσιτισμός είναι ένα πολύ σοβαρό πρόβλημα που μαστίζει ολόκληρο τον πλανήτη. Εμφανίζεται κυρίως σε παιδιά, ηλικιωμένους, σε άτομα τα οποία πάσχουν από διάφορες ασθένειες όπως παραδείγματος χάριν ο καρκίνος, στους χρήστες ναρκωτικών ουσιών. Περιγράφεται ως μια σειρά διαταραχών και εμφανίζεται κυρίως στις αναπτυσσόμενες χώρες. Αίτια του πρωτεϊνικού υποσιτισμού είναι τα χαμηλά ποσά ενέργειας αλλά και η χαμηλή πρόσληψη πρωτεΐνης μέσω της διατροφής.

Οι δυο κύριες μορφές εμφάνισης του πρωτεϊνικού υποσιτισμού είναι ο μαρασμός και το Kwashiorkor. Η καχεξία είναι άλλη μια μορφή υποσιτισμού η οποία εμφανίζεται με συμπτώματα κούρασης, απώλεια όρεξης σε άτομα τα οποία δεν προσπαθούν ηθελημένα για απώλεια βάρους.

Ο μαρασμός χαρακτηρίζεται από την μείωση του υποδόριου λίπους, απώλεια των μυών, όπως επίσης και απώλεια βάρους. Εμφανίζεται κυρίως σε πολύ μικρά παιδιά που πέρασαν από τον μητρικό θηλασμό σε μια διατροφή που είναι πολύ χαμηλή σε ενέργεια και πρωτεΐνη. Συνήθως στις αναπτυσσόμενες χώρες στις οποίες το φαινόμενο του μαρασμού ανθίζει ιδιαίτερα, η ελλιπής υγιεινή μπορεί να οδηγήσει σε μολύνσεις των τροφίμων με αποτέλεσμα να αναπτύσσονται διάφορες λοιμώξεις κυρίως του γαστρεντερικού και ως συνέπεια οι ενεργειακές ανάγκες να αυξάνονται ακόμα περισσότερο. Το αποτέλεσμα αυτής της κατάστασης είναι το παιδί να γίνεται υπερβολικά λιποβαρές, αδύναμο και ληθαργικό.

Το σύνδρομο Kwashiorkor εμφανίζεται συνήθως μετά από μια οξεία μόλυνση. Παρουσιάζεται σε μεγαλύτερα συνήθως παιδιά τα οποία μετά από μακράς περιόδου θηλασμό, η διατροφή τους περιορίζεται σε αμυλούχα τρόφιμα και είναι φτωχή σε ενέργεια και πρωτεΐνη. Τα αποτελέσματα του συνδρόμου αυτού για το παιδί είναι πολύ εμφανή. Αρχικά το παιδί παρουσιάζεται πολύ λιποβαρή αλλά αυτό συγκαλύπτεται λόγω των οιδημάτων που δημιουργούνται. Το πρόσωπο παίρνει σχήμα στρογγυλό, όπως επίσης τα χέρια και τα πόδια φουσκώνουν με αποτέλεσμα να δείχνουν παχιά.

Τέλος θα πρέπει να αναφέρουμε ότι το πρόβλημα του υποσιτισμού που εμφανίζεται στις υποανάπτυκτες χώρες στα παιδιά είναι ένα πρόβλημα που θα έπρεπε να απασχολεί σύσσωμο τον πλανήτη και καλό θα ήταν ο καθένας από εμάς να προσπαθεί να κάνει ότι μπορεί για την επίλυση του. Υπάρχουν πολλοί οργανισμοί που ασχολούνται ενεργά με την επίλυση του προβλήματος αλλά και την ευαισθητοποίηση ατόμων που ζουν στις αναπτυγμένες χώρες και μπορούν να βοηθήσουν και αυτοί ενεργά στην επίλυση του προβλήματος.

Βιβλιογραφία

1. Akio Inui, Cancer Anorexia- Cachexia Syndrome: current issues in research and management. *Ca Cancer J Clin* 2002; 52: 72-91. 1) Akio Inui, Cancer Anorexia- Cachexia Syndrome: current issues in research and management. *Ca Cancer J Clin* 2002; 52: 72-91.
2. Akuyam SA, Isah HS, Ogala WN. Serum lipid profile in malnourished nieran children in zaria. *Niger Postgrad Med J*. September 2008; 15 (3):192-6.
3. Altinkaynak S, Selimoglu MA, Ertekin V, Kilicarslan B. Serum ghrelin levels in children with primary protein-energy malnutrition. *Pediatr Int*. Aug 2008; 50 (4):429-31.
4. Ashworth A: Treatment of severe malnutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2001, 32:516-518.
5. Badaloo AV, Forrester T, Reid M, Jahoor F (June 2006). "Lipid kinetic differences between children with kwashiorkor and those with marasmus". *Am. J. Clin. Nutr.* 83 (6): 1283–8.
6. Baker SS, Liptak GS, Colletti RB, Croffie JM, Di Lorenzo C, Ector W, Nurko S. Constipation in infants and children: evaluation and treatment. A medical position statement of the North American Society for Pediatric Gastroenterology and Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 1999 ;29(5):612-26
7. Barennes H, Kahiatani F, Pussard E, et al. Intrarectal Quinimax (an association of Cinchona alkaloids) for the treatment of Plasmodium falciparum malaria in children in Niger: efficacy and pharmacokinetics. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* Jul-Aug 1995;89(4):418-21.
8. Beaufrere B, Bresson JL, Briend A, et al. Protein and energy requirements in children with severe malnutrition. Application in a hospital environment for the treatment of malnutrition caused by deficient intake. *Arch Pediatr.* 1998;5(7):763- 71
9. Bhattacharyya, G.S. et al (June 2010). "Phase II study evaluating safety and efficacy of coadministering propranolol and etodolac for treating cancer cachexia". *J Clin Oncol* **28** (1534).
10. Black RE, Hyder A, Rice AL, Sacco L, (2000). Malnutrition as an underlying cause of childhood deaths associated with infectious diseases in developing countries. *Bulletin of the World Health Organization*, 78:1207–1221.

11. Blossner M, De Onis M, (2003). The World Health Organization Global Database on Child Growth and Malnutrition: methodology and applications. *International Journal of Epidemiology*, 32:518–526.
12. Blossner M, Borghi E, De Onis M, Frongillo E, Morris R (2004b). Estimates of global prevalence of childhood underweight in 1990 and 2015. *Journal of the American Medical Association*, 291:2600–2606.
13. Briony, T : *Manual of Dietetic Practice*, 3thed. London, Blackwell Science Ltd, 2001
14. Bruera E. Anorexia, cachexia and nutrition. *Br Med J* 1997;315:1219-1222.
15. Ciliberto, H.; Ciliberto, M; Briend, A; Ashorn, P; Bier, D; Manary, M (2005). "Antioxidant supplementation for the prevention of kwashiorkor in Malawian children: Randomised, double blind, placebo controlled trial". *BMJ* 330 (7500): 1109.
16. Chandra S, Chandra RK. : Nutrition, immune response, and outcome., *Prog Food Nutr Sci*. 1986; 10 (1-2) :1-65
17. Chung SH, Stenvinkel P, Lindholm B, Avesani CM. Identifying and managing malnutrition stemming from different causes. *Perit Dial Int*. Jun 2007; 27 Suppl 2:S239-44.
18. Collins S, Dent N, Binns P, Bahwere P, Sadler K, Hallam A. Management of severe acute malnutrition in children. *Lancet* 2006; 368(9551):1992-2000.
19. Cunningham RS, Bell R. Nutrition in cancer: an overview. *Semin Oncol Nurs* 2000, 16:90–98.
20. De Onis M, Blossner M, Borghi E: Estimates of global prevalence of childhood underweight in 1990 and 2015. *JAMA* 2004 Jun 2; 291(21):2600-6.
21. El –Sayed HL, Nassar MF, Habib NM (Apr 2006): Structural and functional affection of the heart in protein energy malnutrition patients on admission and after nutritional recovery. *European Journal of Clinical Nutrition*, 60(4) : 502-10.
22. Emery PW. Metabolic changes in malnutrition. *Eye*. October 2005;19 (10):1029-32.
23. Fagule D: Malnutrition: a reappraisal of the major predisposing factors. *Nig J Paed* 1990, 17:7-13.
24. Fisher, M., Simpser, E. & Schneider, M. (2000) Hypophosphatemia secondary to oral refeeding in anorexia nervosa. *International Journal of Eating Disorders*, 28, 181–187.

25. Gabriele, Alberto & Schettino, Francesco, 2007. "Child Malnutrition and Mortality in Developing Countries: Evidence from a Cross-Country Analysis," MPRA Paper 3132, University Library of Munich, Germany, revised Jul 2007.
26. Gartner A, Berger J, Simondon KB, Maire B, Traissac P, Ly C, San Miguel JL, Simondon F, Delpeuch F: Change in body water distribution index in infants who become stunted between 4 and 18 months of age. *Eur J Clin Nutr* 2003, 57:1097-1106.
27. Garrow, J. S. , James W.P.T.: *Human Nutrition and Dietetics*, 9th ed. London, Churchill Livingstone, 1998
28. Gibney M., Margetts (2009), *Διατροφή & Δημόσια Υγεία*, Παρισιάνου Α.Ε.: Αθήνα.
29. Grant, A, S. DeHoog: *Nutritional Assessment and Support*, 4th ed. Seattle, Grant, DeHoog, 1991
30. Grand JP. Proper use and recognized role of TNP in the cancer patient. *Nutrition* 1990, 6(Suppl 4):65–75
31. Greenfield, D., Mickley, D., Quinlan, D. M., et al (1995) Hypokalemia in out-patients with eating disorders. *American Journal of Psychiatry*, 152, 60–63.
32. Haider AW, Larson MG, Franklin SS, Levy D. Systolic Blood Pressure, Diastolic Blood Pressure, and Pulse Pressure as Predictors of Risk for Congestive Heart Failure in the Framingham Heart Study. *Ann Intern Med*. January 7, 2003 2003;138 (1):10-16.
33. Harima Y, Yamasaki T, Hamabe S, et al. Effect of a late evening snack using branched-chain amino acid-enriched nutrients in patients undergoing hepatic arterial infusion chemotherapy for advanced hepatocellular carcinoma. *Hepatol Res*. Jun 2010;40(6):574-84)
34. Haggerty, M. & Longe, J. L. (2006). Protein-energy malnutrition. *The Gale Encyclopedia of Medicine*. Ed. 3rd ed.
35. Hendricks KM, Duggan C, Gallagher L, et al. Malnutrition in hospitalized pediatric patients. Current prevalence. *Arch Pediatr Adolesc Med*. Oct 1995;149(10):1118-22.
36. Hendrickse RG: Of sick turkeys, kwashiorkor, malaria, perinatal mortality, heroin addicts and food poisoning: research on the influence of aflatoxins on child health in the tropics. *Ann Trop Med Parasitol* 1997, 91:787-793.
37. Jones, Nicola (2011). "Do gut bacteria worsen malnourishment?". *Nature*.
38. Joosten KF, Hulst JM. Prevalence of malnutrition in pediatric hospital patients. *Curr Opin Pediatr*. Oct 2008;20(5):590-6

39. Kliegman RM, Behrman RE, Jenson HB, Stanton BF, eds. Nelson Textbook of Pediatrics. 18th ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier; 2007: chap 43.
40. Koletzko B, Abiodun PO, Laryea MD, Bremer HJ: Fatty acid composition of plasma lipids in Nigerian children with protein-energy malnutrition. *Eur J Pediatr* 1986, 154:109-115
41. Krawinkel, M (2003). "Kwashiorkor is still not fully understood". Bulletin of the World Health Organization 81 (12): 910–1.
42. Kung T et al (April 2010). "Novel treatment approaches to cachexia and sarcopenia: highlights from the 5th Cachexia Conference". *Expert Opin Investig Drugs* **19** (4): 579–585.
43. Laditan AA: Hormonal changes in severely malnourished children, *Afr J Med Med Sci* 1983, 12:125-132.
44. Lainscak M, Podbregar M, Anker SD (December 2007). "How does cachexia influence survival in cancer, heart failure and other chronic diseases?" *Curr Opin Support Palliat Care* 1 (4): 299–305.
45. Lehman A.B, (1991a), Nutrition in old age: an update and questions for future research: part 1 *Reviews in Clinical Gerontology*, 1, 18 -22.
46. Lennie T. Nutritional recommendations for patients with heart failure. *J Cardiovasc Nurs.*2006; 21: 261 –268.
47. Lewandowski H, Breen TL, Huang EY. Kwashiorkor and an acrodermatitis enteropathica-like eruption after a distal gastric bypass surgical procedure. *Endocr Pract.* May-Jun 2007;13(3):277-82.
48. Lin CA, Boslaugh S, Ciliberto HM, et al. A prospective assessment of food and nutrient intake in a population of Malawian children at risk for kwashiorkor. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* Apr 2007; 44(4):487-93.
49. Liu, Theodore; Howard, Renée M.; Mancini, Anthony J.; Weston, William L.; Paller, Amy S.; Drolet, Beth A.; Esterly, Nancy B.; Levy, Moise L. et al (2001). "Kwashiorkor in the United States: Fad Diets, Perceived and True Milk Allergy, and Nutritional Ignorance". *Archives of Dermatology* 137 (5): 630–6.
50. Martignoni ME, Kunze P, Helmut F. Cancer cachexia. *Mol Cancer* 2003; 2:36.
51. Nelson KA. The cancer anorexia-cachexia syndrome. *Semin Oncol* 2000, 27:64–68
52. Nishio N, Katsura T, Inui K: Thyroid hormone regulates the expression and function of P-glycoprotein in Caco-2 cells. *Pharm Res* 2008, **25**:1037-1042.

53. Onis M de, Monteiro C, Clugston G. The worldwide magnitude of protein-energy malnutrition: an overview from the WHO Global Database on Child Growth. *Bulletin of the World Health Organization*. 1993; 71(6)
54. Passmore R, Eastwood M, Human Nutrition and dietetics, 8th edition. Edinburg: C. Livingstone, 1986).
55. Pelletier DL, Frongillo EA Jr, Schroeder DG, Habicht JP. The effects of malnutrition on child mortality in developing countries. *Bull World Health Org*. 1995;73 (4):443-8.
56. Rajeswari R, Shetty PA, Gothoskar BP, Akolkar PN, Gokhale SV: Pharmacokinetics of Methotrexate in adult Indian patients and its relationship to nutritional status. *Cancer Treat Resp* 1984, 68:727-732.
57. Ram PA, Waxman DJ: Thyroid hormone stimulation of NADPH P450 reductase expression in liver and extrahepatic tissues. *J Biol Chem* 1992, **267**:3294-3301.
58. Rang HP, Dale MM, Ritter JM, Flower RJ: How drugs act: general principles. In Rang and Dale's pharmacology. 6th edition. Edited by Rang HP, et al. Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier; 2007:8-23.
59. Reilly JJ: Understanding chronic malnutrition in childhood and old age: role of energy balance research. *Proc Nutr Soc* 2002, **61**:321-327.
60. Roscoe A., Dykman and R Terry Pivic, Nutrition's Role in feeding children's brain *Agricultural Research / December* 2003.
61. Schaible UE, Kaufmann SHE: Malnutrition and infection: complex mechanisms and global impacts. *PLOS Medicine* 2007, **4**:e115.
62. Schneider RE, Viteri FE: Morphological aspects of the duodenojejunal mucosa in protein--calorie malnourished children and during recovery. *Am J Clin Nutr* 1972, **25**:1092-1102.
63. Steiner M.S. et al (June 2010). "Effect of GTX-024, a selective androgen receptor modulator (SARM), on stair climb performance and quality of life (QOL) in patients with cancer cachexia". *J Clin Oncol* **28** (1534).
64. Tolboom JJ. Management of severe malnutrition and diarrhea. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. Mar 2000; 30(3):346-8.
65. Trip MD, Wiersinga W, Plomp TA: Incidence, predictability, and pathogenesis of amiodarone-induced thyrotoxicosis and hypothyroidism. *Am J Med* 1991, **91**:507-511.

66. Turkey S, Kus S, Gokalp A, Baskin E, Onal A: Effects of protein energy malnutrition on circulating thyroid hormones. *Indian Pediatr* 1995, **32**:193-197.
67. UNICEF Supply Division, No4 2006.
68. WHO (2003). Global database on child growth and malnutrition. Geneva, World Health Organization.
69. Who. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: Report of a WHO expert Committee, 1995, Technical report series no. 854.
70. World Food Programme: *A manual: Measuring and interpreting malnutrition and mortality*. CDC and WFP: Rome; 2005.
71. World Gastroenterology Organisation (WGO). WGO practice guideline: acute diarrhea. Mar 2008
72. Γεωργιανός Σ.Ν.: Φυσιολογία της θρέψης, μεταβολισμός και τεχνητή εντερική και παρεντερική διατροφή, Επιστημονικές εκδόσεις Γρ. Παρισιανός, Αθήνα 1988.
73. Διαιτολογία, Mary Courtney Moore , τρίτη έκδοση , Βήτα ιατρικές εκδόσεις ΜΕΠΕ, 1996, Αθήνα.
74. Παπανικολάου Γ.: Σύγχρονη Διατροφή και Διαιτολογία, Εκδόσεις: Θυμάρι, Αθήνα 2002
75. Τούντα Κ. : Η αποκατάσταση ενός οργανισμού, Επιστημονικές εκδόσεις Γρηγόριος Κ. Παρισιανός, Αθήνα 1989