

ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΗΤΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ: ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΠΑΙΔΙΚΗΣ
ΕΠΙΛΗΨΙΑΣ ΜΕΣΩ ΚΕΤΟΓΟΝΙΚΗΣ ΔΙΑΙΤΑΣ: ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ,
ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ, ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ, ΕΠΠΛΟΚΕΣ

**ΠΑΝΤΕΡΗ ΜΑΡΙΑ
ΤΖΟΡΜΠΑΤΖΑΚΗ ΕΛΙΝΑ**

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΦΡΑΓΚΙΑΔΑΚΗΣ Γ.Α.

ΣΗΤΕΙΑ 2012

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

Πρόλογος	4
Περίληψη	5
Abstract	6
Σκοπός	7
Εισαγωγή	8
Κεφάλαιο 1. Επιληψία	10
1.1. Ιστορική Αναδρομή	10
1.2. Ορισμός	16
1.3. Ταξινόμηση	17
1.4. Διάγνωση – Πρόγνωση	21
1.5. Τρόποι Αντιμετώπισης	23
1.5.1. Φαρμακευτική Αγωγή	24
1.5.2. Διαιτητική Αντιμετώπιση	26
Κεφάλαιο 2. Κετογονική Δίαιτα	28
2.1. Ιστορία και Προέλευση	28
2.2. Τι περιλαμβάνει η Κετογονική Δίαιτα	31
2.3. Κλινική χρήση Κετογονικής Δίαιτας	43
2.4. Υποστήριξη και Συντήρηση ενός προγράμματος Κετογονικής Δίαιτας 70(71)	
2.4.1. Ο ρόλος του Διαιτολόγου	77
2.5. Αποτελεσματικότητα προγράμματος της Κετογονικής Δίαιτας	81
2.6. Ενδείξεις – Αντενδείξεις Κετογονικής Δίαιτας	84
2.7. Επιπλοκές Κετογονικής Δίαιτας	85
2.8. Κέτωση και Λιπαρά Οξέα στην αυξημένη σε λίπος Κετογονική Δίαιτα	88
Κεφάλαιο 3. Κετογονική Δίαιτα – Λειτουργία του εγκεφάλου και Συμπεριφορά	90(91)
3.1. Επιπτώσεις της Κετογονικής Δίαιτας στον μεταβολισμό της ενέργειας στον εγκέφαλο	90(91)

3.2.	Τα αποτελέσματα των κετονοσωμάτων στην νευρολογική υπερδιέγερση / αφιθυμία	91
3.3.	Γαλανίνη και Νευροπεπτίδιο Υ: «Ορεξιογόνα» νευροπεπτίδια που σχετίζονται με τη λήψη τροφής, την ενεργειακή ομοιόσταση και την ευαισθησία των κρίσεων	92

Κεφάλαιο 4. Πρακτικό μέρος 95

Επίσκεψη και καταγραφή πραγματικού περιστατικού παιδιού με επιληψία. Λήψη συνεντεύξεων από το υπεύθυνο προσωπικό καθώς και από τον γονέα του επιληπτικού παιδιού.

4.1.	Συνέντευξη με παιδονευρολόγο	95
4.2.	Συνέντευξη με διαιτολόγο	99
4.3.	Συνέντευξη με γονέα επιληπτικού παιδιού	104

Συμπεράσματα 111

Παράρτημα 113

Βιβλιογραφία

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον καθηγητή μας κ. Φραγκιαδάκη Γ. για την πολύτιμη βοήθεια που μας προσέφερε καθ' όλη την περίοδο προετοιμασίας της πτυχιακής μας εργασίας. Από την έναρξη ήδη της ενασχόλησής μας με αυτό το αντικείμενο είχε καθοριστικό ρόλο και ήταν πρόθυμος να απαντήσει σε κάθε απορία που προέκυπτε.

Επίσης θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον καθηγητή κ. Χατζάκη Ν. που μας δίδαξε το μάθημα Νοσολογίας στο Ε' εξάμηνο των σπουδών μας, καθώς αποτέλεσε πηγή έμπνευσης για την επιλογή του θέματος της πτυχιακής μας εργασίας.

Τέλος σπουδαίο ρόλο είχε η συμμετοχή του κ. Ντινόπουλο Α., παιδονευρολόγου του Αττικού Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου, της κ. Σκαρπαλέζου Α., διαιτολόγου του Νοσοκομείου Παιδών «Η Αγία Σοφία» και του γονέα του επιληπτικού παιδιού, διότι μας παρείχαν μεγάλης σημασίας βοήθεια, μέσω της λήψης των συνεντεύξεων στον καθένα ξεχωριστά, για την εκπόνηση του πρακτικού μέρους αυτής της πτυχιακής εργασίας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η Κετογονική δίαιτα (ΚΔ) έχει αναγνωριστεί ως ένα ισχυρό μέσο αντιμετώπισης της παιδικής φαρμακοανθεκτικής επιληψίας. Αρκετά χρόνια πριν φαίνεται να χρησιμοποιείται η νηστεία, μια διατροφή με αυστηρό περιορισμό τροφίμων και ποτών, για τη διαχείριση επιληπτικών ασθενών. Η νηστεία αποτελεί την πρωταρχική μορφή της ΚΔ, η οποία προτάθηκε λόγω των θετικών αποτελεσμάτων που παρουσίαζε, όσον αφορά στις επιληπτικές κρίσεις. Η κέτωση που προκαλείται στον οργανισμό αποτελεί τον κύριο παράγοντα που λειτουργεί ευεργετικά ως προς τη μείωση των επιληπτικών κρίσεων. Η ΚΔ περιλαμβάνει υψηλό ποσοστό λίπους, μέτριο πρωτεΐνης και πολύ χαμηλό υδατανθράκων. Η αναλογία αυτή των μακροθρεπτικών, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, έχει φανεί πως σχετίζεται άμεσα με την αύξηση του επιπέδου κέτωσης στον οργανισμό. Μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί αποδεικνύουν τη θετική επίδραση της δίαιτας αυτής στον έλεγχο των επιληπτικών κρίσεων, κυρίως στα παιδιά. Στην παρούσα εργασία γίνεται λόγος για την σωστή επιλογή των υποψηφίων για την έναρξη της ΚΔ, το σχεδιασμό της, τη σωστή εφαρμογή και διαχείρισή της, τα εμπόδια που ίσως εμφανιστούν κατά τη διάρκειά της, τα αποτελέσματά της στον έλεγχο των επιληπτικών κρίσεων, καθώς επίσης και τις ενδείξεις – αντενδείξεις και επιπλοκές της. Η εργασία ολοκληρώνεται με την προσθήκη τριών συνεντεύξεων που πάρθηκαν στα πλαίσια ενός πραγματικού περιστατικού επιληπτικού παιδιού, με σκοπό την επαλήθευση της αποτελεσματικότητάς της στην αντιμετώπιση της παιδικής φαρμακοανθεκτικής επιληψίας.

ABSTRACT

The Ketogenic diet (KD) has been recognized as a powerful tool to tackle/treat childhood medically-refractory epilepsy. Fasting was used several years (a diet with a strict limit food and beverages) for the management of epileptic patients. Fasting is the primary form of KD, which was proposed because of the positive results that presented, regard/related to the seizures. Ketosis that is “caused” to the body is the main factor that functions beneficial in reducing seizures. The KD has a high percentage of fat, moderate percentage of protein and very low percentage of carbohydrates. The ratio of macronutrients, according to the literature, has been shown to be related directly to the increase of the level of ketosis in the body. Studies were carried out, demonstrating the positive effect of this diet in controlling seizures, particularly in children. In this diploma thesis we refer to the proper selection of candidates for the start of KD; planning; proper implementation and management; the obstacles that may occur during its duration, its effects on seizure control, and the indications-contraindications, as well as the possible complications. The present work is completed by the addition of interviews concerning a real incident epileptic child, to verify KD effectiveness in the treatment of childhood medically-refractory epilepsy.

ΣΚΟΠΟΣ

Η εργασία αυτή θα αναφερθεί στην επιληψία, παρουσιάζοντας την ΚΔ ως μέσο αντιμετώπισης της. Ως διαιτολόγοι, σκοπός μας είναι η εύρεση και η σωστή εφαρμογή διαιτολογικών συστάσεων οι οποίες μπορούν να είναι αποτελεσματικές για μείωση της συχνότητας και έντασης των κρίσεων. Θα γίνει προσπάθεια να απαντηθούν ερωτήματα που προκύπτουν και αφορούν τις περιπτώσεις που γίνεται χρήση της ΚΔ, την εφαρμογή της, την αποτελεσματικότητα της, τις χρήσεις της, καθώς επίσης ενδείξεις-αντενδείξεις και επιπλοκές της. Θα εξεταστεί το αντίκτυπο αυτής της αντιμετώπισης στη λειτουργία του εγκεφάλου και κατά συνέπεια στην ολική συμπεριφορά του ατόμου, έτσι ώστε να εξειδικευτεί ο έλεγχος της επίδρασης της ΚΔ στον ανθρώπινο οργανισμό (και να δούμε αν μπορεί να βοηθήσει τελικά ή όχι). Το πρακτικό μέρος της εργασίας αποτελεί την επίσκεψή μας σε νευρολογικό – παιδιατρικό τμήμα κλινικής που παρακολουθεί τη πορεία – εξέλιξη της θεραπείας παιδιών με φαρμακευτικά ανθεκτική επιληψία, μέσω της εφαρμογής της ΚΔ. Έγιναν συνεντεύξεις με σκοπό τη λήψη πληροφοριών για το είδος της ΚΔ που εφαρμόζεται ανάλογα την περίπτωση, την κλινική εικόνα των ασθενών, την γενικότερη άποψη των επιβλεπόντων γιατρών, του/της διαιτολόγου καθώς και της ίδιας της οικογένειας ασθενών για αυτού του είδους την εναλλακτική θεραπεία.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η επιληψία είναι μια από τις πιο κοινές νευρολογικές διαταραχές, που εμφανίζεται σε ποσοστό 5% των ατόμων του πληθυσμού κατά τη διάρκεια της ζωής τους. Ορίζεται ως η κατάσταση αιφνίδιων, επαναλαμβανόμενων κρίσεων. Οι κλινικές εκδηλώσεις της επιληψίας είναι ετερογενείς, ποικίλουν από μια ανεπαίσθητη διακοπή της συνείδησης και της ικανότητας ανταπόκρισης του σώματος έως την πλήρη εκδήλωση σπασμών σε αυτό (στο σώμα). Οι αιτίες των κρίσεων διαφέρουν αρκετά και κυμαίνονται από επίκτητες προσβολές όπως η μηνιγγίτιδα, οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις και η υποξία-ισχαιμία, έως μεταβολικές, συγγενείς και ιδιοπαθείς. Τα παιδιά είναι ιδιαίτερα ευπαθή στις κρίσεις και οι περισσότερες μορφές επιληψίας εμφανίζονται στην παιδική ηλικία.

Παρά τη διαθεσιμότητα πολλών αντιεπιληπτικών φαρμάκων, οι κρίσεις μπορεί να είναι ιδιαίτερα δύσκολο να αντιμετωπιστούν. Αν και κατά τη διάρκεια των τελευταίων δέκα χρόνων, υπήρξε μια πρόοδος που αφορούσε τα νέα αντιεπιληπτικά φάρμακα (AEDs), εξακολουθούν να εμφανίζονται παιδιά με φαρμακευτικά ανθεκτική επιληψία, δηλαδή με επιληπτικές κρίσεις που δεν ελέγχονται. Σε αυτές τις περιπτώσεις λύση θα μπορούσε να αποτελέσει η χρήση μη φαρμακευτικής παρέμβασης, όπως η διαιτητική αντιμετώπιση. Το είδος της δίαιτας που φαίνεται να έχει καλά αποτελέσματα είναι η Κετογονική δίαιτα (ΚΔ).

Η ΚΔ χρησιμοποιείται ως θεραπεία για την επιληψία από το 1921 και παραμένει μία πολύτιμη θεραπευτική προσέγγιση, ειδικά στην κλινική εφαρμογή της στα παιδιά. Ήδη από τον 5ο αιώνα ο Ιπποκράτης είχε αναφερθεί στην αποτελεσματικότητα της νηστείας όσον αφορά στον έλεγχο των επιληπτικών κρίσεων. Η ΚΔ φαίνεται να δρα με παρόμοιο μηχανισμό όπως της νηστείας, παρόλα αυτά ο ακριβής αυτός μηχανισμός δεν είναι ακόμη πλήρως κατανοητός. Πιστεύεται ότι σχετίζεται με αλλαγές στον ενδιάμεσο μεταβολισμό της ενέργειας στον εγκέφαλο. Τα βασικά στοιχεία αυτής της διατροφής είναι η χαμηλή πρόσληψη υδατανθράκων, η επαρκής κάλυψη πρωτεϊνικών αναγκών, η πλούσια περιεκτικότητα σε λίπη και ο θερμιδικός περιορισμός.

Μια εύλογη απορία είναι, γιατί οποιοσδήποτε σύγχρονος νευρολόγος παιδίατρος θα χρησιμοποιούσε για την αντιμετώπιση της επιληψίας την ΚΔ, μια δύσκολη θεραπεία που περιλαμβάνει το ζύγισμα των τροφίμων και τον περιορισμό

θερμίδων; Η χρήση της ΚΔ συνδέεται με σχετικά λίγα προβλήματα (παρενέργειες) σε σύγκριση με τα περισσότερα AEDs, που χρησιμοποιούνται είτε μόνα τους είτε σε συνδυασμό. Καθένα από αυτά απαιτείται να είναι το ίδιο αποτελεσματικό με τα προγενέστερα, αλλά και με λιγότερες παρενέργειες. Για να είναι δυνατή η χρήση των AEDs, η εισαγωγή τους στην κλινική πράξη γίνεται βραδέως και ορθά, με αποτέλεσμα η διαδικασία να διαρκεί πολλά έτη. Εν κατακλείδι, οι γιατροί τα τελευταία χρόνια έχουν μεγαλύτερη επίγνωση της διατροφής και είναι πιο «ανοιχτοί» για τη χρήση της ΚΔ, γεγονός το οποίο αιτιολογεί την αυξημένη χρήση της στις μέρες μας.

1. ΕΠΙΛΗΨΙΑ

1.1 Ιστορική αναδρομή

Εδώ και πολλούς αιώνες παρατηρούνται διαφόρων μορφών συμπτώματα επιληψίας, στα οποία δίδονται υπερφυσικές ερμηνείες. Οι πιο πρώιμες αναφορές, που σχετίζονται με την αυτή την ασθένεια, χρονολογούνται κατά τη 2η χιλιετία π.Χ. στη Μεσοποταμία. Οι επιληπτικές κρίσεις, οι γενικευμένοι σπασμοί και άλλες όψεις της επιληψίας, που οι αρχαίοι ονόμαζαν ασθένεια της πτώσης («the falling disease»), είχαν καταγραφεί με αξιοσημείωτα ακριβείς περιγραφές. Μία βαβυλωνιακή και μια ασσυριακή πήλινη πινακίδα, που εκτιμώνται μεταξύ του 1067 και 1046 π.Χ., θεωρούνται τα αρχαιότερα ιατρικά κείμενα που αφορούν στην επιληψία. Στην Κίνα, διασώζεται το «The Yellow Emperor's Classic of Internal Medicine», ένα κείμενο που γράφτηκε από μια ομάδα ιατρών γύρω στο 770-221 π.Χ. και περιγράφει συμπτώματα της σχιζοφρένειας, της άνοιας και της επιληψίας. Συγκεκριμένα ταξινομεί τους τύπους της επιληψίας και υποστηρίζει ως θεραπεία, με βάση τις αρχές «Yin Yang Wu Xing», τη χρήση των βοτάνων, του βελονισμού και του μασάζ. (Chi-Wan L. and Yen-Huei C. L., 2007, http://www.iatrikionline.gr/deltio_50d/09.htm, <http://library.thinkquest.org/J001619/history.html>, <http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CF%80%CE%B9%CE%BB%CE%B7%CF%88%CE%AF%CE%B1>).

Στην αρχαία Ελλάδα, η επιληψία, ο σεληνιασμός, η ιερά νόσος, η Ηράκλεια νόσος, ο δαιμονισμός, χρησιμοποιούνταν παράλληλα, άλλοτε με την ίδια και άλλοτε με διαφορετική ερμηνεία. Οι ονομασίες αυτές είτε είχαν ως προέλευση την αιτιολογία της επιληψίας (ιερά, σεληνιασμός και δαιμονισμός) είτε συσχετιζόνταν με ένα πρόσωπο (Ηράκλεια). Εκείνα τα χρόνια, όλοι όσοι θεωρούνταν «μη φυσιολογικοί» λόγω διανοητικής ασθένειας, νοητικής καθυστέρησης ή φυσικών παραμορφώσεων αντιμετωπίζονταν με τον ίδιο τρόπο. Οι πρώιμες θεωρίες υπέθεταν ότι οι διανοητικές διαταραχές προκαλούνταν από την κατοχή του σώματος από κακό δαίμονα. Η επιληψία θεωρούταν ως μια δαιμονική δύναμη η οποία διαπερνούσε από έξω τον ασθενή με σκοπό να τον καταλάβει. Η κατάλληλη θεραπεία ήταν η εκδίωξη των δαιμόνων με διάφορα μέσα (βοήθεια εξαγνιστικού φαρμάκου), που ποίκιλαν από αβλαβείς θεραπείες, όπως η έκθεση του ασθενή σε διάφορα είδη μουσικής, έως επικίνδυνα και μερικές φορές θανάσιμα μέσα (απελευθέρωση των κακών πνευμάτων με τη διάτρηση του κρανίου). Κατά τη λαϊκή σκέψη, τον αιώνα του Περικλή, όπως

διαφαίνεται αλλά και επηρεάζεται από την δραματουργία του Αισχύλου, του Σοφοκλή και Ευριπίδη, οι θεοί στέλνουν και θεραπεύουν ασθένειες. Σε μερικές περιπτώσεις απέδιδαν την επιληψία στην παρθένο Άρτεμη και σύστηναν στις έφηβες κοπέλες να κάνουν προσφορές (π.χ. ενδύματα) στη θεά για να την ευχαριστήσουν, να την εξευμενίσουν και να προλάβουν κατά αυτό τον τρόπο την επανάληψη της εμφάνισης της νόσου. Όσον αφορά στους ιπποκρατικούς ιατρούς, οι ίδιοι δεν ήρθαν ποτέ σε σύγκρουση με τη θρησκεία των μεγάλων ιερών του Ασκληπιού. Η θρησκευτική ιατρική των μεγάλων ιερών παρουσίασε άνθηση κατά τον 4ο αι π.Χ. και μια περίπτωση επιληψίας μνημονεύεται στις στήλες έξω από το ιερό της Επιδαύρου, όπου θεραπεύτηκε με «μαγική» μέθοδο (χρήση ράβδου) από τον Ασκληπιό (http://www.iatrikionline.gr/deltio_50d/09.htm, <http://library.thinkquest.org/J001619/history.html>, <http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CF%80%CE%B9%CE%BB%CE%B7%CF%88%CE%AF%CE%B1>).

Η Ιπποκρατική ερμηνεία της επιληψίας:

Ο ορισμός αυτής της ασθένειας ως κλινική οντότητα, αποδίδεται στον Ιπποκράτη. Υποστηρίζεται ότι ο Ιπποκράτης ήταν από τους πρώτους ιατρούς που τόνισε ότι η επιληψία είναι νόσος σαν τις άλλες, δεν έχει τίποτε το θεϊκό και μπορεί να αντιμετωπιστεί. Η Ιπποκρατική ιατρική θέτει ξεκάθαρη διαχωριστική γραμμή μεταξύ της γνώσης και της πίστης. Αγνοεί ή αρνείται κάθε επέμβαση οποιασδήποτε θεότητας στην εξέλιξη της νόσου και κατ' επέκταση και κάθε μαγική θεραπεία η οποία πραγματοποιείται με προσευχές, επωδούς και εξαγνισμούς. Ήδη ο Ιπποκράτης, ο οποίος ονόμαζε την ασθένεια της επιληψίας «ιερή», ήταν εκείνος που επιχείρησε τις πρώτες χειρουργικές επεμβάσεις σε αυτού του είδους τους ασθενείς. Πριν τον Ιπποκράτη, στην Ινδία, αναγνώρισαν ότι η επιληπτική κρίση σχετίζεται με δυσλειτουργία του εγκεφάλου και όχι με ένα υπερφυσικό γεγονός. Ο Ιπποκράτης πρότεινε την έναρξη δίαιτας και κατανάλωση κάποιων βοτάνων χωρίς όμως να γνωρίζουμε ποια ήταν η αποτελεσματικότητά τους. Μεγαλύτερη σημασία έχει το γεγονός ότι έριξε το πέπλο του δαιμονισμού από την επιληψία και την κατέστησε μία ασθένεια σαν όλες τις άλλες. Στην Ιπποκράτειο Συλλογή γίνονται χαρακτηριστικές αναφορές σε ασθένειες της παιδικής ηλικίας. Για την επιληψία αφιερώνεται ένα ιδιαίτερο έργο με τίτλο «Περί ιερής νόσου». Η αιτία της νόσου αποδίδεται σε οργανική βλάβη του εγκεφάλου και δεν έχει θεία προέλευση. Μάλιστα, για την

ενίσχυση της άποψης αυτής υπάρχουν σχετικές παρατηρήσεις σε ανατομές εγκεφάλων αιγών. Παρ' όλες τις διαφορετικές απόψεις για τις αιτίες της επιληψίας, στα ιπποκρατικά κείμενα το ορθολογικό πνεύμα παραμένει το ίδιο: διαταραχές της φυσιολογίας, οι οποίες οφείλονται σε φυσικά αίτια. Περαιτέρω σημαντικές πρόοδοι, βασισόμενες σε παρατηρήσεις των επιληπτικών κρίσεων, καθυστέρησαν περισσότερο από 2.000 χρόνια, μέχρι τον 19ο αι., με τα συμπεράσματα του Hughlings Jackson (Άγγλος νευρολόγος). Όσον αφορά στην αρχαία Σπάρτη, η αξία των αντρών κρινόταν από την ικανότητά τους στον πόλεμο, από τη χρησιμότητά τους δηλαδή στη κάθε κοινωνία. Ο Πλούταρχος αναφέρει ότι οι γυναίκες έπλεναν τα νεογνά όχι με νερό αλλά με κρασί, βάζοντας σε δοκιμασία την κράση τους. Θεωρείτο ότι τα επιληπτικά και τα άρρωστα παιδιά καταλαμβάνονταν από σπασμούς εξαιτίας του ανέρωτου κρασιού και πέθαιναν, ενώ τα υγιή μάλλον δυνάμωναν και σκληραγωγούνταν. Δεν ήταν αναγκαίο να αναγνωριστεί η υπερφυσική-δαιμονική αιτία για να απορρίψουν το άρρωστο άτομο, απλά δε θα μπορούσε να εξυπηρετήσει τον κοινωνικό του ρόλο (http://www.iatrikionline.gr/deltio_50d/09.htm, <http://library.thinkquest.org/J001619/history.html>, <http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CF%80%CE%B9%CE%BB%CE%B7%CF%88%CE%AF%CE%B1>).

Η επιληψία κατά το Χριστιανισμό:

Η επιληψία για το Χριστιανισμό έχει ιδιαίτερη σημασία. Αποτελεί μια πολύ σοβαρή ασθένεια αλλά συνήθως ερμηνεύεται στα πλαίσια του δαιμονισμού. Ο Χριστός, ο Απόστολος Ανδρέας, ο Άγιος Τύχωνας και άλλοι λέγεται ότι θεράπευσαν άτομα που έπασχαν από επιληψία. Ωστόσο, κατά τη χριστιανική παράδοση, επιληψία δεν είχαν μόνο οι δαιμονισμένοι αλλά και άγιοι. Υποστηρίχθηκε επίσης, ότι η επιληψία ερμηνευόταν ως θαύμα και συνοδευόταν από θρησκευτική πίστη. Στη σύγχρονη εποχή, έχει ειπωθεί πως ο χριστιανός πρέπει να αισθάνεται την ασθένεια ως αγάπη του Χριστού, θεωρώντας πως είναι αμαρτωλός και με τις ασθένειες ο Θεός προσπαθεί να τον εξαγνίσει. Η επιληψία είναι ασθένεια και οι ασθένειες ερμηνεύονται ως συνέπεια των αμαρτιών του ασθενούς ή της οικογένειάς του (http://www.iatrikionline.gr/deltio_50d/09.htm, <http://library.thinkquest.org/J001619/history.html>, <http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CF%80%CE%B9%CE%BB%CE%B7%CF%88%CE%AF%CE%B1>).

Η επιληψία στην Αγία Γραφή:

Το γεγονός ότι η κατοχή από τους δαίμονες υπήρξε εξαρχής τμήμα του συστήματος πεποιθήσεων του Χριστιανισμού και είναι σήμερα αναγνωρισμένη πρακτική του Καθολικισμού και ορισμένων προτεσταντικών δογμάτων, οφείλεται ίσως στο ότι η Καινή Διαθήκη συμπεριλαμβάνει τον εξορκισμό στα θαύματα που εκτέλεσε ο Ιησούς. Όπως αναφέρεται στα ευαγγέλια του Ματθαίου, του Μάρκου και του Λουκά, πολλά από τα άτομα που θεράπευσε ο Ιησούς αποκαλέστηκαν δαιμονιζόμενοι. Η περιγραφή της συμπτωματολογίας, ωστόσο, δεν συμπίπτει πάντα με αυτή της επιληψίας. Θεωρείται πως υπάρχουν μόνο δύο ξεκάθαρες αναφορές στη Βίβλο για την επιληψία, περίπτωση του επιληπτικού αγοριού στον Μάρκο και η αναφορά στον Ματθαίο. Και στις δύο περιπτώσεις, η ασθένεια παρουσιάζεται να είναι αποτέλεσμα της επιρροής ενός ακάθαρτου πνεύματος, άποψη που αντανάκλουσε τις τότε κοινωνικές αντιλήψεις. Στον Ιουδαϊσμό τώρα, υπήρχε η τάση να αποδίδονται όλες οι ασθένειες στην επιρροή δαιμόνων. Ωστόσο οι ραβίνοι ήταν επίσης γνώστες της συγγενούς φύσης της επιληψίας και επέβαλαν απαγόρευση για την πραγματοποίηση γάμου οποιουδήποτε άνδρα με γυναίκα από οικογένεια με ιστορικό επιληψίας (http://www.iatrikionline.gr/deltio_50d/09.htm, <http://library.thinkquest.org/J001619/history.html>, <http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CF%80%CE%B9%CE%BB%CE%B7%CF%88%CE%AF%CE%B1>).

Η επιληψία από το Μεσαίωνα μέχρι τους νεότερους χρόνους

Βυζάντιο: Κατά τη βυζαντινή περίοδο, οι ιατροί θεωρούσαν την επιληψία σοβαρό ιατρικό πρόβλημα με οργανική παθολογία του εγκεφάλου και ακολουθούσαν την ιπποκρατική αντίληψη ως προς την αιτιολογία. Η δαιμονική καταγωγή της αποτελούσε προκατάληψη των αμόρφωτων ανθρώπων. Παρόλο που οι βυζαντινοί ιατροί ήταν πεπεισμένοι ότι η επιληψία ήταν οργανική ασθένεια και παρά τη χρήση συνωνύμων όπως σεληνιασμός, η κοινή πεποίθηση της βυζαντινής περιόδου απέδιδε την επιληψία σε δαιμονικές επιδράσεις και στη θεία κρίση που ακολουθούσε ανθρώπινα λάθη και αμαρτίες. Από αυτό το γεγονός αντιλαμβάνεται κανείς τη διάχυση της κληρικής σκέψης και της μεγάλης επιρροής που είχε η βυζαντινή εκκλησία στην κοινωνία.

Μεσαιωνική Δύση: Η ιατρική άποψη δεν κυριαρχούσε στις κοινωνικές αντιλήψεις του μεσαίωνα και ιδιαίτερα στη Δύση. Ο Barry L. Beyerstein (επιστημονικός

σκεπτικιστής και καθηγητής ψυχολογίας) αναγνωρίζει στην παράξενη συμπεριφορά των «κατεχομένων», συμπτώματα επιληψίας ή το σύνδρομο Τουρέτ, μια σπάνια κληρονομική νευροψυχιατρική διαταραχή που παρουσιάζει συμπτώματα σαν εκείνα που απεικονίζονται στο «Malleus Maleficarum» (εγχειρίδιο των ιεροεξεταστών του 15ου αιώνα για το κυνήγι των μαγισσών). Το κύμα αυτών των διώξεων και βασανισμών, οδήγησε στο θάνατο πάνω από 200,000 γυναικών. Γνωστό είναι το περιστατικό της Joan of Arc, η οποία βίωσε από τα δεκατρία της στιγμές έκστασης με φώς, άκουγε φωνές Αγίων και έβλεπε οράματα αγγέλων. Σύμφωνα με τη νευρολόγο Lydia Bayne, τα επεισόδια αυτά ήταν εκδηλώσεις εστιασμένης μουσικογενούς κροταφικής επιληψίας που ερεθίζονταν από τους κτύπους των καμπάνων της εκκλησίας. Η «μουσικογενής» επιληψία (musicogenic epilepsy) προκαλείται από συγκεκριμένη μουσική που έχει συναισθηματική σημασία για το άτομο. Πολλές είναι οι αναφορές που υποστηρίζουν ότι ήταν επιληπτική. Ωστόσο υπάρχει και η αμφισβητούμενη άποψη ότι οι στιγμιαίες παραισθήσεις, όπως στιγμιαίες λάμψεις φωτός, είναι εκείνες που αφορούν την επιληψία και όχι οι μεγάλης διάρκειας. Οι φωνές και τα οράματά της, την οδήγησαν να γίνει ένας ηρωικός στρατιώτης αλλά και την οδήγησαν στο μαρτύριό της το 1431, όπου κάηκε ως αιρετική στα 19 της χρόνια. Αναγέννηση (14^{ος}-16^{ος} αι.): Κατά τη διάρκεια της Αναγέννησης, οι άνθρωποι άρχισαν να διαβάζουν ξανά αρχαίες γραφές, και έτσι παρατηρήθηκε η επιστροφή παλαιών ιδεών. Μερικοί αποκαλούσαν τα άτομα με επιληψία «προφήτες», επειδή κατά τη διάρκεια μιας επιληπτικής τους κρίσης, ενώ έχαναν τις αισθήσεις τους, είχαν οράματα. Τα άτομα με επιληψία πιστευόταν ότι είναι πολύ έξυπνα, διότι στη ρωμαϊκή αυτοκρατορία ορισμένες πολύ μεγάλες προσωπικότητες έπασχαν από τη νόσο (Ιούλιος Καίσαρας, Φραντσέσκο Πετράρκα γνωστός ως Πετράρχης). Κατά τη διάρκεια του Διαφωτισμού, από τα τέλη του 16^{ου} αι. και μετά, η συσχέτιση επιληψίας και δαιμονισμού έχει αρχίσει να ξεθωριάζει. Οι άνθρωποι πιστεύουν ότι οι επιστήμονες γνωρίζουν τώρα πως η επιληψία προκαλείται από την υπερδιέγερση του εγκεφάλου. Επειδή η επιληψία θεωρείτο μεταδοτική, τα άτομα με τη διαταραχή ήταν έγκλειστα σε ψυχιατρικά νοσοκομεία και έμεναν χωριστά από τους ψυχικά ασθενείς (http://www.iatrikionline.gr/deltio_50d/09.htm, <http://library.thinkquest.org/J001619/history.html>, <http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CF%80%CE%B9%CE%BB%CE%B7%CF%88%CE%AF%CE%B1>).

Νεότεροι χρόνοι: Ο Ιωάννης Παύλος ΙΙ ενθάρρυνε την χρήση του εξορκισμού, μία πρακτική για την οποία μίλησε και ο πάπας Βενέδικτος XVI. Ο εξορκισμός αποτελεί μια ιεροπραξία που εκτελείται υποθετικά μόνο μετά από προσεκτική διανοητική και φυσική εξέταση, καθώς ερευνώνται τα σχετικά στοιχεία που καθορίζουν ότι το συγκεκριμένο άτομο πάσχει πραγματικά από επιληψία και όχι από κάποια μορφή διανοητικής ασθένειας. Τα σημάδια μιας δαιμονικής κατοχής είναι δυνατόν να περιλαμβάνουν την ικανότητα να μιλά κανείς ξένες γλώσσες χωρίς να διαθέτει προηγούμενη γνώση (π.χ. αρχαίες γλώσσες), υπερφυσικές ικανότητες και δύναμη, γνώση λεπτομερειών της ατομικής ζωής κάποιου (ειδικά του εξορκιστή), βλάσφημες παρατηρήσεις και μεγάλη απέχθεια για τον Θεό, τους αγίους και τα καθαγιασμένα αντικείμενα. Με αυτή την τοποθέτηση, η εκκλησία διακρίνει τον δαιμονισμό από την επιληψία, τη πολλαπλή προσωπικότητα, τη σχιζοφρένεια, ενώ παράλληλα ερμηνεύει βάσει της επιληψίας παράξενα φαινόμενα που σε άλλες θρησκείες ίσως θεωρούνται σημεία μετενσάρκωσης ή διορατικό χάρισμα ενός μη πιστού. Ο Tissot από την άλλη επηρέασε με κείμενό του, το 1770, υποστηρίζοντας ότι ο αυνανισμός και η σεξουαλική υπερβολή ήταν κύρια αίτια επιληψίας. Προώθησε την άποψη ότι η επιληψία μπορούσε να επέλθει και από ηθικά και ψυχικά αίτια, όπως έντονα συναισθήματα, ειδικά από ξαφνικό τρόμο και πνευματική κόπωση. Στις αρχές του 19ου αι. αποτελέσματα συστηματικών μελετών που γίνονταν σε πληθυσμούς ασύλων, υποστήριξαν πως κύρια αίτια της επιληψίας (με σειρά συχνότητας) ήταν ο τρόμος, ο αυνανισμός, η θλίψη, η μέθη, η δύσκολη εμμηνορροία, η οργή, τα τραύματα στο κεφάλι, η εγκυμοσύνη, η κληρονομικότητα, όπως επίσης και το φεγγάρι. Στη σύγχρονη εποχή, οι άνθρωποι με επιληψία δεν επιτρέπεται να παντρευτούν ή να αποκτήσουν παιδιά. Στη ναζιστική Γερμανία, ακόμη και στην Αμερική τη δεκαετία του 1920, επιληπτικά άτομα επιβαλλόταν να καταφεύγουν σε χειρουργική στείρωση. Φάρμακα όπως το βρωμιούχο κάλιο και η φαινοβαρβιτάλη παρασκευάστηκαν και κατέστειλαν τις επιληπτικές κρίσεις. Τα βρωμιούχα σκευάσματα είχαν κακές παρενέργειες αλλά επέτρεψαν σε ένα ποσοστό ασθενών να αποκτήσουν μία καλή ποιότητα ζωής. Η φαινοβαρβιτάλη είχε καλύτερα αποτελέσματα χωρίς όμως τα αποτελέσματά της να αφορούν όλο το πληθυσμό των ασθενών (<http://library.thinkquest.org/J001619/history.html>, <http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CF%80%CE%B9%CE%BB%CE%B7%CF%88%CE%AF%CE%B1>).

1. 2 Ορισμός

1^{ος} ΟΡΙΣΜΟΣ: *Επιληψία* ορίζεται ως η κατάσταση στην οποία παρουσιάζονται επαναλαμβανόμενες, δύο ή περισσότερες (σε αριθμό), απρόκλητες κρίσεις (Stafstrom and Rho 2004).

2^{ος} ΟΡΙΣΜΟΣ: *Επιληψία* ορίζεται ως η εγκεφαλική διαταραχή (κατάσταση), στην οποία παρουσιάζονται δύο ή περισσότεροι επανειλημμένοι, αιφνίδιοι επιληπτικοί παροξυσμοί (κρίσεις, «σπασμοί», συσπάσεις) οποιουδήποτε τύπου. Στις περιπτώσεις που συμμετέχει ο κινητικός φλοιός του εγκεφάλου προκαλούνται σπασμοί, ενώ σε εκείνες που συμμετέχει ο βρεγματικός ή ο ινιακός φλοιός προκαλούνται οπτικές, ακουστικές ή οσφρητικές ψευδαισθήσεις

(<http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CF%80%CE%B9%CE%BB%CE%B7%CF%88%CE%AF%CE%B1>).

Η επιληψία συνήθως συναντάται σε άτομα που έχουν την προδιάθεση να εμφανίσουν κρίσεις λόγω μιας χρόνιας παθολογικής κατάστασης όπως, όγκος εγκεφάλου, συγγενής εγκεφαλική ανωμαλία, μετα-τραυματική βλάβη, γενετική ευαισθησία, ή ίσως ενός συνδυασμού των παραπάνω. Ως κρίση χαρακτηρίζεται μια προσωρινή ανωμαλία στη λειτουργία του εγκεφάλου λόγω ασύγχρονης, υπερβολικής ηλεκτρικής εκφόρτισης εγκεφαλικών νευρώνων. Οι κλινικές εκδηλώσεις μιας κρίσης, που εξαρτώνται από τη συγκεκριμένη περιοχή και έκταση του εγκεφάλου που εμπλέκονται, μπορεί να περιλαμβάνουν αλλαγή στην κινητική λειτουργία, την αισθητικότητα, την εγρήγορση, την αντίληψη, την αυτονομία ή κάποιο συνδυασμό τους. Κάθε άτομο μπορεί να βιώσει μια κρίση με την προϋπόθεση της ύπαρξης κατάλληλου κλινικού περιβάλλοντος (μηνιγγίτιδα, υπογλυκαιμία, τοξική κατάποση). Με αυτόν τον τρόπο αποδεικνύεται η ικανότητα κάθε «φυσιολογικού» εγκεφάλου να παρουσιάσει ασύγχρονες εκφορτίσεις κάτω από ειδικές περιστάσεις. Ο όρος *επιληπτικό σύνδρομο* αναφέρεται σε ένα σύνολο κλινικών χαρακτηριστικών που εμφανίζονται ταυτόχρονα, με αποτέλεσμα την εμφάνιση κρίσεων ως η πρωτογενής εκδήλωση. Τέτοιου είδους κλινικά χαρακτηριστικά μπορεί να περιλαμβάνουν ομοιότητες στον τύπο της κρίσης, τη χρονική στιγμή της εκδήλωσης, τα ηλεκτροεγκεφαλογραφικά (EEG) ευρήματα, την αιτιολογία, την πρόγνωση και την ανταπόκριση στα αντιεπιληπτικά φάρμακα (ADEs). Παραδείγματα επιληπτικών συνδρόμων κατά τη παιδική ηλικία αποτελούν οι παιδικοί σπασμοί, το σύνδρομο

Lennox-Gastaut, οι εμπύρετες κρίσεις και η παιδική μυοσκελετική επιληψία (Stafstrom and Rho 2004). Τέλος, η *επιληπτογένεση* εμφανίζεται στις περιπτώσεις κατά τις οποίες ο φυσιολογικός εγκέφαλος γίνεται ικανός να παράγει επιληπτικές κρίσεις. Πιο συγκεκριμένα, η διαδικασία κατά την οποία νευρικά κυκλώματα μετατρέπουν τη φυσιολογική νευρική «ασιθυμία» σε αυξημένη υπερδιέγερση. Αυτή η διαδικασία μπορεί να διαρκέσει μήνες ή χρόνια, ενώ οι μηχανισμοί της δεν είναι επαρκώς κατανοητοί (Stafstrom and Rho 2004).

1.3 Ταξινόμηση

Ένας από τους βασικούς στόχους της ταξινόμησης των μορφών επιληψίας είναι η ανάπτυξη τεκμηριωμένων θεραπευτικών προσεγγίσεων καθώς και η βελτίωση της πρόγνωσης για τους ασθενείς. Η πρώτη Διεθνής Ταξινόμηση της Επιληψίας έλαβε χώρα το 1970 (International League against epilepsy - ILAE) και όρισε δύο πλάνα ταξινόμησης (2 κατηγορίες), ένα για τις επιληπτικές κρίσεις και ένα για τα επιληπτικά σύνδρομα (δηλ. τις επιληπτικές διαταραχές που χαρακτηρίζονται από ένα σύμπλεγμα συμπτωμάτων και σημείων, τα οποία συνήθως εμφανίζονται μαζί), (http://www.iatrikionline.gr/Deltio_57b_2010/03.pdf, Stafstrom and Rho 2004).

Επιληπτικές κρίσεις

Για την απεικόνιση της κατάταξης των κρίσεων απαραίτητα είναι μόνο τα κλινικά κριτήρια: ο τρόπος που αντιλαμβάνεται ένας παρατηρητής το επεισόδιο και τα ευρήματα από το ηλεκτροεγκεφαλογράφημα - ΗΕΓ (EEG). Οι κρίσεις χωρίζονται σε εκείνες που ξεκινούν εστιακά (επιμέρους κρίσεις) και σε εκείνες που ξεκινούν συγχρόνως και στα δύο εγκεφαλικά ημισφαίρια (γενικευμένες κρίσεις).

Με μία περαιτέρω ανάλυση των εστιακών και γενικευμένων επιληψιών, προκύπτουν οι εξής 9 κύριες διαγνωστικές κατηγορίες:

- Εστιακές, Ιδιοπαθείς
- Εστιακές, Συμπτωματικές, με απλές μερικές κρίσεις
- Εστιακές, Συμπτωματικές, με σύνθετες μερικές κρίσεις
- Εστιακές, Συμπτωματικές, με δευτερογενή γενίκευση κρίσεων
- Γενικευμένες, Ιδιοπαθείς
- Γενικευμένες, Κρυπτογενείς και/ή Συμπτωματικές
- Γενικευμένες, Συμπτωματικές

- Επιληψίες και Σύνδρομα, ακαθόριστα αν είναι εστιακές ή γενικευμένες
- Ειδικά Σύνδρομα, με κρίσεις συσχετιζόμενες με ιδιαίτερες καταστάσεις

(Βασιλάκης και Μιχελογιάννης 2002).

Όσον αφορά στις εστιακές κρίσεις, ένα παράδειγμα που σχετίζεται με τις ηλεκτρικές εκφορτίσεις νευρώνων είναι η παρουσία μιας «επιληπτογόνου» εστίας στον αριστερό κινητικό φλοιό του εγκεφάλου, το αποτέλεσμα θα μπορούσε να είναι σύσπαση στο δεξί χέρι και ώμο. Εάν οι εκφορτίσεις διαδοθούν στις περιοχές που ελέγχουν την κινητικότητα του προσώπου και του στόματος, πρόσθετα κλινικά χαρακτηριστικά μπορεί να συμπεριλαμβάνουν τη σύσπαση του προσώπου, τη διαταραχή του μηχανισμού κατακράτησης της σιέλου στη στοματική κοιλότητα και πιθανόν τη διαταραχή του λόγου. Από την άλλη πλευρά, οι γενικευμένες ηλεκτρικές εκφορτίσεις νευρώνων αντανακλούν αμοιβαία διέγερση μεταξύ του φλοιού και του υποθαλάμου (μεσεγκέφαλου). Μια γενικευμένη κρίση μπορεί να εκδηλωθεί με οποιοδήποτε τρόπο, από μια απλή σύντομη εξασθένηση της συνείδησης έως τον πλήρη ρυθμικό κραδασμό σε όλα τα άκρα, με απώλεια της στάσης του σώματος (GTC). Επίσης, μια κρίση που ξεκινάει εστιακά μπορεί να διαδοθεί εκτενώς, δια μέσου του εγκεφάλου, και να καταλήξει σε μια δευτεροπαθή γενικευμένη κρίση. Για παράδειγμα, σε μια ήπιας μορφής “rolandic” επιληψίας, οι κρίσεις μερικές φορές ξεκινούν εστιακά στο κινητικό φλοιό από τις κινητικές περιοχές ελέγχου του προσώπου/χεριού και έπειτα γενικεύονται προκαλώντας ένα σπασμό. Ομοίως, σε μια κρίση επιληψίας που αφορά τον κροταφικό λοβό (TLE), το πρώτο σύμπτωμα μπορεί να είναι μια αίσθηση απόπνοιας (ασυνήθιστη γεύση ή οσμή), ή ένας κινητικός αυτοματισμός (επαναλαμβανόμενη επιλογή συγκεκριμένου ρουχισμού), συναισθηματικές αλλαγές (φόβος, διαστρεβλωμένη αίσθηση του χρόνου, déjà vu ή αποπροσωποποίηση) κ.λπ. (Stafstrom and Rho 2004).

Επιληπτικά σύνδρομα

Τα κριτήρια για τον καθορισμό ενός επιληπτικού συνδρόμου περιλαμβάνουν τον τύπο των επιληπτικών κρίσεων, την ηλικία έναρξης και την εξέλιξή του στο πέρασμα του χρόνου, τα σχετιζόμενα σημεία και συμπτώματα, τους παθοφυσιολογικούς μηχανισμούς, το ανατομικό υπόβαθρο, την αιτιολογία, και τη γενετική βάση. Έχουν περιγραφεί περισσότερα από 50 επιληπτικά σύνδρομα και σχετιζόμενες καταστάσεις.

(http://www.iatrikionline.gr/Deltio_57b_2010/03.pdf, Stafstrom and Rho 2004)

Κατάταξη

Η ταξινόμηση του επιληπτικού συνδρόμου εξασφαλίζει δύο-επιπέδων κατηγοριοποίηση. Πρώτον, όσον αφορά στην ταξινόμηση των κρίσεων: γενικευμένες ή σχετικές με τον εντοπισμό, εστιακής εκδήλωσης κρίσεις. Δεύτερον, όσον αφορά στην οργάνωση των συνδρόμων: σύνδρομα με γνωστή αιτιολογία (συμπτωματικά ή δευτεροπαθή) και σύνδρομα με άγνωστη (ιδιοπαθή ή κρυπτογενή). Ο όρος «*συμπτωματική επιληψία*» χρησιμοποιείται όταν επιληπτικοί ασθενείς είτε έχουν μια γνωστή (ή πιθανή) αιτιολογία, είτε παρουσιάζουν επιπλέον νευρολογικά ελλείμματα. Αντίθετα, οι *ιδιοπαθείς επιληψίες* εμφανίζονται χωρίς την παρουσία νευρολογικών ελλειμμάτων ή οργανικής εγκεφαλικής βλάβης, χωρίς κανένα έκδηλο αιτιολογικό παράγοντα. Οι περισσότερες από τις ιδιοπαθείς επιληψίες είναι καλοήθειες ή μετρίας βαρύτητας και θεωρείται ότι έχουν γενετικό υπόβαθρο

(http://www.iatrikionline.gr/Deltio_57b_2010/03.pdf, Stafstrom and Rho 2004).

Το μεγαλύτερο ποσοστό των μορφών επιληψίας που εμφανίζονται στην ενήλικη ζωή αναγνωρίζονται ως *συμπτωματικές* και η έρευνα για τον εντοπισμό της υποκείμενης αιτιολογίας καθίσταται υποχρεωτική. Στις συμπτωματικές επιληψίες, κοινές αιτίες εμφάνισης της νόσου περιλαμβάνουν το τραύμα στο κεφάλι (σε ποσοστό 10%), το τραύμα κατά το τοκετό, τις αγγειακές διαταραχές, την εγκεφαλική ανοξία, τις λοιμώξεις του εγκεφάλου, τις δυσμορφίες του φλοιού του εγκεφάλου και τους ενδοκρανιακούς όγκους. Σημαντικοί παράγοντες κινδύνου, σε υποανάπτυκτες χώρες, αποτελούν οι παρασιτικές προσβολές όπως ελονοσία, νευροκυστικέρκωση (προσβολή από το παράσιτο *Taenia Solium* με σχηματισμό μονήρων ή πολλαπλών κυστών στον εγκέφαλο) και παραγονιμίαση (προσβολή από το παράσιτο *Paragonimus Westermani* με εμφάνιση φλεγμονώδους νόσου στον πνεύμονα). Εκτιμάται ότι περίπου το 15% των ατόμων με εγκεφαλικά επεισόδια θα αναπτύξουν επιληπτικές κρίσεις, ενώ τα άτομα με αγγειακές δυσπλασίες και εγκεφαλικά ανευρύσματα μπορεί επίσης να εκδηλώσουν συμπτωματική επιληψία, με ή χωρίς την πρόκληση αιμορραγίας. Περιστασιακά έχει φανεί πως μια αλλεργική αντίδραση κατά τον εμβολιασμό, όπου δεν τηρούνται οι απαραίτητοι κανόνες υγιεινής, ίσως οδηγήσει σε οξεία εγκεφαλοπάθεια και πιθανόν προκύψει μία χρόνια επιληψία. Επίσης, οι ενδοκρανιακοί όγκοι (όπως αναφέρθηκε παραπάνω), είτε πρωτογενείς είτε μεταστατικοί, μπορεί να οδηγήσουν σε επιληψία. Οι όγκοι ευθύνονται για το 1/5 των

κρίσεων που εμφανίζονται μεταξύ των 30 και 50 ετών (περίπου το 10% αυτών εμφανίζονται μετά την ηλικία των 50 ετών) (http://www.iatrikionline.gr/Deltio_57b_2010/03.pdf, Stafstrom and Rho 2004).

Όσον αφορά στις *ιδιοπαθείς (ή πρωτογενείς) γενικευμένες επιληψίες*, αποτελούν τη συχνότερη μορφή γενετικώς καθορισμένης επιληψίας. Ο ακριβής μηχανισμός ανάπτυξης στις περισσότερες περιπτώσεις δεν έχει προς το παρόν διασαφηνιστεί. Άλλες κληρονομικές ασθένειες στις οποίες οι επιληπτικές κρίσεις αποτελούν τη μόνη κλινική εκδήλωση είναι: η ιδιοπαθής μερική επιληψία, οι νευρολογικές ή συστηματικές ασθένειες (οζώδη σκλήρυνση, νευροϊνωμάτωση), η τρισωμία 21. Το 40% των ασθενών με εμφάνιση επιληπτικών κρίσεων χωρίς σαφή αιτιολογία πάσχει από *κρυπτογενής επιληψία*. Το ποσοστό αυτό μειώνεται με ταχύ ρυθμό λόγω της προόδου της μεθόδου της νευροαπεικόνισης, και ιδιαίτερα της απεικόνισης μαγνητικού συντονισμού (MRI). Ο όρος κρυπτογενής επιληψία μερικές φορές χρησιμοποιείται εναλλακτικά της ιδιοπαθούς επιληψίας. Αυτό θα πρέπει να αποφεύγεται, διότι ο όρος ιδιοπαθής αναφέρεται σε κληρονομικές ασθένειες στις οποίες οι κρίσεις εμφανίζονται ως μοναδική εκδήλωση της νόσου. Η *προοδευτική μυοκλονική επιληψία* είναι μια ομάδα διαταραχών που χαρακτηρίζεται από την ανάπτυξη μυοκλονικών και άλλου είδους κρίσεων σε συνδυασμό με κλινικές κληρονομικές εκφυλιστικές διαταραχές του εγκεφάλου και εγγενή προβλήματα του μεταβολισμού. Αυτές περιλαμβάνουν την αδενο-λευκο-δυστροφία (ALD), τη νόσο Alpers, και νόσο Tay-Sachs (Stafstrom and Rho 2004, http://www.who.int/mental_health/neurology/Epilepsy_disorder_rev1.pdf).

Εν κατακλείδι, εκτός από τους ενδογενείς παράγοντες, αποκτηθείσες διαταραχές μπορούν να εκφράσουν τη μεταβληθείσα υπερδιέγερση σε οποιοδήποτε από αυτά τα επίπεδα. Η επιληψία δεν είναι «μια ασθένεια» αλλά ένα ευρύ φάσμα καταστάσεων συνδεδεμένο με αυξημένη υπερδιέγερση νευρολογικής λειτουργίας. Δεν υπάρχει «ένας μηχανισμός» της επιληψίας, αλλά μάλλον πολλοί παράγοντες αλληλεπιδρούν μεταξύ τους για να δημιουργήσουν, αλλά και για να διατηρήσουν το αυξημένο επίπεδο επιληπτικής υπερδιέγερσης (Stafstrom and Rho 2004, http://www.who.int/mental_health/neurology/Epilepsy_disorder_rev1.pdf).

1.4 Διάγνωση - Πρόγνωση

Η διάγνωση της επιληψίας είναι, κατά κύριο λόγο, «κλινική» και βασίζεται στην περιγραφή των γονέων για τον τρόπο εκδήλωσης των επεισοδίων (των κρίσεων). Κατά την «κλινική» διάγνωση λαμβάνεται υπόψη ένας συνδυασμός συμπτωμάτων, ο οποίος παρατηρείται, με σκοπό να αποκλεισθούν οι παθήσεις με παρόμοια συμπτώματα (διαφορική διάγνωση). Υπάρχουν περιπτώσεις όπου μία περιγραφή δεν είναι αρκετή για να προσδιορίσει την φύση των επεισοδίων, ως επιληπτικά ή μη. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η πιθανή εκδήλωση επιληπτικών παροξυντικών επεισοδίων κατά τη βρεφική ή πρώιμη παιδική ηλικία. Δύσκολα διαγνωστικά διλήμματα μπορεί επίσης να εμφανιστούν σε περιπτώσεις όπου τα ευρήματα του ΗΕΓ είναι φυσιολογικά. Η καταγραφή με βίντεο στο σπίτι, αν και σε μερικές περιπτώσεις είναι δύσκολα εφαρμόσιμη, αποτελεί ένα ωφέλιμο διαγνωστικό εργαλείο για τη διάγνωση της επιληψίας. Σημαντική βοήθεια επίσης για τη διάγνωση αποτελεί η ενδονοσοκομειακή, μακρόχρονη βίντεο-ηλεκτρο-εγκεφαλογραφική καταγραφή (Long-Term video-EEG Monitoring - LTM). Η LTM έχει τη δυνατότητα συνεχούς καταγραφής με βίντεο και ηλεκτροεγκεφαλογράφημα μαζί, ενώ συνίσταται να εφαρμόζεται κατά τη περίοδο νοσηλείας του ασθενούς (μερικές ημέρες έως μερικές εβδομάδες). Το εργαλείο αυτό χρησιμοποιείται εδώ και χρόνια σε ένα ευρύ φάσμα διαγνωστικών προσεγγίσεων, επιτρέποντας την εκτίμηση των κρίσεων, των περιόδων μεταξύ των κρίσεων αλλά και κατά τη διάρκεια του ύπνου. Πιο ειδικά, είναι επωφελές για τη διαφορική διάγνωση επιληπτικών και μη επιληπτικών επεισοδίων, τη διάγνωση υποκλινικών κρίσεων, την ταξινόμηση της επιληπτικής διαταραχής και την προ-χειρουργική εκτίμηση. Εφαρμογές στη θεραπευτική προσέγγιση της επιληψίας προσφέρουν οι νέες δομικές και λειτουργικές νευροακτινολογικές τεχνικές, οι οποίες συνδέονται με την ανίχνευση πιθανής δομικής αιτιολογίας της νόσου. Η MRI (Magnetic Resonance Imaging – Μαγνητική Τομογραφία) υψηλής ανάλυσης έχει χρησιμοποιηθεί στην αναγνώριση των φλοιϊκών δυσπλασιών, που είναι μείζονες αιτιολογικοί παράγοντες επιληπτικών διαταραχών σε παιδιά, τα οποία πιθανόν να είναι καλοί υποψήφιοι για χειρουργική εκτομή. Η MRI μπορεί να καθορίσει τον τύπο, την έκταση και την εντόπιση αυτών των δυσπλασιών. Παρ' όλα αυτά, σε μερικές περιπτώσεις δυσπλασιών, δεν ανευρίσκονται διαταραχές σε MRI και έτσι η χειρουργική προσέγγιση δυσχεραίνεται. Σε αυτές τις περιπτώσεις, μπορεί να προσφέρει βοήθεια η επεμβατική ηλεκτροεγκεφαλογραφική καταγραφή με

τοποθέτηση ενδοκρανιακών ηλεκτροδίων. Περαιτέρω πρόοδος έχει πραγματοποιηθεί σε τεχνικές νευροαπεικόνισης, συμπεριλαμβανομένου του συνδυασμού Τομογραφία Εκπομπής Ποζιτρονίων (Positron Emission Tomography - PET)/MRI, της Μαγνητοεγκεφαλογραφίας (Magnetoencephalography - MEG) και της Απεικόνισης με Τανυστή Διάχυσης (Diffusion Tensor Imaging - DTI). Πιο ειδικά, ο συνδυασμός PET/MRI έχει αποδειχθεί ότι έχει την δυνατότητα να διαχωρίζει ανεπαίσθητες βλάβες, οι οποίες δεν είναι εύκολο να απεικονιστούν μεμονωμένα με MRI ή PET. Η MEG είναι μια τεχνική MRI που μετράει με μεγάλη ευαισθησία τα μαγνητικά πεδία που παράγονται από την ηλεκτρική δραστηριότητα του εγκεφάλου, ενώ επιπλέον μπορεί να εντοπίσει την επιληπτική δραστηριότητα υψηλής συχνότητας, με σκοπό τον καθορισμό της επιληπτογόνου ζώνης. Τέλος, η απεικόνιση με DTI είναι μία άλλη τεχνική MRI, με την οποία μετράται η περιορισμένη διάχυση του νερού μέσα στους ιστούς, έτσι ώστε να δημιουργηθούν απεικονίσεις νευρωνικών δεσμών. Συνολικά, όλες οι παραπάνω μη επεμβατικές τεχνικές νευρο-απεικόνισης έχουν βελτιώσει την προ-εγχειρητική εκτίμηση της επιληπτογόνου εστίας, αποφεύγοντας έτσι τη χρήση της ενδοκράνιας ηλεκτρο-εγκεφαλογραφικής καταγραφής, (Stafstrom and Rho 2004, http://www.iatrikionline.gr/Deltio_57b_2010/03.pdf).

Η πρόγνωση της επιληψίας στα παιδιά είναι καλή, καθώς το 70-80% αυτών ανταποκρίνονται ικανοποιητικά στην αντιεπιληπτική αγωγή, ενώ το υπόλοιπο 20-30% συνεχίζουν να παρουσιάζουν αραιές ή συχνότερες κρίσεις (παρά το ότι έχουν δοκιμαστεί πολλαπλά αντιεπιληπτικά φάρμακα και σχήματα). Ένα ποσοστό μικρότερο του 15% των επιληπτικών παιδιών παρουσιάζουν ανθεκτικότητα μετά από χρόνια χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής, και μπορεί να ωφεληθούν από άλλες θεραπευτικές προσεγγίσεις. Βασικός στόχος των επιληπτολόγων είναι η αναβάθμιση της ποιότητας ζωής των ατόμων με επιληψία. Η ανακάλυψη αποτελεσματικών αντιεπιληπτικών φαρμάκων με λίγες ανεπιθύμητες ενέργειες, ιδίως όσον αφορά στις γνωστικές λειτουργίες, αποτελεί ιδιαίτερα δύσκολο και ζωτικής σημασίας στόχο (Stafstrom and Rho 2004, Ελληνική Εθνική Ένωση κατά της Επιληψίας, στον ιστότοπο

<http://www.epilepsy-greece.com/page/%CE%B4%CE%B9%CE%AC%CE%B3%CE%BD%CF%89%CF%83%CE%B7>).

1.5 Τρόποι Αντιμετώπισης

Τόσο στις ανεπτυγμένες όσο και στις αναπτυσσόμενες χώρες έχει φανεί ότι έως και 70% των νέο-διαγνωσθέντων παιδιών και ενηλίκων με επιληψία μπορεί να αντιμετωπιστεί επιτυχώς με αντιεπιληπτικά φάρμακα. Την τελευταία δεκαετία, έχει διατεθεί μεγάλος αριθμός καινούργιων αντιεπιληπτικών φαρμάκων, τα οποία αν και έχουν υψηλότερο κόστος από τα παλαιότερα, φαίνεται να είναι καλύτερα ανεκτά παρουσιάζοντας λιγότερες παρενέργειες (Stafstrom and Rho 2004, <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs999/en/>).

Ακόμη και με την προσθήκη των καινούργιων αντιεπιληπτικών φαρμάκων, περίπου το 20-25% των ασθενών με επιληψία παρουσιάζουν ανθεκτικότητα στη φαρμακευτική αγωγή (φαρμακο-ανθεκτική επιληψία). Ο όρος φαρμακο-ανθεκτική επιληψία περιγράφει την αδυναμία ελέγχου των κρίσεων με τη χρήση δύο φαρμάκων ή ενός συνδυασμού αντιεπιληπτικών φαρμάκων (ΑΕΦ). Εναλλακτικές και επιπρόσθετες επιλογές για τους αντίστοιχους ασθενείς αποτελούν η διαιτητική παρέμβαση (θα αναφερθεί σε παρακάτω κεφάλαιο), η χειρουργική αντιμετώπιση και η διέγερση του πνευμονογαστρικού νεύρου (Vagusnerve stimulation - VNS). Η χειρουργική αντιμετώπιση της επιληψίας επιμερίζεται σε κατηγορίες ανάλογα με τον επιδιωκόμενο στόχο. Η χειρουργική εκτομή στοχεύει σε πλήρη ελευθερία από τις κρίσεις, μέσω της απομάκρυνσης του παθολογικού υποστρώματος. Η «ανακουφιστική» χειρουργική αντιμετώπιση στοχεύει στη μείωση, αλλά όχι κατ' ανάγκη στην εξάλειψη των κρίσεων. Η χειρουργική επέμβαση βασίζεται στην προεγχειρητική εκτίμηση του ασθενούς, δηλαδή στη συλλογή εντοπιστικών (που αφορούν την περιοχή του εγκεφάλου από την οποία προέρχονται οι κρίσεις) και προγνωστικών πληροφοριών (σχετικές με τις πιθανότητες επιτυχίας και επιπλοκών, αν ο ασθενής υποβληθεί σε επέμβαση). Επιπρόσθετα, ιδιαίτερα σπουδαίο ρόλο για την πραγματοποίηση ενός χειρουργείου έχει η ηλικία τους ασθενούς και το παθολογικό του υπόβαθρο. Είδη χειρουργικής επέμβασης αποτελούν η εστιακή εκτομή ή εκτομή λοβού, η ημισφαιρεκτομή, η διατομή μεσολοβίου και οι πολλαπλές υποχωριοειδείς (sub-rial) διατομές. Ανάλογα με τον τύπο και την αιτιολογία του χειρουργείου, η νευροχειρουργική εκτομή αναμένεται να επιτύχει έλεγχο των κρίσεων στο 60% με 80% των παιδιατρικών περιστατικών τα δύο πρώτα χρόνια μετά το χειρουργείο. Όσον αφορά στον ερεθισμό του πνευμονογαστρικού νεύρου, πρόκειται για μία συμπληρωματική θεραπεία για ορισμένες μορφές ανθεκτικών

επιληψιών, σε περίπτωση που δεν είναι δυνατή η χειρουργική εκτομή. Το ποσοστό μείωσης των κρίσεων κυμαίνεται από 50 έως 63% σε παιδιά με φαρμακο-ανθεκτική επιληψία. Το πνευμονογαστρικό νεύρο είναι ένας από τους σημαντικότερους συνδέσμους επικοινωνίας του εγκεφάλου με το σώμα. Η διαδικασία αυτής της τεχνικής διεκπεραιώνεται με τη βοήθεια ενός εμφυτευμένου διεγέρτη, ο οποίος στέλνει ηλεκτρικά σήματα μέσω ενός καλωδίου προς το αριστερό πνευμονογαστρικό νεύρο στο λαιμό. Ο ακριβής μηχανισμός, στον οποίο βασίζεται ο έλεγχος των επιληπτικών κρίσεων, δεν είναι προς το παρόν γνωστός. Συμπερασματικά, η αποτελεσματικότητα του ερεθισμού του πνευμονογαστρικού νεύρου είναι ανάλογη αυτής των νέων αντιεπιληπτικών φαρμάκων, θα πρέπει λοιπόν να ληφθεί υπόψη και να εκτιμηθεί η πιθανότητα επιπρόσθετης χορήγησης φαρμάκων (Stafstrom and Rho 2004, http://www.iatrikionline.gr/Deltio_57b_2010/03.pdf).

1.5.1 Φαρμακευτική Αγωγή

Η χορήγηση αντιεπιληπτικής θεραπείας δεν είναι ζήτημα απλής συνταγογραφίας και μόνο, αλλά καθοδηγείται από αρχές και κανόνες που στηρίζονται εν μέρει στην εμπειρία, και κυρίως στην επιστημονική έρευνα. Η διαδικασία της χορήγησης περιλαμβάνει κάποιες ιδιαιτερότητες, και διέπεται από μία «φαρμακοκινητική» λογική. Η επιλογή γίνεται με βάση τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της κλινικής εικόνας και η έναρξή της, ο τρόπος χορήγησης, η διάρκεια, και ο τρόπος διακοπής της υπακούουν σε συγκεκριμένους κανόνες. Έντονος προβληματισμός έχει δημιουργηθεί σχετικά με την κατάλληλη χρονική στιγμή για την έναρξη της χορήγησης της αντιεπιληπτικής αγωγής. Παλαιότερα, η επικρατούσα άποψη υποστήριζε την άμεση έναρξη έπειτα από την εμφάνιση της πρώτης επιληπτικής κρίσης. Σήμερα, η χορήγηση εξαρτάται από την πιθανότητα υποτροπής της κρίσης και συνιστάται μετά τη δεύτερη επιληπτική κρίση. Κατ' εξαίρεση, αντιεπιληπτικά φάρμακα χορηγούνται με την εμφάνιση της πρώτης κρίσης σε περίπτωση που η πιθανότητα υποτροπής είναι αυξημένη. Αυτό συμβαίνει όταν, α) η κρίση είναι εστιακή ή γενικευμένη, με εστιακή έναρξη, β) υπάρχει επιληπτόμορφη δραστηριότητα ή εστιακή ανωμαλία στο ΗΕΓ, γ) στην αντικειμενική ή απεικονιστική εξέταση υπάρχουν εστιακά ευρήματα. Ο παραδοσιακός τρόπος αντιμετώπισης των επιληπτικών κρίσεων, ο οποίος σήμερα ακολουθείται από ελάχιστους, είναι η χορήγηση συνδυασμού πολλών φαρμάκων σε μικρές ή μέτριες δόσεις, με το σκεπτικό ότι το θεραπευτικό αποτέλεσμα είναι

αθροιστικό και η τοξικότητα μικρή λόγω των χαμηλών δόσεων. Έχει αποδειχθεί ότι σε ένα ποσοστό γύρω στο 75% των επιληπτικών ασθενών θα επιτύχει ο πλήρης ικανοποιητικός έλεγχος των κρίσεων με ένα μόνο φάρμακο. Από αυτούς το 40% περίπου θα επιτύχει πλήρη έλεγχο, ενώ το υπόλοιπο 10-40% θα ωφεληθεί σημαντικά από την προσθήκη επιπλέον φαρμάκων. Το εναπομένον περίπου 25% του συνόλου των ασθενών πάσχει από τη λεγόμενη «ανθεκτική επιληψία». Η αντιεπιληπτική αγωγή χορηγείται μακροχρόνια και για την επιλογή του τρόπου χορήγησής της είναι σημαντικές ορισμένες παράμετροι όπως, ηλικία, φύλο, γενική σωματική και ψυχική κατάσταση του ασθενούς, τυχόν συνυπάρχοντα νοσήματα και το τοξικό προφίλ κάθε φαρμάκου. Ένα άλλο αντικείμενο σοβαρού προβληματισμού είναι η διάρκεια χορήγησης της αντιεπιληπτικής θεραπείας. Η μεγάλη διάρκεια χορήγησης δεν είναι άμοιρη εμφάνισης τοξικών φαινομένων από το Κ.Ν.Σ. και άλλα συστήματα. Έχει οριστεί ότι στα παιδιά, όπου ο κίνδυνος εμφάνισης σοβαρών ανεπιθύμητων ενεργειών είναι αυξημένος, η θεραπεία πρέπει να διακόπτεται εάν παραμένουν ελεύθερα κρίσεων επί μια διετία. Στους ενήλικες, η αγωγή διακόπτεται όταν παραμένουν ελεύθεροι κρίσεων επί μια τριετία. Εκτιμάται ότι μετά τη διακοπή της αντιεπιληπτικής αγωγής, το 20% των ασθενών θα εμφανίσει υποτροπή μέσα σε ένα χρόνο και περίπου το 25% μέσα σε δύο χρόνια. Όταν παρέλθουν δύο χρόνια από τη διακοπή των φαρμάκων, η υποτροπή των κρίσεων είναι εξαιρετικώς σπάνια (Τριανταφύλλου 2000).

Σήμερα νέα αντιεπιληπτικά φάρμακα όπως το gabapentin (Neurontin), η Λαμοτριγίνη (Lamictal), η Φελβαμάτη (Felbatol), η Τοπιραμάτη (Topamax), η Φωσφαινοτοΐνη (Cerebyx) καταστέλλουν ή μειώνουν τη συχνότητα των κρίσεων, ωστόσο δεν είναι απαλλαγμένα παρενεργειών. Συχνές ανεπιθύμητες ενέργειες περιλαμβάνουν υπνηλία, κόπωση, αταξία, ζάλη, γαστρεντερικές ενοχλήσεις, δύσπνοια, αϋπνία, εξανθήματα, διαταραχές στην όραση, ναυτία, ανορεξία, εμετό, απλαστική αναιμία, δυσκολία στην ομιλία, διαταραχές στη συγκέντρωση, κνησμό και υπόταση. Ορισμένα αντιεπιληπτικά φάρμακα μπορεί να προκαλέσουν ηπατική ή νεφρική βλάβη ή να μειώσουν την συγκέντρωση των αιμοπεταλίων στο αίμα. Όσον αφορά στις έγκυες γυναίκες, δεν θα πρέπει να λαμβάνουν αντιεπιληπτικά φάρμακα χωρίς τη συμβουλή από το γιατρό τους, λόγω αυξημένου κινδύνου εμφάνισης γενετικών ανωμαλιών, (http://translate.googleusercontent.com/translate_c?hl=el&langpair=en|el&u=http://www.aafp.org/afp/980201ap/curry.html&rurl=translate.google.gr&usg=ALkJrhgcN1d_

1XB0jJk2EaqiGknOI6DcQ, Τριανταφύλλου 2000). Μέχρι σήμερα δεν έχει ανακαλυφθεί το ιδεώδες αντιεπιληπτικό φάρμακο. Επίσης δεν υπάρχουν αντιεπιληπτικά ευρέος φάσματος, γεγονός που σημαίνει ότι ένα φάρμακο μπορεί να είναι πολύ αποτελεσματικό για κάποιον ασθενή, αλλά μπορεί να μη ρυθμίζει ή ενδέχεται και να αυξάνει τη συχνότητα των κρίσεων κάποιου άλλου. Επομένως, η επιλογή καλό θα ήταν να γίνεται μεταξύ μίας σειράς φαρμάκων, λαμβάνοντας υπόψη τον τύπο των κρίσεων, για να αποφασιστεί το πιο κατάλληλο για κάθε περίπτωση (Τριανταφύλλου 2000).

1.5.2 Διαιτητική Αντιμετώπιση

Στο παρελθόν, υποστηρίχθηκαν διαφόρων ειδών διαιτητικές θεραπείες, που στόχο είχαν την αντιμετώπιση της επιληψίας. Άλλες βασιζόταν στην υπερεπάρκεια και άλλες στον περιορισμό τροφίμων, σχεδόν για κάθε ομάδα (κρέας, λαχανικά, ανόργανα ιχνοστοιχεία). Σύμφωνα με την «Ιπποκρατική συλλογή», η κατάσταση νηστείας, δηλαδή η πλήρης αποχή τροφίμων και ποτών, θεωρείτο το μόνο θεραπευτικό μέσο κατά της επιληψίας. Αν και χαρακτηρίστηκε άκρως αποτελεσματική (σύμφωνα με τον Ιπποκράτη), παρόλα αυτά, δεν ήταν απόλυτα αναγνωρισμένη, ως θεραπεία, για την πλήρη αντιμετώπιση των κρίσεων. Είναι γνωστό πως ένα από τα αποτελέσματα της νηστείας είναι η εμφάνιση κέτωσης, μία διαδικασία η οποία έχει παίξει σπουδαίο ρόλο στη θεραπεία της ανθεκτικής επιληψίας. Κέτωση χαρακτηρίζεται η κατάσταση όπου τα επίπεδα κετονικών σωμάτων στο αίμα είναι αυξημένα, λόγω της λιπόλυσης και της β-οξειδωσης. Όταν οι τιμές κετονών ορού είναι υψηλές, ο έλεγχος των επιληπτικών κρίσεων βελτιώνεται. Ειδικότερα, όσον αφορά στα παιδιά με χρόνια κέτωση, παρουσιάζεται αυξημένη η δυνατότητα οξειδωσης και αποβολής κετονών. Η χρήση ελεύθερων λιπαρών οξέων ως πηγή ενέργειας, κατά τη μιτοχονδριακή β-οξειδωση, μπορεί να συνδεθεί άμεσα με την μειωμένη πρόσληψη υδατανθράκων και κατά συνέπεια την αυξημένου βαθμού πρόσληψη μακράς αλύσου λιπαρών οξέων. Τα λιπαρά οξέα που βρίσκονται στο ήπαρ και τα νεφρά διασπώνται και παράγονται τα υποπροϊόντα κετονικά σώματα. Τα κετονικά σώματα αποτελούν τρεις υδατοδιαλυτές ενώσεις (ακετόνη, ακετοξικό οξύ, β – υδροξυβουτυρικό οξύ) που σχηματίζονται κατά τη διάρκεια του μεταβολισμού των λιπών. Δύο από αυτές χρησιμοποιούνται ως πηγή ενέργειας από τον εγκέφαλο και τη καρδιά ενώ η τρίτη αποβάλλεται με τα ούρα. Όσον αφορά στην καρδιά, κάτω από

ειδικές συνθήκες, γίνεται χρήση μικρών ποσών ενέργειας μέσω των κετονικών σωμάτων. Ο εγκέφαλος από την άλλη, κάνει χρήση κετονικών σωμάτων σε περίπτωση που η γλυκόζη είναι περιορισμένα διαθέσιμη (π.χ., κατά τη νηστεία, την εντατική άσκηση, τη χαμηλή σε υδατάνθρακες δίαιτα και στα νεογνά). Έπειτα από μια δίαιτα όπου τα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα είναι χαμηλά για διάστημα 3 ημερών, ο εγκέφαλος χρησιμοποιεί το 25% της ενέργειας μέσω των κετονικών σωμάτων. Για διάστημα περίπου 4 ημερών, αυτό το ποσοστό ανεβαίνει στο 70% (Stafstrom and Rho 2004).

Ένα σοβαρό ενδεχόμενο αποτελεί η υπέρμετρη αύξηση των επιπέδων των κετονικών σωμάτων, ακολουθείται η συσσώρευσή τους και το αποτέλεσμα είναι η επικίνδυνη πτώση του pH του αίματος. Αυτή η κατάσταση αποκαλείται κετοξέωση και οφείλεται στα υψηλά επίπεδα ακετοξικού οξέος και β-υδροξυβουτυρικού οξέος στο ορό, τα οποία είναι όξινα. Έχει φανεί πως η διατροφή που συνδέεται με την εμφάνιση κέτωσης στον οργανισμό είναι πλέον αποτελεσματική σε παιδιά ηλικίας κάτω των 15 ετών, ενώ στους ενήλικες με ανθεκτική επιληψία η ανταπόκριση είναι μικρότερου βαθμού. Η κλασική αυτή δίαιτα αποτελεί ένα διατροφικό πρόγραμμα υψηλής περιεκτικότητας σε λίπος, που απαιτεί προσεκτικό υπολογισμό και εκτενή εκπαίδευση των γονέων και φροντιστών. Έχει δειχθεί πως οι παραλλαγές αυτής της διατροφής φέρουν καλά αποτελέσματα στον έλεγχο των κρίσεων, χωρίς σοβαρούς διατροφικούς περιορισμούς της κλασικής διαίτας. Πριν από την εφαρμογή μιας διαίτας υψηλής περιεκτικότητας σε λίπος πρέπει να λαμβάνει χώρα η προσεκτική εξέταση των παιδιών. Ο αρχικός εργαστηριακός έλεγχος περιλαμβάνει βασικές χημικές και μεταβολικές εξετάσεις, το λιπιδαιμικό προφίλ και τα επίπεδα τιμών για ουρικό οξύ, βιταμίνη D, σελήνιο και ψευδάργυρο. Τα παιδιά με διαταραχές στη β-οξείδωση, ανεπάρκεια πυροσταφυλικής καρβοξυλάσης, και πορφυρία αποκλείονται από τη χρήση της διαίτας. Κετογονικές δίαιτες (ΚΔ) αποτελούν μια ομάδα διαιτών με υψηλό προσλαμβανόμενο ποσοστό λίπους, μέτριο ποσοστό πρωτεΐνης και πολύ χαμηλό ποσοστό υδατανθράκων. Το όνομα Κετογονική αναφέρεται στην αυξημένη παραγωγή κετονικών σωμάτων ως αποτέλεσμα αυτής της ειδικής διατροφής. Τα είδη κετογονικής διαίτας περιλαμβάνουν τη Κλασική κετογονική δίαιτα (CKD), την Τροποποιημένη δίαιτα Atkins (MAD), τη Μέσης Αλύσου Τριγλυκεριδίων (MCTD), τη Τροποποιημένη Μέσης Αλύσου Τριγλυκεριδίων (MMCTD) και τη Χαμηλού Γλυκαιμικού Δείκτη (LGID) (Stafstrom and Rho 2004).

2. ΚΕΤΟΓΟΝΙΚΗ ΔΙΑΙΤΑ

2.1 Ιστορία και Προέλευση

Στις αρχές του 20^{ου} αιώνα, έχοντας σκοπό τη μίμηση των βιοχημικών αποτελεσμάτων της νηστείας, η ΚΔ χρησιμοποιείται κλινικώς για πρώτη φορά. Οι πρώτοι που ενέκριναν επιστημονική αναφορά για την αξία της νηστείας στην αντιμετώπιση των επιληπτικών κρίσεων ήταν οι Guelpra και Marie. Πρόκειται για δύο γάλλους ιατρούς που υποστήριξαν, χωρίς λεπτομερή ανάλυση, πως οι κρίσεις παρουσιάζονταν λιγότερο σφοδρές. Υποστήριξη της νηστείας, ως θεραπευτικό μέσο, παρουσιάζεται επίσης από τους Hugh Conklin και Bernarr Macfadden στις Ηνωμένες Πολιτείες. Ο Macfadden αποτελούσε ένα γκουρού της σωματικής ευεξίας και θεωρούνταν, τα πρώτα χρόνια του 20^{ου} αιώνα, διάνοια. Το 1899 έκδωσε το πρώτο του περιοδικό, «Physical Culture», όπου υποστήριζε τη διατροφή και την άσκηση ως μεθόδους διαχείρισης της υγείας και αντιμετώπισης διαφόρων ασθενειών. Επικαλέστηκε ότι νηστεία 3 ημερών έως 3 εβδομάδων μπορεί να αμβλύνει και να θεραπεύσει κάθε ασθένεια όπως, άσθμα, διαβήτη, επιληψία, προστάτη, διαταραχές αίματος, ασθένειες ήπατος, προβλήματα στα μάτια κ.α. Η λογική του στηριζόταν στην υπόθεση πως το μεγαλύτερο ποσοστό της σωματικής ενέργειας αξιοποιείται για την αφομοίωση των τροφών, οπότε με τη μείωση της προσλαμβανόμενης τροφής περισσότερη ενέργεια χρησιμοποιείται για την ανάρρωση του σώματος (Stafstrom and Rho 2004).

Ο Conklin ήταν βοηθός του Macfadden και υιοθέτησε τη νηστεία σαν μέθοδο για την αντιμετώπιση σοβαρών παθήσεων, όπως η επιληψία. Η συνεργασία του με τον Rawle Geyelin (1919), έναν ενδοκρινολόγο στο New York Presbyterian Hospital, αποτέλεσε ένα σημαντικό βήμα στην εξέλιξη της θεραπείας της επιληψίας μέσω της νηστείας. Αφορμή στάθηκε ένα νεαρό αγόρι 4 ετών, το οποίο είχε αποτύχει να ανταποκριθεί σε συμβατικές θεραπείες με διάφορα ηρεμιστικά και φάρμακα. Οι δυο συνεργάτες ανέλαβαν το περιστατικό και παρατήρησαν ότι οι κρίσεις διακόπηκαν έπειτα από τη δεύτερη ημέρα νηστείας, ενώ κανένα νέο επεισόδιο δεν εμφανίστηκε για τα επόμενα δυο χρόνια. Ο Conklin με τον όρο «εντερική επιληψία» υποστήριξε ότι η επιληψία αποτελεί μια θεραπεύσιμη ασθένεια. Θεώρησε υπεύθυνη μια τοξίνη η οποία εκκρίνεται από τους Peyer's αδένες και μεταφέρεται στην κυκλοφορία του αίματος προκαλώντας επιληπτικούς σπασμούς. Αν και ενέκρινε μια 20ήμερη περίοδο νηστείας παραδέχτηκε πως κάτι τέτοιο ήταν εντελώς αυθαίρετο. Από την άλλη, ο Geyelin τεκμηρίωσε την αποτελεσματικότητα της νηστείας σε 36 ασθενείς και

έκλεισε τη παρουσίαση του επισημαίνοντας ότι ήταν μια πρώτη αναφορά και περισσότερη έρευνα απαιτείται (Stafstrom and Rho 2004).

Τις απόψεις των Conklin και Macfadden παραδέχτηκαν πολλοί επιστήμονες στην πορεία, ανάμεσά τους ο Lennox (1928) που υποστήριξε ότι ο Conklin μέχρι τότε είχε την μεγαλύτερη εμπειρία στην αντιμετώπιση επιληπτικών ασθενών μέσω της νηστείας. Ο Lennox ήταν εκείνος που ανέφερε ότι η προέλευση της ΚΔ βασίστηκε στην πρακτική του Conklin. Ο ίδιος σε συνεργασία με τον Stanley Cobb επέλεξαν μία ομάδα 5 ασθενών οι οποίοι έκαναν νηστεία 14ημερών, καθώς και για μικρότερες χρονικές περιόδους. Στις εξετάσεις αίματος και ούρων παρατηρήθηκε αύξηση του ουρικού οξέος ούρων και αύξηση της οξέωσης. Αιτία αυτών των αποτελεσμάτων αποτελεί η διακοπή της νηστείας με εισαγωγή υδατανθράκων ή μιας ελεύθερης πουρινών πρωτεϊνικής διαίτας (Stafstrom and Rho 2004).

Το 1921 ο Howland, καθηγητής παιδιατρικής στο Johns Hopkins, προσέλαβε τον Geyelin ως συνεργάτη του με αφορμή τα αποτελέσματά του στο συνέδριο AMA (American Medical Association) της Βοστώνης. Το 1937 ο Howland συμμετείχε στην έρευνα που αφορούσε τη ΚΔ, ως θεραπεία των επιληπτικών ατόμων, δίνοντας ένα μεγάλο χρηματικό ποσό για την διεξαγωγή της. Τα στοιχεία που είχε παραθέσει μαρτυρούσαν ότι η απέκκριση του ουρικού οξέος ήταν υψηλότερη σε ασθενείς των οποίων οι κρίσεις είχαν ρυθμιστεί. Την τρίτη δεκαετία του 20^{ου} αιώνα, το θέμα της αποτελεσματικότητας της νηστείας οδήγησε σε αναταραχή την κλινική και επιστημονική κοινότητα. Πολλές ήταν οι θεωρίες που προσπάθησαν να εξηγήσουν την επιτυχία του «λιμού», ανάμεσά τους η αναφορά του μηχανισμού της αφυδάτωσης, της κέτωσης και της οξέωσης. Μελέτες με θέματα μεταβολικής ισορροπίας πραγματοποιήθηκαν από πολλούς ερευνητές της εποχής με σκοπό να εξηγήσουν τις αλληλεπιδράσεις του μεταβολισμού των λιπών, πρωτεϊνών, υδατανθράκων στη κετοξέωση και τη διαταραγμένη ανοχή της γλυκόζης που εμφανίζεται στον διαβήτη (Stafstrom and Rho 2004).

Γύρω στο 1919, το περιστατικό ενός 2χρονου αγοριού έγινε η αφορμή για να έρθει ξανά στην επιφάνεια η ΚΔ ως θεραπεία της επιληψίας. Ο Charlie έπασχε από ανεξέλεγκτες μυοκλονικές κρίσεις. Έπειτα από πολλά επεισόδια κρίσεων, λήψη αμέτρητων φαρμάκων, παρακολούθηση πέντε παιδονευρολόγων, δύο ομοιοπαθητικών ιατρών και ένα μη επιτυχές χειρουργείο, δεν είχε σημειωθεί καμία πρόοδος στον έλεγχο των κρίσεων και η πρόγνωση του ήταν καμία πιθανότητα διακοπής των επεισοδίων. Όλες αυτές οι άκαρπες προσπάθειες οδήγησαν το πατέρα

του Charlie να ερευνήσει την ύπαρξη εναλλακτικών θεραπειών για την επιληψία. Η έρευνά του τον οδήγησε στο νοσοκομείο John Hopkins, όπου η ΚΔ εφαρμοζόταν κάτω από την εποπτεία της Millicent Kelly, μίας εξειδικευμένης διαιτολόγου. Ο Charlie νοσηλεύτηκε και ακολούθησε τη διαίτα με αποτέλεσμα τη διακοπή των κρίσεων και τη βελτίωση της γενικής κατάστασης υγείας του. Ο πατέρας του παιδιού βιντεοσκόπησε στιγμιότυπα των κρίσεων και στάδια της θεραπείας του Charlie έχοντας σκοπό να βοηθήσει άλλους γονείς που αντιμετώπιζαν παρόμοια προβλήματα. Επίσης διέθεσε ένα μεγάλο χρηματικό ποσό, σαν δωρεά, για να ιδρυθεί το πρώτο εργαστήριο στο Harriet Lane Home. Το ίδρυμα του Charlie χρηματοδότησε ακόμα την αρχική δημοσίευση του «The Epilepsy Diet Treatment: An Introduction to the Ketogenic Diet» και εισήγαγε οδηγίες για την εκπαίδευση των ιατρών και διαιτολόγων στα διάφορα κέντρα επιληψίας στον κόσμο (Stafstrom and Rho 2004).

Το 1938, όταν οι Merritt και Putnam ανακάλυψαν τη διφαινυλ-υδαντοΐνη (diphenyl-hydantoin) η προσοχή των ιατρών και ερευνητών μετατοπίστηκε από το μηχανισμό δράσης και την αποτελεσματικότητα της ΚΔ στα νέα αντιεπιληπτικά φάρμακα. Παρόλο που για ένα διάστημα η αντιμετώπιση της επιληψίας μέσω ΚΔ παραμερίστηκε, τις επόμενες δεκαετίες νέες κλινικές μελέτες αποδείκνυαν την αποτελεσματικότητα της και την έφεραν στο προσκήνιο. Το 1994 βγήκε στον αέρα η πρώτη εκπομπή, από το τηλεοπτικό σταθμό NBC-TV's Dateline, με θέμα τη χρήση της ΚΔ ως θεραπεία των επιληπτικών κρίσεων. Σημαντική βοήθεια ήταν το υλικό των βιντεοσκοπήσεων με το περιστατικό του Charlie. Το 1995 ο Wheless κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η ΚΔ υπερτερεί της σύγκρισης με άλλες νέες θεραπείες για την επιληψία σε παιδιά, γι' αυτό πρέπει να είναι διαθέσιμη σε κάθε παιδιατρικό κέντρο επιληψίας. Αυτό το συμπέρασμα απηχούσε ένα σχόλιο που έκανε ο Geyelin σε μια παρουσίαση για το Αμερικάνικο Κολέγιο των Ιατρών στη Νέα Ορλεάνη το Μάιο του 1928: «Τα αποτελέσματα της νηστείας και η ΚΔ είναι προφανώς οι καλύτερες θεραπευτικές διαδικασίες που έχουν προσφερθεί μέχρι σήμερα στους επιληπτικούς κατά τη παιδική ηλικία.». Τέλος, πρέπει να αναφερθεί πως από τον Ιανουάριο του 1965 έως το Δεκέμβριο του 1995 καταγράφηκαν 93 δημοσιεύσεις στο PubMed που αφορούσαν τη ΚΔ. Ενώ από τον Ιανουάριο του 1996 έως τον Ιανουάριο του 2003, μια ιστοσελίδα του “National Institutes of Health – NIH” κατέγραψε αντίστοιχα 172 δημοσιεύσεις (Stafstrom and Rho 2004).

2.2 Τι περιλαμβάνει η Κετογονική Δίαιτα

Κλασσική ΚΔ

Η κλασσική ΚΔ περιγράφηκε για πρώτη φορά το 1920 και προτάθηκε, ως κατάλληλη διατροφή, για ασθενείς που τρέφονται από το στόμα ή μέσω εντερικού σωλήνα. Η δίαιτα αυτή υπολογίζεται από το διαιτολόγο εξατομικευμένα για κάθε ένα παιδί. Η ηλικία, το βάρος, το επίπεδο δραστηριότητας, η κουλτούρα και οι τροφικές προτιμήσεις αποτελούν παράγοντες που επηρεάζουν τη παρασκευή όλων των παρεχόμενων γευμάτων. Οι ενεργειακές απαιτήσεις, οι οποίες υπολογίζονται βάσει της ηλικίας του παιδιού, καλύπτουν το 80-90% της συνιστώμενης ημερήσιας θερμιδικής πρόσληψης. Μεγαλύτερο ποσοστό προσλαμβανόμενων θερμίδων απαιτείται για παιδιά με μυϊκή σπαστικότητα ή παιδιά με αυξημένο επίπεδο φυσικής δραστηριότητας, σε αντίθεση με εκείνα που έχουν μειωμένο (<http://www.touchbriefings.com/pdf/3044/tonyes.pdf>, <http://www.news-medical.net/health/Ketogenic-Diet-Types.aspx>).

Η ποσότητα των προσλαμβανόμενων θερμίδων είναι περιορισμένη, και πιο συγκεκριμένα τα ποσοστά είναι: 85-90% λιπαρών μακράς αλύσου, 6-8% πρωτεϊνών και 2-4% υδατανθράκων. Η σύσταση για την κατανάλωση της συνολικής ποσότητας υδατανθράκων συν τη καθαρή μορφή τους (το συνολικό ποσό υδατανθράκων αφαιρώντας τις φυτικές ίνες) είναι συνήθως 5-10g/ημέρα. Η διατροφή είναι αυστηρά υπολογισμένη παρέχοντας τις ποσότητες γραμμαρίων για συγκεκριμένα τρόφιμα. Οι υπολογισμοί βασίζονται σε μια εξατομικευμένη προβλεπόμενη αναλογία γραμμαρίων λίπους σε συνδυασμό με τα γραμμάρια πρωτεΐνης και υδατανθράκων. Αυτή συνήθως η αναλογία είναι 4:1 (λίπη: πρωτεΐνες και υδατάνθρακες), ενώ στα παιδιά <18 μηνών, >12 ετών και τα παχύσαρκα παιδιά μπορεί να μετατραπεί σε 3:1. Με το δεδομένο πως το λίπος είναι πλούσια πηγή ενέργειας, 9 kcal / g (38 kJ / g) σε σχέση με 4 kcal / g (17 kJ / g) που λαμβάνονται από τους υδατάνθρακες ή τις πρωτεΐνες, οι μερίδες είναι μικρότερου μεγέθους (<http://www.touchbriefings.com/pdf/3044/tonyes.pdf>, <http://www.news-medical.net/health/Ketogenic-Diet-Types.aspx>).

Όσον αφορά στα επίπεδα της πρωτεΐνης που αναλογούν για τη φυσιολογική σωματική και νοητική ανάπτυξη, η ημερήσια πρόσληψή της συνιστάται σε περίπου 1g για κάθε κιλό σωματικού βάρους. Τέλος, το ποσό των υδατανθράκων αποτελεί το εναπομένον ποσοστό διατηρώντας παράλληλα την επιλεγμένη αναλογία. Κάθε ποσότητα υδατανθράκων που πιθανόν περιέχεται σε φάρμακα ή συμπληρώματα

πρέπει να αφαιρείται από τους συνολικούς υδατάνθρακες που συνιστώνται να προσλαμβάνονται. Η συνολική ημερήσια ποσότητα του λίπους, των πρωτεϊνών και των υδατανθράκων μοιράζεται ισόποσα καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας σε όλα τα γεύματα. Ένα υπολογιστικό πρόγραμμα, όπως το KetoCalculator, είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί για να συμβάλει στη δημιουργία συνταγών. Τα γεύματα συχνά περιέχουν τέσσερα συστατικά: παχύρρευστης μορφής κρέμα, πλούσια σε πρωτεΐνες τρόφιμα (συνήθως με βάση το κρέας), ένα φρούτο ή λαχανικό, και το βούτυρο ή φυτικό λίπος ή μαγιονέζα. Επιτρέπονται μόνο χαμηλής περιεκτικότητας σε υδατάνθρακες φρούτα και λαχανικά, με εξαίρεση τις μπανάνες, τις πατάτες, τα μπιζέλια και το καλαμπόκι. Τα κατάλληλα φρούτα όπως και τα λαχανικά χωρίζονται σε δύο ομάδες με βάση την ποσότητα των υδατανθράκων που περιέχουν. Τα τρόφιμα μέσα σε κάθε μία από αυτές τις τέσσερις ομάδες μπορούν ελεύθερα να αντικατασταθούν, με σκοπό να καταστεί δυνατή η αλλαγή χωρίς να χρειάζεται να υπολογιστεί εκ νέου το μέγεθος των μερίδων. Για παράδειγμα, μαγειρεμένο μπρόκολο, λαχανάκια Βρυξελλών, κουνουπίδι και πράσινα φασόλια είναι όλα ισοδύναμα. Φρέσκα, σε κονσέρβα ή κατεψυγμένα τρόφιμα είναι επίσης ισοδύναμα. Ωμά και μαγειρεμένα λαχανικά διαφέρουν, ενώ τα επεξεργασμένα τρόφιμα είναι μια ξεχωριστή κατηγορία (<http://www.touchbriefings.com/pdf/3044/tonyes.pdf>, <http://www.news-medical.net/health/Ketogenic-Diet-Types.aspx>).

Οι γονείς οφείλουν να είναι ακριβείς κατά τη μέτρηση των ποσοτήτων των τροφίμων, με τη βοήθεια μιας ηλεκτρονικής ζυγαριάς ακρίβειας 1g. Το παιδί πρέπει να καταναλώνει ολόκληρο το γεύμα του χωρίς να του παρέχονται επιπλέον μερίδες. Κανένα σνακ δεν πρέπει να προστίθεται αυθαίρετα στο πρόγραμμα διατροφής. Μια μικρή ποσότητα λίπους σε μορφή MCT μπορεί να δοθεί με σκοπό να βοηθήσει ένα πιθανό πρόβλημα δυσκοιλιότητας ή να αυξήσει την παραγωγή κετονικών σωμάτων. Για τη βελτίωση στην ανοχή η χορήγηση καλό θα ήταν να γίνεται σε μικρές δόσεις, σε όσο το δυνατόν περισσότερα γεύματα κατά τη διάρκεια της ημέρας. Η ΚΔ δεν αποτελεί μια ισορροπημένη διατροφή διότι περιλαμβάνει πολύ μικρές μερίδες φρέσκων φρούτων και λαχανικών, εμπλουτισμένων δημητριακών και τροφίμων πλούσιων σε ασβέστιο. Ειδικότερα, οι βιταμίνες του συμπλέγματος Β, το ασβέστιο και η βιταμίνη D πρέπει να λαμβάνονται συμπληρωματικά μέσω σκευασμάτων (<http://www.touchbriefings.com/pdf/3044/tonyes.pdf>, <http://www.news-medical.net/health/Ketogenic-Diet-Types.aspx>).

Για ένα παιδί μια τυπική ημέρα διατροφής με αναλογία 4:1 και 1.500 kcal (6300 kJ) περιλαμβάνει:

- Πρωινό

Αυγό με μπέικον:

28 γρ. αυγό, 11 γρ. μπέικον, 37 γρ. παχύρρευστης μορφής κρέμα 36% λιπαρών, 23 γρ. βούτυρο και 9 γρ. μήλο

- Σνακ

Μπάλα φυστικοβούτυρου:

6 γρ. φυστικοβούτυρο και 9 γρ. βουτύρο

- Μεσημεριανό

Τονοσαλάτα:

28 γρ. ψάρι τόνου, 30 γρ. μαγιονέζα, 10 γρ. σέλινο, 36 γρ. παχύρρευστης μορφής κρέμα 36% λιπαρών και 15 γρ. μαρούλι

- Σνακ

«Keto» γιαούρτι:

18 γρ. παχύρρευστης μορφής κρέμα 36% λιπαρών, 17 γρ κρέμα γάλακτος, 4 γρ. φράουλες και τεχνητή γλυκαντική ουσία.

- Δείπνο

Cheeseburger (χωρίς ψωμί):

22 γρ. κιμά βοδινό κρέας, 10 γρ. αμερικάνικου τυρί, 26 γρ. βούτυρο, 38 γρ κρέμα γάλακτος, 10 γρ. μαρούλι και 11 γρ. πράσινα φασόλια.

- Σνακ:

«Keto» κρέμα:

5 γρ. παχύρρευστης μορφής κρέμα 36% λιπαρών, 9 γρ. αυγό και άρωμα βανίλιας.

(<http://www.news-medical.net/health/Ketogenic-Diet-Types.aspx>).

Τροποποιημένη διαίτα Atkins

Το 2003, το κέντρο θεραπείας Johns Hopkins ξεκίνησε μια μελέτη για τον έλεγχο των επιληπτικών κρίσεων. Στην μελέτη αυτή συμμετείχαν έξι παιδιά και ενήλικες οι οποίοι ακολούθησαν μια τροποποιημένη μορφή της διαίτας Atkins 1:1 (λίπος: υδατάνθρακες και πρωτεΐνες) αντί της Κλασσικής ΚΔ 4:1. Οι ασθενείς αυτοί δεν είχαν εισαχθεί στο νοσοκομείο ή ακολουθήσει κάποιου είδους νηστεία πριν την έναρξη της μελέτης. Δεν περιορίστηκαν στη πρόσληψη θερμίδων, πρωτεϊνών, ή υγρών. Λάμβαναν ποσότητα 10 γραμμαρίων υδατανθράκων ανά ημέρα και ενθαρρύνθηκαν για την κατανάλωση τροφών πλούσιων σε λίπος.

Με βάση την αρχική επιτυχία αυτής της μορφής διαίτας, οι γιατροί του Johns Hopkins συνέταξαν, για μια ομάδα 20 παιδιών, ένα τροποποιημένο πρωτόκολλο της διαίτας Atkins.

Πρωτόκολλο τροποποιημένης διαίτας Atkins:

- Η σίτιση των ασθενών μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο μέσω της στοματικής οδού.
- Το αντίγραφο του εγχειριδίου του Atkins, «Νέα Διαιτητική Επανάσταση», και ένας οδηγός καταμέτρησης υδατανθράκων παρέχεται στην οικογένεια του ασθενούς.
- Η εισαγωγή υδατανθράκων περιορίζεται, για τον πρώτο μήνα, σε 10γρ./ημέρα στα παιδιά και σε 15 γρ./ημέρα στους ενήλικες, αυξάνεται σε 20-30 γρ. ημερησίως μετά από ένα περίπου μήνα, ανάλογα με το αποτέλεσμα του ελέγχου των κρίσεων ή της ανοχής στους περιορισμούς.
- Αν και δεν ορίζεται επακριβώς η ποσότητα των γραμμαρίων του λίπους, ενθαρρύνεται η αυξημένη πρόσληψη προϊόντων όπως μαγιονέζα, βούτυρο, λάδι, κρέμα γάλακτος, κλπ.
- Υγρά ελεύθερων υδατανθράκων και θερμίδων περιορίζονται.
- Αποθαρρύνεται η κατανάλωση, τουλάχιστον για τον πρώτο μήνα, εμπορικών συσκευασμένων προϊόντων χαμηλών σε υδατάνθρακες.
- Παρέχονται σκευάσματα πολυβιταμινών χαμηλών σε υδατάνθρακες και ένα συμπλήρωμα ασβεστίου.

- Πραγματοποιείται έλεγχος των τιμών των κετονών δύο φορές την εβδομάδα, με τη βοήθεια του ημερολόγιου καταγραφής των κρίσεων που συμπληρώνεται σε καθημερινή βάση. Το βάρος ελέγχεται μια φορά την εβδομάδα.
- Πραγματοποιείται πλήρης αιματολογικός και μεταβολικός έλεγχος (λιπιδαιμικό προφίλ νηστείας, τιμές ασβεστίου και κρεατινίνης ούρων) κάθε τρίμηνο και εξάμηνο.
- Για τουλάχιστον τον πρώτο μήνα η φαρμακευτική αγωγή δεν μεταβάλλεται, αλλά εάν είναι απαραίτητο μπορεί να αντικατασταθεί με μορφή δισκίων.

(<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1528-1167.2006.00438.x/full>, Stafstrom and Rho 2004).

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης, τα δύο τρίτα του συνόλου των ασθενών σημείωσε σημαντική μείωση των κρίσεων, οι 9 σε αριθμό ασθενείς ήταν σε θέση να μειώσουν τις δόσεις των φαρμάκων και κανένας δεν εμφάνισε πέτρες στα νεφρά. Είναι εύλογο να αναφερθεί πως η τροποποιημένη διαίτα Atkins σε σύγκριση με την κλασσική ΚΔ αν και είναι λιγότερο αποτελεσματική παρουσιάζει μεγαλύτερη συμμόρφωση (<http://www.touchbriefings.com/pdf/3044/tonyes.pdf>, <http://www.news-medical.net/health/Ketogenic-Diet-Types.aspx>).

Επιλογές γευμάτων ημερήσιου διαιτολογίου:

Πρωινό

- Ομελέτα με τυρί καιμανιτάρια:
¼ φλιτζάνι (φλ.) αυγό, 1 ½ κουταλιά της σούπας (κ.σ.) ελαιόλαδο, 1 κ.σ. νερό, 2 κ.σ. KetoCal® 3:1 Powder - Nutricia North America, 1 κ.σ. τυρί και 2 κ.σ.μανιτάρια
- Muffins βατόμουρου:
3 ½ κ.σ. παχύρευστης μορφής κρέμα 36%, 1 ½ κ.σ. φρέσκα βατόμουρα, 2 ½ κ.σ. αυγό, 1/3 φλ. KetoCal® 4:1 Powder - Nutricia North America, 3 κ.σ. αλεύρι αμυγδάλου (από ασπρισμένα αμύγδαλα), 2 κ.σ. βούτυρο, 1 κ.σ. νερό και 3 σταγόνες υγρό γλυκαντικό

Σνακ

- Μπισκότα αμυγδάλου – καρύδας:
1 κ.σ. αλεύρι καρύδας (Bob's Red Mill® Organic), ½ κ.σ. αυγό, 3 κ.σ. «KetoCal® 4:1 - Nutricia North America», 1 κ.σ. αλεύρι αμυγδάλου (από ασπρισμένα αμύγδαλα), 1 ½ βούτυρο, 5-10 σταγόνες φυτικό εκχύλισμα αμυγδάλου και 3 σταγόνες υγρό γλυκαντικό
- Smoothies φράουλας:
½ φλ. ζεστό νερό, 3 κ.σ. «KetoCal® 4:1 - Nutricia North America», ½ φλ. φράουλες, 1 κ.σ. φυτικό έλαιο, 2 κ.σ. παχύρευστης μορφής κρέμα 36%, 1 κ.σ. υγρό γλυκαντικό

Γεύμα/δείπνο

- Σούπα μανιταριών:
1 ½ κ.σ. ελαιόλαδο, 1 φλ. μανιτάρια, ½ φλ. κρεμμύδια, ½ κ.σ. πάστα σκόρδου, 2/3 φλ. ζεστό νερό, ½ κ.σ. πολτοποιημένο κοτόπουλο, ¼ φλ. KetoCal® 3:1 - Nutricia North America
- Κουνουπίδι με τυρί:
1 κ.σ. νερό, 1 ½ κ.σ. ελαιόλαδο, 3 κ.σ. KetoCal® 3:1 Powder - Nutricia North America, 1 κ.σ. άμυλο καλαμποκιού, ¼ φλ. παχύρευστης μορφής κρέμα 36%, ¼ φλ. τυρί, 1 φλ. κουνουπίδι μαγειρεμένο

(<http://www.myketocal.com/mad/blueberrymuffins.html>) και

(<http://www.touchbriefings.com/pdf/3044/tonyes.pdf>, <http://www.news-medical.net/health/Ketogenic-Diet-Types.aspx>).

Δίαιτα Χαμηλού Γλυκαιμικού Δείκτη

Η θεραπεία με διατροφή χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη περιγράφηκε για πρώτη φορά από τους Pfieler και Thiele, στο Γενικό Νοσοκομείο της Μασαχουσέτης. Γλυκαιμικός δείκτης ορίζεται ως η εκατοστιαία αύξηση του σακχάρου του αίματος δυο ώρες μετά τη χορήγηση ενός τροφίμου με 50 γρ. διαθέσιμο υδατάνθρακα (το ολικό ποσό υδατανθράκων μείον τις διαιτητικές ίνες), σε σύγκριση με την αύξηση που προκύπτει από τη χορήγηση ενός τροφίμου αναφοράς ίσης περιεκτικότητας σε διαθέσιμο υδατάνθρακα (όπως, γλυκόζη, λευκό ψωμί). Υπάρχουν 3 κατηγορίες ΓΔ: ο

χαμηλός (≥ 55), ο μέτριος (56-69) και ο υψηλός (≤ 70). Η γλυκαιμική απάντηση διαφοροποιείται ανάλογα με την ταχύτητα και το επίπεδο αύξησης και πτώσης της γλυκόζης αίματος μετά την κατανάλωση ενός τροφίμου ή γεύματος. Τα τρόφιμα με υψηλό ΓΔ οδηγούν σε γρήγορη αύξηση και στη συνέχεια πτώση της συγκέντρωσης της γλυκόζης στο αίμα. Εκείνα με χαμηλό ΓΔ οδηγούν σε μια αργή παρατεταμένη αύξηση και στη συνέχεια πτώση της γλυκόζης αίματος.

ΓΔ (%) = (αλλαγή στα επίπεδα γλυκόζης αίματος από μια γνωστή ποσότητα ενός τροφίμου / αλλαγή στα επίπεδα γλυκόζης αίματος από μια γνωστή ποσότητα ενός τροφίμου αναφοράς) *100 (Μαρκάκη 2008).

Η Χαμηλού Γλυκαιμικού Δείκτη θεραπεία έχει ως σκοπό την επίτευξη σταθερών επιπέδων γλυκόζης αίματος, όπως εμφανίζονται στα παιδιά στην Κλασική κετογονική διατροφή, χρησιμοποιώντας όμως ένα λιγότερο περιοριστικό καθεστώς. Η υπόθεση είναι ότι τα σταθερά επίπεδα γλυκόζης στο αίμα μπορεί να είναι ένας από τους μηχανισμούς δράσης που συμμετέχουν στην ΚΔ, καθώς η περιορισμένη απορρόφηση υδατανθράκων οφείλεται στην υψηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά δίαιτα. Αν και η Χαμηλού Γλυκαιμικού Δείκτη διατροφή είναι επίσης πλούσια σε λίπη (περίπου 60% του συνόλου των προσλαμβανόμενων θερμίδων), περιλαμβάνει μεγαλύτερο ποσοστό υδατανθράκων (40-60γρ./ημέρα) σε σύγκριση με την Κλασική ΚΔ ή την Τροποποιημένη δίαιτα Atkins. Η διατροφή αυτή ενδείκνυται μόνο για από του στόματος σίτιση σε ασθενείς που καταναλώνουν στερεάς μορφής τρόφιμα. Δεν υπάρχει περιορισμός στη πρόσληψη υγρών και θερμίδων. Η σύνταξη του διαιτολογίου γίνεται από εξειδικευμένο διαιτολόγο. Οι υδατάνθρακες που χρησιμοποιούνται έχουν χαμηλό ΓΔ, δηλαδή <50 , και κάθε γεύμα συνδυάζει τόσο υδατάνθρακες όσο και λίπη και πρωτεΐνες. Βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα της εφαρμογής της Χαμηλού Γλυκαιμικού Δείκτη διατροφής δείχνουν ότι σε ένα μήνα περίπου το ήμισυ των ασθενών εμφανίζουν μεγαλύτερη από 50% μείωση της συχνότητας των κρίσεων, ποσοστό που προσεγγίζει σε μεγάλο βαθμό την Κλασική ΚΔ. Υπάρχουν λιγότερες παρενέργειες σε σχέση με την Κλασική, ενώ είναι καλύτερα ανεκτή με πιο εύγευστες επιλογές τροφίμων (<http://www.touchbriefings.com/pdf/3044/tonyes.pdf>, <http://www.news-medical.net/health/Ketogenic-Diet-Types.aspx>).

Επιλογές γευμάτων ημερήσιου διαιτολογίου:

Πρωινό

- Παντεσπάνι λεμονιού (12 μερίδες):

½ φλ. άχνη ζάχαρη, ¼ φλ. βούτυρο, 5 αυγά (μόνο τρεις κρόκοι), ¾ φλ. απλό λευκό αλεύρι, ½ φλ. αλεσμένα αμύγδαλα, 1 λεμόνι, 2½ κ.σ. μπέικιν πάουντερ, 1 πρέζα αλάτι

Σνάκ

- Μπισκότα με μπανάνα και ξηρούς καρπούς (12 μεγάλα μπισκότα):
4 ώριμες μπανάνες, 2 φλ. αλεύρι σόγιας, ½ φλ. αλεύρι ολικής αλέσεως, 2 αυγά, 3 κ.σ. ελαιόλαδο, ½ κουταλάκι του γλυκού (κ.γλ.) μπέικιν πάουντερ, ¼ φλ. κάσιους, ¼ φλ. σταφίδες
- Μους σοκολάτας με σμέουρα (4 μερίδες):
80 γρ. σοκολάτα κακάο 70%, 2 ασπράδια αυγών, 2 κ.γλ. ζάχαρη, 4 κ.σ. γιαούρτι, 30 σμέουρα

Γεύμα/δείπνο

- Φιλέτο τόνου με κομπόστα βερίκοκου:
1 φιλέτο τόνου (περίπου 150 γρ.), ½ μικρό κόκκινο κρεμμύδι, 8 αποξηραμένα βερίκοκα, 1 μέτρια ντομάτα, 1 κ.σ. κονιάκ, 1 κ.σ. ξύδι μπαλσάμικο, 2 κ.σ. ελαιόλαδο, ½ κ.γλ. αποξηραμένο θυμάρι, φρεσκοτριμμένο πιπέρι
- Στιφάδο με βοδινό κρέας και κόκκινο κρασί (4 μερίδες):
450 γρ άπαχο βοδινό κρέας, 4 καρότα, 7 μπαστούνια σέλινο, 5 σκελίδες σκόρδο, ½ μπουκάλι κόκκινο κρασί, 2 κ.σ. ξύδι βαλσάμικο, φρέσκο ασιλικό, αλάτι, πιπέρι
(<http://www.the-gi-diet.org/recipes/>).

Δίαιτα Μέσης Αλύσου Τριγλυκεριδίων

Τα διατροφικά λίπη αποτελούνται κυρίως από τριγλυκερίδια μακράς αλύσου (LCT). Τα LCT φαίνεται να είναι λιγότερο κετογονικά από ότι τα τριγλυκερίδια μέσης αλύσου (MCT), αυτό συμβαίνει διότι παράγουν λιγότερα κετονικά σώματα ανά μονάδα ενέργειας όταν μεταβολίζονται. Από την άλλη, υπάρχουν μελέτες που δεν

αποδεικνύουν αξιοσημείωτη διαφορά στην αποτελεσματικότητα μεταξύ των MCT και LCT (Kossoff, Zuprec-Kania και άλλοι 2009). Η χρήση των MCT επιτρέπει μια διατροφή με χαμηλότερο ποσοστό λίπους και μεγαλύτερο ποσοστό πρωτεϊνών και υδατανθράκων, οδηγώντας στην αύξηση της ποικιλίας στα τρόφιμα και τα μεγέθη των μερίδων. Η αρχική διατροφή MCT που περιγράφηκε από τον Peter Huttenlocher τη δεκαετία του 1970 περιλάμβανε 60% των προσλαμβανόμενων θερμίδων σε μορφή MCT λίπους. Όσον αφορά στην προέλευση των MCT, το έλαιο καρύδας περιέχει ποσοστό 90% σε λιπαρά οξέα, όπως οκτανοϊκό (C-8) και δεκανοϊκό (C-10). Τα συγκεκριμένα λιπαρά οξέα χαρακτηρίζονται ως τα πιο κετογονικά σε σχέση με τα υπόλοιπα. Τα λιπαρά οξέα των MCT φαίνεται να υπερτερούν, καθώς απορροφώνται με ταχύτερο ρυθμό από το λεπτό έντερο, μέσω της πυλαίας κυκλοφορίας, ενώ παράλληλα η συμμετοχή των παγκρεατικών ενζύμων και των χολικών αλάτων δεν είναι απαραίτητη για την πραγματοποίηση αυτής της διαδικασίας. Αυτή η ιδιότητα τους τα καθιστά ιδανικά για ασθενείς με σύνδρομο δυσαπορρόφησης ή υπερλιπιδαιμία. Ένα άλλο χαρακτηριστικό αφορά τη θέση τους στα μιτοχόνδρια, η οποία είναι ανεξάρτητη από το σύστημα μεταφοράς καρνιτίνης. Τέλος, τα MCT είναι γνωστά για τις καθαρτικές τους ιδιότητες, συμμετέχοντας έτσι στην αντιμετώπιση της δυσκοιλιότητας, μια συνήθης επιπλοκή της ΚΔ. Όσον αφορά στα μειονεκτήματα των MCT ελαίων, μπορεί να προκαλέσουν κοιλιακές κράμπες, διάρροια (περιορίζεται από την αργή εισαγωγή τους) και εμετό σε μερικά παιδιά.. Επιπλέον, έχουν μεγαλύτερο κόστος σε σύγκριση με άλλα διατροφικά λίπη και δεν καλύπτονται από τις ασφαλιστικές εταιρείες (<http://www.touchbriefings.com/pdf/3044/tonyes.pdf>, <http://www.news-medical.net/health/Ketogenic-Diet-Types.aspx>).

Επιλογές γευμάτων ημερήσιου διαιτολογίου:

Πρωινό

Αυγά με μπέικον:

¼ φλ. αυγό, 2 κ.σ. ψιλοκομμένο μπέικον, 1 κ.σ. μανιτάρια, 2 κ.σ. ντομάτα, 30 γρ. τηγανιτό ψωμί, 1 κ.σ. MCT έλαιο

Σνάκ

Τοστ με τυρί:

60 γρ. λευκό ψωμί, 60 γρ. κίτρινο τυρί 40%, 1 κ.γλ. βούτυρο

Γεύμα/δείπνο

- Κοτόπουλο με σκόρδο:

150 γρ. κοτόπουλο φιλέτο, 90 γρ. πατάτες, 1 κ.σ. MCT έλαιο (βούτυρο, μαγιονέζα), 1 φλ. μαγειρεμένα μπρόκολο, κουνουπίδι και τα μανιτάρια, 1 πρέζα σκόρδο, μαύρο πιπέρι

- Μακαρονάδα Μπολονέζ:

90 γρ. μοσχάρισος κιμάς, 1 φλ. μακαρόνια, 2 κ.σ. MCT έλαιο, ½ φλ. κονσερβοποιημένες ντομάτες, 2 κ.σ. κρεμμύδια, ½ φλ. μανιτάρια μαγειρεμένα, 1 πρέζα ανάμικτα μπαχαρικά και σκόρδο

(<http://site.matthewsfriends.org/index.php?page=basic-mct-recipes>) και

(<http://www.touchbriefings.com/pdf/3044/tonyes.pdf>, <http://www.news-medical.net/health/Ketogenic-Diet-Types.aspx>).

Τροποποιημένη Δίαιτα Μέσης Αλύσου Τριγλυκεριδίων

Η τροποποιημένη μορφή της MCT διαίτας έχει περιγραφεί από τους Trauner και λοιποί και στηρίζεται στην αρχική μελέτη του Trauner στο Νοσοκομείο Παίδων “Rady”, στο Σαν Ντιέγκο. Ονομάζεται και John Radcliffe, αναφέρεται πως πήρε το όνομά της από νοσοκομείο που επίσης μελετήθηκε συστηματικά (<http://www.myketocal.com/pdfs/The%201st%20Ketogenic%20Dietitians%20Forum.pdf>). Αρχική δοκιμή της διαίτας έγινε με ποσοστό 30% των ολικών ημερήσιων προσλαμβανόμενων θερμίδων σε μορφή MCT και 30% σε μορφή LCT. Αργότερα, στην πράξη, το ποσοστό LCT αντικαταστάθηκε με 40-50% των ολικών ημερήσιων προσλαμβανόμενων θερμίδων (ταυτόχρονη μείωση των προσλαμβανόμενων υδατανθράκων) με σκοπό μία καλύτερη ισορροπία μεταξύ της επίτευξης ικανοποιητικού επιπέδου κέτωσης και της ελαχιστοποίησης των γαστρεντερικών διαταραχών.

Είναι σκόπιμο να αναφερθεί πως ο τρόπος σίτισης γίνεται μέσω του στόματος ενώ δεν απαιτείται ο περιορισμός των υγρών και θερμίδων. Βασικές προϋποθέσεις για την καλύτερη εφαρμογή της Τροποποιημένης διαίτας Μέσης Αλύσου Τριγλυκεριδίων είναι: ο υπολογισμός των πλάνων των γευμάτων κατά τη διάρκεια της ημέρας από ένα εξειδικευμένο διαιτολόγο, η εκμάθηση των καταλόγων ανταλλαγής τροφίμων, η ικανότητα ερμηνείας διατροφικών πληροφοριών στις

ετικέτες των τροφίμων, η ύπαρξη κλίμακας υπολογισμού πρωτεϊνικών τροφών, καθώς και ο υπολογισμός των μερίδων μη-πρωτεϊνικών τροφίμων με τη βοήθεια ειδικών «εργαλείων» (όπως φλιτζάνια, κουτάλια, κ.α.). Η κλασική και η τροποποιημένη MCT ΚΔ είναι εξίσου αποτελεσματικές με τις διαφορές στην ανεκτικότητα μη-σημαντικές (<http://www.touchbriefings.com/pdf/3044/tonyes.pdf>, <http://www.news-medical.net/health/Ketogenic-Diet-Types.aspx>).

ΠΙΝΑΚΑΣ: Μακροθρεπτικά ως ποσοστά των συνολικών θερμίδων

Τύπος Δίαιτας	Μακροθρεπτικά	Ποσοστό %
Κλασική Κετογονική Δίαιτα	Λίπος	85 – 90
	Πρωτεΐνη	6 – 8
	Υδατάνθρακες	2 – 4
Τροποποιημένη Δίαιτα Atkins	Λίπος	60 – 70
	Πρωτεΐνη	25 – 30
	Υδατάνθρακες	5
Δίαιτα Χαμηλού ΓΔ	Λίπος	60 – 70
	Πρωτεΐνη	20 – 30
	Υδατάνθρακες	10
Μέσης Αλύσου Τριγλυκεριδίων Κετογονική Δίαιτα	Λίπος	7
	Λίπος (MCT)	63
	Πρωτεΐνη	10
	Υδατάνθρακες	20
Τροποποιημένη Μέσης Αλύσου Τριγλυκεριδίων Κετογονική Δίαιτα	Λίπος (LCT)	40 – 50
	Λίπος (MCT)	30
	Πρωτεΐνη	10 – 20
	Υδατάνθρακες	5 – 10

(<http://www.touchbriefings.com/pdf/3044/tonyes.pdf>).

2.3 Κλινική χρήση Κετογονικής Δίαιτας

Η ΚΔ είναι μία διεπιστημονική θεραπεία που απαιτεί την εξειδικευμένη υποστήριξη ιατρών, διαιτολόγων, νοσοκόμων και κοινωνικών λειτουργών. Η ύπαρξη ενός καταστατικού διαιτολόγου με παιδιατρική εμπειρία παίζει σπουδαίο ρόλο στην επιτυχία του προγράμματος αυτής της δίαιτας. Ο διαιτολόγος είναι υπεύθυνος για τον υπολογισμό, την έναρξη και τη τελειοποίηση της ΚΔ, όπως επίσης για την κάλυψη των θρεπτικών αναγκών του ασθενούς κατά τη διάρκεια του προγράμματος. Στις αρμοδιότητες του διαιτολόγου συμπεριλαμβάνεται η επικοινωνία με τα μέλη του ιατρικού προσωπικού, με σκοπό τη μεταβίβαση ιατρικών ανησυχιών όπως επίσης και η τακτική επαφή με τους φροντιστές του κάθε ασθενούς ξεχωριστά κατά την πορεία της θεραπείας. Αυτές οι αρμοδιότητες θεωρούνται επίσης ευθύνη κάθε επιληπτολόγου ή νευρολόγου (<http://www.touchbriefings.com/pdf/3044/tonyes.pdf>, <http://www.news-medical.net/health/Ketogenic-Diet-Types.aspx>), (Stafstrom and Rho 2004).

Σχεδιασμός της θεραπείας με Κετογονική δίαιτα

Η απόφαση για τη χρήση της ΚΔ βασίζεται στην καταλληλότητα αυτής της θεραπείας σύμφωνα με τη κατάσταση υγείας του ασθενούς, την ικανότητα συμμόρφωσης του και τη διαθεσιμότητα του Κετογονικού προγράμματος. Εφόσον υπάρξει σωστή εφαρμογή της δίαιτας αυτής, παρατηρείται έλεγχος των κρίσεων έως και διακοπή τους. Η ΚΔ μπορεί επίσης να παρέχει μείωση του συνολικού ιατρικής φύσεως προϋπολογισμού της οικογένειας του επιληπτικού παιδιού (<http://www.touchbriefings.com/pdf/3044/tonyes.pdf>, <http://www.news-medical.net/health/Ketogenic-Diet-Types.aspx>), (Stafstrom and Rho 2004).

Επιλογή των υποψηφίων

Η επιλογή των υποψηφίων για την εφαρμογή της ΚΔ γίνεται με την προϋπόθεση ότι τα άτομα είτε έχουν αποτύχει να επιτύχουν έλεγχο των κρίσεων μέσω της θεραπείας με αντιεπιληπτικά φάρμακα, είτε υποφέρουν από ανεπιθύμητα αποτελέσματα μετά την αγωγή τους. Ένα παράδειγμα σημαντικής αντένδειξης για την εφαρμογή της ΚΔ είναι τα παιδιά με διαταραχές που οφείλονται στην οξείδωση των λιπαρών οξέων. Αυτή η ομάδα πληθυσμού δεν αποτελούν κατάλληλους υποψήφιους για να ακολουθήσουν το Κετογονικό πρόγραμμα διατροφής. Αυτό συμβαίνει διότι σε

περίπτωση που αυτές οι διαταραχές εμφανίζονται κατά τη διάρκεια της θεραπείας της ΚΔ, οι ασθενείς δεν είναι ικανοί να μεταβολίσουν τα λιπαρά οξέα, που συνιστά το μεγαλύτερο ποσοστό των προσλαμβανόμενων θερμίδων στη διαίτα. Με την έλλειψη αυτής της κύριας πηγής ενέργειας, το σώμα μεταβολίζει τις δικές του αποθήκες πρωτεϊνών, με αποτέλεσμα τη σοβαρή οξέωση (acidosis), το κόμα ή ακόμα και το θάνατο. Η βιοχημική αξιολόγηση που πραγματοποιείται πριν την επιλογή των υποψηφίων, πρέπει να περιλαμβάνει την τιμή του αζώτου ούρων, των αμινοξέων ορού, του γαλακτικού, του πυροσταφυλικού οξέος και της καρνιτίνης. Χρήση της ΚΔ έχει γίνει συχνότερα σε παιδιά παρότι σε ενήλικες. Μία έρευνα (1997) σε 30 ιατρικά κέντρα στις Ηνωμένες Πολιτείες ανέφερε ότι το 80% των ατόμων που αντιμετωπίστηκαν μέσω ΚΔ ήταν παιδιά ηλικίας 1-10 ετών, το 15% ήταν ηλικίας 11-17, το 3% νεογνά και μόνο το 2% ενήλικες κάτω των 40 ετών. (<http://www.touchbriefings.com/pdf/3044/tonyes.pdf>, <http://www.news-medical.net/health/Ketogenic-Diet-Types.aspx>, Zupec-Kania 2001), (Stafstrom and Rho 2004).

Επισκόπηση της θεραπείας με Κετογονική διαίτα

Ο κάθε κατάλληλος υποψήφιος για τη χρήση της ΚΔ πριν την έναρξη του προγράμματος υπόκειται σε νοσηλεία και έπειτα ακολουθεί τακτικές προγραμματισμένες επισκέψεις στα εξωτερικά ιατρεία. Εάν επιτευχθεί έλεγχος (ή μείωση) των κρίσεων, το Κετογονικό πρόγραμμα διατροφής συνήθως συνεχίζεται για 2 – 3 χρόνια. Παιδιά των οποίων οι κρίσεις απέτυχαν να ρυθμιστούν έπειτα από 2 – 3 μήνες ή παιδιά που δεν ήταν ικανά να ανεχθούν τη διαίτα, συνίσταται να διακόψουν εξαρχής το πρόγραμμα (Stafstrom and Rho 2004).

Περίοδος Προ – Κετογονικής διαίτας

Η αυστηρότητα της διαχείρισης της ΚΔ πρέπει να συζητείται κατά τη διάρκεια της περιόδου προ – Κετογονικής διαίτας. Η διαδικασία της προετοιμασίας των γευμάτων και το ζύγισμα των τροφίμων πρέπει να εξηγείται λεπτομερώς. Ο φροντιστής πρέπει να κατέχει γνώσεις που αφορούν την αγορά μιας ζυγαριάς τροφίμων με ακρίβεια δέκατα του γραμμαρίου (0,1 γραμμάριο). Η περιγραφή τυπικών γευμάτων και ποτών, καθώς και η απαιτούμενη αποφυγή πλούσιων σε υδατάνθρακες τροφίμων πρέπει να επισημαίνονται ιδιαίτερα. Ο φροντιστής καλό θα ήταν να ενημερώνεται για τα κατάλληλα τρόφιμα και διατροφικά συμπληρώματα που συνοδεύουν τη διαίτα. Τα

ακολουθούμενα ραντεβού είναι απαραίτητα για την ασφαλή παρακολούθηση της δίαιτας, όπου γίνεται επανεξέταση για τυχόν αλλαγές πάνω στο διατροφικό πρόγραμμα. Ο φροντιστής πρέπει να είναι γνώστης των πιθανών δυσμενών αποτελεσμάτων της δίαιτας, όπως δυσκοιλιότητα, πέτρες στα νεφρά και δυσκολία συμμόρφωσης (ειδικά στα μεγαλύτερα παιδιά). Η αναμενόμενη διάρκεια της θεραπείας επανεξετάζεται σε αυτή τη περίοδο (Stafstrom and Rho 2004).

Το φαγητό είναι μια δραστηριότητα που γιορτάζεται ιδιαίτερα στη κοινωνία μας σε κάθε είδους διακοπές και μεγάλες εκδηλώσεις. Ο φροντιστής πρέπει να είναι πρόθυμος, εάν ένας τροφικός περιορισμός δεν είναι αρεστός στο παιδί και την οικογένεια, να συζητήσει εναλλακτικές λύσεις για την όσο γίνεται καλύτερη προσαρμογή σε τέτοιου είδους συγκεντρώσεις. Μη οργανωμένες ή μη αξιόπιστες οικογένειες θα θεωρήσουν τη δίαιτα δύσκολη και ίσως θέσουν σε κίνδυνο τόσο τον έλεγχο των κρίσεων όσο και την υγεία του ασθενούς, λόγω της φτωχής διαχείρισης και εφαρμογής της δίαιτας. Μονογονεϊκά νοικοκυριά και παιδιά αυτόνομης διαβίωσης αντενδείκνυται να συμμετέχουν σε ένα Κετογονικό διατροφικό πρόγραμμα, καθώς αμφισβητείται η αποτελεσματικότητά του (Stafstrom and Rho 2004).

Πριν την έναρξη της ΚΔ ο κάθε υποψήφιος πρέπει να αξιολογείται διατροφικά. Πληροφορίες όπως το ιστορικό ανάπτυξης, οι διατροφικές συνήθειες και οι δυσκολίες στη μάσηση πρέπει να επανεξετάζονται. Δυσκολίες σίτισης, όπως γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση, καλό θα ήταν να επιλυθούν πριν τη θεραπεία με ΚΔ. Εργαστηριακές εξετάσεις πραγματοποιούνται για τον προσδιορισμό της διατροφικής κατάστασης, με σκοπό τη θέσπιση ενός σημείου αναφοράς για την παρακολουθούμενη διατροφή. Οι νευρολογικές αξιολογήσεις πρέπει να περιλαμβάνουν αιματολογικό, ενδοκρινολογικό και βιοχημικό έλεγχο, επίπεδα ηλεκτρολυτών, λιπιδίων, καρνιτίνης ορού και αντιεπιληπτικών φαρμάκων. Εάν ο έλεγχος δεν έχει πραγματοποιηθεί αρχικά, μεταβολικές εξετάσεις για διαταραχές στην οξείδωση των λιπαρών οξέων και τη μιτοχονδριακή λειτουργία πρέπει να συμπεριλαμβάνονται σε αυτή την αξιολόγηση (Stafstrom and Rho 2004).

Κατά την περίοδο πριν την έναρξη της ΚΔ ένα ιστορικό διατροφικής πρόσληψης στόχο έχει τη συλλογή δεδομένων για τη διατροφική αξιολόγηση και τον σχεδιασμό ασφαλούς και με καλή συμμόρφωση Κετογονικού προγράμματος (Παράρτημα 1). Η ΚΔ πρέπει να εξατομικεύεται βάσει των ειδικών αναγκών του κάθε παιδιού. Ένα διάγραμμα ανάπτυξης πρέπει να σχεδιάζεται και να

παρακολουθείται κατά τη διάρκεια του προγράμματος της θεραπείας. Τροφικές αλλεργίες, δυσανεξίες, πολιτιστικές και θρησκευτικές προτιμήσεις απαιτούν ειδική μεταχείριση και πιθανόν απαραίτητη προσαρμογή τους στη διαίτα. Πληροφορίες που αφορούν πρόσφατες φαρμακευτικές αγωγές και διατροφικά συμπληρώματα πρέπει να παρέχονται για τον καθορισμό της καταλληλότητας της διαίτας. Ένα 3 ημερών ημερολόγιο τροφίμων συστήνεται επίσης πριν την έναρξη της ΚΔ για να δώσει στοιχεία διατροφικών συνηθειών και τροφικών προτιμήσεων του παιδιού. Η ΚΔ έχει τη δυνατότητα να δίδεται για σίτιση από το στόμα, εντερική σίτιση ή συνδυασμό αυτών των μεθόδων (Stafstrom and Rho 2004).

Παράρτημα 1. Πρόσληψη κατά τη περίοδο της Προ – ΚΔ

Όνοματεπώνυμο:		Ημερομηνία γέννησης:	Φύλο:
Βάρος:	Ύψος:	Περίμετρος κεφαλής:	Μετρήσεις ημέρας:
Υπήρξε κάποια πρόσφατη αλλαγή στο βάρος; Εάν ναι, παρακαλώ εξηγήστε:			
Τρέχοντα φάρμακα:			
Όνομα:	Δόση:	Ωρα δόσης:	Εταιρία παραγωγής:
Τρέχοντα διατροφικά συμπληρώματα:			
Όνομα:	Δόση:	Ωρα δόσης:	Εταιρία παραγωγής:
Εντερική λειτουργία:	Φυσιολογική:	Δυσκοιλιότητα:	Διάρροια:
Επίπεδο δραστηριότητας (παρακαλώ περιγράψτε):			
Τύπος κρίσης και συχνότητα:			
Προηγούμενα αντιεπιληπτικά φάρμακα:			

Οικογενειακό ιστορικό:		
Καρδιακά νοσήματα ή εγκεφαλικό επεισόδιο:		
Υψηλές τιμές λιπιδίων:	Πέτρες νεφρών:	
Τροφικές αλλεργίες:	Τροφικές δυσανεξίες:	
Δυσκολίες μάσησης:	Διαταραχές παραγωγής σιέλου:	
Τρόπος σίτισης:		
Στόμα	Σωλήνας σίτισης	Στόμα και σωλήνας σίτισης
Θρησκευτικοί και πολιτιστικοί διατροφικοί περιορισμοί:		

Παράρτημα 2. Προσαρμοσμένες Συστάσεις για την Αξιολόγηση Προ – ΚΔ , (Kossoff et al., 2008) (συμπεριλαμβάνονται τα προτεινόμενα μέλη ομάδας που μπορεί να είναι υπεύθυνη για το κετογονικό πρόγραμμα, όπου N = Νευρολόγος, Δ = Διαιτολόγος, E = Ειδικός Κλινικός Νοσοκόμος) (Stafstrom and Rho 2004).

Συμβουλευτική:

- Συζήτηση για μείωση των κρίσεων, τη φαρμακευτική αγωγή, και τις γνωστικές προσδοκίες (N)
- Προσδιορισμός πιθανών ψυχοκοινωνικών παραγόντων για τη χρήση της ΚΔ (N)
- Ανασκόπηση/επαναπροσδιορισμός αντιεπιληπτικών και άλλων φαρμάκων για την περιεκτικότητα τους σε υδατάνθρακες – Συνιστάται <500-100 mg πρόσληψης υδατανθράκων την ημέρα από τα φάρμακα (N με τη βοήθεια του E)
- Συνιστάται η ανάγνωση των οδηγιών για τον προσανατολισμό από τις οικογένειες στη ΚΔ (E)

Διατροφική Αξιολόγηση:

- Βάρος και ύψος/μήκος αναφοράς, ιδανικό βάρος βάσει το ανάστημα (Δ)
- Δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ) κατά περίπτωση (Δ)
- Διατροφικό ιστορικό που συμπεριλαμβάνει καταγραφή τροφίμων και ποτών για τουλάχιστον 3-5 ημέρες , διατροφικές προτιμήσεις, αλλεργίες, αποστροφές και δυσανεξίες (Δ)
- Καθορισμός τρόπου σίτισης: σε βρέφος, από του στόματος σίτιση, εντερική ή συνδυασμός τους (Δ)

- Απόφαση για το είδος της ΚΔ με το οποίο θα ξεκινήσει το Κετογονικό πρόγραμμα (Δ)
- Υπολογισμός των θερμίδων, πρωτεϊνών, υγρών, και της Κετογονικής αναλογίας ανάλογα με την περίπτωση (Δ)
- Καθορισμός των προϊόντων διατροφής με βάση τα συμπληρώματα διατροφής, σύμφωνα με τις συνιστώμενες διαιτητικές προσλήψεις αναφοράς (Δ)

· **Αξιολόγηση εργαστηριακών εξετάσεων:**

- Πλήρη γενική εξέταση αίματος με αριθμό αιμοπεταλίων (N)
- Ηλεκτρολύτες: διττανθρακικά ορού, ολική πρωτεΐνη, ασβέστιο, ψευδάργυρος, σελήνιο, μαγνήσιο και φωσφορικά (N)
- Έλεγχος ήπατος και νεφρών (τιμές λευκωματίνης, AST, ALT, ουρία ορού, κρεατινίνης (N)
- Λιπιδαιμικό προφίλ νηστείας (N)
- Προφίλ ακυλοκαρνιτίνης ορού (N)
- Ανάλυση ούρων (N)
- Ασβέστιο ούρων και κρεατινίνη (N)
- Επίπεδα αντιεπιληπτικών φαρμάκων (κατά περίπτωση) (N)
- Οργανικά οξέα ούρων (N)
- Αμινοξέα ορού (N)

· **Βοηθητικές εξετάσεις που μπορεί να προταθούν από τον N, αν απαιτείται:**

- Υπέρηχος νεφρών
- EEG (ηλεκτροεγκεφαλογράφημα)
- MRI
- Εγκεφαλονωτιαίο υγρό, εάν δεν έχει προσδιοριστεί σαφής αιτιολογία
- ΗΚΓ (υπερηχοκαρδιογράφημα), εάν υπάρχει ιστορικό καρδιακών παθήσεων

(http://www.mater.org.au/Home/Services/Mater-Children-s-Hospital-Neurosciences-Unit/guidelines_for_the_management_of_patients_on_the_k.aspx, Stafstrom and Rho 2004).

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΣΥΝΤΑΓΗΣ ΤΗΣ ΚΕΤΟΓΟΝΙΚΗΣ ΔΙΑΙΤΑΣ

Ο υπολογισμός της ΚΔ απαιτεί την εξέταση πολλών παραγόντων. Η εξατομίκευση του υπολογισμού των αναγκών του κάθε υποψηφίου, όπως επίσης και η χρήση διαφόρων δεδομένων όπως (παράμετροι ανάπτυξης, επίπεδο κέτωσης, έλεγχος κρίσεων, θρεπτικές ανάγκες) αποτελούν ένα πολύ σημαντικό παράγοντα για τον ακριβή καθορισμό των υπολογισμών αργότερα κατά τη διάρκεια της θεραπείας (Stafstrom and Rho 2004).

Υπολογισμός ενεργειακών απαιτήσεων

Ο υπολογισμός των ενεργειακών απαιτήσεων αποσκοπεί στην επίτευξη της σωματικής και νοητικής ανάπτυξης, ενώ διατηρείται η κέτωση κατά τη διάρκεια της θεραπείας. Ένα υψηλό επίπεδο θερμίδων οδηγεί σε ταχεία αύξηση του σωματικού βάρους, ενώ ένα πολύ χαμηλό μπορεί να οδηγήσει σε φτωχή ανάπτυξη και ανεπαρκή κέτωση. Έχει φανεί ότι τα παιδιά μπορούν να αναπτυχθούν αλλά συχνά αυτό πραγματοποιείται με ένα επιβραδυντικό ρυθμό. Το θερμιδικό επίπεδο ίσως χρειάζεται να προσαρμοστεί αρκετές φορές κατά τη διάρκεια της Κετογονικής θεραπείας, έτσι ώστε να εξασφαλίσει τις αναπτυξιακές ανάγκες του κάθε παιδιού ξεχωριστά. Το ιδανικό βάρος του παιδιού για το ύψος του είναι ο κύριος παράγοντας για το καθορισμό των θερμιδικών αναγκών. Εάν ένα παιδί είναι ελλειποβαρές, το πραγματικό του βάρος θα χρησιμοποιηθεί ως αρχικός θερμιδικός στόχος. Υπέρβαρα παιδιά πρέπει να υπολογίζονται με βάση το, ή κοντά στο, ιδανικό βάρος για το ύψος τους. Παράγοντες που επηρεάζουν τις ενεργειακές δαπάνες, όπως η ακινησία (χαμηλή ενεργειακή δαπάνη) ή η μυϊκή σπαστικότητα (αυξημένη ενεργειακή δαπάνη), πρέπει επίσης να λαμβάνονται υπόψη (Stafstrom and Rho 2004).

Η θερμική επίδραση μιας υψηλής σε λίπος δίαιτας είναι ένας επιπλέον καθοριστικός παράγοντας των θερμιδικών αναγκών. Αποτελεί την αύξηση των ενεργειακών δαπανών που προκύπτουν από το μεταβολισμό της διάσπασης ενός γεύματος, το οποίο περιλαμβάνει τη πέψη θρεπτικών συστατικών, απορρόφηση, μεταφορά και αποθήκευση. Συγκριτικά με μια τυπική υψηλή σε υδατάνθρακες δίαιτα, η ΚΔ υψηλή σε λίπος έχει ένα χαμηλότερο ενεργειακό επίπεδο. Συνεπώς το αρχικό ενεργειακό επίπεδο υπολογίζεται ως το 80 – 90 % των Συνιστώμενων Ημερήσιων Προσλήψεων (RDA). Απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας για των υπολογισμό των τελικών ενεργειακών αναγκών. Για παράδειγμα, η ενεργειακή σύσταση (RDA 2002) για ένα 7χρονο, φυσιολογικά

δραστήριο κορίτσι που ζυγίζει 23 κιλά, είναι 1473 θερμίδες. Έπειτα υπολογίζεται το 80 – 90 % αυτών των θερμίδων και το τελικό ενεργειακό επίπεδο προσεγγίζει τις 1300 θερμίδες (Stafstrom and Rho 2004).

Η Κετογονική αναλογία

Η Κετογονική αναλογία αντιπροσωπεύει τη σχέση μεταξύ των γραμμάρων λίπους και του συνδυασμού των γραμμάρων των πρωτεϊνών και υδατανθράκων. Σε μια αναλογία 4:1, περιλαμβάνεται τέσσερις φορές περισσότερο λίπος για κάθε γραμμάριο του συνδυασμού πρωτεΐνης και υδατανθράκων. Η αναλογία προτίθεται να ρυθμίσει το βαθμό της κέτωσης, και θεωρητικά υψηλότερες αναλογίες μπορεί να προκαλέσουν μεγαλύτερη κέτωση. Όσο υψηλότερος είναι ο αριθμός του πηλίκου, τόσο χαμηλότερη είναι η περιεκτικότητα της διαίτας σε υδατάνθρακες και πρωτεΐνη. Η αναλογία έχει τη δυνατότητα να τροποποιηθεί κατά τη διάρκεια της Κετογονικής θεραπείας, με σκοπό την επίτευξη διατροφικών στόχων και τη βελτίωση ελέγχου των κρίσεων. Στον Πίνακα 1. παρουσιάζονται οι αναλογίες με τις οποίες μια ΚΔ πρέπει να ξεκινήσει. Σημαντικό είναι το γεγονός ότι υπάρχει η πιθανότητα να ποικίλει ο βαθμός κέτωσης σε κάθε ένα άτομο που ακολουθεί τη θεραπεία μέσω ΚΔ. Δύο διαφορετικά άτομα της ίδιας ηλικίας και βάρους μπορούν να παρουσιάσουν ένα εντελώς διαφορετικό επίπεδο κέτωσης ακολουθώντας την ίδια αναλογία. Αυτή η διαφορά θα μπορούσε να αποδοθεί ίσως στις παραλλαγές του ενεργειακού μεταβολισμού και τις ενεργειακές δαπάνες που έχει το κάθε ένα άτομο ξεχωριστά. Κομβικής σημασίας θεωρείται η επιλογή της αναλογίας στο τέλος της κάθε θεραπείας με ΚΔ για τη σταδιακή μείωση και εξάλειψη της κέτωσης (Stafstrom and Rho 2004).

Πίνακας 1. Συνιστώμενες Αναλογίες Λίπους : Πρωτεΐνη + Υδατάνθρακες για έναρξη Κετογονικής διαίτας

Ηλικία	Αναλογία
< 18 μηνών	3:1
19 μηνών – 12 ετών	4:1
>12 ετών	3:1
Παχυσαρκία	3:1

Υπολογισμός διαιτητικών μονάδων

Οι διαιτητικές μονάδες αντιπροσωπεύουν μια θερμιδική αξία που βασίζεται στην αναλογία των γραμμαρίων του λίπους και των υδατανθράκων με τη πρωτεΐνη. Σε μια αναλογία 4:1, η διαιτητική μονάδα έχει 4 γρ. λίπους για κάθε γραμμάριο του συνδυασμού πρωτεΐνης και υδατανθράκων. Επειδή το λίπος δίνει 9 θερμίδες/γραμμάριο ενώ οι υδατάνθρακες και η πρωτεΐνη 4 θερμίδες/γραμμάριο, η διαιτητική μονάδα στην 4:1 αναλογία δίνει 40 θερμίδες ανά διαιτητική μονάδα (Stafstrom and Rho 2004).

$$\{(9 \text{ θερμίδες/γραμμάριο} * 4 \text{ γραμμάρια} = 36 \text{ θερμίδες}) + (4 \text{ θερμίδες/γραμμάριο} * 1 \text{ γραμμάριο} = 4 \text{ θερμίδες})\} = 40 \text{ θερμίδες/δαιτητική μονάδα.}$$

Για τον υπολογισμό του αριθμού των διαιτητικών μονάδων για μια συνταγή δίαιτας, διαιρείται ο ενεργειακός στόχος με τις θερμίδες κάθε διαιτητικής μονάδας για την ενδεδειγμένη αναλογία. Για παράδειγμα, ενεργειακός στόχος 1300 θερμίδων και αναλογία 4:1 $\rightarrow 1300 \text{ θερμίδες} / 40 \text{ θερμίδες ανά διαιτητική μονάδα} = 32,5$ διαιτητικές μονάδες (Stafstrom and Rho 2004).

Υπολογισμός λίπους

Ο αριθμός των γραμμαρίων του λίπους που χρειάζονται για να ικανοποιήσουν την απαιτούμενη αναλογία υπολογίζεται πολλαπλασιάζοντας τις διαιτητικές μονάδες με τη μονάδα του λίπους στην αναλογία, δηλαδή $32,5 \text{ διαιτητικές μονάδες} * 4 = 130$ γραμμάρια λίπους την ημέρα (Stafstrom and Rho 2004).

Υπολογισμός πρωτεΐνης

Οι υπολογισμοί της ΚΔ πρέπει να καλύπτουν επαρκή πρωτεϊνική πρόσληψη με στόχο τη φυσιολογική ανάπτυξη και αναδόμηση ιστών. Οι Διαιτητικές Προσλήψεις Αναφοράς (DRIs) παρέχουν πρωτεϊνικούς στόχους βασισμένους στην ηλικία και στο ύψος, όπως δείχνει ο Πίνακας 2. Για παράδειγμα, ένα 7χρονο παιδί που ζυγίζει 23 κιλά χρειάζεται 22 γραμμάρια πρωτεΐνης καθημερινά: $23 \text{ κιλά} * 0,95 \text{ γραμμάρια/κιλό} = 22 \text{ γραμμάρια πρωτεΐνης}$. Είναι πολύ σημαντικό το ότι η περιορισμένη ενεργειακή πρόσληψη μπορεί να οδηγήσει σε καταβολισμό διαιτητικής πρωτεΐνης για τη παροχή ενέργειας. Η προσεκτική παρακολούθηση της ανάπτυξης και του επιπέδου πρωτεΐνης (τιμές αλβουμίνης και προαλβουμίνης) κατά τη διάρκεια της Κετογονικής θεραπείας

αποτελεί καθοδήγηση για τη τροποποίηση της διαίτας και τη διατήρηση της ενδογενούς πρωτεΐνης (Stafstrom and Rho 2004).

Πίνακας 2. Πρωτεϊνικοί Στόχοι

Ηλικιακή ομάδα	Πρωτεΐνη (γρ./κιλό)
Νεογνά	1.5
1-3 έτη	1.1
4-13 έτη	0.95
14-18 έτη	0.85
>18 έτη	0.8

(Food and Nutrition Board 2002)

Υπολογισμός υδατανθράκων

Για να υπολογιστούν τα γραμμάρια των υδατανθράκων, πρέπει να έχει πραγματοποιηθεί αρχικά ο υπολογισμός των γραμμαρίων της πρωτεΐνης. Το επόμενο βήμα είναι ο πολλαπλασιασμός των διαιτητικών μονάδων με τη μονάδα του συνδυασμού των υδατανθράκων και πρωτεΐνης (που είναι πάντα 1). Το τελευταίο βήμα είναι η αφαίρεση των γραμμαρίων της πρωτεΐνης από τον αριθμό του γινομένου, που αναφέρθηκε για τον υπολογισμό των γραμμαρίων των υδατανθράκων που επιτρέπονται καθημερινά. Για παράδειγμα, $32,5$ διαιτητικές μονάδες $\times 1 = 32,5$ διαιτητικές μονάδες. Ένα 7χρονο που ζυγίζει 23 κιλά απαιτεί (όπως αναφέρθηκε στη προηγούμενη παράγραφο) 22 γραμμάρια πρωτεΐνης, άρα $32,5 - 22 = 10,5$ γραμμάρια υδατανθράκων ανά ημέρα (Stafstrom and Rho 2004).

Προσαρμογή υδατανθράκων

Η περιεκτικότητα των υδατανθράκων μπορεί να χρειαστεί να προσαρμοστεί σε περίπτωση ύπαρξης υδατανθρακούχων μη τροφικών πηγών, όπως φάρμακα και συμπληρώματα. Εάν το άθροισμα των υδατανθράκων των σκευασμάτων και συμπληρωμάτων υπερβαίνει την ποσότητα των 500mg , θα πρέπει να αφαιρείται η υπερβαίνουσα ποσότητα από το σύνολο των συνιστώμενων υδατανθράκων της ημέρας. Εάν το ποσό των υδατανθράκων των μη τροφικών πηγών ισούται με 1 γραμμάριο, οι ημερήσιοι υδατάνθρακες πρέπει να προσαρμόζονται, δηλαδή $10,5$

γραμμάρια υδατανθράκων (διατροφή) – 0,5 γραμμάρια (σκευάσματα) = 10 γραμμάρια υδατάνθρακες (Stafstrom and Rho 2004).

Η τελική συνταγή της Κετογονικής δίαιτας

Οι τελικοί υπολογισμοί για τα γραμμάρια πρωτεΐνης, υδατανθράκων, και λίπους ανά ημέρα αφορούν τη διαίρεση τους στον αριθμό των καθημερινών γευμάτων, όπως δείχνει ο Πίνακας 3. Η δίαιτα συνήθως διαιρείται σε τρία ίσα γεύματα την ημέρα. Είναι εξίσου αποτελεσματικό να διαιρούνται αξίες σε μικρότερα γεύματα, για παράδειγμα σε τέσσερα ίσα γεύματα την ημέρα για τα νήπια.

Πίνακας 3. Παράδειγμα Συνταγής Κετογονικής Δίαιτας για 7χρονο Παιδί
(1300 θερμίδες, 4:1)

Μακροθρεπτικά Συστατικά	Ημερήσια Πρόσληψη (γρ.)	Γραμμάρια/Γεύμα (3 γεύματα/ημέρα)
Πρωτεΐνη	22	7.3
Λίπος	130	43.3
Υδατάνθρακες	10.5	3.5

ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Πληροφορίες για τη σύσταση των τροφίμων πρέπει να συλλέγονται και να αναβαθμίζονται συχνά για μεγαλύτερη ακρίβεια. Η μετατροπή των δεδομένων της αξίας των τροφίμων σε ποσότητες ανά 100 γραμμάρια (Πίνακας 4.) είναι απαραίτητη. Οι ετικέτες τροφίμων δεν θεωρούνται αξιόπιστες πηγές για ακριβείς διατροφικές αξίες, λόγω του ότι οι κατασκευαστές δεν είναι υποχρεωμένοι να αναφέρουν διατροφικές αξίες που αντιστοιχούν σε λιγότερο από 1 γραμμάριο στο μέγεθος μερίδας που αναγράφεται στην ετικέτα. Η ΚΔ βασίζεται σε μη επεξεργασμένα τρόφιμα όπως φρέσκα φρούτα και λαχανικά, κρέας, ψάρι, πουλερικά, βούτυρο, και φυτικά έλαια. Επεξεργασμένα τρόφιμα χαμηλά σε υδατάνθρακες μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη δίαιτα αλλά πρέπει να αξιολογούνται για την ακριβή τροφική τους σύσταση. Φρούτα και λαχανικά χαμηλά σε υδατάνθρακες κατηγοριοποιούνται σε ομάδες τροφίμων βασισμένες στην ομοιότητα της σύστασης σε μακροθρεπτικά. Τα φρούτα τοποθετούνται σε ομάδες που περιέχουν 10% και 15% του βάρους τους σε

υδατάνθρακες (Παράρτημα 2). Τα λαχανικά τοποθετούνται σε ομάδες με χαμηλούς υδατάνθρακες (ομάδα Α) και σε ομάδες που περιέχουν τη διπλάσια ποσότητα υδατανθράκων (ομάδα Β). Φρούτα και λαχανικά πλούσια σε υδατάνθρακες, όπως μπανάνες, πατάτες, μπιζέλια και καλαμπόκι παραλείπονται από τη διαίτα αλλά μπορούν να συμπεριληφθούν σε πιο ελεύθερα κετογονικές αναλογίες (όπως 3:1 ή 2:1). Παχύρρευστης μορφής κρέμα, η οποία αποτελεί συνιστώσα πολλών κετογονικών γευμάτων, προσδιορίζεται σύμφωνα με το περιεχόμενο του λίπους βουτύρου (36 % ή 40 %). Κρέμες που περιέχουν πρόσθετα όπως, πολυσορβιτόλη, δεξτρόζη ή άλλα σάκχαρα πρέπει να αποφεύγονται (Stafstrom and Rho 2004).

Πίνακας 4. Θρεπτική Αξία Επιλεγμένων Τροφίμων

Τρόφιμα	Ποσότητα (γρ.)	Πρωτεΐνη (γρ.)	Λίπος (γρ.)	Υδατάνθρακες (γρ.)
36% Κρέμα	100	2	36	3.7
Ωμά ολόκληρα αυγά	100	12	12	0
10% Φρούτα	100	1	0	10
Λαχανικά (Ομάδα Β)	100	2	0	7
Έλαιο σόγιας	100	0	100	0
Βούτυρο	100	0.8	81	0
Στήθος κοτόπουλο, χωρίς πέτσα	100	31.1	3.6	0

Παράρτημα 2: Λίστες Φρούτων και Λαχανικών Κετογονικής Δίαιτας *

10% (κατανάλωση προβλεπόμενης ποσότητας)	15% (κατανάλωση 2/3 ποσότητας της ομάδας 10%)
Πουρές μήλου (χωρίς ζάχαρη)	Μήλο
Βερίκοκο	Μύρτιλα
Βατόμουρα	Σύκα
Πεπονάκι	Σταφύλια πράσινα, κόκκινα, μωβ
Γκρέιπφρουτ	Μάνγκο
Γκουάβα	Αχλάδι

Πεπόνι μελιτώματος Νεκταρίνι Πορτοκάλι Παπάγια Ροδάκινο Σμέουρα Φράουλες Καρπούζι Μανταρίνι	Ανανάς Δαμάσκηνα – Κορόμηλα Ακτινίδιο
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------

* Φρούτα και χυμοί: φρέσκα, κατεψυγμένα ή κονσερβοποιημένα χωρίς ζάχαρη, όχι χρήση αποξηραμένων φρούτων (Stafstrom and Rho 2004).

Ομάδα Α (κατανάλωση διπλάσιας ποσότητας σε σχέση με την ομάδα Β)		Ομάδα Β (κατανάλωσης προβλεπόμενης ποσότητας)	
Σπαράγγια – Μ	Πρ. πιπέρι – Μ/Ω	Τεύτλα – Μ	Μανιτάρια – Ω
Τεύτλα χόρτων – Μ	Ραπανάκι – Ω	Μπρόκολο – Μ	Μπάμιες – Μ
Λάχανο – Μ	Λάχανο τουρσί – Μ	Λαχανάκια Βρυξ. – Μ	Κρεμμύδι – Μ/Ω
Σέλινο – Μ/Ω	Κρεμμύδι – Ω	Λάχανο – Ω	Σπανάκι – Μ
Ραδίκι – Ω	Είδος τεύτλου – Μ	Καρότα – Μ/Ω	Ντομάτα – Μ
Αγγούρια – Ω	Ντομάτα – Ω	Κουνουπίδι – Μ	
Μελιτζάνα – Μ	Γογγύλια – Μ	Χόρτα πικραλίδας – Μ	
Αντίδι – Ω	Κάρδαμο – Ω	Πράσινα φασόλια – Μ	

* Λαχανικά: φρέσκα, κονσερβοποιημένα ή κατεψυγμένα, Ωμά (Ω) ή Μαγειρεμένα (Μ), (Stafstrom and Rho 2004).

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΓΕΥΜΑΤΟΣ

Τα βασικά Κετογονικά γεύματα αποτελούνται από ένα συνδυασμό τεσσάρων ειδών τροφίμων: κρέμα γάλακτος, ένα πλούσιο σε πρωτεΐνη τρόφιμο, φρούτα ή λαχανικά, και βούτυρο ή φυτικό έλαιο ή μαγιονέζα. Συγκεκριμένες ποσότητες αυτών των τροφίμων υπολογίζονται σε διαδοχική σειρά, ξεκινώντας με τη κρέμα γάλακτος, στη συνέχεια το πλούσιο σε πρωτεΐνη τρόφιμο, τα φρούτα ή τα λαχανικά και τέλος το

βούτυρο ή έλαιο. Τα παρακάτω παραδείγματα που ακολουθούν δείχνουν τον υπολογισμό των βασικών γευμάτων χρησιμοποιώντας τη συνταγή της δίαιτας όπως φαίνεται στο Πίνακα 3 (Stafstrom and Rho 2004).

Υπολογισμός Κρέμας Γάλακτος

Η κρέμα γενικά υπολογίζεται πρώτη και καταλαμβάνει τη μισή, ή λιγότερη, ποσότητα των υδατανθράκων του συνολικού γεύματος. Η μισή αυτή ποσότητα υδατανθράκων αντιστοιχεί σε 1,75γρ. όπως φαίνεται στο παράδειγμά μας. Εάν 100γρ. κρέμας έχουν 3,7γρ. υδατάνθρακες, πόση ποσότητα κρέμας θα έδινε 1,75γρ. υδατάνθρακες:

Βήμα 1. $100/3,7 = x/1,75$

Βήμα 2. $x = 175/3,7 = 47,3\text{γρ.} \sim 45\text{γρ. κρέμα γάλακτος.}$

Βήμα 3. Υπολογισμός πρωτεΐνης, λίπους και υδατανθράκων που περιλαμβάνονται σε 45γρ. κρέμα γάλακτος:

$45\text{γρ. κρέμα} * 2\text{γρ. πρωτεΐνη} / 100\text{γρ. κρέμα} = 0,9\text{γρ. πρωτεΐνη}$

$45\text{γρ. κρέμα} * 36\text{γρ. λίπος} / 100\text{γρ. κρέμα} = 16,2\text{γρ. λίπος}$

$45\text{γρ. κρέμα} * 3,7\text{γρ. υδατάνθρακες} / 100\text{γρ. κρέμα} = 1,7\text{γρ. υδατάνθρακες}$

Βήμα 4. Αφαίρεση αυτών των ποσοτήτων μακροθρεπτικών από το στόχο του γεύματος που δείχνει ο Πίνακας 5 (Stafstrom and Rho 2004).

Πίνακας 5. Υπολογισμός Κρέμας Γάλακτος

Θρεπτικά συστατικά	Πρωτεΐνη (γρ.)	Λίπος (γρ.)	Υδατάνθρακες (γρ.)
Τιμές στόχου για κετογονικό γεύμα	7.3	43.3	3.5
Αφαίρεση υπολογιζόμενων τιμών για 45γρ. κρέμας γάλακτος	-0.9	-16.2	-1.7
Υπόλοιπες τιμές	6.4	27.1	1.8

Υπολογισμός Πλούσιο σε Πρωτεΐνη Τρόφιμο

Το επόμενο βήμα είναι ο υπολογισμός της ποσότητας του πλούσιου σε πρωτεΐνη τροφίμου από τις εναπομείναντες ποσότητες πρωτεΐνης, λίπους και υδατανθράκων όπως φαίνεται παραπάνω. Εάν 100γρ. κοτόπουλο στήθος (μαγειρεμένο, χωρίς πέτσα)

περιέχουν 31,1γρ. πρωτεΐνη, πόση ποσότητα στήθος κοτόπουλο θα έδινε την εναπομένον ποσότητα πρωτεΐνης (Πίνακας 6.) (Stafstrom and Rho 2004):

Βήμα 1. $100/31,1 = x/6,4$

Βήμα 2. $x = 20,5\gamma\rho. \sim 19\gamma\rho.$ κοτόπουλο στήθος (γνωρίζοντας πως τα λαχανικά περιέχουν επίσης πρωτεΐνη)

Βήμα 3. Υπολογισμός πρωτεΐνης, λίπους και υδατανθράκων που περιλαμβάνονται σε 19γρ. στήθος κοτόπουλο:

$19\gamma\rho. \text{ κοτόπουλο} * 31,1\gamma\rho. \text{ πρωτεΐνη} / 100\gamma\rho. \text{ κοτόπουλο} = 5,9\gamma\rho. \text{ πρωτεΐνη}$

$19\gamma\rho. \text{ κοτόπουλο} * 3,6\gamma\rho. \text{ λίπος} / 100\gamma\rho. \text{ κοτόπουλο} = 0,7\gamma\rho. \text{ λίπος}$

$19\gamma\rho. \text{ κοτόπουλο} * 0\gamma\rho. \text{ υδατάνθρακες} / 100\gamma\rho. \text{ κοτόπουλο} = 0\gamma\rho. \text{ υδατάνθρακες}$

Βήμα 4. Αφαίρεση αυτών των ποσοτήτων μακροθρεπτικών από το στόχο του γεύματος που δείχνει ο Πίνακας 5.

Πίνακας 6. Υπολογισμός του Πλούσιο σε Πρωτεΐνη Τροφίμου

Θρεπτικά συστατικά	Πρωτεΐνη (γρ.)	Λίπος (γρ.)	Υδατάνθρακες (γρ.)
Υπόλοιπες τιμές από τον προηγούμενο υπολογισμό	6.4	27.1	1.8
Αφαίρεση τιμών για 20γρ. στήθος κοτόπουλο	-5.9	-0.7	0
Υπόλοιπες τιμές	0.5	26.4	1.8

Υπολογισμός Υδατανθράκων (Φρούτα ή Λαχανικά)

Το επόμενο βήμα είναι ο υπολογισμός της ποσότητας φρούτων ή λαχανικών η οποία προσφέρει τους εναπομείναντες υδατάνθρακες για αυτό το γεύμα. Εάν 100γρ. λαχανικών ομάδας Β περιέχουν 7γρ. υδατάνθρακες, πόση ποσότητα λαχανικών ομάδας Β θα έδινε την εναπομένον ποσότητα υδατανθράκων (Πίνακας 7.) (Stafstrom and Rho 2004):

Βήμα 1. $100/7 = x/1,8$

Βήμα 2. $x = 25,7\text{γρ.} \sim 25\text{γρ.}$ λαχανικά ομάδας Β (γνωρίζοντας πως το βούτυρο περιέχει επίσης πρωτεΐνη)

Βήμα 3. Υπολογισμός πρωτεΐνης, λίπους και υδατανθράκων που περιλαμβάνονται σε 25γρ. λαχανικά ομάδας Β:

25γρ. λαχανικά ομάδας Β * 2γρ. πρωτεΐνη / 100γρ. λαχανικά ομάδας Β = 0,5γρ. πρωτεΐνη

25γρ. λαχανικά ομάδας Β * 0γρ. λίπος / 100γρ. λαχανικά ομάδας Β = 0γρ. λίπος

25γρ. λαχανικά ομάδας Β * 7γρ. υδατάνθρακες / 100γρ. λαχανικά ομάδας Β = 1,8γρ. υδατάνθρακες

Βήμα 4. Αφαίρεση αυτών των ποσοτήτων μακροθρεπτικών από το στόχο του γεύματος που δείχνει ο Πίνακας 6.

Πίνακας 7. Υπολογισμός Υδατανθρακούχου Τροφίμου

Θρεπτικά συστατικά	Πρωτεΐνη (γρ.)	Λίπος (γρ.)	Υδατάνθρακες (γρ.)
Υπόλοιπες τιμές από τον προηγούμενο υπολογισμό	0.5	26.4	1.8
Αφαίρεση τιμών για 20γρ. λαχανικών (ομάδα Β)	-0.5	0	-1.8
Υπόλοιπες τιμές	0	26.4	0

Υπολογισμός Διαιτητικού Λίπους

Το επόμενο βήμα είναι ο υπολογισμός της ποσότητας διαιτητικού λίπους η οποία προσφέρει το εναπομένον λίπος για αυτό το γεύμα. Εάν 100γρ. βουτύρου περιέχουν 81γρ. λίπους, πόση ποσότητα βουτύρου θα έδινε την εναπομένον ποσότητα λίπους (Πίνακας 8.) (Stafstrom and Rho 2004):

Βήμα 1. $100/81 = x/26,4$

Βήμα 2. $x = 32,6\text{γρ.} \sim 33\text{γρ.}$ βούτυρο

Βήμα 3. Υπολογισμός πρωτεΐνης, λίπους και υδατανθράκων που περιλαμβάνονται σε 33γρ. βουτύρου:

33γρ. βουτύρου* 0,8γρ. πρωτεΐνη / 100γρ. βουτύρου= 0,26γρ. πρωτεΐνη

33γρ. βουτύρου* 81γρ. λίπος / 100γρ. βουτύρου = 26,7γρ. λίπος

33γρ. βουτύρου* 0γρ. υδατάνθρακες / 100γρ. βουτύρου= 0γρ. υδατάνθρακες

Βήμα 4. Αφαίρεση αυτών των ποσοτήτων μακροθρεπτικών από το στόχο του γεύματος που δείχνει ο Πίνακας 7.

Πίνακας 8. Υπολογισμός του Εναπομένον Λίπους

Θρεπτικά συστατικά	Πρωτεΐνη (γρ.)	Λίπος (γρ.)	Υδατάνθρακες (γρ.)
Υπόλοιπες τιμές από τον προηγούμενο υπολογισμό	0	26.4	0
Αφαίρεση τιμών για 33γρ. βουτύρου	-0.26	-26.7	0
Υπόλοιπες τιμές	-0.26	-0.3	0

Συνοψίζοντας τους Τελικούς Υπολογισμούς

Στον Πίνακα 10. φαίνεται το τελικό γεύμα 1300 θερμίδων, 4:1 αναλογία. Στην τελική φάση γίνεται έλεγχος του γεύματος για την ακρίβεια πολλαπλασιάζοντας τις πραγματικές θρεπτικές αξίες με τις αντίστοιχες θερμιδικές τους αξίες, με σκοπό την κάλυψη των συνολικών θερμίδων. Το πραγματικό γεύμα περιλαμβάνει 436 θερμίδες (έναντι του στόχου των 432 θερμίδων). Αυτή η διαφορά της τάξεως του 1% σε θερμίδες είναι αρκετά μικρή και δεν επηρεάζει την ακρίβεια. Στη συνέχεια πραγματοποιείται έλεγχος της αναλογίας πολλαπλασιάζοντας τις πραγματικές διαιτητικές μονάδες του γεύματος (7,5 πρωτεΐνη + 3,5 υδατάνθρακες = 11) με επιθυμητή αναλογία (11*4 = 44) και συγκρίνοντας τη πραγματική αξία λίπους, η οποία είναι 43,6. Αυτή η αναλογία είναι μεταξύ του 1% της επιθυμητής αναλογίας και θεωρείτο επαρκής για την ακρίβεια. Η παραπάνω ολοκλήρωση αυτών των υπολογισμών μπορεί να οδηγήσει σε ένα ποικίλο κετογονικό γεύμα. Επειδή όλα τα γεύματα είναι μαθηματικώς πανομοιότυπα, υπάρχει δυνατότητα χρήσης εναλλάξ στα πλαίσια της συνταγής δίαιτας που συστήνεται (Stafstrom and Rho 2004).

Κετογονικά Σνακ

Ένα «ελεύθερο» σνακ μπορεί να δοθεί μια φορά την ημέρα εάν χρειάζεται για να περιορίσει το αίσθημα της πείνας. Τα σνακ μπορεί να περιλαμβάνουν μικρές μαύρες ελιές, ξηρούς καρπούς, φυστικοβούτυρο, ταχίνι, κ.α. Αυτά τα τρόφιμα είναι υψηλά σε λίπος και χαμηλά σε υδατάνθρακες. Εάν το παιδί νιώθει μόνιμα πεινασμένο σε καθημερινή βάση, πιθανόν είναι απαραίτητος ο υπολογισμός ενός σνακ που περιέχει 50 – 100 θερμίδες. Τυπικά κετογονικά σνακ περιλαμβάνουν κρέμα γάλακτος με φρούτα ή ζελατίνη χωρίς ζάχαρη και παγωμένο «eggnog» (θα αναφερθεί παρακάτω η σύστασή του) (Stafstrom and Rho 2004).

Δημιουργικότητα στα Κετογονικά Γεύματα

Αρκετά Κετογονικά γεύματα πρέπει να υπολογίζονται για κάθε παιδί ξεχωριστά παρέχοντας ποικιλία. Ένα πλούσιο σε πρωτεΐνη τρόφιμο αντιστοιχεί σε ένα φρούτο ή λαχανικό που αποτελεί το θεμέλιο του Κετογονικού γεύματος. Κρέμα, βούτυρο, μαργαρίνη, φυτικά έλαια και μαγιονέζα συμπληρώνουν την απαιτούμενη ποσότητα σε λίπος. Για αύξηση της ποικιλίας των Κετογονικών γευμάτων οι οικογένειες μπορούν να ενσωματώσουν συνδυασμούς πλούσιων σε πρωτεΐνη τροφίμων, όπως αυγά με μπέικον ή μικρές ποσότητες τροφίμων χαμηλών σε υδατάνθρακες (π.χ. αβοκάντο, ξηροί καρποί, ζελατίνη χωρίς ζάχαρη, τυρί) (Stafstrom and Rho 2004).

Οι προτιμήσεις του παιδιού καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό τη διαδικασία προσαρμογής που είναι απαραίτητη για τη βελτίωση της ανεκτικότητας της δίαιτας. Μερικά παιδιά προτιμούν μεγαλύτερες ποσότητες κρέμας και λιγότερης βουτύρου ή φυτικού ελαίου. Αυτή η αύξηση στην ποσότητα της κρέμας μειώνει την ποσότητα των διαθέσιμων υδατανθράκων και πρωτεΐνης για τα λαχανικά ή φρούτα σε ένα γεύμα. Από την άλλη, άλλα παιδιά ίσως προτιμήσουν να πιούν φυτικό έλαιο ή λιωμένο βούτυρο και να καταναλώσουν λιγότερη κρέμα (Stafstrom and Rho 2004).

Δημιουργικά γεύματα μπορούν να σχεδιαστούν για να παρέχουν ποικιλία, όπως τάκος από ασπράδια αυγών, πίτσα με κρούστα από ασπράδια αυγών και ζυμαρικά σκούς με σάλτσα ντομάτας – κρέατος. Η κρέμα γάλακτος μπορεί να προετοιμάζεται με διαφορετικούς τρόπους. Μπορεί να χτυπηθεί και να σερβιριστεί με φρούτα ανακατεμένα με ρίζα μπύρας χωρίς καφεΐνη ή να αραιωθεί με νερό σαν εναλλακτική λύση γάλακτος. Δημιουργικές ιδέες για Κετογονικά γεύματα συχνά προέρχονται από τους φροντιστές που είναι πρόθυμοι να κάνουν τη δίαιτα πιο ενδιαφέρουσα (Stafstrom and Rho 2004).

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΦΟΡΜΟΥΛΑΣ ΓΙΑ ΒΡΕΦΗ Η ΓΙΑ ΕΝΤΕΡΙΚΗ ΣΙΤΙΣΗ

Η ΚΔ έχει τη δυνατότητα επίσης να καταναλωθεί σε ρευστή μορφή, για βρέφη που τρέφονται με μπιμπερό ή παιδιά που λαμβάνουν τη διατροφή τους μέσω εντερικού σωλήνα. Η δίαιτα υπολογίζεται με την ίδια διαδικασία που περιγράφηκε παραπάνω για την από του στόματος διατροφή, με τη διαφορά ότι ο υπολογισμός γίνεται σαν μια ημερήσια συνταγή. Συνδυασμός εντερικής και από του στόματος διατροφή μπορεί επίσης να δοθεί. Τα παρακάτω αποτελούν παραδείγματα διαφορετικών τύπων Κετογονικής φόρμουλας (Stafstrom and Rho 2004).

- Ketocal™ (Scientific Hospital Supplies). Αυτό το προϊόν βρίσκεται σε μορφή σκόνης, η οποία αναμειγνύεται κατά τη προετοιμασία του με νερό. Διατίθεται με αναλογία 4:1 και μπορεί να προσαρμοστεί σε περίπτωση προσθήκης υδατάνθρακα. Το Ketocal είναι εμπλουτισμένο με βιταμίνες και μέταλλα και χρησιμοποιείται για εντερική ή από του στόματος σίτιση.
- RCF™ (Ross Pharmaceuticals). Πρόκειται για μια ελεύθερη υδατανθράκων φόρμουλα μεγάλης πυκνότητας. Απαιτεί τη μίξη με νερό, λίπος και σύνθετους υδατάνθρακες για την επίτευξη της επιθυμητής αναλογίας. Αν και έχει σχεδιαστεί για βρέφη, μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί σε μεγαλύτερα παιδιά με προσθήκη βιταμινών και μετάλλων. Το RCF έχει επίσης πολύ χαμηλή περιεκτικότητα σε νάτριο.
- Blenderized formula. Η φόρμουλα αυτή παρασκευάζεται με την ανάμειξη τροφών όπως παιδικές τροφές εμπορίου, νερό, και φυτικό έλαιο ή Microlipid™, για να πετύχει την επιθυμητή αναλογία. Συμπληρώματα βιταμινών και μετάλλων είναι απαραίτητα σε συνδυασμό με τη χορήγησή της.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΥΓΡΩΝ

Η επαρκής πρόσληψη υγρών είναι απαραίτητη για την επίτευξη και διατήρηση της ενυδάτωσης κατά τη διάρκεια της Κετογονικής θεραπείας. Ανεπαρκής ποσότητα υγρών μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο για το σχηματισμό λίθων στα νεφρά και δυσκοιλιότητα. Η ΚΔ περιορίζει την πρόσληψη υγρών υγρά και την αντικαθιστά με μη θερμιδικά ελεύθερα καφεΐνης ποτά όπως νερό, ελαφρύ χωρίς καφεΐνη τσάι, και μη θερμιδική χωρίς καφεΐνη σόδα. Τα υγρά πρέπει να υπολογίζονται για τη συντήρηση των αναγκών του καθενός ατόμου ξεχωριστά. Η μέθοδος Holiday – Segar αφορά

έναν υπολογισμό υγρών που βασίζεται μόνο στο σωματικό βάρος (Πίνακα 9.). Αυτή η φόρμουλα δεν λαμβάνει υπόψη τις μη φυσιολογικές απώλειες υγρών, για παράδειγμα την υπερβολική έκκριση σιέλου ή μία εμπύρετη νόσο. Ένα παιδί που ζυγίζει 23 κιλά χρειάζεται 1000ml (για τα πρώτα 10κιλά) συν 500ml (10κιλά * 50ml/κιλό) συν 60ml (3κιλά * 20ml/κιλό) για τη συνολική ποσότητα των 1560ml την ημέρα. Αυτή η ποσότητα μπορεί να διαιρεθεί σε έξι μερίδες των 250ml, ως μια απλή καθοδήγηση για τον φροντιστή που το έχει αναλάβει. Στο παιδί δεν πρέπει να επιτρέπεται η κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων υγρών σε μια μόνο δόση επειδή κάτι τέτοιο θα μπορούσε να διαταράξει την ισορροπία ενδοκυττάρων υγρών και το επίπεδο κέτωσης. Ο φροντιστής είναι επίσης υπεύθυνος για την επιπλέον παροχή υγρών σε περιόδους ασθένειας ή έκθεσης σε υψηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος (Stafstrom and Rho 2004).

Πίνακας 9. Μέθοδος «Holiday-Segar» για τον Καθορισμό Διατήρησης των Αναγκών σε Υγρά

Βάρος σώματος	Νερό (ml/κιλό/ημέρα)
Πρώτα 10 κιλά	100
Δεύτερα 10 κιλά	50
Για κάθε επιπλέον κιλό	20

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΚΕΤΟΓΟΝΙΚΗΣ ΔΙΑΙΤΑΣ: ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ, ΜΕΤΑΛΛΑ ΚΑΙ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΛΙΠΑΡΑ ΟΞΕΑ

Η ΚΔ είναι ελλιπής σε αρκετές βιταμίνες και μέταλλα λόγω της υψηλής περιεκτικότητας της σε λίπος και κατά συνέπεια της μικρής πρόσληψης υδατανθρακικών και υψηλών σε πρωτεΐνη τροφίμων. Η σύσταση τέτοιων τροφίμων εμποδίζει την πρόσληψη πολλών βιταμινών και μετάλλων, ειδικά του συμπλέγματος Β, τη βιταμίνη D, ασβέστιο, φώσφορο, κάλιο, σίδηρο, σελήνιο, μαγνήσιο και ψευδάργυρο. Σημαντική βοήθεια θα προσέφερε ένας υπολογισμός για την ανάλυση της πρόσληψης θρεπτικών συστατικών, με σκοπό τον προσδιορισμό της ανεπάρκειας μικροθρεπτικών. Η συμπλήρωση βιταμινών και μετάλλων είναι απαραίτητη για όλους τους υπονήφιους ΚΔ στα πλαίσια των προσπαθειών για την παροχή της βέλτιστης διατροφής, καθώς και την προστασία από ελλείψεις σε μικροθρεπτικά. Τα

συμπληρώματα πρέπει να είναι ελεύθερα ζάχαρης. Οι συνιστώμενες ημερήσιες προσλήψεις, που δημοσιεύτηκαν από το Food and Nutrition Board (2002), παρέχουν ένα ημερήσιο οδηγό για το επίπεδο των προσλήψεων σε βιταμίνες, μέταλλα και ιχνοστοιχεία βάσει της ηλικίας. Ένα τυπικό προφίλ χορήγησης συμπληρωμάτων για ένα παιδί με από του στόματος σίτιση περιλαμβάνει μια πολυβιταμίνη με μέταλλα και ένα συμπλήρωμα ασβεστίου, φωσφόρου και καλίου. Η ΚΔ επίσης μπορεί να είναι φτωχή σε απαραίτητα λιπαρά οξέα σε περίπτωση που οι ζωικές πηγές των λιπαρών και πλούσιων σε πρωτεΐνη τροφών είναι οι μόνες πηγές λίπους στη διαίτα. Φρέσκος ή κονσερβοποιημένος τόνος, σολομός, σαρδέλες και ρέγγα είναι καλές πηγές λιπαρών οξέων. Φυτικά έλαια από καρυδέλαιο, σογιέλαιο και μαγιονέζα (παρασκευασμένη με έλαιο σόγιας) αποτελούν επίσης εξαιρετικές πηγές και μπορούν εύκολα να εισαχθούν σε μια ΚΔ. Τα DRIs των απαραίτητων λιπαρών οξέων κυμαίνονται μεταξύ 4,4 και 17 γρ. την ημέρα, βάσει της ηλικίας (Stafstrom and Rho 2004).

ΠΟΡΕΙΑ ΚΕΤΟΓΟΝΙΚΗΣ ΔΙΑΙΤΑΣ

Κατά τη διάρκεια της πορείας της διαίτας, το παιδί βρίσκεται σε κίνδυνο για υπογλυκαιμία, αφυδάτωση, οξειδωση και τοξικότητα από την αγωγή αντιεπιληπτικών φαρμάκων. Γι' αυτό το λόγο συστήνεται η νοσηλεία υπό την επίβλεψη της ομάδας που είναι υπεύθυνη για την πορεία της ΚΔ. Σε περίπτωση νοσηλείας στο σπίτι, απαιτείται η παρουσία 24ωρης νοσοκόμας καθημερινά. Μέθοδοι της πορείας της ΚΔ ποικίλουν στα διάφορα ιατρικά κέντρα, με τη νηστεία ως πρωταρχικό στάδιο ή όχι (Stafstrom and Rho 2004).

Πορεία της από του Στόματος Κετογονικής Δίαιτας

Η διαδικασία της πορείας της ΚΔ συνήθως εφαρμόζεται με την σταδιακή παροχή του 1/3 των θερμίδων την πρώτη ημέρα, τα 2/3 τη δεύτερη ημέρα, και το συνολικό θερμιδικό ποσό από την τρίτη ημέρα και έπειτα. Η σταδιακή προσθήκη των θερμίδων κατά τις πρώτες ημέρες της θεραπείας προκαλεί παροδική στέρηση ενεργειακής πρόσληψης διεγείροντας την πείνα και ενθαρρύνοντας με αυτό τον τρόπο το παιδί να καταναλώσει όλα τα γεύματα του. Το κετογονικό «eggnog» είναι ένας συνδυασμός κρέμας γάλακτος και παστεριωμένων ωμών αυγών, που χρησιμοποιείται συχνά τις πρώτες δυο ημέρες της μεθόδου αυτής. Αποτελεί ένα κετογονικώς ποικίλο υγρό που εύκολα παρασκευάζεται και γίνεται αποδεκτό από τα περισσότερα παιδιά. Έχει επίσης τη δυνατότητα προσθήκης ζαχαρίνης, για μία πιο γλυκιά γεύση, καθώς επίσης

και προσθήκης αρώματος βανίλιας, για να είναι πιο αρεστό και να καταναλωθεί σε μικρές ποσότητες κατά τη διάρκεια της ημέρας. Το «eggnog» διατίθεται σε μορφή κρέμας ή παγωτού (Stafstrom and Rho 2004).

Πορεία της Κετογονικής Δίαιτας για Βρέφη ή Εντερική Σίτιση

Παιδιά σιτιζόμενα με εντερικούς σωλήνες και βρέφη που τρέφονται με μπιμπερό μπορούν να προσαρμοστούν με ασφάλεια στο πρόγραμμα της ΚΔ. Με το συνδυασμό σπιτικής φόρμουλας και φόρμουλας της ΚΔ επιτυγχάνεται η σταδιακή τους μετάβαση στην θεραπεία. Τα 2/3 της σπιτικής φόρμουλας μπορούν να αναμειχθούν για την πρώτη ημέρα της δίαιτας με το 1/3 της Κετογονικής, έπειτα σταδιακά αυξάνεται η ποσότητα της Κετογονικής και μειώνεται η σπιτική μέχρι την τρίτη ημέρα, έως ότου η φόρμουλα αποτελείται αποκλειστικά από την Κετογονική μορφή. Αυτή η μέθοδος επιτρέπει την ήπια προσαρμογή στην Κετογονική φόρμουλα και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την τόνωση της κέτωσης κατά τη περίοδο της μη νηστείας (Stafstrom and Rho 2004).

Παρακολούθηση Επιπλοκών

Κατά τη διάρκεια της πορείας της ΚΔ τα παιδιά ελέγχονται συνεχώς για τυχόν επιπλοκές που μπορεί να προκύψουν. Τα επίπεδα γλυκόζης αίματος ελέγχονται κάθε 2 ώρες στα βρέφη και κάθε 4 ώρες στα παιδιά άνω του ενός έτους, έπειτα κάθε 4 – 6 ώρες αντίστοιχα όταν ένα παιδί είναι σταθερό και η δίαιτα είναι καλά ανεκτή. Συμπτώματα υπογλυκαιμίας περιλαμβάνουν τη ζάλη, τη κούραση και τη ναυτία. Εάν τα επίπεδα γλυκόζης αίματος πέσουν κάτω από 50mg/dL και το παιδί δεν είναι ικανό ή αρνείται να καταναλώσει το χυμό από το στόμα ή εντερικά, μπορεί να δοθεί μια ποσότητα γλυκόζης της τάξεως 0,25γρ./κιλό. Θεωρητικά, πολύ δραστήρια παιδιά, μικρής ηλικίας ή χαμηλού βάρους διαθέτουν μικρότερες αποθήκες γλυκόζης και έτσι μπορούν να γίνουν υπογλυκαιμικά περισσότερο εύκολα από ότι τα παιδιά που βρίσκονται στο ιδανικό τους βάρος ή πάνω από αυτό ή είναι μη δραστήρια. Υπογλυκαιμία που δεν αντιμετωπίζεται μπορεί να οδηγήσει σε υπερβολική κέτωση. Η κέτωση μετριέται με δοκιμαστικές ταινίες ούρων κάθε φορά που τα παιδιά θα ουρήσουν. Επίπεδα κετονών συχνά εμφανίζονται στα ούρα όταν η γλυκόζη πέσει κάτω από 70mg/dL. Εάν το παιδί ελέγχεται σωστά για υπογλυκαιμία, είναι απίθανο να εμφανιστεί υπερβολική κέτωση (εκτός εάν υπάρχει μεταβολική διαταραχή). Συμπτώματα υπερβολικής κέτωσης αποτελούν το λήθαργο, τη ναυτία, τον εμετό και

την ταχεία ρηγή αναπνοή. Η κατάσταση μπορεί να οδηγήσει σε κόμα και ίσως και το θάνατο εάν δεν αντιμετωπιστεί. Υπερβολική κέτωση μπορεί να θεραπευτεί με διαχείριση γλυκόζης, όπως αναφέρθηκε παραπάνω. Ο φροντιστής πρέπει να είναι ενήμερος για τον τρόπο θεραπείας της υπογλυκαιμίας και της υπερβολικής κέτωσης, όταν αυτά τα συμπτώματα εμφανιστούν στο σπίτι (Stafstrom and Rho 2004).

Κατά τη διάρκεια της πορείας της ΚΔ είναι σημαντικό να ελέγχεται το επίπεδο ενυδάτωσης. Μια μέτρηση του βάρους των ούρων μπορεί εύκολα να καθορίσει τη συγκέντρωση τους. Ένα «χρονοδιάγραμμα» υγρών θα πρέπει να περιγράφει δικαιολογημένες ποσότητες υγρών άνευ θερμίδων και καφεΐνης που καταναλώνονται καθημερινά βασιζόμενες στους στόχους της διαχείρισης των υγρών του παιδιού. Εάν το παιδί δεν είναι σε θέση να πετύχει αυτούς τους στόχους και εμφανίζεται υπερσυγκέντρωση στα ούρα, μια ποσότητα υγρών χωρίς δεξτρόζη είναι απαραίτητο να χορηγείται. Ενδοφλέβια μορφή χορήγησης ίσως αποθαρρύνει το παιδί να καταναλώσει υγρά και καλό θα ήταν να αποφεύγεται. Τα ζωτικής σημασίας σημάδια του παιδιού πρέπει να ελέγχονται κάθε 8 ώρες μέχρι τη σταθεροποίησή τους και την πλήρη συμμόρφωση του στη δίαιτα. Το βάρος του παιδιού πρέπει να μετριέται καθημερινά στο νοσοκομείο και σε εβδομαδιαία βάση στο σπίτι. Τα παιδιά συχνά εμφανίζουν απώλεια βάρους στα αρχικά στάδια του προγράμματος σαν αποτέλεσμα της διουρητικής επίδρασης της δίαιτας. Παρόλα αυτά το βάρος σταθεροποιείται και επιστρέφει στην αρχική του τιμή μέσα σε λίγες εβδομάδες (Stafstrom and Rho 2004).

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΕΤΟΓΟΝΙΚΗΣ ΔΙΑΙΤΑΣ

Ενώ το παιδί εγκλιματίζεται στη ΚΔ, ο διαιτολόγος και η νοσοκόμα είναι σε θέση να ξεκινήσουν να εκπαιδεύουν το φροντιστή, όσον αφορά στη διαχείριση της ΚΔ στο σπίτι.

Προετοιμασία Δίαιτας

Η οικογένεια μπορεί να διδαχτεί τον τρόπο διαχείρισης του χρονοδιαγράμματος υγρών για χρήση στο σπίτι. Η ζύγιση τροφίμων μπορεί να διδαχτεί την ημέρα έπειτα από το εξιτήριο, έτσι ώστε οι γονείς να είναι ικανοί να προετοιμάσουν τα κατάλληλα γεύματα. Η πρόσβαση σε μια μικρή κουζίνα στη (ή κοντά) στη μονάδα νοσηλείας θεωρείται ιδανική για τη στέγαση αυτής της διαδικασίας. Συνταγές απλών Κετογονικών γευμάτων πρέπει να δίδονται αρχικά για τη μείωση του χρόνου

προετοιμασίας και τη διευκόλυνση της εκμάθησης. Η εκπαίδευση της ΚΔ πρέπει επίσης να περιλαμβάνει το κομμάτι της πρόσληψης απαραίτητων συμπληρωμάτων βιταμινών και μετάλλων, μια λίστα προϊόντων ελεύθερων υδατανθράκων και προϊόντων για την προστασία της υγείας, όπως οδοντόπαστες, παυσίπονα και σκευάσματα για τα κρυολογήματα (Stafstrom and Rho 2004).

Δυσκοιλιότητα

Κατευθυντήριες γραμμές για τη διαχείριση της δυσκοιλιότητας πρέπει να συζητούνται με τον φροντιστή, δίνοντας έμφαση στη φάση της πρόληψης. Η επαρκής πρόσληψη υγρών και η ποσότητα λαχανικών που περιλαμβάνεται στα καθημερινά γεύματα μπορεί να αποτελέσουν βασικούς παράγοντες για την πρόληψη της δυσκοιλιότητας, για ένα μεγάλο αριθμό παιδιών. Η προσθήκη έως και 25γρ. μαρουλιού, ως «ελεύθερο» τρόφιμο της δίαιτας, θεωρείται επίσης ένας βοηθητικός παράγοντας. Ο υπολογισμός 10 – 20γρ. αβοκάντο σε ένα γεύμα για καθημερινή κατανάλωση, μπορεί να αυξήσει τη συχνότητα κενώσεων. Μερικά παιδιά θα χρειαστούν επιπλέον διαιτητικούς χειρισμούς όπως, υπολογισμό των ελαίων μέσης αλύσου τριγλυκεριδίων (MCT) στα γεύματα. Φαρμακευτική παρέμβαση με ένα μαλακτικό κενώσεων ελεύθερο υδατανθράκων ίσως βοηθήσει στην πρόληψη δυσκοιλιότητας. Η δυσκοιλιότητα πιθανόν μπορεί να αντιμετωπιστεί με χρήση υπακτικών ελεύθερων υδατανθράκων, όπως το γάλα Μαγνησίας, ένα υπόθετο γλυκερίνης ή ένα κλύσμα. Στα παιδιά που ακολουθούν την ΚΔ, μια κένωση εντέρου πρέπει να αναμένεται κάθε 2 – 4 μέρες και η αντιμετώπιση πρέπει να διαφοροποιείται ανάλογα τη περίπτωση (Stafstrom and Rho 2004).

Ημέρες ασθένειας

Ο φροντιστής υποχρεούται επίσης να λαμβάνει συμβουλές για τη διαχείριση της υπάρχουσας ασθένειας. Εάν το παιδί παρουσιάζει επεισόδια εμετού ή διάρροιας, τα Κετογονικά γεύματα συνιστάται προσωρινά να διακόπτονται και έμφαση δίδεται στη διατήρηση ενυδάτωσης μέσω κατανάλωσης υγρών. Αραιωμένος ζωμός, μη θερμιδική ελεύθερη καφεΐνης σόδα και ζελατίνη χωρίς ζάχαρη μπορούν να προσφέρονται. Εάν ο εμετός ή και η διάρροια παραμένουν, μια συνταγή (φόρμουλα) επανυδάτωσης μέσω του στόματος μπορεί να δοθεί σε περιορισμένη ποσότητα. Εύκολα απορροφήσιμα Κετογονικά γεύματα όπως το κετογονικό eggnog ή σαλάτα με κοτόπουλο και σάλτσα μήλου μπορούν να καταναλωθούν όταν ο παιδί είναι έτοιμο να ξεκινήσει να σιτίζεται

ξανά. Τα σημάδια και συμπτώματα της υπογλυκαιμίας και της υπερβολικής κέτωσης πρέπει να αντιμετωπίζονται κατά τη διάρκεια της νοσηλείας. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν καλό θα ήταν να περιγράφονται, σε γενικές γραμμές, για χρήση στο σπίτι. Μια επίσκεψη στον παιδίατρο ίσως είναι απαραίτητη εάν τα συμπτώματα παραμένουν μετά τη θεραπεία. Οι φροντιστές πρέπει να διαβεβαιώνουν τους γονείς ότι αυτά τα προβλήματα είναι απίθανο να εμφανιστούν όταν το παιδί έχει ξεκινήσει να καταναλώνει ολόκληρη τη διαίτα. Στενή επαφή με την ομάδα της ΚΔ θα μπορούσε να βοηθήσει επίσης τον φροντιστή να αισθανθεί περισσότερο άνετα με ότι θέματα αφορούν τη διαχείριση των ασθενειών (Stafstrom and Rho 2004).

Η Συμπεριφορά της Πείνας

Οι φροντιστές συχνά νιώθουν υπεύθυνοι όταν τα παιδιά που ακολουθούν το Κετογονικό πρόγραμμα αισθάνονται σε υψηλό βαθμό πείνα λόγω των περιορισμένων ποσοτήτων τροφίμων που η διαίτα παρέχει. Μερικά παιδιά εμφανίζονται αναστατωμένα όταν δεν τους επιτρέπονται πρόσθετες μερίδες φαγητού πέρα από το γεύμα που τους αναλογεί. Ο φροντιστής έχει τη δυνατότητα να αυξήσει τη ποσότητα των τροφίμων μέσω της χρήσης λαχανικών (ομάδας Α) και φρούτων (10%φρούτο). Ένα εκτός της προγραμματισμένης διαίτας σνακ μπορεί να προσφέρεται σε καθημερινή βάση για μείωση της πείνας μεταξύ των γευμάτων. Το μάσημα των chips πάγου ή η κατανάλωση επιτρεπόμενων ποτών μπορούν επίσης να καθυστερήσουν το αίσθημα της πείνας (Stafstrom and Rho 2004).

Η κατανάλωση γευμάτων σε ισοκατανεμημένα χρονικά διαστήματα κατά τη διάρκεια της ημέρας θεωρείται ένα βοηθητικό μέσο για τη διαχείριση της πείνας. Εάν η συμπεριφορά της πείνας παραμένει, ο φροντιστής θα πρέπει να είναι σε θέση να διακρίνει μεταξύ της αληθινής και μη αληθινής πείνας. Μια πρόταση είναι η μετακίνηση του παιδιού από την περιοχή που λαμβάνει χώρα το γεύμα αμέσως μετά την ολοκλήρωση της κατανάλωσης, όπως επίσης και ο αντιπερισπασμός του παιδιού με διαφορετικές δραστηριότητες. Η κέτωση επηρεάζει την καταστολή της όρεξης και τα παιδιά συχνά προσαρμόζονται σε μικρότερες μερίδες τροφίμων χωρίς δυσκολία. Εάν η αληθινή πείνα παραμένει, ένα Κετογονικό σνακ μπορεί να υπολογιστεί από το διαιτολόγο. Ο διαιτολόγος επαναξιολογεί τις ενεργειακές ανάγκες του παιδιού και αυξάνει τη διαίτα αναλόγως (Stafstrom and Rho 2004).

ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΜΕ
ΚΕΤΟΓΟΝΙΚΗ ΔΙΑΙΤΑ

Η διαχείριση της ΚΔ επιτυγχάνεται στον μέγιστο βαθμό με την χρήση τηλεφωνικής επικοινωνίας και συγχρόνως με τα τακτικά προγραμματισμένα ραντεβού με τη συμμετοχή της ομάδας που είναι υπεύθυνη για το πρόγραμμα της ΚΔ. Τηλεφωνικές κλήσεις, το λιγότερο, σε εβδομαδιαία βάση με το διαιτολόγο κατά τη διάρκεια των πρώτων εβδομάδων της θεραπείας θεωρούνται απαραίτητες για την επιτυχία της θεραπείας. Η πρώτη επίσκεψη μετά το πέραςμα ενός μήνα από την έναρξη της θεραπείας ακολουθείται από μια επίσκεψη κάθε τρεις μήνες. Σε κάθε επίσκεψη οι κρίσεις του παιδιού, η ανάπτυξη, και το νευρολογικό και θρεπτικό επίπεδο αξιολογούνται. Οι φροντιστές συνιστάται να διατηρούν ένα ημερολόγιο δραστηριότητας των κρίσεων και του επιπέδου κέτωσης, με σκοπό τη διευκόλυνση στη λήψη αντικειμενικών αποφάσεων, όσον αφορά στις προσαρμογές της θεραπείας (Stafstrom and Rho 2004).

Τελειοποίηση της Κετογονικής Δίαιτας

Ο στόχος της Κετογονικής θεραπείας είναι η εύρεση και η διαχείριση ενός επιπέδου κέτωσης που να οδηγεί σε μείωση των κρίσεων. Έπειτα από μερικές εβδομάδες μετά την έναρξη της δίαιτας, θα εμφανιστεί ένα καθορισμένο μοτίβο κέτωσης. Το επίπεδο κέτωσης ελέγχεται στο σπίτι από το φροντιστή με ειδικές ταινίες ελέγχου των κετονών στα ούρα. Το επίπεδο κέτωσης είναι συχνά χαμηλό κατά τις πρώτες πρωινές ώρες και υψηλό κατά τις απογευματινές και βραδινές. Το β - υδροξυβουτυρικό οξύ είναι μια κετόνη ούρων η οποία θεωρείται αντίκτυπος του ελέγχου των κρίσεων και μπορεί να μετρηθεί ποσοτικά στην ανάλυση αίματος. Το επίπεδο του β - υδροξυβουτυρικού οξέος μπορεί να αποτελέσει σημαντική βοήθεια στη φάση τελειοποίησης της δίαιτας, μέσω του ελέγχου των επιπέδων των κετονών στα ούρα. Ο χειρισμός της δίαιτας μπορεί να τροποποιήσει τη κέτωση και να επηρεάσει τον έλεγχο των κρίσεων (Stafstrom and Rho 2004).

Πολλοί είναι οι παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη πριν την απόφαση για τον τρόπο προσαρμογής της ΚΔ στον κάθε ασθενή. Ο αρχικός στόχος είναι η επιβεβαίωση πως καταναλώνεται το 100% της ΚΔ. Αυτή η διαδικασία μπορεί να διαρκέσει μερικές εβδομάδες για παιδιά που διδάσκονται να προσαρμόζονται σε αυτή την υψηλού λίπους αγωγή. Η προσφορά νέων και δημιουργικών γευμάτων μπορεί να βελτιώσει την ανοχή της δίαιτας. Η χρονική στιγμή όπου ένα παιδί έχει

προσαρμοστεί στη διαίτα, καταναλώνει όλων των ειδών τα τρόφιμα, παίρνει τα απαραίτητα συμπληρώματα και λαμβάνει τα απαραίτητα υγρά για περίοδο τουλάχιστον ενός μηνός θεωρείται κατάλληλη για την αξιολόγηση του ιστορικού κέτωσης. Οι κετόνες ούρων πρέπει να βρίσκονται σε επίπεδα μετρίων έως υψηλών τιμών ή κατά συνέπεια υψηλών. Εάν η κέτωση βρεθεί κάτω από αυτά τα επίπεδα, προτείνεται μια διαιτητική προσαρμογή. Υπάρχουν εξαιρέσεις για αυτόν τον κανόνα, καθώς αριθμός παιδιών είναι σε θέση να πετύχουν άριστο έλεγχο κρίσεων με χαμηλότερα επίπεδα κέτωσης. Επίσης, μερικά παιδιά μπορούν να γίνουν ιδιαίτερα «κετονικά» (πολύ υψηλά επίπεδα κετονών στα ούρα) και απαιτείται μικρότερη Κετογονική αναλογία (Stafstrom and Rho 2004).

Η τελειοποίηση της διαίτας πρέπει να συζητάτε με την ομάδα ΚΔ. Είναι σημαντικό να γίνεται μια αλλαγή κάθε φορά για να εξακριβωθεί η επίδρασή της. Αλλαγή σε κάθε είδους διαίτα ή φαρμακευτική αγωγή πρέπει να εφαρμόζεται για λιγότερο από 6 εβδομάδες πριν την έναρξη μιας νέας αλλαγής. Όταν η ομάδα αναπτύξει εμπειρία επιτυχώς πάνω στη διαχείριση των παιδιών με ΚΔ, αυτές οι αποφάσεις λαμβάνονται και πραγματοποιούνται με μεγαλύτερη ευκολία. Η έξαρση της δραστηριότητας των κρίσεων μετά από μια περίοδο ελέγχου μπορεί να ενεργοποιηθεί από πολλούς παράγοντες. Εάν υπάρχει δυνατότητα η αιτία να προσδιοριστεί και να διορθωθεί, δεν υπάρχει ανάγκη για περαιτέρω αλλαγές. *Πιθανές αιτίες προσωρινής έξαρσης των κρίσεων μπορεί να περιλαμβάνουν* τους στρεσογόνους παράγοντες που έχουν ενεργοποιήσει την δραστηριότητα κρίσεων στο παρελθόν, όπως στέρηση ύπνου ή ύπαρξη ασθένειας. Οι κρίσεις μπορεί να προκύψουν εξαιτίας διαταραχών πάνω στη ΚΔ, όπως ένα λάθος κατά τη προετοιμασία/ζύγιση του τροφίμου, η κατανάλωση λάθος μάρκας τροφίμου, η εισαγωγή μιας νέας φαρμακευτικής αγωγής (εκτός αν πρόκειται για ελεύθερη υδατανθράκων) (Stafstrom and Rho 2004).

Η τελειοποίηση του Κετογονικού προγράμματος πρέπει να επιδιώκεται σε περίπτωση της παραμονής της έξαρσης των κρίσεων. *Η παρακάτω προσαρμογές στη διαίτα θα μπορούσαν να βελτιώσουν τον έλεγχο των κρίσεων* (Stafstrom and Rho 2004):

- Επαναυπολογισμός της διαίτας με συγκεκριμένα φρούτα και λαχανικά αντί της χρήσης των ομάδων ανταλλαγής.

- Προσαρμογή του περιεχομένου των υδατανθράκων της διαίτας στην ποσότητα υδατανθράκων που προσλαμβάνεται από τις φαρμακευτικές αγωγές ή και τα συμπληρώματα.
- Επαναξιολόγηση των ενεργειακών αναγκών και επανυπολογισμός της διαίτας αναλόγως, για παράδειγμα μείωση κατά 50 ή 100 θερμίδες για επιδίωξη μεγαλύτερης κέτωσης.
- Εισαγωγή MCT ελαίων στη διαίτα για αντικατάσταση μερικού ποσοστού λίπους, με σκοπό την μεγαλύτερη κέτωση.
- Αξιολόγηση επιπέδου καρνιτίνης και πρόσληψη συμπληρωμάτων, εάν η τιμή είναι χαμηλή.
- Ανακατανομή θερμίδων για τη παροχή ενός γεύματος ή σνακ πριν τον ύπνο.

ΑΠΟΦΑΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΛΗΞΗ ΤΗΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΜΕ ΚΕΤΟΓΟΝΙΚΗ ΔΙΑΙΤΑ

Εάν δεν υπάρξει βελτίωση στον έλεγχο των κρίσεων μετά από 2 με 3 μήνες εφαρμογής της θεραπείας, η διαίτα πρέπει να διακοπεί. Αιτίες για την πρόωμη λήξη της διαίτας μπορεί να περιλαμβάνουν τα ακόλουθα (Stafstrom and Rho 2004):

- Ο ασθενής αρνείται να συμμορφωθεί στη διαίτα παρά τις πολλαπλές προσπάθειες για παροχή ανεκτών γευμάτων σε συνδυασμό με ένα θετικό κλίμα.
- Οι κρίσεις επιδεινώνονται.
- Οι φροντιστές βρίσκουν τη διαίτα πολύ δύσκολη και δεν επιθυμούν να τη συνεχίσουν.
- Εμφάνιση αρνητικών συνεπειών στους ασθενείς που δεν έχουν τη δυνατότητα διόρθωσης χωρίς τη διακοπή της διαίτας.

Πρόωμη Λήξη

Η διαδικασία της πρόωμης λήξης της διαίτας εξατομικεύεται και μπορεί να εφαρμοστεί σταδιακά σε διάστημα μιας εβδομάδας ή περισσότερο. Τα ακόλουθα είναι προτάσεις για την ομαλοποίηση αυτής της διαδικασία (Stafstrom and Rho 2004):

- Μείωση της αναλογίας κάθε τρεις μέρες: για παράδειγμα αν εφαρμόζεται 4:1 διαίτα, χρήση μιας 3:1 διαίτας για 3 ημέρες, έπειτα μιας 2:1 για άλλες 3 ημέρες,

προσθήκη σε κάθε γεύμα μιας μικρής ποσότητας τροφίμου πλούσιο σε υδατάνθρακες για 3 ημέρες, η οποία θα αυξάνεται καθημερινά έως ότου το παιδί βρεθεί εκτός κέτωσης.

- Μείωση της αναλογίας με διπλασιασμό της ποσότητας υδατανθράκων σε κάθε γεύμα, για παράδειγμα μέσω φρούτων ή λαχανικών. Έπειτα από 2 με 3 ημέρες, εισαγωγή ενός μικρού τροφίμου πλούσιου σε υδατάνθρακες σε κάθε γεύμα, όπως ρύζι, πατάτες, φασόλια, ζυμαρικά, πουτίγκα ή γάλα, ενώ παράλληλα μείωση της κρέμας στη μισή ποσότητα.

Βελτίωση της Δίαιτας μετά από την Επιτυχή Θεραπεία

Βελτίωση της ΚΔ πρέπει να εμφανιστεί έπειτα από 1 με 2 χρόνια επιτυχούς ελέγχου κρίσεων. Μείωση της αναλογίας συνήθως γίνεται για μείωση της κέτωσης και βελτίωση της δίαιτας. Τα κετονικά επίπεδα πρέπει να ελέγχονται έπειτα από κάθε μείωση της αναλογίας στην ΚΔ. Τα παιδιά συνήθως παραμένουν με αναλογία 4:1 (μεγαλύτερη παραγωγή κετονών) για περισσότερο από 2 χρόνια. Η αναλογία μπορεί σταδιακά να μειωθεί σε 3:1 για περίοδο 6 μηνών και μετά σε 2:1 για άλλους 6 μήνες. Υδατάνθρακες ως ψωμί, ζυμαρικά, ρύζι, δημητριακά, κράκερ και γαλακτοκομικά προϊόντα μπορούν να προστεθούν σταδιακά στη δίαιτα, με σκοπό την εξάλειψη της υπολειπόμενης κέτωσης (Stafstrom and Rho 2004).

Απόφαση Μη Λήξης της Θεραπείας

Μερικές οικογένειες ίσως αποφασίσουν να συνεχιστεί η θεραπεία της ΚΔ λόγω της αποδεδειγμένης βελτίωσης της ποιότητας ζωής του παιδιού τους. Ανησυχούν ότι θα επηρεαστεί αρνητικά με τον τερματισμό της δίαιτας. Με την επιμήκυνση της διάρκειας της δίαιτας απαιτείται συνεχής επιτήρηση για την επιβεβαίωση της ασφάλειας της μη διακοπτόμενης θεραπείας. Μείωση της αναλογίας σε 3:1 ή 2:1 μπορεί να βελτιώσει τη θρεπτική ποιότητα της δίαιτας και να μειώσει τις πιθανές δυσμενείς επιδράσεις της (Stafstrom and Rho 2004).

2.4 Υποστήριξη και Συντήρηση ενός προγράμματος Κετογονικής Δίαιτας

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΙΤΑ

Υποψήφιοι για τη Κετογονική Δίαιτα

Η ΚΔ αποτελεί μια εκλεκτική διαδικασία η οποία δε χρησιμοποιείται σε καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης. Το βασικό κριτήριο είναι η ύπαρξη δυσίατων κρίσεων σε ασθενείς που δεν έχουν ανταποκριθεί στη χορήγηση δύο πρώτης γραμμής αντιεπιληπτικών φαρμάκων. Παράλληλα η συχνότητα των κρίσεων πρέπει να είναι 1 – 2 κρίσεις την εβδομάδα. Εξαίρεση θεωρείται η περίπτωση της οικογένειας όπου τα 4 ή 5 παιδιά πάσχουν από το ίδιο επιληπτικό σύνδρομο. Το πρώτο βήμα είναι η εισαγωγή του μεγαλύτερου σε ηλικία παιδιού στο πρόγραμμα της ΚΔ. Εάν υπάρξει διακοπή των κρίσεων μετά την έναρξη της θεραπείας η οικογένεια έχει το δικαίωμα να εντάξει στο πρόγραμμα και τα υπόλοιπα επιληπτικά παιδιά. Ζωτικής σημασίας θεωρείται η πραγματοποίηση ενός πρόσφατου βίντεο ηλεκτροεγκεφαλογραφήματος ενδονοσοκομειακά πριν την έναρξη της ΚΔ, για το διαχωρισμό των επιληπτικών και μη επιληπτικών κρίσεων στα υποψήφια παιδιά (Stafstrom and Rho 2004).

Προσυμπτωματικός Έλεγχος

Σε κάθε ασθενή λαμβάνεται ένα πλήρες ιστορικό και πραγματοποιείται σωματική εξέταση και εκτενή μονόωρη εκτίμηση με τη βοήθεια μιας αρμόδιας νοσοκόμας. Η νοσοκόμα εξηγεί τις ακαμψίες της δίαιτας και ερευνά το οικογενειακό υπόβαθρο για να καθορίσει ποια μέλη της οικογένειας θα είναι κυρίως υπεύθυνα για την επίβλεψη της προετοιμασίας της δίαιτας και τη διαχείριση της. Η οικογένεια επίσης έχει μια συνάντηση με το διαιτολόγο, ο οποίος αξιολογεί το θρεπτικό επίπεδο του ασθενούς, τις διατροφικές συνήθειες, αλλεργίες, και άλλες ανησυχίες σχετικά με τη πρόσληψη τροφής. Λαμβάνονται πληροφορίες για το οικογενειακό ιστορικό σχετικά με την υπερλιπιδαιμία, την υπερχοληστερολαιμία, τις πέτρες στα νεφρά, τον τύπο και τη συχνότητα των κρίσεων, καθώς επίσης και το επιληπτικό σύνδρομο που ίσως εμφανίζεται. Εργαστηριακές εξετάσεις περιλαμβάνουν ένα ολοκληρωμένο μεταβολικό έλεγχο (έλεγχος λειτουργίας ήπατος, αλβουμίνη, CO₂), μια γενική εξέταση αίματος, ένα λιπιδαιμικό έλεγχο νηστείας, τιμές πυροσταφυλικού και

γαλακτικού οξέος ορού, μαγνησίου, ψευδαργύρου, αμμωνίας, ουρικού οξέος, ελεύθερης και συνολικής καρνιτίνης, σεληνίου, επιπέδων κετονών ορού, αντιεπιληπτικών επιπέδων καθώς και μια ανάλυση ούρων. Υπολογιστικές τομογραφίες ή μαγνητικές τομογραφίες απεικόνισης του εγκεφάλου λαμβάνονται εάν πρόσφατες απεικονίσεις δεν είναι διαθέσιμες (Stafstrom and Rho 2004).

Εάν ένας ασθενής λαμβάνει ένα αναστολέα καρβονικής ανυδράσης, όπως ακετοζολαμίδη ή τοπιραμάτη, η διαίτα διακόπτεται πριν την έναρξή της, έτσι ώστε να μειωθούν οι κίνδυνοι των σοβαρών διττανθρακικών ελλειμμάτων ορού και της οξείδωσης. Τέτοιου είδους μεταβολικές διαταραχές θα μπορούσαν ενδεχομένως να αποτελέσουν απειλή για τη ζωή σε περίπτωση εμφάνισης επιληπτικού προφίλ. Μετά την έναρξη του Κετογονικού προγράμματος, οι εξετάσεις αίματος ελέγχονται μια φορά την εβδομάδα για τον προσδιορισμό πιθανόν απρόβλεπτων παρενεργειών. Οι αρχικές και επακόλουθες εργαστηριακές εξετάσεις πρέπει να ελέγχονται από το νευρολόγο σε συνεργασία με το διαιτολόγο (Stafstrom and Rho 2004).

Ανάπτυξη πρωτόκολλων για τη Διοίκηση και το Νοσοκομείο

Ένα ερωτηματολόγιο για τους υποψήφιους ασθενείς πρέπει να συντάσσεται, για τη λήψη ενός λεπτομερούς ιατρικού και διαιτολογικού ιστορικού. Ένα «κετογονικό πακέτο πληροφοριών» δίδεται στην οικογένεια με σκοπό την παροχή λεπτομερών πληροφοριών όσον αφορά στη διαίτα και ότι συμπεριλαμβάνεται σε αυτήν. Λόγω της μεγάλης προσπάθειας και ενέργειας που αφιερώνεται από τους ασθενείς του Κετογονικού προγράμματος, απαραίτητο είναι να εξασφαλιστεί η γονική δέσμευση (Stafstrom and Rho 2004).

Εκπαίδευση του Νοσηλευτικού και Διαιτητικού Νοσοκομειακού Προσωπικού

Είναι απαραίτητο το νοσηλευτικό και διαιτητικό προσωπικό που εμπλέκεται στη φροντίδα των παιδιατρικών ασθενών να εκπαιδεύεται πλήρως. Εκτενή ενδοϋπηρεσιακά μαθήματα παρέχονται για να εξασφαλιστεί η συνέπεια στο Κετογονικό πρόγραμμα και η φροντίδα των νοσηλευμένων παιδιών. Θέματα όπως πρώιμες μεταβολικές διαταραχές κατά τη διάρκεια της νηστείας και της έναρξης της Κετογονικής διαίτας επισημαίνονται στο νοσηλευτικό προσωπικό. Οι τεχνικές ζυγίσματος των τροφίμων και η προετοιμασία των γευμάτων τονίζονται ιδιαίτερα στο διαιτητικό προσωπικό αντίστοιχα (Stafstrom and Rho 2004).

Ακριβής Καθορισμός της Κετογονικής Δίαιτας

Οι διαιτολόγοι καθώς και το νοσηλευτικό προσωπικό διαχειρίζονται καθημερινά την τηλεφωνική επικοινωνία με την οικογένεια κάθε ασθενούς κατά τη διάρκεια του πρώτου μήνα, και έπειτα όποτε χρειαστεί έως ότου ο ασθενής σταθεροποιηθεί και προσαρμοστεί καλά στη δίαιτα. Αυτή η στενή παρακολούθηση είναι απαραίτητη για κάθε σοβαρό λόγο που μπορεί να προκύψει.

- Πρώτον, πολλές ερωτήσεις (που σχετίζονται με ιδιαίτερες διατροφικές συνήθειες, δυσκοιλιότητα, ναυτία) προκύπτουν παρά το εντατικό εκπαιδευτικό πρόγραμμα. Τέτοιου είδους ερωτήσεις αναφέρονται πριν την πρόκληση προβλημάτων και μείωση της κέτωσης.

- Δεύτερον, σημαντικό κομμάτι αποτελεί η εντόπιση όλων των στοιχείων μέσα σε ένα πλάνο γεύματος. Πρόσφατα η Αμερικάνικη Διαχείριση Τροφίμων και Φαρμάκων θέσπισε κανόνες για τους υδατάνθρακες που εμπεριέχονται στα συσκευασμένα τρόφιμα. Ποσότητα 1 γραμμαρίου ή πάνω από αυτήν (ανά μερίδα) υποχρεούται να αναγράφεται στην διατροφική ετικέτα του προϊόντος από τους κατασκευαστές. Μικρότερη από την ποσότητα του 1 γραμμαρίου υδατανθράκων (ανά μερίδα) χαρακτηρίζονται ως «ελεύθερα υδατανθράκων» προϊόντα. Στις περιπτώσεις όπου οι διατροφικές ετικέτες είναι ανακριβείς, απαραίτητο θεωρείται ο διαιτολόγος ή φροντιστής να έρχεται σε επικοινωνία με τον κάθε κατασκευαστή με σκοπό τη λήψη ακριβών προδιαγραφών.

- Τρίτον, καθημερινή παρακολούθηση της κέτωσης είναι απαραίτητη. Όταν η δίαιτα συσταθεί, ο διαιτολόγος έρχεται σε επαφή με τον ασθενή στη κλινική το λιγότερο κάθε τρεις μήνες για το πρώτο χρόνο. Η παρακολούθηση των επιπέδων του β-υδροξυβουτυρικού οξέος αποτελούν σημαντικό παράγοντα για την επιβεβαίωση της κέτωσης.

- Τέταρτον, ακόμη και με την κατανάλωση σνακ, μερικοί ασθενείς ίσως εμφανίσουν προβλήματα συμμόρφωσης λόγω της αυστηρότητας της δίαιτας. Η γευστικότητα αποτελεί καίριο θέμα. Λαμβάνοντας υπόψη τα πλεονεκτήματα της διατροφικής επιστήμης, μπορεί να διευκολυνθεί η ανάπτυξη περισσότερων δημιουργικών πλάνων γευμάτων (Stafstrom and Rho 2004).

Η νοσοκόμα και ο διαιτολόγος επικοινωνούν συχνά, ακόμη και καθημερινά, για να επιβεβαιώσουν την ασφάλεια των ασθενών ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια του πρώτου μήνα της δίαιτας και των διαλειπόντων ασθενειών. Ο αριθμός των επαγγελματικών

ωρών που ξοδεύονται για τον κάθε ασθενή πάνω στη ΚΔ κυμαίνεται από 60 – 80 ώρες / χρόνο (Stafstrom and Rho 2004).

Ο Ρόλος της Νοσοκόμας και του Φαρμακοποιού

Υποχρέωση της νοσοκόμας θεωρείται η στενή συνεργασία με το διαιτολόγο και τους ειδικευμένους γιατρούς στη ΚΔ. Η νοσοκόμα είναι εκείνη που πρέπει να προγραμματίσει τις εξετάσεις ρουτίνας και να σιγουρευτεί ότι τα αποτελέσματα θα αξιολογηθούν από το ν υπεύθυνο ιατρό. Επίσης ο διαχωρισμός των προβλημάτων του ασθενούς σε διαιτητικής και ιατρικής φύσεως, καθώς και η αντιμετώπιση τους θεωρείται σημαντική αρμοδιότητα της. Τέλος η ενημέρωση ολόκληρης της ομάδας για τυχόν χειρουργική ή οδοντιατρική επέμβαση που μπορεί να έχει υποβληθεί ο ασθενής αποτελεί σημαντική υποχρέωση της. Όσον αφορά στο ρόλο του φαρμακοποιού, η συνεργασία με φαρμακεία που είναι ενήμερα για χρήση του Κετογονικού προγράμματος προσφέρει σημαντική βοήθεια για την παρασκευή φαρμάκων, σύμφωνα με τα περιγραφόμενα κριτήρια που είναι συμβατά με τη ΚΔ. Τέτοιου είδους φαρμακεία είναι ικανά να παρέχουν άμεση παράδοση φαρμάκων εντός 24 – 48 ωρών (Stafstrom and Rho 2004)

Εξωνοσοκομειακή ή Ενδονοσοκομειακή Έναρξη της Κετογονικής Δίαιτας

Ένα θέμα που έχει συζητηθεί ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια είναι η ασφάλεια της έναρξης της δίαιτας εξωνοσοκομειακά. Σε ορισμένες συνθήκες θεωρείται πιθανό και ασφαλές να ξεκινήσει το πρόγραμμα ένα άτομο ως εξωνοσοκομειακός ασθενής. Εάν ο ασθενής έχει υπεύθυνους φροντιστές, καμία ιατρική αντένδειξη, ιστορικό επιληπτικού επιπέδου και ηλικία πάνω από 8 έτη, πραγματοποιείται η έναρξη της ΚΔ εξωνοσοκομειακά και τυπικά σιτίζεται εντερικά. Η εξωνοσοκομειακή έναρξη της δίαιτας είναι σταδιακή, ξεκινώντας από μια πολύ χαμηλή κετογονική αναλογία η οποία κατά τη διάρκεια των επόμενων εβδομάδων. Οι γονείς προμηθεύονται ένα μετρητή γλυκόζης, για τη μέτρηση του σακχάρου αίματος, και ενημερώνονται για τα συμπτώματα της υπογλυκαιμίας και τον τρόπο αντιμετώπισης της. Τα παιδιά που σιτίζονται μέσω γαστροστομίας είναι περισσότερο εύκολο να ξεκινήσουν ως εξωνοσοκομειακοί ασθενείς διότι οι γονείς έχουν πλήρη έλεγχο της πρόσληψης υγρών και το παιδί δεν έχει την ικανότητα να αρνηθεί τη δίαιτα (Stafstrom and Rho 2004).

Υπερλιπιδαιμία

Εργαστηριακές εξετάσεις πραγματοποιούνται για την ανίχνευση της ύπαρξης ή όχι ηλεκτρολυτικής ανισορροπίας ή υπερλιπιδαιμίας κατά τη διάρκεια των πρώτων ημερών της δίαιτας. Μια περίπτωση υπερλιπιδαιμίας έπειτα από έναρξη του προγράμματος αποτελεί ένα 3χρονο αγόρι το οποίο εμφάνιζε ιατρικώς δυσεπίλυτες μικτές κρίσεις, συμπεριλαμβάνοντας το λιγότερο τέσσερις γενικευμένες τονικοκλονικές την εβδομάδα. Αφού απέτυχαν πέντε αντιεπιληπτικά φάρμακα αξιολογήθηκε εκτενώς για τυχόν ύπαρξη μεταβολικής διαταραχής πριν την έναρξη της δίαιτας. Οι τιμές των αποτελεσμάτων ήταν φυσιολογικές και ο ασθενής ξεκίνησε με τη δίαιτα στο νοσοκομείο. Έγινε κετονικός και οι κρίσεις σημείωσαν σημαντική μείωση. Σύμφωνα με το πρωτόκολλο, καθημερινή παρακολούθηση μέσω τηλεφωνικών κλήσεων πραγματοποιήθηκε μεταξύ της μητέρας και του διαιτολόγου. Την τέταρτη ημέρα, η μητέρα ανέφερε ότι το παιδί ήταν κάπως νυσταγμένο. Την πέμπτη ημέρα το παιδί ήταν ακόμα νυσταγμένο και κάπως ανήσυχο σε σχέση με τη δίαιτα. Αυτά τα συμπτώματα συνεχίστηκαν. Έπειτα από αυτή την αλλαγή στη διανοητική κατάσταση του παιδιού και λόγω του υψηλού δείκτη υποψίας, ο διαιτολόγος (έπειτα από ενημέρωση του γιατρού) συμβούλευσε τη μητέρα να μεταφέρει το παιδί της στα έκτακτα περιστατικά για μια πλήρης αξιολόγηση. Η ΚΔ τερματίστηκε και οι υψηλές τιμές τριγλυκεριδίων επέστρεψαν στο φυσιολογικό. Εξαιτίας της στενής παρακολούθησης η υπερλιπιδαιμία του αγοριού αναγνωρίστηκε άμεσα. Η περίπτωση αυτού του παιδιού καταδεικνύει τα προβλήματα που μπορεί να εμφανιστούν εάν η ΚΔ δεν παρακολουθείται στενά. Τόσο ο αυξημένος αριθμός τριγλυκεριδίων (πάνω από 2.000) όσο και η περαιτέρω καθυστέρηση στην αξιολόγηση του παιδιού θα μπορούσαν να αποτελέσουν σημαντικούς παράγοντες για την εμφάνιση παγκρεατίτιδας και ενός μη αναστρέψιμου νευρολογικού προβλήματος αντίστοιχα. Ο υψηλός δείκτης υποψίας, οι καθημερινές τηλεφωνικές κλήσεις και η στενή παρακολούθηση μπορεί να ανιχνεύσουν πρώιμα πιθανές επιπλοκές. Λόγω του γεγονότος ότι τα παιδιά είναι ιδιαίτερα ασταθή όταν αρρωσταίνουν και δεν έχουν την ικανότητα να μεταφέρουν ότι δεν αισθάνονται καλά, η έναρξη της δίαιτας συστήνεται ενδονοσοκομειακά και σχεδόν πάντα πραγματοποιείται εκεί. Συνήθως η νοσηλεία διαρκεί 3 μέρες λόγω της έναρξης εξάλειψης της κατανάλωσης γλυκών προτού οι ασθενείς εισαχθούν στο πρόγραμμα, για μια ήπια επαγωγή της κέτωσης (Stafstrom and Rho 2004).

Χειρουργική Επέμβαση

Περιστασιακά ένας ασθενής είναι απαραίτητο να υποβληθεί σε χειρουργική επέμβαση. Όταν παρθεί μια τέτοια απόφαση ο υπεύθυνος γιατρός πρέπει να είναι ενήμερος για τη σημασία της ΚΔ, για τις αναμενόμενες συνήθειες εργαστηριακές τιμές, τα κοινά προβλήματα που μπορεί να προκύψουν και τον τρόπο διαχείρισής τους. Έχει αναπτυχθεί ένα ειδικό πρωτόκολλο που αφορά τη διαδικασία της χειρουργικής επέμβασης για τους ασθενείς της ΚΔ (Παράρτημα 2) (Stafstrom and Rho 2004).

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΠΟΡΟΙ

«Προπονητές/προγυμναστές» Κετογονικής Δίαιτας

Από το Παιδιατρικό Επιληπτικό Κέντρο στο Johns Hopkins Νοσοκομείο προήλθε η ιδέα της χρήσης των γονέων των παιδιών της δίαιτας ως μη ιατρικοί «προπονητές». Λόγω των πολλών ίδιων ερωτήσεων που προκύπτουν από τις νέες οικογένειες επιληπτικών ασθενών, πλεονεκτική θεωρείται η χρήση γονέων ήδη ενημερωμένων σχετικά με τη δίαιτα. Οι γονείς αυτοί έχουν εκπαιδευτεί από το νοσοκομειακό προσωπικό για την εξυπηρέτηση νέων οικογενειών, ως άτομα υποστήριξης. Οι οικογένειες που σκέφτονται να συμμετάσχουν στο Κετογονικό πρόγραμμα έρχονται σε επαφή με ένα «προπονητή». Με αυτόν τον τρόπο οι νέες οικογένειες αισθάνονται πιο άνετα να κάνουν ερωτήσεις. Η ιδέα αυτού του προγράμματος επιπλέον αποτρέπει τον μεγάλο αριθμό επαναλαμβανόμενων τηλεφωνημάτων στο προσωπικό του νοσοκομείου (Stafstrom and Rho 2004).

Ομάδες Υποστήριξης

Οι ομάδες υποστήριξης έχουν πάντα βοηθητικό ρόλο για τις οικογένειες. Είναι ιδιαίτερα χρήσιμες για γονείς που αρχικά σκέφτονται να ενταχθούν στο Κετογονικό πρόγραμμα. Πολύ διασκεδαστική για τα παιδιά είναι η επαφή που αποκτούν με άτομα που βρίσκονται στην ίδια θέση με εκείνα. Κατά τη διάρκεια των συναντήσεων αυτών, οι γονείς συζητούν για νέα τρόφιμα και νέες συνταγές που έχουν ανακαλύψει, τα οποία μπορεί να φανούν χρήσιμα στη δίαιτα. Ο διαιτολόγος είναι πάντα παρών, και προσπαθεί να διατηρεί τις συναντήσεις στο σπίτι ενός από τους γονείς ή σε κάποιο πάρκο όπου τα παιδιά παίζουν (Stafstrom and Rho 2004). Ένα άλλο μέσο υποστήριξης είναι το διαδίκτυο, όπου υπάρχουν αρκετές «Κετογονικές ομάδες» διαθέσιμες διαδικτυακά. Αυτό το ηλεκτρονικό μέσο επιτρέπει στις οικογένειες αυτές

να επικοινωνούν μεταξύ τους σχετικά με τα προβλήματα και τις επιτυχίες τους. Είναι ένας τρόπος συλλογής πληροφοριών για ανησυχίες όπως η οστεοπόρωση, η ανάπτυξη, οι αναπτυξιακές καθυστερήσεις και οι παρενέργειες της διαίτας (Stafstrom and Rho 2004).

Ο ρόλος του Διαιτολόγου

Το πιο σημαντικό μέλος της ομάδας της ΚΔ είναι ο διαιτολόγος. Ο κάθε διαιτολόγος θα πρέπει να βρίσκεται σε ειδικευμένη κλινική και να έχει συγκεκριμένα καθήκοντα με βάση το φόρτο εργασίας. Η παρακολούθηση κατά την έναρξη και τη διάρκεια της θεραπείας αφορά από 1 – 3 ασθενείς το μήνα και εξαρτάται από τις ανάγκες του καθενός και τις ασχολίες των φροντιστών. Ο διαιτολόγος ξεκινάει να διδάσκει τους νέους ασθενείς και να αντιμετωπίζει προβλήματα των ήδη υπαρχόντων. Η επίσκεψη ενός νέου ασθενή στο διαιτολόγο περιλαμβάνει (Stafstrom and Rho 2004):

- ανάλυση του διαιτητικού ιστορικού και των διατροφικών αναγκών
- σχεδιασμός πλάνων γευμάτων με τροφικές προτιμήσεις και δυσαρέσκειες
- εκπαίδευση ασθενούς και οικογένειας για την προετοιμασία των γευμάτων στο σπίτι
- ακριβής καθορισμός της δίαιτας και
- ανάλυση διαφόρων προϊόντων

Απαραίτητη αρμοδιότητα ενός διαιτολόγου αποτελεί επίσης η προετοιμασία επιστολών για διευκρινήσεις σε σχολεία, γιατρούς, και ασφαλιστικές εταιρίες. Συμβουλές δίδονται σε φαρμακοποιούς, νοσηλευτικό προσωπικό, παιδίατρους, νευρολόγους ενώ παρακολουθούνται οι ομαδικές συνεδρίες για τη συζήτηση του πλάνου φροντίδας του ασθενούς. Τέλος μετά την αρχική περίοδο της δίαιτας το μεγαλύτερο ποσοστό του φόρτου εργασίας ενός διαιτολόγου περιλαμβάνει τον επαναυπολογισμό και την αλλαγή των πλάνων των γευμάτων (Stafstrom and Rho 2004).

▪ 2.5 Αποτελεσματικότητα προγράμματος της Κετογονικής Δίαιτας

Πολλαπλές διαφορετικές θεραπευτικές στρατηγικές, που έχουν σχεδιαστεί για να επάγουν τη κέτωση, είναι αποτελεσματικές στην αντιμετώπιση μη ελεγχόμενων κρίσεων. Παρακάτω ο όρος «αποτελεσματικότητα» ορίζεται ως «ο βαθμός στον οποίο μια συγκεκριμένη παρέμβαση, διαδικασία, αγωγή ή υπηρεσία παρέχει ένα πλεονεκτικό αποτέλεσμα κάτω από ιδανικές συνθήκες». Η απαίτηση των ιδανικών συνθηκών θεωρείται ίσως το πιο κρίσιμο σημείο σε κάθε θέμα που αφορά την αποτελεσματικότητα της ΚΔ. Αυτό συμβαίνει διότι η μεθοδολογία των διαφορετικών κέντρων και παροχών ποικίλει αρκετά όσον αφορά στις «ιδανικές συνθήκες» κάτω από τις οποίες η δίαιτα ξεκινά, αναλαμβάνεται και διαχειρίζεται. Η ακόλουθη λίστα απαριθμεί μερικές από αυτές τις «ιδανικές απαιτήσεις» (Stafstrom and Rho 2004).

1. Μερικά κέντρα ξεκινούν τη ΚΔ έπειτα από μια νηστεία ποικίλης διάρκειας, λαμβάνοντας υπόψη ότι μεγάλος αριθμός αυτών πιστεύουν πως η νηστεία δεν ωφελεί και ίσως προκαλέσει ακόμα και βλάβη.
2. Ποικίλες αναλογίες λίπους χρησιμοποιούνται σε διαφορετικούς πληθυσμούς ασθενών.
3. Διάφοροι τύποι λίπους χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία ενός διαιτητικού πλάνου.
4. Διαφορετικές τεχνικές χρησιμοποιούνται για να πετύχουν κέτωση.
5. Δεν υπάρχει συμφωνία για τους τύπους κρίσεων και συνδρόμων στα οποία πιθανόν είναι σε θέση να ανταποκριθεί η δίαιτα.
6. Πιθανές προγνωστικές της επιτυχούς αντιμετώπισης πριν ή στα αρχικά στάδια της διαιτητικής θεραπείας δεν έχουν οριστεί.
7. Η μακροπρόθεσμη χρήση της δίαιτας και η διάρκεια της αποτελεσματικότητας της δεν έχουν τεκμηριωθεί.

Επιπρόσθετα, η μέτρηση και αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της δίαιτας δεν έχουν γίνει με συνεπή πρότυπα και παραμέτρους. Αρκετές ουσιώδεις ερωτήσεις παραμένουν (Stafstrom and Rho 2004) και παρατίθενται παρακάτω:

1. Αντιπροσωπεύει η αρίθμηση των κρίσεων το «χρυσό πρότυπο» αποφάσεων, και αν ναι, με ποιον τρόπο ποικίλει ανάλογα με τα σύνδρομα κρίσεων στα οποία εμφανίζονται;
2. Τι ρόλο παίζουν οι ηλεκτροεγκεφαλογραφικές αλλαγές (με ή χωρίς κλινική βελτίωση) στην αξιολόγηση της επιτυχίας ή αποτυχίας της θεραπείας;
3. Πόσο σημαντική είναι η γνωστική βελτίωση αυτών των ασθενών, και με ποιον τρόπο αξιολογείται;
4. Μπορούν οι ανεπιθύμητες ενέργειες των αντιεπιληπτικών φαρμάκων να αξιολογηθούν πριν και μετά τη δίαιτα, για να αιτιολογήσουν τις πιθανές σημαντικές επιπτώσεις στην ποιότητα ζωής ενός παιδιού;
5. Τι άλλες ανεπιθύμητες ενέργειες πρέπει να διευκρινίζονται και να λαμβάνονται υπόψη; (Οι αλλαγές στους γενικούς δείκτες υγείας όπως τη σωματική ανάπτυξη, την περίμετρο κεφαλής και το λιπιδαιμικό προφίλ αποτελούν μερικά παραδείγματα) (Stafstrom and Rho 2004).

Σύμφωνα με μελέτες, μια τροποποιημένη δίαιτα Atkins καθώς και μια χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη δίαιτα (μείωση μεγαλύτερη από 90% στη συχνότητα των κρίσεων), θεωρητικά, εμφανίζονται να είναι χρήσιμες σε ασθενείς που δεν μπορούν να ανεχθούν την Κλασσική ΚΔ λόγω των περιορισμών ή των επιπτώσεων της (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1528-1167.2006.00438.x/full>, Pfeifer and Thiele 2005).

Επιπλέον, κατά την εφαρμογή της τροποποιημένης δίαιτας Atkins, η απώλεια βάρους είναι ελάχιστη (με εξαίρεση τους σημαντικά υπέρβαρους ασθενείς κατά την έναρξη) και η μη μεταβολή του ΔΜΣ εμφανίζεται ως θετικό στοιχείο. Η χοληστερόλη παρουσιάζει ελαφριά αύξηση, με μέση τιμή 29 mg / dl σε διάστημα 6 μηνών, ακριβώς το μισό της αύξησης που εμφανίζεται με τη ΚΔ (58 mg / dl). Τέλος, η εφαρμογή της πιθανόν να είναι αποτελεσματική για τη νεότερη έναρξη της νόσου, τις λιγότερο ανθεκτικές μορφές επιληψίας και σε σχέση με τις μορφές εκείνες που συνήθως

αντιμετωπίζονται με τη ΚΔ (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1528-1167.2006.00438.x/full>, Pfeifer and Thiele 2005).

Όσον αφορά στην ευαισθησία των κρίσεων σε μελέτη όπου συμμετείχαν EL ποντίκια, έδειξε να εξαρτάται από τα επίπεδα της γλυκόζης του πλάσματος και ο έλεγχος των κρίσεων να συνδέεται περισσότερο με την ποσότητα των διαιτητικών θερμίδων σε σχέση με την προέλευση τους. Υποστηρίχθηκε πως η μετάβαση από τη γλυκόζη στα κετονοσωμάτα για την παραγωγή ενέργειας διαχειρίζεται σε ικανοποιητικό βαθμό τις επιληπτικές κρίσεις. Η ΚΔ έχει φανεί να δρα με ταχύ ρυθμό, εφόσον υπάρχουν αποτελέσματα, συνήθως μέσα στις πρώτες 1-2 εβδομάδες. Ξεκινώντας με την ΚΔ μετά από μια περίοδο νηστείας, μπορεί να επέλθει μια πιο άμεση αλλά ισοδύναμα μακροπρόθεσμη μείωση των κρίσεων. Αν η ΚΔ δεν έχει οδηγήσει σε μείωση κρίσεων μετά από 2 μήνες, πιθανόν να χρειαστεί να διακοπεί. Οι στόχοι αυτού του κεφαλαίου είναι η σύνοψη ενός αριθμού αναφορών για την αποτελεσματικότητα της ΚΔ καθώς και η εξέταση κρίσιμων ερωτήσεων για το μέλλον των κλινικών μελετών. Εάν πράγματι η ΚΔ είναι «μια θεραπεία για την αναζήτηση μιας εξήγησης», τότε οι προσεγγίσεις που χρησιμοποιούνται έως σήμερα, για να μελετήσουν την αποτελεσματικότητα, υπήρξαν ανεπαρκείς για τη λύση αυτού του ουσιώδους αινίγματος. Αναμφισβήτητα, η μη αναγνωρίσιμη, άνευ διακρίσεως, και μη ελεγχόμενη χρήση της κέτωσης ως ένα μέσο διαχείρισης των κρίσεων, έχει υποστεί μια σημαντική αλλαγή από τους βιβλικούς χρόνους, την περίοδο εκείνη όπου οι παρατηρητές συμμερίστηκαν τα αρχικά στοιχεία της χρήσης του νηστείας ως μια αντιεπιληπτική θεραπεία που πρώτα τεκμηριώθηκε (Mantis και άλλοι 2004, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2673403/>, <http://site.matthewsfriends.org/uploads/File/TimeToImprovementKD.pdf>).

2.6. Ενδείξεις – Αντενδείξεις Κετογονικής Δίαιτας

ΕΝΔΕΙΞΙΣ	❖ <i>Δυσεπίλυτη επιληψία:</i> Η ΚΔ προτείνεται σε περιπτώσεις ανθεκτικής επιληψίας όπου 2-3 αντιεπιληπτικά φάρμακα έχουν αποτύχει στην αντιμετώπισή της (20-30% των ασθενών).
	❖ <i>Τύπος κρίσεων:</i> Η ΚΔ μπορεί να ακολουθηθεί σε όλους τους τύπους κρίσεων με ιδιαίτερη επιτυχία στις γενικευμένες κρίσεις, όπως ατονικές, μυοκλονικές. Περισσότερη μελέτη απαιτείται.
	❖ <i>Συμπτωματική και ασυμπτωματική επιληψία:</i> Πολλοί ασθενείς παρουσιάζουν συννοσηρές αναπηρίες, όπως νοητική υστέρηση και εγκεφαλική παράλυση (συμπτωματική επιληψία). Η συμπτωματική επιληψία είναι πιο δύσκολο να αντιμετωπιστεί. Περισσότερη μελέτη απαιτείται για την αποτελεσματικότητα της ΚΔ στην συμπτωματική επιληψία σε σχέση με την ασυμπτωματική.
	❖ <i>Ηλικία:</i> Μεγαλύτερη δυσκολία κατά τη βρεφική ηλικία παρουσιάζεται στη διατήρηση της κέτωσης, ενώ κατά την ενήλικη ζωή η διατήρηση της συμμόρφωσης στη ΚΔ αποτελεί ένα μείζον θέμα. Επιτυχή χρήση της ΚΔ εμφανίζεται στη βρεφική και παιδική ηλικία.
	❖ <i>Επιληπτικά σύνδρομα:</i> Η ΚΔ χρησιμοποιείται επιτυχώς σε αρκετά επιληπτικά σύνδρομα (Lennox – Gastaut σύνδρομο, παιδικοί σπασμοί, αποκτηθείσα επιληπτική αφασία, αποκτηθέν επιληπτοειδές opercular σύνδρομο, Rett σύνδρομο).
	❖ <i>Παρενέργειες επιληπτικών φαρμάκων:</i> Ο κίνδυνος εμφάνισης παρενεργειών αυξάνεται με την πολυθεραπεία και την υψηλή θεραπευτική δόση, παράγοντες που σχετίζονται με δυσεπίλυτη επιληψία. Η χαμηλή ανοχή και οι παρενέργειες αποτελούν σημαντικές προϋποθέσεις για τη χρήση της ΚΔ.
	❖ <i>Ενδογενείς διαταραχές του μεταβολισμού (GLUT 1 – facilitated glucose transporter protein deficiency, ανεπάρκεια πυρουβικής δεϋδρογονάσης – PDH):</i> Σε μικρό αριθμό ενδογενών διαταραχών του μεταβολισμού, οι μεταβολικές διαταραχές στο μεταβολισμό των υδατανθράκων παρακάμπτονται με τη χρήση κετονοσωμάτων ως βασική πηγή ενέργειας.

ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ	<p>❖ <i>Συνιστώμενη διαιτητική πρόσληψη υδατανθράκων:</i> Η ποσότητα των διαιτητικών υδατανθράκων που συστήνεται για μια άριστη υγεία δεν έχει σαφώς οριστεί. Η νέα διαιτητική συνιστώμενη πρόσληψη (Trumbo P. και άλλοι, 2002) για υδατάνθρακες είναι 130 γρ./ημέρα για ενήλικες και παιδιά. Αυτή η ποσότητα βασίζεται στην ελάχιστη κατά μέσο όρο ποσότητα γλυκόζης που αξιοποιείται από τον εγκέφαλο. Οι συνολικοί υδατάνθρακες που παρέχονται ημερησίως στη ΚΔ είναι συχνά κάτω από 10 γρ./ημέρα.</p>
	<p>❖ <i>Ενδογενείς διαταραχές του μεταβολισμού όπου αντενδείκνυται η ΚΔ:</i> Τέτοιου είδους διαταραχές περιλαμβάνουν ελαττώματα στο μεταβολισμό του λίπους και διαταραχές που απαιτούν μεγάλο περιεχόμενο υδατανθράκων (διαταραχή στη β – οξειδωση, πορφυρία). Παράκαμψη της διάγνωσης πριν την έναρξη της ΚΔ θα μπορούσε να οδηγήσει σε σημαντική νοσηρότητα και θα μπορούσε να αποβεί μοιραία.</p>
	<p>❖ <i>Φάρμακα:</i> Κατά τη παιδική ηλικία εμφανίζονται αρκετές ασθένειες, οι οποίες απαιτούν αντιμετώπιση με αντιβιοτικά και άλλα φάρμακα (π.χ στεροειδή, διουρητικά). Προσοχή πρέπει να δοθεί στην περιεκτικότητα αυτών σε υδατάνθρακες, καθώς επιδρούν αρνητικά στη διαδικασία της κέτωσης.</p>

2.7. Επιπλοκές Κετογονικής Δίαιτας

Ανεπιθύμητες ενέργειες κατά την έναρξη της ΚΔ: Βραχυπρόθεσμες επιπλοκές κατά την έναρξη περιλαμβάνουν αφυδάτωση, υπογλυκαιμία, οξέωση, εμετό, διάρροια και άρνηση για την τροφή. Ο περιορισμός των υγρών αποτελεί αμφιλεγόμενο θέμα της ΚΔ και μπορεί να συμβάλλει στην αφυδάτωση και τη μεταβολική οξέωση που με τη σειρά τους προκαλούν εμετό και λήθαργο. Μη διαγνωσμένες μεταβολικές διαταραχές (πορφυρία, έλλειψη πυρουβικής καρβοξυλάσης, έλλειψη καρνιτίνης, διαταραχές οξείδωσης λιπών, μιτοχονδριακές διαταραχές) μπορεί να αποβούν απειλητικές για τη ζωή κατά τη φάση της νηστείας. Απαραίτητος είναι ο προσεκτικός έλεγχος κατά την έναρξη της ΚΔ έτσι ώστε να αποφευχθεί η εμφάνιση επιπλοκών ή να αντιμετωπιστούν έγκαιρα (Stafstrom and Rho 2004).

Ανεπιθύμητες ενέργειες κατά τη διαχείριση της ΚΔ: Δευτερεύουσες παρενέργειες αποτελούν οι μεταβολικές διαταραχές (υπερουριχαιμία, υποασβεστιαμία, μειωμένα επίπεδα αμινοξέων, οξέωση, γαστροεντερικά συμπτώματα, λήθαργος, άρνηση για τη τροφή), η ανεπάρκεια καρνιτίνης, η υπερχοληστερολαιμία και ένδειξη αύξησης των μακράς αλύσου λιπαρών οξέων που έχει παρατηρηθεί σε κάποιους ασθενείς (Stafstrom and Rho 2004).

- Πέτρες νεφρών. Νεφρικοί λίθοι εμφανίζονται στο 3 – 7 % των παιδιών που ακολουθούν ΚΔ (μέσος χρόνος ανάπτυξης των λίθων είναι περίπου 18 μήνες μετά την έναρξη της διαίτας). Η ΚΔ φαίνεται να διευκολύνει το σχηματισμό αυτών των λίθων και συνδέεται με ουρική αιμία ή και αυξημένο ουρικό οξύ ούρων. Η συχνή ανάλυση ούρων είναι απαραίτητη, ενώ έχει προταθεί η αξιολόγηση της αναλογίας ουρικού ασβεστίου / κρεατινίνης καθώς και ένα υπερηχογράφημα νεφρών (Stafstrom and Rho 2004).
- Ανάπτυξη. Διάφορες μελέτες έχουν πραγματοποιηθεί για τον προσδιορισμό της επιρροής της ΚΔ στην ανάπτυξη των παιδιών. Πρόγραμμα διάρκειας 6 μηνών φάνηκε να μην μειώνει το ρυθμό ανάπτυξης κάτω από το φυσιολογικό για το ιδανικό ύψος και την ηλικία των παιδιών. Μελέτη με πρόγραμμα μεγαλύτερης διάρκειας (9,5 μήνες έως 2 χρόνια) όρισε ανεξάρτητο παράγοντα την ΚΔ σε σχέση με τη μέση ηλικία, τη διάρκεια της διαίτας και την πρωτεϊνική και ενεργειακή πρόσληψη για το σωματικό βάρος. Αναφέρθηκε επίσης ότι το ποσοστό της πρωτεΐνης που προσλαμβάνεται καθημερινά από τα παιδιά στην ΚΔ, αν και είναι σύμφωνα με τις συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη επαρκές, χρησιμοποιείται για την παραγωγή ενέργειας και την γλυκονογένεση με αποτέλεσμα την αρνητική επιρροή στην ανάπτυξη των ασθενών. Περισσότερη μελέτη απαιτείται (Stafstrom and Rho 2004).
- Αύξηση λοιμώξεων. Έχει παρατηρηθεί σε ποσοστό 2 – 4 % των παιδιών που ακολουθούν ΚΔ. Ο μηχανισμός της ανάπτυξης των διαφόρων λοιμώξεων δεν έχει πλήρως κατανοηθεί. Περισσότερη μελέτη απαιτείται (Stafstrom and Rho 2004).

- Αιματολογικές διαταραχές. Μώλωπες και διαταραχόμενη αιμορραγία παρουσιάζονται στους ασθενείς με ΚΔ, γεγονός το οποίο δεν φαίνεται να σχετίζεται με τη χρήση αντιεπιληπτικών φαρμάκων. Η κέτωση έχει ενοχοποιηθεί ως αιτία, παρόλα αυτά δεν έχουν παρουσιαστεί σοβαρές κλινικές επιπλοκές σαν αποτέλεσμα της αιμορραγικής τάσης (Stafstrom and Rho 2004).
- Καρδιακές επιπλοκές. Καρδιακές διαταραχές συμπεριλαμβανομένου της μυοκαρδιοπάθειας έχουν αναφερθεί για παιδιά που ακολουθούν τη ΚΔ και αποτελούν σοβαρή προϋπόθεση για τη διακοπή του προγράμματος. Απαραίτητο καθίσταται το ηλεκτροεγκεφαλογράφημα και τα ηχοκαρδιογραφήματα που πραγματοποιούνται πριν την έναρξη της δίαιτας κατά τη διαχείριση της κετογονικής αγωγής (Stafstrom and Rho 2004).
- Οπτική νευροπάθεια. Μικρός αριθμός περιστατικών έχει αναφερθεί σε συνδυασμό με ανεπάρκεια θειαμίνης. Συμπληρώματα βιταμίνης Β χορηγούνται για πρόληψη αυτής της ανεπιθύμητης παρενέργειας (Stafstrom and Rho 2004).
- Παγκρεατίτιδα. Η αιμορραγική παγκρεατίτιδα έχει αποτελέσει θανατηφόρο παράγοντα, σε περίοδο κετογονικού προγράμματος. Η υπερλιπιδαιμία και η υπερτριγλυκεριδαιμία αποτελούν παράγοντες κινδύνου για την ανάπτυξη παγκρεατίτιδας και η ΚΔ συνδέεται άμεσα με αυξημένα επίπεδα λιπιδίων αίματος (Stafstrom and Rho 2004).
- Υποπρωτεϊναιμία. Πιθανή είναι η συσχέτιση με ενδογενείς διαταραχές του μεταβολισμού, όπου πρωτεΐνες φαίνεται να διασπώνται για μεταβολισμό ενέργειας. Καμία όμως τέτοιου τύπου διαταραχή δεν έχει προσδιοριστεί, περισσότερη έρευνα απαιτείται (Stafstrom and Rho 2004).

Σύμφωνα με μελέτες (Hassan και άλλοι 1999), στη διάρκεια της συντήρησης κετογονικού προγράμματος (κλασσική ΚΔ 4:1) φάνηκε να αναπτύσσονται λίθοι στη

χοληδόχο κύστη καθώς επίσης και άλλες παρενέργειες που έχουν ήδη αναφερθεί παραπάνω (νεφρικοί λίθοι, υποπρωτεϊναιμία). Επιπλέον στοιχεία που έχουν παρατηρηθεί, περιλαμβάνουν την παρατεταμένη κέτωση, η οποία μπορεί να αυξήσει τα επίπεδα ορού της φαινοβαρβιτόνης και να οδηγήσει σε αλωπεκία, νεφρικούς λίθους και καθυστέρηση της ανάπτυξης. Επίσης ανεπάρκεια καρνιτίνης μπορεί να παρατηρηθεί με τη διαίτα αυτή, ιδιαίτερα σε ασθενείς που λαμβάνουν βαλπροϊκό οξύ. Συμπλήρωμα L-καρνιτίνης συνιστάται σε ασθενείς που έχουν χαμηλά επίπεδα καρνιτίνης στον ορό. Επιπλέον ανεπιθύμητες ενέργειες που έχουν αναφερθεί περιλαμβάνουν τη δυσκοιλιότητα, τη διάρροια, τον έμετο, την υπογλυκαιμία, την αφυδάτωση και σημαντικές ανωμαλίες στις εξετάσεις για την ηπατική λειτουργία (http://translate.google.gr/translate?hl=el&langpair=en|el&u=http://findarticles.com/p/articles/mi_m0FDN/is_1_12/ai_n19170695/, http://www.mater.org.au/Home/Services/Mater-Children-s-Hospital-Neurosciences-Unit/guidelines_for_the_management_of_patients_on_the_k.aspx).

Μακροπρόθεσμες επιπλοκές (>2 χρόνια): Περισσότερη μελέτη απαιτείται για την εξέλιξη της ΚΔ μετά το πέραςμα 2 ετών. Πιο συγκεκριμένα, πρέπει να μελετηθούν οι μακροπρόθεσμες επιδράσεις στο καρδιαγγειακό σύστημα μετά την χρήση αυτής της υψηλής σε λίπος διαίτας. Όσον αφορά συγκεκριμένα στην Τροποποιημένη διαίτα Atkins, φαίνεται να είναι ανεκτή με περιορισμένες ανεπιθύμητες ενέργειες σε μελέτες μέχρι σήμερα. Παρατηρήθηκε κατά προσέγγιση αύξηση της ολικής χοληστερόλης 25-50 mg / dl (Kossoff και άλλοι, 2006, 2007, 2008), με αύξηση των επιπέδων της LDL χοληστερόλης. Άλλη εξίσου σημαντική εργαστηριακή διαταραχή, ήταν το άζωτο ουρίας αίματος (BUN), πιθανόν λόγω της αυξημένης πρόσληψης πρωτεϊνών, αν και η κρεατινίνη ορού δεν φάνηκε να αυξάνεται. Οι μακροπρόθεσμες παρενέργειες δεν έχουν τεκμηριωθεί, σε αντίθεση με της ΚΔ (Groesbeck et al. 2006, <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1528-1167.2008.01831.x/full>).

2.8 Κέτωση και Λιπαρά Οξέα στην αυξημένη σε λίπος Κετογονική Δίαιτα

ΜΕΤΡΗΣΗ ΚΕΤΩΣΗΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΔ

Μία από τις άμεσες συνέπειες της υψηλού σε λίπος ΚΔ είναι η αύξηση ηπατικής παραγωγής κετονών {ακετοακετόνη (AcAc), β – υδροξυβουτυρικό οξύ (β – HBA) και ακετόνη (ACET)}. Οι στόχοι της προκαταρτικής νηστείας περιλαμβάνουν την καταστροφή των αποθηκών ηπατικού και μυϊκού γλυκογόνου και το άλμα στην έναρξη της κετογένεσης, ενώ ο οργανισμός ξεκινάει να αξιοποιεί τα λιπαρά οξέα για παραγωγή ενέργειας. Κατά τη περίοδο νηστείας η αξιολόγηση της κέτωσης είναι ζωτικής σημασίας για να καθοριστεί εάν οι ασθενείς είναι ιδιαίτερα κετονικοί ή εάν είναι έτοιμοι να ακολουθήσουν το Κετογονικό πρόγραμμα. Επιπλέον, κατά τη διαχείριση της ΚΔ στο σπίτι, μετρήσεις της κέτωσης είναι απαραίτητες με σκοπό τη παρακολούθηση της διαιτητικής συμμόρφωσης των ασθενών. Τρεις μέθοδοι μέτρησης κετονών είναι η παρακολούθηση κετονών στο σύρο, η ανάλυση των κετονών πλάσματος και η μέτρηση της ακετόνης αναπνοής, ως μέτρο της συστημικής κέτωσης. Παρόλα αυτά, σύμφωνα με μελέτες (Fraser και άλλοι 2003),(Gilbert και άλλοι 2000) έχει φανεί ότι η συσχέτιση μεταξύ των επιπέδων κετονών και του ελέγχου των επιληπτικών κρίσεων δεν έχει εξακριβωθεί πλήρως.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΩΝ ΜΑΚΡΑΣ ΑΛΥΣΟΥ ΠΟΛΥΑΚΟΡΕΣΤΩΝ ΛΙΠΑΡΩΝ ΟΞΕΩΝ (LC-PUFAS) ΣΤΗΝ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑ ΤΩΝ ΚΡΙΣΕΩΝ

Τα LC-PUFAS είναι απαραίτητα για τη φυσιολογική νευρολογική και οπτική λειτουργία στα θηλαστικά. Μελέτες προτείνουν πως αρκετά LC-PUFAS (λινολεϊκό οξύ, α – λινολενικό οξύ, εικοσιπεντανοϊκό οξύ, δοκοσαεξανοϊκό οξύ, αραχιδονικό οξύ) μπορεί να είναι ευεργετικά στη μείωση της ευαισθησίας των κρίσεων. Με εξαίρεση το αραχιδονικό οξύ, τα περισσότερο εύκολα κινητοποιήσιμα και β – οξειδώσιμα διαιτητικά μακράς αλύσου λιπαρά οξέα (εικοσιπεντανοϊκό οξύ, δοκοσαεξανοϊκό οξύ και το α – λινολενικό οξύ) είναι τα πιο αποτελεσματικά στις «ανυπάκουες» κρίσεις. Το γεγονός ότι τα λιπαρά οξέα είναι περισσότερο εύκολα β – οξειδώσιμα δικαιολογεί τον μεγάλο βαθμού κετογονικό τους χαρακτήρα. Είναι

πιθανό ότι τα LC-PUFAS ασκούν αντιεπιληπτική δράση, εν μέρει, μέσω της β – οξειδωσης τους σε κετόνες, οι οποίοι μπορούν στη συνέχεια να διασχίσουν τον αιματοεγκεφαλικό φραγμό και να ασκήσουν δράση ενάντια των κρίσεων. Η ΚΔ υποστηρίζεται ότι εφαρμόζεται καλά στους παιδιατρικούς επιληπτικούς ασθενείς. Είναι γνωστό ότι κατά τη διάρκεια της νηστείας και της υψηλής κατανάλωσης σε λίπος ΚΔ, βρέφη και παιδιά έχουν μια μεγαλύτερη ικανότητα, από ότι οι ενήλικες, για να παράγουν και να χρησιμοποιούν τις κετόνες ως κύρια ενεργειακά υποστρώματα στον εγκέφαλο (Stafstrom and Rho 2004).

Τα στοιχεία που περιγράφονται έως σήμερα σχετικά με τα LC-PUFAS συνοψίζονται ακολούθως:

1. Συμπλήρωση / έκθεση σε LC-PUFAS μπορεί να μειώσει την ευαισθησία των κρίσεων.
2. Αυξημένα επίπεδα LC-PUFAS ορού έχουν παρατηρηθεί σε άτομα που έχουν ακολουθήσει μια ΚΔ.

Σύμφωνα με τον Dekaban, η μείωση των κρίσεων σχετίστηκε άμεσα με την αύξηση των ολικών λιπιδίων πλάσματος, χοληστερόλης και σε μικρότερο βαθμό τα ολικά λιπαρά οξέα. Παρατήρησε ότι στα παιδιά οι κετόνες αυξάνονται ραγδαίως κατά τη διάρκεια κατανάλωσης ΚΔ, όπου τα λιπίδια πλάσματος φτάνουν τα υψηλότερα επίπεδα έπειτα από 2 – 3 εβδομάδες. Ο Dekaban υποστήριξε ότι οι μεγαλύτερου βαθμού βελτιώσεις στη συχνότητα των κρίσεων δεν εμφανίζονται άμεσα, όπως συμβαίνει παράλληλα με τις αυξήσεις σε κετόνες και την αύξηση των λιπιδίων πλάσματος, αλλά μεταξύ 10^{ης} ημέρας και 3^{ης} εβδομάδας έπειτα από την έναρξη της ΚΔ. Αν και απέδειξε ότι τα αυξημένα επίπεδα ελεύθερων λιπαρών οξέων μπορεί να είναι χρήσιμα για τη διάγνωση του αποτελέσματος των κρίσεων, δεν κατάφερε να καθορίσει ποια λιπαρά οξέα πλάσματος ήταν σημαντικά αυξημένα και ποια σχετίζοταν σημαντικά με τον έλεγχο των κρίσεων (Stafstrom and Rho 2004).

Τέλος σύμφωνα με διάφορες μελέτες, τα πλεονεκτικά αποτελέσματα των πολυακόρεστων λιπαρών οξέων και των μέσης αλύσου τριγλυκεριδίων στο λιπιδαιμικό προφίλ των ατόμων που ακολουθούν ΚΔ έχουν τεκμηριωθεί. Ενώ τα αποτελέσματα των LC-PUFAS (εικοσιπεντανοϊκό οξύ, δοκοσαεξανοϊκό οξύ και το α – λινολενικό οξύ) δεν έχουν ακόμη διευκρινιστεί πλήρως (Stafstrom and Rho 2004).

3. ΚΕΤΟΓΟΝΙΚΗ ΔΙΑΙΤΑ – ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ

3.1 Επιπτώσεις της Κετογονικής Δίαιτας στον μεταβολισμό της ενέργειας στον εγκέφαλο

Από μελέτες έχει φανεί πως η ΚΔ έχει επιδράσεις στον μεταβολισμό του εγκεφάλου. Αυτές οι αλλαγές δρουν από κοινού προκειμένου να αυξηθούν τα ενεργειακά αποθέματα του εγκεφάλου και ίσως συμβάλουν στην αντιεπιληπτική δράση της δίαιτας. Σε αντίθεση με τις κατασταλτικές επιδράσεις πολλών αντιεπιληπτικών φαρμάκων, βιοχημικές αλλαγές προκαλούνται από την ΚΔ και συμβάλουν στη βελτίωση της εγκεφαλικής λειτουργίας. Παρόλα αυτά, οι ακριβείς μηχανισμοί μέσω των οποίων μεγαλύτερα εγκεφαλικά ενεργειακά αποθέματα μειώνουν τη δραστηριότητα των κρίσεων δεν είναι γνωστοί. Μια υπόθεση είναι πως η μη κάλυψη των ενεργειακών αναγκών συμβάλει στις κυτταρικές διεργασίες που εμπλέκονται στην παραγωγή, τη διάδοση και τη διαχείριση της επιληπτικής δραστηριότητας. Ακόμα μια υπόθεση σχετίζεται με την ΚΔ η οποία βελτιώνει αυτήν την ενεργειακή έλλειψη παρακάμπτοντας λιγότερο αποδοτικά κυτταροπλασματικά γλυκολιτικά μονοπάτια και μεγιστοποιώντας το επίπεδο λειτουργίας του κύκλου του Krebs (Stafstrom and Rho 2004).

3.2 Τα αποτελέσματα των κετονοσωμάτων στην νευρολογική υπερδιέγερση / αψιθυμία

Η κέτωση, δηλαδή η συστηματική αύξηση των τριών κετονικών σωμάτων, είναι κεντρικής σημασίας για τις μεταβολικές αλλαγές που προκαλούνται από τη δίαιτα. Η κέτωση προκαλείται από τη νηστεία και η ΚΔ τη μιμείται, αποτελεί ένα κρίσιμο προσαρμόσιμο μηχανισμό για τον εγκέφαλο. Ο ανθρώπινος εγκέφαλος συμβάλει μόνο στο 2% του ολικού σωματικού βάρους αλλά οι ενεργειακές του απαιτήσεις είναι δυσανάλογα υψηλές, αποτελούν περίπου το 20% των συνολικών ενεργειακών αναγκών του σώματος σε κατάσταση ηρεμίας. Κατά τη διάρκεια της νηστείας (απουσία γλυκόζης) τα κετονικά σώματα, που προέρχονται από το λιπώδη ιστό, είναι η κύρια πηγή ενέργειας για τον ανθρώπινο εγκέφαλο. Έπειτα από 5 – 6 εβδομάδες νηστείας, τα κετονικά σώματα υπολογίζονται στο 60% των ενεργειακών προμηθειών

του εγκεφάλου στους ενήλικες. Ο νεότερος εγκέφαλος χαρακτηρίζεται από μια ακόμα μεγαλύτερη ικανότητα για πρόσληψη και χρήση κετονοσωμάτων, ειδικά κατά τη διάρκεια των πρώτων 2 ετών ζωής (Stafstrom and Rho 2004).

Η υπόθεση ότι τα κετονικά σώματα έχουν αντιεπιληπτικό χαρακτήρα είναι μια από τις μεγαλύτερες υποθέσεις σχετικά με τις αντιεπιληπτικές επιδράσεις της ΚΔ. Δυστυχώς μόνο μερικά πειράματα έχουν εξετάσει τις αντιεπιληπτικές ιδιότητες των κετονών. Υπάρχουσες αναφορές για τις αντιεπιληπτικές επιδράσεις του β – υδροξυβουτυρικού και της ακετοακετόνης είναι κάπως αντικρουόμενες. Πολλές μελέτες αναφέρουν πως το β – υδροξυβουτυρικό δεν είναι άμεσα αντιεπιληπτικό. Υπάρχει μεγαλύτερη υποστήριξη στην ιδέα πως η ακετοακετόνη έχει αντιεπιληπτικές επιδράσεις αλλά κάτι τέτοιο πρέπει να τεκμηριωθεί (Stafstrom and Rho 2004).

Είναι ξεκάθαρο ότι η ακετόνη από μόνη της δεν παρουσιάζει αντιεπιληπτικές ιδιότητες. Αυτό σημαίνει πως η ακετόνη ή παρόμοιες ενώσεις έχουν τη δυνατότητα να αναπτυχθούν ως ένα ευρύ φάσμα αντιεπιληπτικών. Οι συγκεντρώσεις της ακετόνης στο αίμα και στον εγκέφαλο σε ασθενείς που ακολουθούν ΚΔ απαιτούν περισσότερη μελέτη. Παρόλα αυτά η ακετόνη είναι παρούσα σε χιλιοστομοριακές συγκεντρώσεις και ίσως ως εκ τούτου συμβάλει σημαντικά στις αντιεπιληπτικές επιδράσεις της δίαιτας. Περισσότερη έρευνα απαιτείται για να καθορίσει αν η αύξηση της ακετόνης μπορεί να εξηγήσει όλες τις αντιεπιληπτικές επιδράσεις της ΚΔ (Stafstrom and Rho 2004).

3.3 Γαλανίνη και Νευροπεπτίδιο Υ (NPY): «Ορεξιγόνα» νευροπεπτίδια που σχετίζονται με τη λήψη τροφής, την ενεργειακή ομοιόσταση και την ευαισθησία των κρίσεων

Η υψηλή σε λίπος, χαμηλή σε πρωτεΐνη και υδατάνθρακες ΚΔ, που αναπτύχθηκε με σκοπό να μιμηθεί τις επιδράσεις της νηστείας στην επιληψία, οδηγεί σε μια μεταποίηση του ενεργειακού μεταβολισμού. Ως εκ τούτου ο ιδανικός υποψήφιος για να διευκολύνει τις αντιεπιληπτικές επιδράσεις της ΚΔ πρέπει να πληρεί δύο διαφορετικές πτυχές φυσιολογίας: ενεργειακή ισορροπία και ευαισθησία κρίσεων. Τα ορεξιγόνα (αυξάνουν την όρεξη) και αντιεπιληπτικά νευροπεπτίδια, γαλανίνη και νευροπεπτίδιο Υ (NPY), εκπληρώνουν αυτό το κριτήριο και μπορούν αποτελέσουν σημαντικούς υποψήφιους για τη διευκόλυνση της αντιεπιληπτικής επίδρασης της ΚΔ. Η γαλανίνη, ένα πεπτίδιο που περιλαμβάνει 29 αμινοξέα, αποτελεί ένα από τα πιο

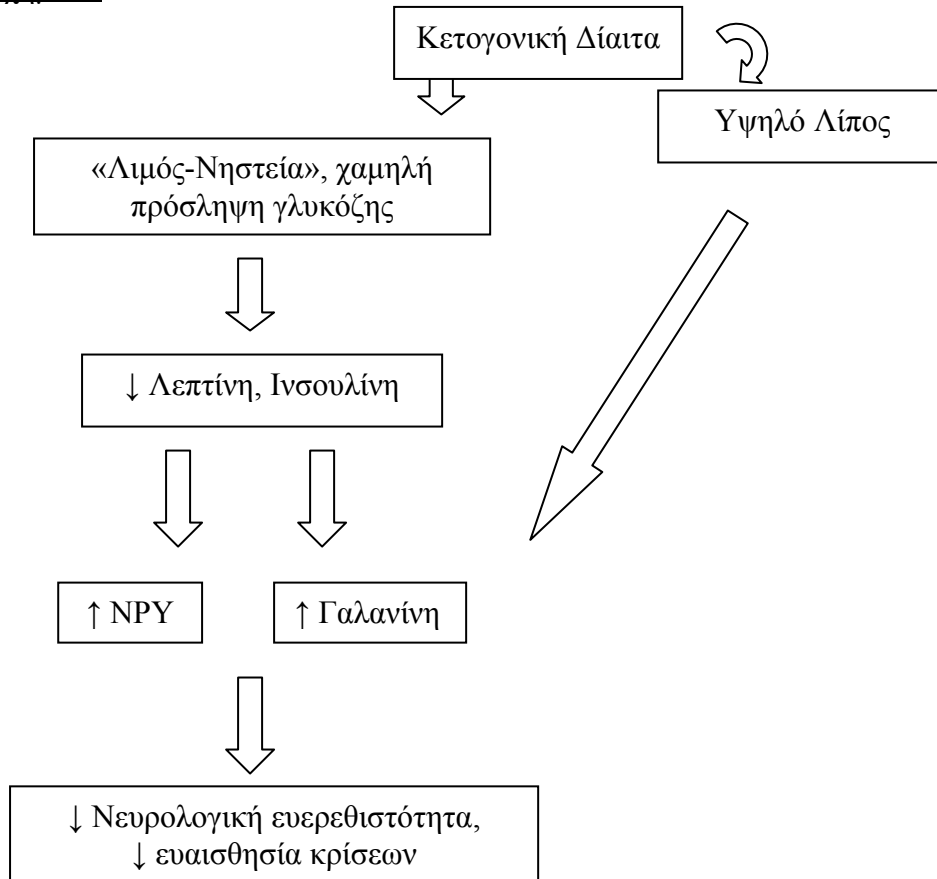
πολυπληθή νευροπεπτίδια στο κεντρικό νευρικό σύστημα των θηλαστικών. Έχει βρεθεί σε πολλές διαφορετικές περιοχές του εγκεφάλου, συμπεριλαμβανομένου του υποθαλάμου, του υπομέλανος τόπου, του νωτιαίου μυελού, κ.λπ. Λειτουργεί σε ένα ευρύ φάσμα φυσιολογικών διεργασιών όπως η ρύθμιση πρόσληψης τροφής, ο πόνος, η ανάπτυξη και η αναπαραγωγή. Το NPY αποτελεί επίσης ένα από τα πιο άφθονα νευροπεπτίδια στο κεντρικό νευρικό σύστημα και εκφράζεται στον υποθάλαμο, τον ιππόκαμπο, το φλοιό, το νωτιαίο μυελό και το συμπαθητικό νευρικό σύστημα. Τόσο το NPY όσο και η γαλανίνη εμπλέκονται στη κατανάλωση της τροφής, την ενεργειακή δαπάνη, τον πόνο και την αναπαραγωγή (Stafstrom and Rho 2004).

Ο έλεγχος της έκφρασης του NPY και της γαλανίνης επηρεάζεται άμεσα από το διατροφικό επίπεδο. Οι ορμόνες λεπτίνη και ινσουλίνη έχουν ανασταλτικές επιδράσεις στην έκφραση των ορεξιογόνων νευροπεπτιδίων. Η λεπτίνη αποτελεί μια ορμόνη «κορεσμού» η οποία εκκρίνεται από τα κύτταρα του λιπώδους ιστού και παίζει ρόλο ένδειξης για τις αποθήκες ενέργειας. Όταν οι αποθήκες ενέργειας γεμίσουν και τα επίπεδα λεπτίνης είναι υψηλά, η λεπτίνη μειώνει την πρόσληψη τροφής. Αντιστρόφως η λεπτίνη αναστέλλει τους νευρώνες που σχετίζονται με το NPY και μειώνει την υποθαλαμική του νευροπεπτιδίου και της γαλανίνης. Η έκφραση του NPY προκαλείται όταν τα επίπεδα λεπτίνης είναι χαμηλά, για παράδειγμα κατά τη διάρκεια στερήσης τροφής και ανεπάρκειας λεπτίνης, οδηγώντας έτσι σε αύξηση της πρόσληψης τροφής (Stafstrom and Rho 2004).

Η ινσουλίνη από την άλλη είναι ένας κύριος ρυθμιστής γλυκόζης του οργανισμού. Όταν τα επίπεδα γλυκόζης αίματος είναι υψηλά, τα επίπεδα ινσουλίνης ανεβαίνουν με αποτέλεσμα να ενισχύεται η πρόσληψη γλυκόζης και η αποθήκευσή της ως γλυκογόνο. Όταν τα επίπεδα γλυκόζης αίματος είναι χαμηλά, τα επίπεδα ινσουλίνης μειώνονται και η γλυκόζη απελευθερώνεται στη κυκλοφορία του αίματος μέσω των δράσεων της γλυκαγόνης. Η ινσουλίνη, όπως η λεπτίνη, αναστέλλει τους νευρώνες που σχετίζονται με το NPY και καταστέλλει την έκφραση του νευροπεπτιδίου και της γαλανίνης στον υποθάλαμο. Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, υποδεικνύεται πως όταν τα επίπεδα λεπτίνης και ινσουλίνης είναι χαμηλά, η έκφραση στους νευρώνες που σχετίζονται με το NPY και τη γαλανίνη αυξάνεται, οι νευρώνες του δραστηριοποιούνται περισσότερο και η απελευθέρωση του πεπτιδίου ενισχύεται (Stafstrom and Rho 2004).

ΥΠΟΘΕΤΙΚΗ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΚΔ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΝΡΥ ΚΑΙ ΓΑΛΑΝΙΝΗΣ –
ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΤΥΧΩΝ ΤΗΣ ΚΔ ΜΕ ΤΗΝ
ΑΝΤΙΕΠΙΛΗΠΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ ΤΗΣ: ΕΝΑ ΜΟΝΤΕΛΟ

Σχήμα 1.



Φαίνεται πως σε περιόδους νηστείας επάγεται η έκφραση γαλανίνης και ΝΡΥ. Αυτή η υπόθεση μπορεί να στηριχθεί στο ότι αυτά τα πεπτίδια θα μπορούσαν να συνδεθούν άμεσα με το πρόγραμμα της ΚΔ. Ο συνδυασμός της νηστείας και της χαμηλής πρόσληψης γλυκόζης, προκαλείται από την ΚΔ και μπορεί να οδηγήσει στη μείωση της λεπτίνης και της ινσουλίνης. Χαμηλά επίπεδα λεπτίνης και ινσουλίνης μπορούν να διεγείρουν τη δραστηριότητα των νευρώνων που σχετίζονται με το ΝΡΥ και να αυξήσουν την έκφραση του ΝΡΥ και της γαλανίνης. Επιπλέον, λόγω της κατανάλωσης λίπους μπορεί να ενισχυθεί η έκφραση γαλανίνης, η οποία με τη σειρά της μπορεί να αυξηθεί λόγω της χρόνιας κατανάλωσης μιας υψηλής σε λίπος ΚΔ. Το τελευταίο στάδιο του μοντέλου (Σχήμα 1) που περιγράφεται έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της νευρολογικής ευερεθιστότητας και ευαισθησίας των κρίσεων, πράγμα το οποίο πιθανόν συνδέει τη ΚΔ με τις αντιεπιληπτικές επιδράσεις της (Stafstrom and Rho 2004).

4. ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ: Επίσκεψη και καταγραφή πραγματικού περιστατικού παιδιατρικής επιληψίας. Λήψη συνεντεύξεων από το υπεύθυνο προσωπικό (παιδονευρολόγος, διαιτολόγος) καθώς και από τους γονείς του επιληπτικού παιδιού.

Σε αυτό το μέρος θα παρατεθούν τρεις συνεντεύξεις, οι οποίες έχουν δοθεί στον κ. Ντινόπουλο Αργύρη, παιδονευρολόγο του Αττικού Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου, στην κ. Σκαρπαλέζου Αστρινιά, διαιτολόγο του Νοσοκομείου Παίδων «Η Αγία Σοφία» και στον γονέα του επιληπτικού παιδιού που ακολουθεί το Κετογονικό πρόγραμμα.

4.1 ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ ΜΕ ΠΑΙΔΟΝΕΥΡΟΛΟΓΟ

ΕΡΩΤΗΣΗ: Τι χρονολογία ιδρύθηκε το Αττικό Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Το 2003.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Αναλάμβανε εξαρχής την αντιμετώπιση επιληπτικών παιδιών;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Το νοσοκομείο αναλάμβανε από την έναρξη της λειτουργίας του την αντιμετώπιση επιληπτικών παιδιών, εγώ ανέλαβα το συγκεκριμένο τμήμα του νοσοκομείου το 2007.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Τι μέθοδοι διάγνωσης χρησιμοποιούνται για την επιλογή του τρόπου θεραπείας των παιδιών αυτών;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Κλινική εξέταση, ΗΕΓ, MRI, βιοχημικός και μεταβολικός έλεγχος. Όσον αφορά στο βιοχημικό έλεγχο, πραγματοποιείται ανάλογα τη περίπτωση και όχι τόσο για την διάγνωση. Συμπερασματικά τα βήματα της διάγνωσης εξατομικεύονται ανάλογα το περιστατικό.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Θεωρείται κύρια οδός αντιμετώπισης η φαρμακευτική αγωγή;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Ναι, εκτός και αν έχει παρατηρηθεί μία μόνο επιληπτική κρίση και περιμένουμε τη δεύτερη για εξακρίβωση. Αν η πρώτη είναι αυξημένης βαρύτητας, πρόκειται για μορφή status epilepticus ή εμφανίζονται παθολογικά ευρήματα στο ΗΕΓ και κατ' επέκταση είμαστε απολύτως σίγουροι ότι πρόκειται για επιληψία, η αντιμετώπιση με φαρμακευτική αγωγή γίνεται άμεσα.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Ποια είναι τα συνηθέστερα φάρμακα που περιλαμβάνει;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Συνήθως χρησιμοποιούνται τα πιο παλιά αντιεπιληπτικά όπως η καρβαμαζεπίνη, οξυκαρβαμαζεπίνη, kepra, βαλπροϊκό οξύ κ.α. Ανάλογα τον ασθενή η απόφαση για το είδος του φαρμάκου προσαρμόζεται.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Χρησιμοποιείται συνδυασμός φαρμάκων;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Αρχικά όχι, εκτός εάν η μεμονωμένη χορήγηση δεν φέρει τα επιθυμητά αποτελέσματα. Πάντα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι η μεμονωμένη χορήγηση ή ο μικρός αριθμός για το συνδυασμό φαρμάκων είναι προτιμότερος. Μια μεγάλη δόση ενός μόνο φαρμάκου θεωρείται σαφώς καλύτερη επιλογή σε σχέση με δυο μικρότερες δόσεις δυο διαφορετικών φαρμάκων.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Μετά από πόσο χρονικό διάστημα κρίνεται αν είναι αποτελεσματική η φαρμακευτική αγωγή ή απαιτείται αντικατάσταση;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Σε περίπτωση βελτίωσης της κατάστασης του ασθενούς, ειδάλως πραγματοποιείται αντικατάσταση σε περίπτωση εμφάνισης οποιαδήποτε παρενέργειας, συμπεριλαμβανομένου και της επιδείνωσης των κρίσεων.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Τι παρενέργειες εμφανίζονται κατά τη χορήγηση των αντιεπιληπτικών φαρμάκων;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Απλές παρενέργειες τύπου ζάλη, υπνηλία, πονοκέφαλο, γαστρεντερικές διαταραχές είναι συνήθως παροδικές. Ενώ ειδικές παρενέργειες έχει το κάθε φάρμακο ξεχωριστά και μπορεί να είναι ηπατικές διαταραχές, υπονατριαιμία, αναιμία, εξανθήματα κ.α.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Πότε κρίνεται απαραίτητη η διακοπή της;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Αν ο ασθενής είναι ελεύθερος σπασμών για 2 χρόνια.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Ποια είναι τα κριτήρια για την εφαρμογή της ΚΔ;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Αν η φαρμακευτική αγωγή δεν είναι αποτελεσματική. Επίσης η χορήγηση των αντιεπιληπτικών φαρμάκων πολύ πιθανόν να μη διακοπεί κατά την έναρξη του Κετογονικού προγράμματος. Θα μπορούσε όμως να μειωθεί σε δόση ανάλογα την εξέλιξη του ασθενούς ή αν πρόκειται για συνδυασμό φαρμάκων να διακοπεί κάποιο από αυτά που χρησιμοποιούνται. Αυτές οι αποφάσεις εξαρτώνται από τα πιστεύω του κάθε επιβλέποντα ιατρού και το είδος της επιληψίας. Η ΚΔ μπορεί να θεωρηθεί θεραπεία εκλογής στην περίπτωση κάποιων μεταβολικών νοσημάτων, όπως η ανεπάρκεια πυρουβικής δεϋδρογονάσης.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Γίνεται χρήση και άλλων μεθόδων αντιμετώπισης, πέρα από τη φαρμακευτική - διαιτητική;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Επίσης η χειρουργική και ο ερεθισμός του πνευμονογαστρικού νεύρου.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Θεωρείται ο ερεθισμός του πνευμονογαστρικού νεύρου συμπληρωματική θεραπεία;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Ναι, αποτελεί ένα είδος χειρουργικής θεραπείας διότι χρειάζεται η τοποθέτηση ενός βηματοδότη κάτω από την περιοχή της μασχάλης όπου διάφορα ηλεκτρόδια περιβάλλουν το πνευμονογαστρικό νεύρο. Η χρήση του λαμβάνει χώρα στην φαρμακοανθεκτική επιληψία, συνήθως πριν τη χρήση της ΚΔ.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Έχει αναλάβει το νοσοκομείο τη χειρουργική παρέμβαση, ως μέθοδο αντιμετώπισης, σε κάποια συγκεκριμένη περίπτωση παιδικής επιληψίας;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Ναι, δεν θεωρείται εύκολο χειρουργείο, λόγω του ότι πρέπει να εντοπίσεις την επιληπτογόνο ζώνη και στη συνέχεια να την αφαιρέσεις. Έχουν πραγματοποιηθεί τέσσερα χειρουργεία σε επιληπτικά παιδιά και δύο ακόμα εκτός του νοσοκομείου στα οποία έχει εμπλακεί το δικό μας τμήμα. Αφορούσαν εστιακής μορφής επιληψία.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Πως πάρθηκε αυτή η απόφαση; Τι δυσκολίες εμφανίστηκαν; Ποιο ήταν το αποτέλεσμα και η εξέλιξη του περιστατικού;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Λαμβάνεις υπόψη σου πολλούς παράγοντες όπως το επίπεδο ανθεκτικότητας, αν τα φάρμακα δεν είναι αποτελεσματικά, αν αποτύχει το Κετογονικό πρόγραμμα και βέβαια πολύ σημαντικό είναι το είδος της επιληψίας. Αν πρόκειται για εστιακή, η εύρεση της επιληπτογόνου ζώνης είναι περισσότερο εύκολο να εντοπιστεί. Η εξέλιξη των περιστατικών που αναλάβαμε θεωρούσαμε εξαρχής πως θα είχαν καλή πορεία, και αυτό το αποτέλεσμα είχαν.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Ποια ήταν η αφορμή της ενασχόλησής σας με αυτό το αντικείμενο;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Ήμουν παιδίατρος, ασχολήθηκα στη συνέχεια με τη παιδονευρολογία της οποίας ένα μεγάλο μέρος αποτελεί η επιληψία, και έτσι εξειδικεύτηκα σε αυτό το κομμάτι.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Αυτό το διάστημα πόσα επιληπτικά παιδιά παρακολουθείτε;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Είναι δύσκολο να πούμε τον ακριβή αριθμό αυτών, γύρω στα 300 αλλά συστηματικά παρακολουθώ μικρότερο αριθμό διότι κάποιες φορές δίνω μια γνώμη. Σε ένα χρόνο πιστεύω θα έχω μια καλύτερη εικόνα, μετά από την οργάνωση που θα έχει γίνει από μέρος μου. Αυτή τη περίοδο τα παιδιά που παρακολουθώ συστηματικά είναι δύο εντός Αθηνών και δύο εκτός.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Ο υπολογισμός των πλάνων των γευμάτων γίνεται από εξειδικευμένο διαιτολόγο;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Ναι. Κυρίως με την επικοινωνία που έχουμε με τη κ. Σκαρπαλέζου.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Γίνεται συνδυασμός ή όχι εντερικής φόρμουλας με σπιτική κατά την αρχική περίοδο διαιτητικής θεραπείας εξωνοσοκομειακά;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Ναι χρησιμοποιούμε για ευκολία το Ketocal με καλά αποτελέσματα, ειδικά σε μικρά παιδιά διότι είναι έτοιμη ΚΔ. Την κλασσική ΚΔ δίνουμε σε όλες τις περιπτώσεις, με την τροποποιημένη Atkins να χρησιμοποιείται επικουρικά σε περίπτωση που ήδη υπάρχει μια καλή εξέλιξη με σκοπό να βελτιωθεί ακόμα περισσότερο.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Τι είδους δυσκολίες αναφέρουν οι γονείς;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Αν το παιδί δεν κινείται κανονικά είναι περισσότερο εύκολο να ακολουθήσει το Κετογονικό πρόγραμμα σε σχέση με το παιδί που έχει τη δυνατότητα να ανοίξει τη πόρτα του ψυγείου και να καταναλώσει οποιοδήποτε τρόφιμο. Επίσης σε περίπτωση λοίμωξης δυσκολία εμφανίζεται στην επιλογή της κατάλληλης αντιβίωσης σύμφωνα με τα συστατικά της. Οποιαδήποτε σκευάσματα και βιταμίνες πρέπει συνεχώς να ελέγχονται πριν τη κατανάλωσή τους.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Τι επιπλοκές παρουσιάζονται;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Μακροπρόθεσμες επιπλοκές όπως υπερλιπιδαιμία και καρδιαγγειακά. Οι υπογλυκαιμίες εμφανίζονται αρχικά, γι' αυτό το λόγο γίνεται νοσηλεία των παιδιών τις πρώτες ημέρες. Η κέτωση δεν θεωρείται σημαντική επιπλοκή καθώς ανατάσσεται εύκολα, ενώ παράλληλα ελέγχεται μέσω της εξέτασης στα ούρα και το αίμα με την τιμή του β – υδροξυβουτυρικού οξέος. Ο έλεγχος αρχικά γίνεται ημερησίως και αργότερα αν η εξέλιξη είναι καλή 1 φορά την εβδομάδα.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Αν ένα παιδί έχει διαβήτη και επιληψία μαζί, θα το ευνοούσε η ΚΔ;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Πιθανόν ναι, αφού στο διαβήτη αποφεύγουμε το μεγάλο ποσοστό υδατανθράκων. Ο συνδυασμός ινσουλίνης με ΚΔ ίσως ευνοήσει την εμφάνιση υπογλυκαιμιών, αλλά μπορεί να ελαττωθεί αρκετά η ανάγκη του οργανισμού για ινσουλίνη. Ούτως ή άλλως πάντα «κόβουμε και ράβουμε» ανάλογα τη περίπτωση του ασθενούς.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Σχεδιάζεται διάγραμμα ανάπτυξης κατά τη διάρκεια της θεραπείας, το οποίο παρακολουθείται;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Ναι, αλλά περισσότερες λεπτομέρειες θα σας δοθούν από την διαιτολόγο κ. Σκαρπαλέζου.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Πώς γίνεται η αξιολόγηση της δίαιτας, ποια η προσωπική σας εμπειρία όσον αφορά στην αποτελεσματικότητά της;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Περισσότερη εμπειρία για την αποτελεσματικότητα της ΚΔ έχει η κ. Σκαρπαλέζου, η οποία ασχολείται διεξοδικά με αυτό το κομμάτι.

4.2 ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ ΜΕ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΟ

ΕΡΩΤΗΣΗ: Από ποια χρονολογία ξεκινήσατε τη συνεργασία σας με το Ινστιτούτο Υγείας του Παιδιού, στο Νοσοκομείο Παιδών «Αγία Σοφία»;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Από το 1987.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Αναλαμβάνατε εξ αρχής την αντιμετώπιση επιληπτικών παιδιών;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Όχι, η ειδικότητά μου είναι τα ενδογενή μεταβολικά νοσήματα, στα οποία εξειδικεύτηκα στην Αγγλία. Πρόκειται για νοσήματα που προκαλούν νευρολογικές διαταραχές. Με τα αμιγώς νευρολογικά νοσήματα έχω ασχοληθεί τη τελευταία 15ετία.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Ποια ήταν η αφορμή της ενασχόλησης σας με αυτό το αντικείμενο;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Τα ενδογενή μεταβολικά νοσήματα είναι μία πολύ ιδιαίτερη εξειδίκευση και την έχουν πολλοί λίγοι διαιτολόγοι, στη πραγματικότητα είναι η πιο κοντινή ειδικότητα που μπορεί να αναλάβει τις παιδονευρολογικές διαταραχές. Αρχική προσέγγιση ήταν περιστατικά με γνωστό βιοχημικό υπόβαθρο, όπως η επιληψία με γνωστή αιτιολογία, δηλαδή κάποια νόσο που τη προκαλεί. Έπειτα ήρθε ομαλά και η ενασχόληση με εκείνα άγνωστης αιτιολογίας. Συγκεκριμένα, τα διαιτολόγια που αφορούν τα ενδογενή μεταβολικά νοσήματα θεωρούνται αρκετά πολύπλοκα και ονομάζονται ημιτεχνητά (τεχνητή διατροφή με τη χρήση συμπληρωμάτων σε συνδυασμό με φυσιολογική διατροφή).

ΕΡΩΤΗΣΗ: Αυτό το διάστημα πόσα παιδιά παρακολουθείτε;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: 18 παιδιά παρακολουθούνται στενά. Η παρακολούθηση μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε εκτός είτε εντός του νοσοκομείου με διαφορετικά πρωτόκολλα για την έναρξη της δίαιτας. Εξαρτάται από την περίπτωση, δηλαδή το είδος της επιληψίας, τον ασθενή, το οικογενειακό περιβάλλον του και γενικά τις συνθήκες του περιστατικού για την εδραίωση των κριτηρίων. Μπορεί να υπάρξουν ασθενείς που δε θα χρειαστούν νοσηλεία λόγω του καλού βιοχημικού προφίλ, των μικρών πιθανοτήτων εμφάνισης υπογλυκαιμίας και των γονέων τους που αντιλαμβάνονται σε ικανοποιητικό βαθμό τις απαιτήσεις του Κετογονικού προγράμματος κατά την

εκπαίδευση τους. Γενικά έχει αναπτυχθεί εμπιστοσύνη για την εφαρμογή του προγράμματος, το οποίο είναι ήπιας μορφής χωρίς 24ωρη νηστεία.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Ποια θεωρείτε ότι είναι τα κριτήρια για την έναρξη ενός Κετογονικού προγράμματος;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Αυτό είναι θέμα νευρολόγου, αν ρωτήσετε εμένα κάθε παιδί που έχει επιληψία πληροί τα κριτήρια. Η ΚΔ πρέπει να εφαρμόζεται αμέσως κατά τα αρχικά στάδια και όχι μετά την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων που έχει η φαρμακευτική αγωγή στο παιδί. Αυτό διότι σαν θεραπευτική προσέγγιση έχει λιγότερες παρενέργειες, μικρότερο κόστος για τον οργανισμό και αν παρατηρηθεί βελτίωση δεν υπάρχει κανένας λόγος για χρήση φαρμακευτικής αγωγής. Το 98% των παιδονευρολόγων θεωρούν τη ΚΔ λύση ανάγκης, αλλά αυτό δε σημαίνει πως δεν υπάρχουν κέντρα που τη θεωρούν πρωταρχική θεραπεία (Γερμανία, Βοστώνη, Ινστιτούτο Υγείας του Παιδιού).

ΕΡΩΤΗΣΗ: Πώς γίνεται η επιλογή για το είδος της ΚΔ που θα δοθεί για το κάθε επιληπτικό παιδί;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Εξαρτάται. Η δοκιμαστική περίοδος παίζει πολύ σημαντικό ρόλο, καθώς περιλαμβάνει το πέρασμα από τα τρία επίπεδα κέτωσης και έτσι κατά τη διάρκειά της προσδιορίζουμε σε ποιο επίπεδο κέτωσης (χαμηλή, μεσαία, υψηλή) έχουμε την καλύτερη ανταπόκριση ανάλογα το είδος της διαίτας που εφαρμόζεται. Για παράδειγμα ένα παιδί με 40 επεισόδια την ημέρα, όπου η φαρμακευτική αγωγή δεν έχει αποτέλεσμα μπορεί να ξεκινήσει με ΚΔ 4:1 και απαραίτητα νοσηλεύεται. Ενώ ένα παιδί με ήπια κλινική εικόνα μπορεί να ξεκινήσει με ΚΔ 2:1 και να ακολουθήσει απευθείας στην Atkins. Οποιαδήποτε περίπτωση αποτελεί μία πολύ εξατομικευμένη επιλογή η οποία εξαρτάται κάθε φορά από το εκάστοτε περιστατικό. Χρησιμοποιούνται λοιπόν όλα τα είδη ΚΔ, αλλά στα βαριά περιστατικά αυτό που σίγουρα θέλουμε να πετύχουμε είναι η άμεση και υψηλή κέτωση.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Ποιο είδος ΚΔ έχει τη μεγαλύτερη ανταπόκριση;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Το 4:1 με LCT λόγω της πρόκλησης αυξημένου επιπέδου κέτωσης.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Η φαρμακευτική αγωγή συνεχίζει να εφαρμόζεται παράλληλα με τη ΚΔ;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Ναι, δεν διακόπτουμε τίποτα. Βασική αρχή της ΚΔ είναι ότι κατά τη διάρκεια της εφαρμογής της δεν αλλάζει τίποτα στο κομμάτι της θεραπείας για να μπορέσουμε να διακρίνουμε την επίδραση. Δεν γίνεται καμιά είσοδος ή έξοδος φαρμάκων εκτός και αν υπάρξει πρόβλημα. Σε αυτή τη περίπτωση η δοκιμαστική περίοδος της ΚΔ (3 – 6 μήνες) παρατείνεται, με σκοπό να προσδιορίσουμε σωστά τις

επιδράσεις τόσο των φαρμάκων όσο και της ΚΔ. Σε περίπτωση όπου το παιδί έχει μια θετική εξέλιξη με ελαφριά βελτίωση, έως και την πλήρη απουσία των σπασμών, η διαφοροποίηση ή η διακοπή της φαρμακευτικής αγωγής αποτελεί το επόμενο σταδιακό βήμα.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Πόσο μπορεί να διαρκέσει ένα Κετογονικό πρόγραμμα;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Υπάρχουν περιπτώσεις όπου ακολουθήθηκε για 3 – 4 χρόνια με αρκετές διαφοροποιήσεις στο διαιτολόγιο, όπως αναλογία 2:1 ή 3:1, τροποποιημένη δίαιτα Atkins, χαμηλού ΓΔ επιλογές τροφίμων. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι να καλύπτονται οι θρεπτικές ανάγκες του παιδιού. Σε δεύτερη μοίρα έρχεται η εφαρμογή της δίαιτας.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Με ποιο τρόπο γίνεται ο υπολογισμός των γευμάτων – υγρών ενδονοσοκομειακά;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Υπολογίζω η ίδια το περιεχόμενο του διαιτολογίου βάσει της εμπειρίας μου. Υπάρχουν διαθέσιμα διάφορα υπολογιστικά προγράμματα αλλά πλέον δε τα χρησιμοποιώ. Το συγκεκριμένο νοσοκομείο διαθέτει γαλακτοκομείο, πράγμα που βοηθάει ιδιαίτερα στη παρασκευή των μιγμάτων των συνταγών. Σε περίπτωση όπου ένα νοσοκομείο δε διαθέτει, η εντολή δίνεται απευθείας στο γονέα για την παρασκευή των συνταγών στη κουζίνα του σπιτιού.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Χρησιμοποιούνται συμπληρώματα διατροφής κατά τη διάρκεια κετογονικού προγράμματος; Και αν ναι, ποια είναι τα συνηθέστερα; Βάσει ποιων συνιστώμενων προσλήψεων χορηγούνται;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Υπήρχε ένα πολυβιταμινούχο σκεύασμα, της Scientific Hospital Supplies, με πολύ καλά αποτελέσματα για τα μεταβολικά νοσήματα και ιδιαίτερα για τη ΚΔ. Δυστυχώς η εισαγωγή του διακόπηκε και το μόνο διαθέσιμο πλέον αποτελείται από ασπάρταμη και όχι σάκχαρα.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Υπάρχει συνδυασμός εντερικής φόρμουλας με σπιτική φόρμουλα κατά την αρχική περίοδο διαιτητικής θεραπείας εξωνοσοκομειακά;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Ναι. Μπορεί στην ήπια μορφή ΚΔ να μην είναι απαραίτητα ενσωματωμένη η εντερική φόρμουλα, αλλά σε μια 3:1 και 4:1 αυτό το επίπεδο κέτωσης δεν μπορεί επιτευχθεί χωρίς τη προσθήκη σκευασμάτων (ketocal, σκεύασμα με MCT, υπό σχεδίαση σκεύασμα με βάση το ελαιόλαδο, κ.α.).

ΕΡΩΤΗΣΗ: Τι οδηγίες δίδονται στους γονείς (γενικές οδηγίες ή έτοιμα διαιτολόγια);

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Δίδεται ένα λεπτομερές εγχειρίδιο με οδηγίες πάνω σε οποιοδήποτε θέμα αφορά το πρόγραμμα, ενώ περιέχει συνταγές που η ίδια έχω δημιουργήσει με

βάση την ελληνική διατροφή. Τα διαιτολόγια είναι συγκεκριμένα και αρκετά λεπτομερή. Η ΚΔ είναι μια εξαιρετικά διαταρακτική δίαιτα για τη βιοχημεία του οργανισμού, με εξαιρετική ακρίβεια στον υπολογισμό και την εφαρμογή της γι' αυτό οι οδηγίες μπορεί να περιλαμβάνουν ακόμα και το σημείο αγοράς της ζυγαριάς τροφίμων.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Κάθε πότε υπάρχουν αλλαγές στο διαιτολόγιο που παρέχεται;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Ανάλογα την περίπτωση, αν δεν έχουμε πετύχει επίπεδο κέτωσης μπορεί και έπειτα από 2 – 3 μέρες. Εάν ο στόχος μας επιτευχθεί από τη πρώτη κιόλας μέρα οι αλλαγές μπορεί να πραγματοποιηθούν τον επόμενο μήνα.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Γίνεται εκμάθηση για καταλόγους ανταλλαγής τροφίμων (κατάλογος πλούσιος σε υδατάνθρακες τρόφιμα), λύσεις για ειδικές περιστάσεις, ζύγισμα τροφίμων και ποτών;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Μετά την παραλαβή του διαιτολογίου δίδεται το εγχειρίδιο που αναφέρθηκε παραπάνω με όλα αυτά τα στοιχεία παρατεθειμένα.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Πώς γίνεται η μέτρηση της κέτωσης;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Οι ίδιοι οι γονείς είναι σε θέση να μετρήσουν τα κετωνικά σώματα στο αίμα και στα ούρα 2 φορές τη μέρα (μεσημέρι-βράδυ). Έπειτα σημειώνουν τις τιμές στο ημερολόγιο καταγραφής των κρίσεων που υποχρεούται να κρατάνε καθημερινά. Η αναφορά της πορείας τους σε μένα γίνεται σε εβδομαδιαία βάση, είτε μέσω τηλεφώνου, είτε μέσω e – mail, με σκοπό την εξέλιξη μια πιθανούς διαφοροποίησης του προγράμματος. Εφόσον μπούμε στη τελική μορφή της δίαιτας με το επιθυμητό επίπεδο κέτωσης μετά από μακροχρόνια εφαρμογή, η επικοινωνία μπορεί να είναι κάθε 10 ή 15 ημέρες.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Τι δυσκολίες αναφέρουν πως αντιμετωπίζουν οι γονείς;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Σπάνια αναφέρουν διότι αυτές οι οικογένειες οι οποίες φτάνουν στο σημείο να τους δοθεί η δυνατότητα να εφαρμόσουν ΚΔ είναι οικογένειες που έχουν προσπαθήσει για χρόνια να αντιμετωπίσουν το πρόβλημα του παιδιού τους, επομένως είναι πολύ κινητοποιημένοι. Τα παιδιά με φυσιολογική νοητική λειτουργία είναι συνειδητοποιημένα όσον αφορά τη δύσκολη θέση που βρίσκονται γι' αυτό και έχουν μεγάλη επιθυμία να ανταποκριθούν. Εγώ από τη μεριά μου κάποιες φορές όταν χρειάζεται προγραμματίζω 2 – 3 ραντεβού πριν την έναρξη για να πεισθούν τα παιδιά και να προσαρμοστούν καλύτερα στο πρόγραμμα. Συνήθως οι γονείς είναι τόσο συνειδητοποιημένοι καθώς έχουν απελπιστεί από το προηγούμενο κομμάτι οπότε οι δυσκολίες παραμερίζονται εύκολα. Τα πρακτικά προβλήματα είναι εύκολα

διαχειρίσιμα αφού στόχος μου πάντοτε είναι η απόλυτη εξατομίκευση στην προσωπικότητα, τις προτιμήσεις και το καθημερινό πρόγραμμα του παιδιού.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Τι επιπλοκές παρατηρούνται; Τι αναφέρουν οι γονείς;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Σπάνια εμφανίζονται υπογλυκαιμίες καθώς είναι πολύ προσεγμένο το θέμα αυτό. Μακροπρόθεσμα μπορεί να υπάρξουν νεφρικά προβλήματα, υπερλιπιδαιμίες, αν και έχουν παρατηρηθεί περιστατικά με ΚΔ όπου το ποσοστό προσλαμβανόμενου λίπους ήταν 90% και δεν εμφάνισαν κανένα είδος υπερλιπιδαιμίας.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Πως θα μπορούσε να αντιμετωπιστεί η περίπτωση ενός επιληπτικού παιδιού με ΣΔ;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Δεν έχει τύχει να αναλάβω τέτοιου είδους περιστατικό. Είναι εφικτό καθώς μια ΚΔ είναι ρυθμισμένη να διατηρεί τη γλυκόζη αίματος σε επίπεδα 70 – 90 mg / dl. Οπότε η σχεδίαση του προγράμματος θα είναι εξαιρετικά προσεκτική. Αντένδειξη θεωρείται η νεφρική ανεπάρκεια, αλλά εγώ προσωπικά θα το αναλάμβανα και θα παρακολουθούσα την πορεία του.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Σχεδιάζεται διάγραμμα ανάπτυξης κατά τη διάρκεια της θεραπείας, βάσει του οποίου παρακολουθείται το επιληπτικό παιδί; Ποία η συχνότητα ελέγχου σωματικού βάρους.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Εφαρμόζουμε ένα διάγραμμα ανάπτυξης, το οποίο βασίζεται στα εθνικά πρότυπα ανάπτυξης (καμπύλες ανάπτυξης). Γίνεται παρακολούθηση μέσω του παιδίατρου μία φορά το μήνα με σκοπό τη λήψη σωματομετρικών στοιχείων, των οποίων οι τιμές έπειτα αναφέρονται σε εμένα. Αν το παιδί έχει τη δυνατότητα να μετακινηθεί και να με επισκεφθεί, αναλαμβάνω εγώ η ίδια αυτές τις μετρήσεις. Γνωρίζουμε πως υπάρχει μια καθυστέρηση στο ύψος του παιδιού, μία παρενέργεια της δίαιτας η οποία αναστρέφεται μετά τη διακοπή της ΚΔ. Κατά τη δοκιμαστική περίοδο ο έλεγχος βάρους είναι εβδομαδιαίος καθώς θέλουμε να αποφύγουμε είναι η αύξηση βάρους του παιδιού. Αυτό το γεγονός θα σήμαινε πως έχουμε περίσσειμα θερμίδων και δεν πετυχαίνουμε κέτωση. Είναι φορές που μπορεί να υπερεκτιμηθεί ή να υποεκτιμηθεί η φυσική δραστηριότητα του παιδιού γι' αυτό ο συχνός έλεγχος είναι απαραίτητος.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Πώς γίνεται η αξιολόγηση της δίαιτας, ποια η προσωπική σας εμπειρία για την αποτελεσματικότητα της και τις δυσκολίες εφαρμογής της;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Σαν πρώτη διαιτολόγος που ασχολήθηκε με τη ΚΔ έχω αφοσιωθεί σε όλα τα επίπεδα που αφορούν ένα Κετογονικό πρόγραμμα και είμαι φανατική. Αν

σκεφτεί κανείς πως για παράδειγμα οι 5 κρίσεις την ημέρα μπορούν να μειωθούν σε μία, τότε αναμφισβήτητα αυτό το αποτέλεσμα αποτελεί μία μεγάλη επιτυχία και σημαντική προφύλαξη για το παιδί. Είναι λοιπόν δικαιολογημένο πως οι πιθανές δυσκολίες εφαρμογής της δίαιτας δεν αφορούν πλέον κανένα μέλος της οικογένειας, όπως και εμένα την ίδια. Η αποτελεσματικότητα της ΚΔ σχετίζεται με τη συχνότητα των κρίσεων και τη μείωση των φαρμάκων που προσλαμβάνει το παιδί. Αν οι 5 κρίσεις μειωθούν σε 1 και τα 4 φάρμακα σε 1, θεωρείται μία αξιοσημείωτη επιτυχία της εφαρμογής της. Κύριος στόχος της ΚΔ είναι η απαλλαγή από τη φαρμακευτική αγωγή, αν το παιδί μετά τη διακοπή του προγράμματος επαναπροσλάβει φάρμακα, τότε ο στόχος της ΚΔ έχει αποτύχει.

4.3 ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ ΜΕ ΓΟΝΕΑ

ΕΡΩΤΗΣΗ: Στοιχεία για: Φύλο, ηλικία, είδος επιληπτικής κρίσης/επιληπτικού συνδρόμου, αιτιολογία ή μη, τρόπος διάγνωσης.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Πρόκειται για ένα αγόρι 6,5 ετών με κρυπτογενή πολυεστιακή μορφή επιληψίας, χωρίς σαφή αιτιολογία. Για την εύρεση της αιτιολογίας πραγματοποιήθηκε μια 3T MRI εξέταση στο Ιατρόπολις Αθήνας. Το αποτέλεσμα έδειξε ότι δεν υπήρχαν δυσπλασίες που θα μπορούσαν να θεωρηθούν αίτιο των κρίσεων. Άλλη μια εξέταση έλαβε χώρα στο Εργαστήριο Ιατρικής Γενετικής στο Νοσοκομείο Παίδων «Αγία Σοφία», το παιδί δεν έπασχε από κάποιο επιληπτικό σύνδρομο. Όσον αφορά στη διάγνωση, συμπεριέλαβε σε αρχική φάση μια μαγνητική τομογραφία και ένα ΗΕΓ, εξετάσεις οι οποίες δεν έδωσαν σημαντικά στοιχεία. Έτσι, επαναλήφθηκε το ΗΕΓ σε διαφορετική κλινική, στην Νευρολογική Κλινική «Άγιος Λουκάς», με το αποτέλεσμα να αποδεικνύει την παρουσία πολυεστιακής μορφής επιληψίας.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Σε ποια ηλικία του παιδιού εμφανίστηκε η πρώτη επιληπτική κρίση; Κάτω από ποιες συνθήκες (περιβάλλον, συναισθηματική κατάσταση);

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Σε ηλικία 3,5 ετών είχαμε την πρώτη κρίση. Δεν παρατηρήσαμε συγκεκριμένες συνθήκες κάτω από τις οποίες εμφανίστηκε το επεισόδιο.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Πώς αντιμετωπίστηκε αυτό το γεγονός, ποια η αντίδρασή σας;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Με την εμφάνιση της πρώτης κρίσης κάτι δε μου άρεσε, δεν το θεώρησα φυσιολογικό και πήρα αμέσως τηλέφωνο τη παιδίατρο. Εκείνη με παρέπεμψε στο εφημερεύον νοσοκομείο και εισαχθήκαμε εκεί για 14 ημέρες. Ενδονοσοκομειακά πραγματοποιήθηκαν εξετάσεις αίματος των οποίων τα αποτελέσματά ήταν φυσιολογικά. Στη συνέχεια προγραμματίστηκε ΗΕΓ και

μαγνητική τομογραφία. Το ΗΕΓ δεν έδωσε κάποια ευκρινώς ανησυχητικά στοιχεία και έτσι ο νευρολόγος αρχικά δεν είχε σκοπό να δώσει θεραπεία. Εκείνη την ημέρα όμως το παιδί εκδήλωσε 5 κρίσεις, κάτι το οποίο άλλαξε τη γνώμη του γιατρού και χορήγησε φαρμακευτική αγωγή (trileptal). Στη συνέχεια χορηγήθηκε όλη η φαρμακευτική γκάμα, για παράδειγμα toramax μεμονωμένα, toramax σε συνδυασμό με trileptal. Κατά τη διάρκεια αυτών των αλλαγών οι κρίσεις παρέμεναν με διακυμάνσεις, μπορεί για 3 – 4 ημέρες να είχαμε απουσία κρίσεων αλλά υπήρξε και ημέρα με εμφάνιση 5 – 6 κρίσεων συνολικά. Έπειτα το πρώτο εξάμηνο επισκεφτήκαμε στην Θεσσαλονίκη, μετά από παραπομπή του νευρολόγου μας, την κλινική του «Αγίου Λουκά» στο Πανόραμα για ένα πιο λεπτομερές εγκεφαλογράφημα. Ο νευρολόγος ήταν αρκετά ανήσυχος και θεωρούσε πάρα πολύ σημαντικό να δούμε σε ποια σημεία του εγκεφάλου παρουσιαζόταν το πρόβλημα. Μετά το αποτέλεσμα της εξέτασης αναγνωρίστηκε το είδος της επιληψίας ως πολυεστιακή. Έτσι, ο ιατρός που μας είχε αναλάβει στην κλινική χορήγησε φαρμακευτική αγωγή θεωρώντας ότι η εξέλιξη θα ήταν καλή. Σε αυτό το σημείο για πρώτη φορά ακούσαμε για μια εναλλακτική λύση με τη μορφή διαιτητικής θεραπείας. Η ΚΔ αναφέρθηκε χωρίς όμως να δοθούν περεταίρω πληροφορίες και παρότρυνση ως πρώτης γραμμής θεραπεία. Θα μπορούσαμε εάν είχε δοθεί περισσότερη προσοχή και αξία σε αυτή τη μορφή θεραπείας να είχαμε πιο άμεσα θετικά αποτελέσματα. Δυστυχώς ούτε οι γιατροί ούτε και εμείς οι ίδιοι δώσαμε τη σημασία που χρειαζόταν σε αυτό το κομμάτι.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Υπήρξε κάποια χρονική περίοδος που διακόπηκε η φαρμακευτική αγωγή λόγω βελτίωσης της κατάστασης του παιδιού;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Όχι, δεν υπήρξε βελτίωση. Αντιθέτως αύξηση της συχνότητας των κρίσεων. Λίγο πριν την έναρξη του Κετογονικού προγράμματος διακόπηκε το ένα από τα τέσσερα διαφορετικά φάρμακα που το παιδί είχε φτάσει να λαμβάνει. Αφαιρέθηκε το lamictal από τον παιδονευρολόγο που μας παρακολουθούσε στο νοσοκομείο Παίδων «Αγία Σοφία» και παρέμειναν το trileptal, depakin και zonegran. Οι δόσεις και η συχνότητα αυξήθηκαν, καθώς από 2 δόσεις τη μέρα η χορήγηση ήταν πλέον 3 δόσεις τη μέρα.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Παρατηρήσατε παρενέργειες μετά τη λήψη των φαρμάκων;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Για μένα το γεγονός ότι σχεδόν διπλασιάστηκε ο αριθμός των κρίσεων ήταν υπεραρκετό για να κρατήσω μια απόλυτα αρνητική στάση ως προς τη χορήγηση

των φαρμάκων. Είχα ήδη διαβάσει τα συστατικά και τις αρνητικές επιπτώσεις που μπορεί να είχαν για το παιδί μου και ήμουν αρκετά ανήσυχη.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Τι σας οδήγησε στην έναρξη του Κετογονικού προγράμματος; Ποιος σας πρότεινε αυτό τον τρόπο αντιμετώπισης;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Μετά από μια σειρά αλλαγών στη δόση και τη συχνότητα της φαρμακευτικής αγωγής, πριν ένα εξάμηνο επισκεφτήκαμε ξανά το νοσοκομείο Παίδων «Αγία Σοφία». Ο παιδονευρολόγος που μας παρακολουθούσε εκεί, λόγω του ότι δεν έβλεπε καμία βελτίωση, αναφέρθηκε στη ΚΔ. Μου μίλησε για πολλές οικογένειες που έχουν δει θεαματικά αποτελέσματα με αυτό το πρόγραμμα διατροφής. Όταν το άκουσα στην αρχή η αλήθεια είναι δεν ένιωθα σίγουρη ότι μπορεί να βοηθήσει στη κατάσταση του παιδιού. Η ψυχολογία μου άλλαξε τη στιγμή που μίλησα με την εξειδικευμένη σε αυτές τις νόσους διαιτολόγο. Εκείνη μου έλυσε κάθε απορία που είχα για το περιεχόμενο και τον τρόπο που «λειτουργεί» αυτό το πρόγραμμα. Τότε πίστεψα ότι βρήκα τη λύση για το παιδί μου. Κάναμε μία μεγάλη συζήτηση που αφορούσαν τις ανησυχίες μου για το παιδί μου που είναι λιγόφαγο. Είχα αρκετό άγχος για το αν θα κατάφερνε να ακολουθήσει το πρόγραμμα αλλά εκείνη με καθησύχασε λέγοντάς μου πως θα προσαρμοστεί απόλυτα στις συνήθειες του παιδιού μου, όπως και έγινε.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Τι εργαστηριακός έλεγχος έγινε πριν την έναρξη της ΚΔ;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Δεν έγινε κάποιος έλεγχος, καθώς είχαμε κάνει πρόσφατα εξετάσεις αίματος. Όλες οι τιμές ήταν μέσα στα φυσιολογικά όρια, με εξαίρεση κάποιες που αφορούσαν το ήπαρ, που λόγω της φαρμακευτικής αγωγής ήταν πάνω από το φυσιολογικό επίπεδο.

(Στο τέλος παρατίθενται οι εξετάσεις αίματος 3 διαφορετικών ημερομηνιών πριν την έναρξη της ΚΔ.)

ΕΡΩΤΗΣΗ: Έγινε συνδυασμός της φαρμακευτικής αγωγής με την εφαρμογή του Κετογονικού προγράμματος;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Ναι δε διακόπηκε, ήμασταν στη φάση όπου έχει αφαιρεθεί το 1 φάρμακο από τα υπόλοιπα 3 που είχαν παραμείνει. Στόχος μας είναι το επόμενο διάστημα σταδιακά να διακοπούν και τα υπόλοιπα.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Τι οδηγίες σας δόθηκαν με σκοπό την διευκόλυνση σας στην εφαρμογή του Κετογονικού προγράμματος;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Κατά την πρώτη επίσκεψη μου στην διαιτολόγο έγινε μια γενική συζήτηση για το πώς θα ξεκινήσουμε το πρόγραμμα, τα τρόφιμα που θα υπάρχουν σε

αυτό, αυτά που θα αποφεύγονται και εκείνα που θα αποκλειστούν από τη διατροφή. Με διαβεβαίωσε πως συγκεκριμένα γεύματα που δεν προτιμούσε το παιδί δεν θα συμπεριλαμβάνονταν αλλά θα γινόταν αντικατάσταση με διαφορετικά παρόμοια σε σύσταση. Η διαιτολόγος μας ενημέρωσε ότι η πρώτη περίοδος που θα ακολουθούσε το παιδί με τη δίαιτα θα ήταν δοκιμαστική και θα υπήρχε στενή παρακολούθηση από μέρους της για περίπου 3 μήνες. Στις 29 Ιουνίου ξεκινήσαμε τη διατροφή, μας δόθηκε διαιτολόγιο για 1 – 2 εβδομάδες με 3 γεύματα τη μέρα και ένα ειδικό σκεύασμα, το Ketocal. Το πρόγραμμα διατροφής ήταν για τον πρώτο μήνα. Η επικοινωνία μου με τη διαιτολόγο ήταν κάθε φορά που είχα οποιαδήποτε απορία. Η ίδια την πρώτη εβδομάδα με κάλεσε 2 – 3 φορές για να της αναφέρω την ανταπόκριση που είχε το παιδί μου στη δίαιτα καθώς επίσης και τις τιμές των μετρήσεων των κετονών στα ούρα. Οι μετρήσεις γίνονται καθημερινά πρωί και βράδυ με ειδικά sticks μέσω των ούρων (σε περίπτωση αυξημένης κατανάλωσης υγρών, η συγκέντρωση των ούρων αλλάζει και η εξέταση δεν είναι ξεκάθαρη). Πλέον η αναφορά των τιμών γίνεται μια φορά την εβδομάδα καθώς υπάρχει ένα ημερολόγιο το οποίο ξεκινήσαμε να κρατάμε από τη πρώτη μέρα της έναρξης της ΚΔ, κάτι το οποίο όμως είχα ήδη ξεκινήσει να κάνω από καιρό πριν.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Σας έγινε εκμάθηση για καταλόγους ανταλλαγής τροφίμων, ζύγισμα τροφίμων και ποτών;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Έμαθα ποια τρόφιμα είναι αυτά που πρέπει να αποφεύγουμε, που πρέπει να προτιμάμε, και αντί για ζάχαρη τι μπορούμε να καταναλώνουμε. Η διαιτολόγος μου είπε πως είναι απαραίτητη μια ζυγαριά τροφίμων και μας ενημέρωσε πώς να τη χρησιμοποιούμε.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Δόθηκαν παραδείγματα Κετογονικών γευμάτων και εναλλακτικές λύσεις για ειδικές περιστάσεις;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Το πρωινό γεύμα αποτελείται από συγκεκριμένη δοσολογία γάλακτος, κρέμα γάλακτος και Ketocal. Από την αρχή του προγράμματος, το παιδί δεν είχε καμιά αρνητική αντίδραση για αυτό, καθώς του άρεσαν οι κρέμες, τις οποίες του έδινα από πριν λόγω του ότι δεν προτιμούσε το γάλα.

Όσον αφορά στο μεσημεριανό γεύμα, μετά τον πρώτο μήνα το περιεχόμενο της συνταγής άλλαζε ανά εβδομάδα. Την πρώτη εβδομάδα για παράδειγμα είχαμε κοτόπουλο, τη δεύτερη ψάρι, τη τρίτη μοσχάρι, κτλ.

Όταν πρέπει να βγούμε έξω για φαγητό ή κάποια γιορτή φροντίζω το παιδί να έχει ήδη φάει το βραδινό του γεύμα πριν την έξοδό μας. Από τη στιγμή που έχει χορτάσει

δε μου ζητάει κάτι όταν βρισκόμαστε εκτός σπιτιού. Κάποιες φορές το μόνο που λαχταράει είναι η σοκολάτα και όταν του λέω ότι μπορεί να εμφανίσει ξανά τις κρίσεις που είχε πριν καιρό, το καταλαβαίνει και από μόνο του σταματάει να το ζητάει.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Δίδονται συμπληρώματα διατροφής; Και αν ναι, ποια.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Ναι. Από τον Νοέμβριο το συμπλήρωμα διατροφής που δίδεται είναι το Centrum Jr, περιέχει 12 βιταμίνες, 4 μέταλλα και ιχνοστοιχεία και είναι ελεύθερο γλουτένης (περιέχει ασπαρτάμη). Βάζω τη δόση καθημερινά μέσα στην πρωινή κρέμα του παιδιού, διαλύοντας την.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Βάσει της προσωπικής σας εμπειρίας ποιες δυσκολίες αντιμετωπίζεται κατά τη διάρκεια της εφαρμογής του Κετογονικού προγράμματος;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Δεν αντιμετωπίσαμε καμία ιδιαίτερη δυσκολία καθώς τα γεύματα ήταν από την αρχή προσαρμοσμένα στις προτιμήσεις του παιδιού και τα φαγητά που μαγειρεύω δεν απέχουν ιδιαίτερα από εκείνα που συνήθιζα να φτιάχνω και πριν το πρόγραμμα. Δεν υπάρχουν ενδιάμεσα γεύματα αλλά το παιδί δε μου ζητάει κάτι παραπάνω, δεν πεινάει γιατί έχει χορτάσει από τα κυρίως. Πρόσφατα η διαιτολόγος με ρώτησε αν το παιδί ζητάει παραπάνω φαγητό τις ενδιάμεσες ώρες για να του προσθέσουμε κάποιο σνακ, αλλά κάτι τέτοιο δε συμβαίνει.

Ένα περιστατικό που συνέβη πριν λίγο καιρό, αφορούσε μια αμυγδαλίτιδα και βρογχίτιδα που εμφάνισε το παιδί. Η παιδίατρος μας έδωσε ένα αντιβιοτικό (klagicid) το οποίο όμως περιείχε ζάχαρη, με αποτέλεσμα το παιδί να βγει εκτός προγράμματος. Οι τιμές των κετονών στα ούρα διαταράχθηκαν αμέσως και ειδοποιήσαμε τη διαιτολόγο. Εκείνη μας είπε ότι πάντα οι αντιβιώσεις πρέπει να προσέχουμε να μην περιέχουν ζάχαρη αλλά υποκατάστατα αυτής. Συνεχίσαμε την αντιβίωση καθώς μας είχαν απομείνει 2 – 3 μέρες και οι τιμές των κετονών επέστρεψαν στα επιθυμητά επίπεδα ένα μήνα μετά.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Πόσο δύσκολη ήταν η συμμόρφωση του παιδιού με το πρόγραμμα; Τι αντιδράσεις αντιμετωπίσατε από μέρους του;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Δεν υπήρξαν δυσκολίες. Το παιδί μου προσαρμόστηκε αμέσως, ίσως γιατί ήταν εξαρχής λιγόφαγο και ένιωθε σίγουρα και από μόνο του τη βελτίωση που είχε.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Έχετε διαπιστώσει βελτίωση στην κατάσταση του παιδιού σας; Και αν ναι, ποια είναι η σύγκρισή σας με το αποτέλεσμα της φαρμακευτικής αγωγής μεμονωμένα;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Η μείωση των κρίσεων έγινε από τον πρώτο κιόλας μήνα, από 45 κρίσεις το μήνα είχαμε μόνο 28 τον επόμενο μήνα Ιούλιο. Την τελευταία κρίση εμφάνισε το παιδί στις 23 Αυγούστου, όπου είχαμε συνολικά μόνο 2 κρίσεις το μήνα αυτό. Από τότε δεν έχει παρουσιαστεί ξανά κρίση. Πιστεύω στη ΚΔ γιατί με την έναρξη της είδα τις κρίσεις να μειώνονται στις μισό τους αριθμό, κάτι το οποίο δε συγκρίνεται καν με τα αποτελέσματα της φαρμακευτικής αγωγής που έπαιρνε το παιδί για 2,5 χρόνια περίπου. Όχι μόνο δε βελτιωνόταν η κατάστασή του αλλά είχε φτάσει στο σημείο να κάνει απελπιστικά περισσότερες κρίσεις.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Με ποιο τρόπο γίνεται η αξιολόγηση της πορείας του ασθενούς (διάγραμμα ανάπτυξης, εργαστηριακός έλεγχος);

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Τα διαγράμματα ανάπτυξης βάσει του φύλου και της ηλικίας τα συμβουλευεται τόσο η διαιτολόγος όσο και η παιδιάτρος. Τη τελευταία φορά το βάρος του παιδιού παρατηρήσαμε ότι αυξήθηκε κατά 5 κιλά (από 20 σε 25 κιλά). Επειδή όμως είχε ήδη μειωμένο σωματικό βάρος για την ηλικία του αυτό το γεγονός δεν αποτέλεσε πρόβλημα.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Σε τι συχνότητα γίνεται η παρακολούθηση από τον υπεύθυνο γιατρό και διαιτολόγο;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Στο παρελθόν η παρακολούθηση του παιδιού γινόταν κάθε μήνα, τώρα πλέον κάθε εξάμηνο.

ΕΡΩΤΗΣΗ: Με βάση την εμπειρία σας θα μπορούσατε να προτείνετε αυτόν τον τρόπο αντιμετώπισης της παιδικής επιληψίας σε άλλες οικογένειες που αντιμετωπίζουν αντίστοιχα περιστατικά;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Η λέξη ευχαριστημένη είναι πολύ λίγη για να περιγράψω το πόσο ικανοποιημένη είμαι με αυτή τη λύση που δόθηκε στο πρόβλημά μας. Η βελτίωση του παιδιού ήταν άμεση και ραγδαία. Οι ελάχιστες αμφιβολίες που είχα όταν άκουσα για πρώτη φορά για αυτή τη δίαιτα εξαφανίστηκαν από το πρώτο κιόλας ραντεβού με τη διαιτολόγο. Πίστεψα σε αυτό το πρόγραμμα και είμαι σίγουρη πως το «πέρασα» και στο παιδί μου. Παρατηρώ ένα εξάμηνο την εξέλιξή του και πέρα από τη διακοπή των κρίσεων, η βελτίωση αφορά το νοητικό του επίπεδο όπως και τις κινήσεις του σώματος του. Φανταστείτε ότι αρχικά δεν κατάφερε να ανοίξει το καπάκι από ένα μπουκάλι και μετά την εφαρμογή της ΚΔ το κατάφερε. Στα 6,5 του χρόνια δεν έχει ξεκινήσει το δημοτικό, καθώς η κατάστασή του δεν μπορούσε να του επιτρέψει να βγει εκτός σπιτιού. Φέτος πηγαίνει νηπιαγωγείο και η δασκάλα του λέει πως μπορεί να συμμετέχει ομαλά στις δραστηριότητες. Η ποιότητα ζωής του έχει αλλάξει ως

προς το καλύτερο και εννοείται πως προτείνω σε γονείς με αντίστοιχο πρόβλημα να ξεκινήσουν το πρόγραμμα ακόμη και νωρίτερα από ότι το έκανα εγώ, έτσι ώστε να μη χάσουν πολύτιμο χρόνο από τη ζωή των παιδιών τους.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η ΚΔ είναι μια διατροφή που έχει κινήσει το ενδιαφέρον των επιστημόνων, ιδιαίτερα το τελευταίο αιώνα, λόγω της θετικής επίδρασής της στην αντιμετώπιση της επιληψίας. Ο ακριβής μηχανισμός δράσης της δεν έχει πλήρως τεκμηριωθεί, αλλά η κέτωση που εμφανίζεται φαίνεται να παίζει κυρίαρχο ρόλο στον έλεγχο των κρίσεων. Η προσοχή εξαρχής είχε στραφεί στην χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής ως μέσο θεραπείας. Σήμερα παρατηρείται, μέσω των διαφόρων μελετών, πως η ΚΔ υπερτερεί με λιγότερες παρενέργειες και αυξημένη αποτελεσματικότητα στις περιπτώσεις των παιδιών όπου τα φάρμακα δεν ασκούν την αναμενόμενη θετική δράση. Παρόλα αυτά εξακολουθεί να αποτελεί η φαρμακευτική αγωγή πρώτης γραμμής θεραπεία, ενώ η ΚΔ συμπεριλαμβάνεται στην κατηγορία των εναλλακτικών ή συμπληρωματικών τρόπων αντιμετώπισης της επιληψίας.

Η σωστή εφαρμογή ενός κετογονικού προγράμματος απαιτεί το εξειδικευμένο προσωπικό με τον υπεύθυνο γιατρό, διαιτολόγο και τους φροντιστές, καθώς επίσης και την ενεργή συμμετοχή του οικογενειακού περιβάλλοντος του παιδιού. Ο ρόλος του διαιτολόγου καταλαμβάνει το σημαντικότερο μέρος της διαχείρισης του κετογονικού προγράμματος. Οι αρμοδιότητες του αφορούν την εκπαίδευση του παιδιού και της οικογένειας, τον υπολογισμό του πλάνου των γευμάτων, την παρακολούθηση της πορείας του παιδιού και κατ' επέκταση τη συμπεριφορά της πείνας του και τις δυσκολίες που πιθανόν προκύπτουν.

Οι περιπτώσεις όπου η ΚΔ αντενδείκνυται δεν συναντώνται συχνά, και αφορούν κυρίως ενδογενείς διαταραχές του μεταβολισμού. Όσον αφορά στις επιπλοκές κατά την εφαρμογή της ΚΔ, είναι κατά κύριο λόγο αναστρέψιμες, ενώ οι μακροχρόνιες επιπλοκές (>2 έτη) απαιτούν περισσότερη μελέτη. Βάσει της βιβλιογραφίας φαίνεται πως η εφαρμογή της ΚΔ περιλαμβάνει πολλά κρίσιμα σημεία στα οποία πρέπει να δίνεται αρκετή προσοχή. Τα πρωτόκολλα που την αφορούν βασίζονται σε αυστηρό περιορισμό και πρέπει να τηρούνται από όλο το υπεύθυνο προσωπικό. Στη πράξη όμως, σύμφωνα με τις συνεντεύξεις που πάρθηκαν, οι ομιλητές παρουσίασαν τη διαδικασία αυτή πιο απλή και κατανοητή. Αυτό το γεγονός

πιθανότατα σχετίζεται με την εμπειρία που έχουν αποκτήσει, ο καθένας από τη δική του πλευρά, και αναφέρουν ναί μεν την πολυπλοκότητα του προγράμματος σε κάποιες περιπτώσεις αλλά επίσης και τη δυνατότητα διαχείρισής τους.

Συμπερασματικά, από τους τρεις ομιλητές φαίνεται ότι η διαιτολόγος και ο γονέας του παιδιού υποστήριξαν σε μεγαλύτερο βαθμό την ΚΔ και την αποτελεσματικότητά της. Ο παιδονευρολόγος ανέφερε ότι παραδέχεται αυτό το μέσο θεραπείας, με τη διαφορά πως προτείνει ως πρώτη γραμμής θεραπεία τη χορήγηση αντιεπιληπτικών φαρμάκων. Τόσο η διαιτολόγος όσο και η μητέρα του παιδιού δήλωσαν πως δεν θεωρούν τόσο δύσκολη την εφαρμογή του προγράμματος, λαμβάνοντας υπόψη τη προσφορά στον έλεγχο των κρίσεων ενός επιληπτικού παιδιού.

Η διαιτολόγος ασχολείται με τη ΚΔ αρκετά χρόνια και βάσει της εμπειρίας της συστήνει το πρόγραμμα σε κάθε επιληπτικό παιδί διότι πιστεύει πως δεν έχει να χάσει τίποτα παρά μόνο να κερδίσει από αυτό. Η μητέρα δεδομένου του ότι τα φάρμακα επιβάρυναν σε πολύ μεγάλο βαθμό το παιδί της, παρουσιάζει τη μεγάλη ανακούφιση και χαρά που νιώθει μετά από την θετική εξέλιξη της πορείας του.

Γενικά, το συγκεκριμένο περιστατικό αυτού του επιληπτικού παιδιού αποτελεί μια περίπτωση όπου η φαρμακευτική αγωγή είχε χειρίστες συνέπειες για αυτό και με την έναρξη της ΚΔ φάνηκαν θεαματικά αποτελέσματα στη μείωση και εντέλει εξάλειψη των κρίσεων. Ο κάθε υπεύθυνος ιατρός και διαιτολόγος πρέπει να αναγνωρίζει τον κατάλληλο υποψήφιο για την έναρξη ενός τέτοιου προγράμματος και να προτείνει τη δοκιμή του σε όλες τις περιπτώσεις παιδικής επιληψίας, ανεξάρτητα από την ανθεκτικότητα ή μη των φαρμάκων.

Παράρτημα 1: Πίνακας περιεχομένων του εγχειριδίου Κετογονικής Δίαιτας

(Stafstrom and Rho 2004)

I. ΚΕΤΟΓΟΝΙΚΗ ΔΙΑΙΤΑ

- A. Σκοπός
- B. Υπόβαθρο
- Γ. Περιγραφή
- Δ. Βασική Διατροφή
- E. Αρχές Κετογονικής Δίαιτας
- Z. Θερμιδικές Απαιτήσεις
- H. Κετογονική Αναλογία
- Θ. Οι Πέντε Ομάδες Τροφίμων
- I. Κρέας/ Ψάρι/ Πουλερικά – Ομάδα Ανταλλαγής
- K. Φρούτα – Ομάδα Ανταλλαγής
- Λ. Λαχανικά – Ομάδα Ανταλλαγής
- M. Λίπος – Ομάδα Ανταλλαγής
- N. Παχύρρευστη Κρέμα – Ομάδα Ανταλλαγής
- Ξ. Κατευθυντήριες Γραμμές για Πρόσληψη Υγρών
- O. Συμπληρώματα
- Π. Διάρκεια Δίαιτας
- P. Eggnog
- Σ. Εμπορικά Προϊόντα
- T. Ελεύθερα Τρόφιμα

II. ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΕΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

III. ΤΑ ΠΙΟ ΚΟΙΝΑ ΛΑΘΗ

IV. Ο ΠΡΩΤΟΣ ΜΗΝΑΣ

- A. Πείνα
- B. Δίψα
- Γ. Αϋπνία
- Δ. Δυσκοιλιότητα
- E. Μη Αρεστά Φαγητά

V. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

- A. Ναυτία και Εμετός
- B. Κρίσεις

- Γ. Οδοντίατρος
- Δ. Παιδίατρος ή Άλλοι Γιατροί
- VI. ΦΑΡΜΑΚΑ
 - A. Γενικοί Κανόνες
 - B. Αντιεπιληπτικά Φάρμακα
 - Γ. Αντιβιοτικά
 - Δ. Προετοιμασία Βήχα και Κρυολογήματος
 - E. Καθαρτικά και Αντιδιαρροικά
 - Z. Αναλγητικά
 - H. Βιταμίνες και Συμπληρώματα Μετάλλων
- VII. ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΓΡΑΜΜΑΡΙΩΝ
- VIII. 3 – ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
 - A. Οδηγίες
 - B. 3 – Ημερολόγιο
- IX. ΟΔΗΓΟΣ ΚΕΤΟΓΟΝΙΚΗΣ ΠΥΡΑΜΙΔΑΣ
- X. ΚΕΤΟΓΟΝΙΚΑ ΦΥΛΛΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΠΑΙΔΙΑ
- XI. ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΥΓΡΩΝ
- XII. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΛΙΣΤΑΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ
- XIII. ΕΞΑΤΟΜΙΚΕΥΣΗ ΠΛΑΝΩΝ ΓΕΥΜΑΤΩΝ

Παράρτημα 2: Πρωτόκολλο Χειρουργικής Επέμβασης στο Κετογονικό Πρόγραμμα
(Stafstrom and Rho 2004)

Ασθενής:

Επερχόμενη Χειρουργική Επέμβαση:

ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΜΕΛΗΜΑ ΕΙΝΑΙ ΠΑΝΤΑ Η ΚΑΛΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΟΥΣ. ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΚΤΑΚΤΟΥ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟΥ ΟΠΟΥ ΑΠΕΙΛΕΙΤΑΙ Η ΖΩΗ ΤΟΥ ΠΑΙΔΙΟΥ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΑΜΕΣΗ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΙΤΑ ΝΑ ΕΡΧΕΤΑΙ ΣΕ ΔΕΥΤΕΡΗ ΜΟΙΡΑ!

Σε περίπτωση ανησυχίας για εμφάνιση υπογλυκαιμίας στον ασθενή:

- δίνονται 30cc χυμό μήλου, εάν ο ασθενής είναι σε θέση να προσλάβει υγρά από το στόμα
- εάν ο ασθενής δεν μπορεί να προσλάβει υγρά από το στόμα, δίδεται D5W (διάλυμα 5% δεξτρόζης σε νερό) ενδοφλέβια, έως ότου το σάκχαρο αίματος κυμανθεί από 60 – 70 mg / dL
- παρακολούθηση γλυκόζης πραγματοποιείται με τη χρήση ενός γλυκομετρητή για 20 λεπτά ή μέχρι τα συμπτώματα υπογλυκαιμίας να ξεπεραστούν

Σε περίπτωση όπου ο ασθενής δεν επιτρέπεται να σιτιστεί από το στόμα, έπειτα από χειρουργική επέμβαση:

- παρακολούθηση γλυκόζης πρέπει να μετράται για 4 ώρες με γλυκομετρητή
- όταν ο ασθενής παρουσιάσει σημάδια ή συμπτώματα υπογλυκαιμίας, δίδεται D5W για να διατηρήσει το σάκχαρο αίματος μεταξύ 60 – 70 mg / dL
- εάν ο ασθενής μπορεί να λάβει υγρά από το στόμα, δίδεται Pedialyte (για αντιμετώπιση αφυδάτωσης έπειτα από διάρροια ή εμετό) έως ότου ο ασθενής είναι σε θέση να προσλάβει το σύννηθες κετογονικό του γεύμα
- η οικογένεια έχει τη δυνατότητα να φέρει φαγητό από το σπίτι, το οποίο έχει εγκριθεί από ειδικευμένο διαιτολόγο στη ΚΔ

- οι τιμές του CO₂ ορού ίσως παρουσιαστούν πιο χαμηλές από τις φυσιολογικές, σε περίπτωση που η τιμή είναι κάτω από 15 υπάρχει ανησυχία και το γεγονός αυτό πρέπει να κοινοποιηθεί σε όλη την κετογονική ομάδα
- ο ασθενής κατά την εφαρμογή της δίαιτας είναι συνήθως περιορισμένος στη πρόσληψη υγρών. Έπειτα από τη χειρουργική επέμβαση, εάν ο ασθενής παρουσιάσει υποογκαιμία, υπόταση, πυρετό κ.α. ο γιατρός πρέπει να αυξήσει την ποσότητα υγρών, εάν κριθεί απαραίτητο, για να σταθεροποιηθεί η κατάστασή του
- σε παιδιά με χορήγηση αντιβιοτικών ή αναλγητικών κανένα ελιξίριο ή είδος αναστολέων δεν πρέπει να χορηγείται το οποίο να περιέχει μεγάλη ποσότητα υδατανθράκων
- τα φαρμακεία έχουν τη δυνατότητα να παρασκευάσουν ένα χαμηλών υδατανθράκων, ελεύθερο ζάχαρης σκεύασμα σε μορφή ταμπλέτας, η οποία να διαλύεται σε νερό ή σε μορφή κάψουλας που να αδειάζετε στο νερό με δοσολογία βάση του βάρους του ασθενούς (αποφεύγεται η χρήση ταμπλετών με μεγάλη περιεκτικότητα υδατανθράκων)
- παυσίπονα μπορούν επίσης να χορηγηθούν (Stafstrom and Rho 2004).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Βασιλάκης Κ. και Μιχελουγιάννης Σ. (2002). Κατάταξη Επιληψιών & Επιληπτικών συνδρόμων σε παιδιά με την βοήθεια ηλεκτρονικών υπολογιστών. Εγκέφαλος: Αρχεία Νευρολογίας και Ψυχιατρικής, 37, (<http://www.encephalos.gr/full/37-2-02g.htm>).
- Chi-Wan Lei. and Yen-Huei C. Lei. (2007). History of Epilepsy in Chinese Traditional Medicine. *Epilepsia*. 1991, 32: 299-302.
- Food and Nutrition Board. (2002). Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein and Anino Acids (Macronutrients). Institute of Medicine, Washington DC, 335-432, 465-608
- Gaby R.A. (2007). Natural approaches to epilepsy. (http://translate.google.gr/translate?hl=el&langpair=en|el&u=http://findarticles.com/p/articles/mi_m0FDN/is_1_12/ai_n19170695/).
- Hassan M. A., Keene L. D. και άλλοι (1999). Ketogenic diet in the treatment of refractory epilepsy in childhood. *Pediatric Neurology*, 21 (2), 548-552
- Hobdel F. E. and Tonyes L. (2007). Diets for Epilepsy. *Touchbriefings* 2007, 45 – 46 (<http://www.touchbriefings.com/pdf/3044/tonyes.pdf>).
- Kossoff H. E., McGrogan R. J. και άλλοι (2006). A Modified Atkins Diet Is Effective for the Treatment of Intractable Pediatric Epilepsy. *Epilepsia*, 47(2), 421–424.
- Kossoff H. E. and Dorward L. J. (2008). The Modified Atkins Diet. *Epilepsia* 49(8), 37 – 41.
- Kossoff H. E., Laux C.L. και άλλοι (2008). Dietary Therapy for Epilepsy: The Advantage of Rapid Onset of Action. *Epilepsy Currents*, 9(2), 40 – 41.
- Kossoff H. E., Laux C. L. και άλλοι (2007). When do seizures usually improve with the ketogenic diet? *Epilepsia*, 49: 329–333.
- Kossoff H. E., Zupec-Kania A. B. και άλλοι (2009). Optimal clinical management of children receiving the ketogenic diet: Recommendations of the International Ketogenic Diet Study Group. *Epilepsia*, 50(2), 310.
- Mantis G. J., Centeno A. N. και άλλοι (2004). Management of multifactorial idiopathic epilepsy in EL mice with caloric restriction and the ketogenic diet: role of glucose and ketone bodies. *Nutrition & Metabolism*, 1, 11.

- Μαρκάκη Α. (2008). Διατροφή και Σχεδιασμός διαιτολογίου για παθολογικές καταστάσεις Ι. Διδακτικές Σημειώσεις, ΤΕΙ Κρήτης, Τμήμα Διατροφής-Διαιτολογίας, 105 – 107.
- Pfeifer H. H. and Thiele A. E. (2005). Low-glycemic-index treatment: A liberalized ketogenic diet for treatment of intractable epilepsy. *Neurology*, 65, 1810–1812
- Πόνος Ρ. (2010). Επιληψία: Εξελίξεις στη διάγνωση και θεραπεία. (http://www.iatrikionline.gr/Deltio_57b_2010/03.pdf).
- Reynolds H. E. (2000). The ILAE/IBE/WHO Global Campaign against Epilepsy: bringing epilepsy “out of the shadows.” *Epilepsy & Behavior* 2000, 1: S3–S8.
- Stafstrom C. E. and Rho J. M. (2004). *Epilepsy and the Ketogenic Diet: Clinical Implementation & the Scientific Basis (Nutrition and Health)* [Hardcover], Carl E. Stafstrom (Editor), Jong M. Rho (Editor), Humana Press, Totowa, NJ, pp. 1-376.
- Τριανταφύλλου Ν. (2000). Γενικές αρχές χορήγησης αντιεπιληπτικών φαρμάκων. *Αρχεία ελληνικής ιατρικής* 2000, 17 (5), 518 – 522.
- Trumbo P., et al. (2002). Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids. *J Am Diet Assoc*, 102, 1621-1630
- William J. και David L. K. και άλλοι (1998). Νεώτερα αντιεπιληπτικά φάρμακα: Γκαπαπεντίνη, λαμοτριγίνη, φελβαμάτη, τοπιραμάτη και φωσφαινοτοΐνη. *American Family Physician*, 57 (3), 513 – 520.
- Zuperc-Kania ΒΑ. (2001). Summary of ketogenic diet survey of practitioners. *Building Block for life. Pediatric Nutrition Practice Group*, 24, 12 – 14.

ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΟΙ ΤΟΠΟΙ

- http://www.iatrikionline.gr/Deltio_57b_2010/03.pdf
- <http://www.touchbriefings.com/pdf/3044/tonyes.pdf>
- <http://www.news-medical.net/health/Ketogenic-Diet-Types.aspx>
- <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1528-1167.2006.00438.x/full>
- <http://www.myketocal.com/mad/blueberrymuffins.html>
- http://www.iatrikionline.gr/deltio_50d/09.htm
- <http://library.thinkquest.org/J001619/history.html>
- <http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CF%80%CE%B9%CE%BB%CE%B7%CF%88%CE%AF%CE%B1>
- http://www.who.int/mental_health/neurology/Epilepsy_disorder_rev1.pdf
- <http://www.epilepsy-greece.com/page/%CE%B4%CE%B9%CE%AC%CE%B3%CE%BD%CF%89%CF%83%CE%B7>
- <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs999/en/>
- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2673403/>
- <http://site.matthewsfriends.org/uploads/File/TimeToImprovementKD.pdf>
- http://translate.google.gr/translate?hl=el&langpair=en|el&u=http://findarticles.com/p/articles/mi_m0FDN/is_1_12/ai_n19170695/
- http://www.mater.org.au/Home/Services/Mater-Children-s-Hospital-Neurosciences-Unit/guidelines_for_the_management_of_patients_on_the_k.aspx
- <http://site.matthewsfriends.org/index.php?page=basic-mct-recipes>
- <http://www.myketocal.com/pdfs/The%201st%20Ketogenic%20Dietitians%20Forum.pdf>
- http://www.mater.org.au/Home/Services/Mater-Children-s-Hospital-Neurosciences-Unit/guidelines_for_the_management_of_patients_on_the_k.aspx
- <http://www.news-medical.net/health/Ketogenic-Diet-Types.aspx>
- <http://www.diet.com/g/ketogenic-diets>
- <http://www.myketocal.com/mad/blueberrymuffins.html>
- <http://www.the-gi-diet.org/recipes/>
- <http://site.matthewsfriends.org/index.php?page=basic-mct-recipes>
- http://www.mater.org.au/Home/Services/Mater-Children-s-Hospital-Neurosciences-Unit/guidelines_for_the_management_of_patients_on_the_k.aspx