

## ARTICULO CIENTÍFICO

### Sistema automatizado de cálculo de dieta cetogénica: CETORAP

### Automatized Calculating System for a Ketogenic Diet: CETORAP

Dra. Ligia M. Marcos Plasencia<sup>1</sup>, Dra. Edelsia Rojas Massipe<sup>2</sup>, Dra Amarilis Barbié Rubiera<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Especialista de I Grado en Pediatría. Especialista de II Grado en Nutrición. Máster en Nutrición. Investigadora Auxiliar. <sup>2</sup>Especialista de II Grado en Pediatría. Investigadora Titular. <sup>3</sup>Especialista de I Grado en Medicina General Integral. Diplomado en Terapia Intensiva. Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía. Ciudad de La Habana.

#### RESUMEN

**Fundamento:** La epilepsia refractaria al tratamiento con drogas antiepilépticas es uno de los problemas confrontados por los neuropediatras. Existen algunas experiencias con el uso de la dieta cetogénica en estos casos, pero con la dificultad que entraña el laborioso proceso de cálculo de las recomendaciones en energía y macronutrientes que conlleva este régimen especial de alimentación. **Objetivo:** Crear un método rápido y confiable que agilice el engorroso y demorado cálculo de las recomendaciones necesarias para la dieta cetogénica. **Métodos:** Se creó un listado de alimentos permitidos para este régimen de alimentación con las cantidades de energía y macronutrientes contenidos por porciones, que se utilizó como base de datos para un sistema automatizado de cálculo de las recomendaciones según la edad y peso del paciente y en un segundo tiempo para el cálculo del patrón, unido a esto se crearon recetas de platos apropiados para los menú cetogénicos. **Resultados:** Se creó un sistema interactivo de muy fácil manejo que permite realizar todos los cálculos pertinentes para un régimen cetogénico en un paciente dado y en un plazo muy breve de tiempo. Este sistema se ha puesto en práctica en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía con ahorro notable de tiempo y confiabilidad de las estimaciones en términos de energía y alimentos. Su sencillez permite su uso por diferentes niveles de técnicos (dietistas) y profesionales. **Conclusiones:** El sistema creado posibilita la confección de dietas cetogénicas que contribuyen a mantener la salud de pacientes epilépticos.

**Palabras clave:** Dieta; Epilepsia

**Recibido:** 16 de enero de 2007

#### Correspondencia:

Dra. Ligia M. Marcos Plasencia

Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía. Ciudad de La Habana.

Email: [ligiamarcos@infomed.sld.cu](mailto:ligiamarcos@infomed.sld.cu)

#### ABSTRACT

**Fundament:** The refractory epilepsy when being treated with antiepileptic drugs is one of the problems faced by Neurologists specialized in the Pediatric Branch. There are some experiences in the usage of ketogenic diet in these cases, but with the difficulty that brings about the process of calculating recommendations on energy and macronutrients which is involved in this alimentary special regimen. **Objective:** To create a reliable and fast method to accelerate the bothersome and lingering calculations of the necessary recommendations for a ketogenic diet. **Methods:** A list of allowable food for alimentary regimen with the required quantity of energy and macronutrients contains in portions was created and used as a data base for an automatized system of recommended calculation according to the age and sex of the patient and, in a second period was used for the calculation of the pattern. Within this, recipes of appropriate dishes for ketogenics menu were created. **Results:** An interactive system of easy management was created to allow the pertinent calculations for a ketogenic regimen in a given patient and in very short period of time. This system has been put into practice in the National Institute of Neurology and Neurosurgery with notable savings regarding time and reliability of the estimations in terms of energy and food. Its simplicity permits the usage of different levels of technicians (dieticians) and professionals. **Conclusions:** The created system gives possibilities to make ketogenic diet which contributes to keep health on epileptic patients.

**Key words:** Diet; Epilepsy

**Aprobado:** 20 de febrero de 2007

## INTRODUCCIÓN

La epilepsia es una enfermedad neurológica crónica del cerebro, caracterizada por episodios repetidos de manifestaciones diversas, de aparición generalmente súbita y de breve duración. Es un trastorno frecuente y tratable, provocada por el aumento anormal de la actividad eléctrica de las neuronas en alguna zona del cerebro que ocasionan cambios breves y repentinos en su funcionamiento.

El cuadro clínico depende del área cerebral afectada, se presenta con una serie de manifestaciones de exacerbación o de inhibición de funciones motoras, sensitivas o psíquicas. Las manifestaciones de tipo motoras, llamadas convulsiones, son movimientos corporales incontrolados y de forma repetitiva, a lo que se le llama "ataque epiléptico". Estos ataques se repiten con cierta frecuencia (ataques recurrentes). Los estudios demuestran que aunque la epilepsia no es hereditaria, existe un rasgo hereditario de predisposición a padecerla que puede ser el responsable de algunos de los casos idiopáticos <sup>(1)</sup>.

A lo largo de los siglos, se han empleado extensamente distintas dietas en un intento de controlar los ataques epilépticos y se recoge una primera evaluación científica del uso de modificaciones dietéticas por la década del 10. Posteriormente, hacia el 1921 se confirmó que los ataques cesaban con el ayuno absoluto. En esta década se inició el uso de la dieta cetogénica que posteriormente quedó desplazada por la aparición de las drogas antiepilépticas <sup>(2)</sup>.

La dieta cetogénica surgió de la observación de pacientes epilépticos que, en ayuno, mejoraban el control de sus crisis. Posteriormente se atribuyó este efecto a los cuerpos cetónicos producidos por dicho ayuno y que son provocados también por una dieta rica en grasas y muy escasa en carbohidratos <sup>(3)</sup>.

La dieta cetogénica es muy alta en grasa, las que aportan entre el 80 y 90 % de la energía total del día, las proteínas aportan entre un 5 y un 10 % de la energía total al igual que los carbohidratos, lo que resulta en una relación grasa: proteína + carbohidratos de 4:1. Esta dieta desbalanceada, muy alta en grasas y baja en carbohidratos, provoca que en el metabolismo se produzcan cetonas de las proteínas y las grasas, para suministrar energía cuando no existen suficientes carbohidratos para obtenerla. Nunca se restringe más de 1gr de proteína por kilo de peso al día; la restricción principal es en el consumo de hidratos de carbono. Se ha indicado con un ayuno inicial pero se han planteado también dietas alternativas (dieta cetogénica sin ayuno inicial) con el fin de aumentar la tolerancia al régimen <sup>(1,4)</sup>.

La presencia de cuerpos cetónicos es importante para el éxito de la dieta. Esta es una dieta difícil de mantener, pero previene realmente las convulsiones, sobre todo en niños y está indicada en aquellos niños que continúan teniendo crisis convulsivas mientras están tomando

medicamentos antiepilépticos <sup>(4,5)</sup>.

La dieta cetogénica puede ser muy difícil de preparar y requiere que se conozcan bien las porciones de los alimentos a emplear en cuanto a su composición y, por no estar equilibrada nutricionalmente, se deben añadir suplementos de vitaminas y minerales.

Algunos medicamentos y otros productos, como la pasta de dientes o el enjuague bucal, contienen carbohidratos, así como algunos jarabes y suspensiones medicamentosas. Es importante evitar estos productos si se está aplicando una dieta cetogénica, pues no aparecerán las cetonas en la orina si se incluyen carbohidratos en la dieta en determinada cantidad <sup>(6)</sup>.

No existe un tiempo determinado de duración de la dieta, generalmente se mantiene hasta lograr control de las crisis y se disminuye gradualmente, aunque los niños normalmente permanecen bajo esta dieta aproximadamente dos años y se va cambiando lentamente a una dieta regular <sup>(7)</sup>.

Se debe iniciar monitorización mediante exámenes generales seriados y tener el control por el médico y nutricionista en forma regular <sup>(8)</sup>.

Antes de comenzar con el régimen cetogénico se indican los siguientes exámenes: Hemograma, lipidograma, pruebas hepáticas, proteínas plasmáticas.

Cuando se comienza el régimen cetogénico se indican periódicamente los siguientes exámenes: Cetonas urinarias (lo ideal es llegar a 4 cruces).

### Fisiopatología de la dieta

Una dieta con un alto contenido de grasas y con un bajo porcentaje de carbohidratos sería similar al ayuno y se le atribuye propiedades anticonvulsivantes por la producción de cuerpos cetónicos (acetona, acetoacetato, betahidroxibutirato), aunque se han propuesto numerosas teorías científicas sobre la posible acción de la dieta, como la reducción, por las cetonas, del flujo de alanina y el papel del desequilibrio hidroelectrolítico en los cambios que ocurren en las membranas lipídicas de la célula nerviosa o en la producción de neurotransmisores <sup>(1,9)</sup>.

El mecanismo de la dieta está basado en el principio de que el hambre puede prevenir convulsiones. Durante un periodo de hambre, la grasa es utilizada por el metabolismo para producir energía y los cuerpos cetónicos son formados. Aplicando la dieta cetogénica, se estimula una situación de hambre sin privar de alimentos, esto se logra alimentando a un individuo sólo con grasa, que es transformada a cuerpos cetónicos. Durante el periodo de tratamiento (por lo general 2 años), el niño no puede tener ningún consumo de carbohidratos (pan, pastas, azúcar, cereales, viandas o tubérculos). Las proteínas son limitadas a una pequeña cantidad y el aporte dietético es estrictamente calculado. También el consumo de líquidos es controlado a fin de mantener una concentración apropiada de cuerpos cetónicos.

La dieta no esta libre de efectos secundarios, además de la molestia de mantenerla. La mayoría son complicaciones menores, y muy ocasionalmente serán graves. Las principales son: Retraso del crecimiento, cálculos renales (por aumento del ácido úrico en sangre), hipercolesterolemia, hipoglucemia, periodos de anorexia, constipación, leucopenia, déficit vitamínicos, déficit de minerales (hierro, calcio), déficit de carnitina<sup>(10-14)</sup>

La suplementación de vitaminas, calcio y otros micronutrientes y oligoelementos deben ser mantenidos mientras se esté aplicando la dieta.

Se considera respuesta favorable al tratamiento la eliminación o reducción en el número de crisis en al menos un 50 %. La mayoría de los estudios observacionales sugieren al menos cierta efectividad, mayor a la que se le podría atribuir a un placebo. Un efecto adicional es que en forma independiente a la respuesta clínica, puede haber la posibilidad de una reducción en el número y dosis de los anticonvulsivantes requeridos<sup>(11,12)</sup>.

Todos los estudios concuerdan en que la dieta no reemplaza el tratamiento anticonvulsivante y sólo es un coadyuvante que debe ser indicado por el médico<sup>(15)</sup>.

Por lo demás, puede tener complicaciones, tiene una alta tasa de abandono (el principal problema de la dieta) y requiere controles médicos seriados.

Se recomienda anotar diariamente la cantidad de líquidos ingeridos, las cetonas en orinas, las convulsiones, y medicamentos que ingiere. Así se ayuda a médico Nutriólogo y al nutricionista (dietistas) para ir mejorando día a día la planificación del patrón de dieta cetogénica.

### **Indicaciones de la dieta cetogénica**<sup>(13-17)</sup>

1. En relación con el tipo de convulsión:
  - Síndrome de West o espasmos infantiles.
  - Niños que tienen pequeñas convulsiones frecuentes generalizadas o focales que no responden a ningún anticonvulsivante.
  - Algunas formas de convulsiones severas como síndrome Lenox-Gastaut
2. En relación con la edad:
  - Se prefiere su aplicación en pacientes de más de 1 año de edad hasta la adolescencia.
3. En relación con la familia y medio social:
  - Familia apropiada, familia motivada y capaz.
4. En relación con la tolerancia a las drogas:
  - Niños que no toleran los anticonvulsivantes debido a efectos secundarios.

Por todo lo anteriormente expuesto realizamos este

trabajo con el objetivo de crear un método rápido y confiable que agilice el engorroso y demorado cálculo de las recomendaciones necesarias para la dieta cetogénica.

### **MÉTODOS**

Se seleccionó un listado de alimentos permitidos para el régimen de alimentación cetogénico, señalando las cantidades de energía (Kcal) y macronutrientes (gramos) contenidos por porciones, mediante la revisión de la tabla de composición de alimentos del "CERES" (Sistema automatizado de evaluación de consumo de alimentos. INHA, 1998). Se utilizó este listado de alimentos como base de datos para la creación de un sistema automatizado interactivo.

A este sistema, diseñado en hoja de cálculo de Excel, se le confeccionó una hoja para el cálculo de las recomendaciones dietéticas según la edad y peso del paciente al que se denominó CETORAP 1 y una segunda hoja con otro sistema interactivo, para el cálculo del patrón de dieta cetogénico acorde a las recomendaciones ya determinadas, denominado CETORAP 2, donde se designó un espacio para que el sistema refleje automáticamente la relación grasa: proteína+carbohidratos en cuanto a su aporte energético, donde el operador del sistema comprueba si las porciones de alimentos escogidas satisfacen la relación necesaria para que se considere como cociente cetogénico (4:1).

Se incluyó en el listado de alimentos a seleccionar en el sistema, un producto industrial diseñado para régimen especial de alimentación cetogénica llamado Ketocal (de la SHS: Scientific Hospital Supplies. Firma comercial de productos dietéticos) por sus bondades en cuanto a su composición que responden al cociente cetogénico de 4:1 y por sus agradables características organolépticas, forma de preparación instantánea, así como por estar enriquecido con calcio, lo que permite que sea utilizado como sustituto de la leche en los pacientes pediátricos que se someten a este régimen especial de alimentación<sup>(14,15)</sup>.

### **RESULTADOS**

El resultado fue un sistema automatizado interactivo CETORAP (1 y 2) (anexo 1), de fácil manejo y que permite realizar todos los cálculos pertinentes para un régimen de alimentación cetogénico, en un plazo muy breve de tiempo. El sistema contempla un listado de alimentos recomendados, los cuales pueden ser seleccionados mediante el número de porciones de referencia. Incluye además, un producto industrial, Ketocal, de la firma SHS (anexo 2) diseñado y comercializado para ser utilizado en este régimen especial de alimentación.

### Anexo 1

Hoja de Microsoft Excel de presentación del sistema e informativa

# CETORAP

<http://www.ineuro.sld.cu/contenidos/CETORAP%201%20y%202.xls>



## Método rápido para el cálculo de energía y macronutrientes para un régimen de dieta cetogénica

## Créditos

Es un producto del  
Instituto de Neurología y Neurocirugía,  
Cuba, año 2006.

## Autoras:

**Dra. Ligia M Marcos Plasencia**

Especialista en Pediatría y Nutrición. Master en Nutrición. Inv Auxiliar

**Lic. Mailyn Salazar Carrión**

Licenciada en Economía Empresarial

**Dra. Edelsia Rojas Massipe**

Especialista en Pediatría. Profesora Consultante en Neuropediatría.

## Hoja de Microsoft Excel interactiva

CETORAP 1						
Método rápido para el cálculo de energía y macronutrientes para un régimen de dieta cetogénica						
DIA	Edad (años)	Peso (kg)	E total (kcal)/ día	Proteína (g)	Grasa (g)	HC (g)
1er DIA	"1-2"		0.00	0.00	0.00	0.00
	"3-5"		0.00	0.00	0.00	0.00
	"6-10"		0.00	0.00	0.00	0.00
	"11-15"		0.00	0.00	0.00	0.00
2do DIA	"1-2"		0.00	0.00	0.00	0.00
	"3-5"		0.00	0.00	0.00	0.00
	"6-10"		0.00	0.00	0.00	0.00
	"11-15"		0.00	0.00	0.00	0.00
3er DIA	"1-2"		0.00	0.00	0.00	0.00
	"3-5"		0.00	0.00	0.00	0.00
	"6-10"		0.00	0.00	0.00	0.00
	"11-15"		0.00	0.00	0.00	0.00
4to DIA	"1-2"		0.00	0.00	0.00	0.00
	"3-5"		0.00	0.00	0.00	0.00
	"6-10"		0.00	0.00	0.00	0.00
	"11-15"		0.00	0.00	0.00	0.00
5to DIA	"1-2"		0.00	0.00	0.00	0.00
	"3-5"		0.00	0.00	0.00	0.00
	"6-10"		0.00	0.00	0.00	0.00
	"11-15"		0.00	0.00	0.00	0.00
6to DIA	"1-2"		0.00	0.00	0.00	0.00
	"3-5"		0.00	0.00	0.00	0.00
	"6-10"		0.00	0.00	0.00	0.00
	"11-15"		0.00	0.00	0.00	0.00

**INSTRUCCIONES PARA LA TABLA ANTERIOR**

**INSTRUCCIONES:** Solo escriba en la columna de números azules.

Si el paciente está mal nutrido por defecto debe corregirse su estado nutricional, antes de someterlo a una dieta cetogénica.

Seleccione para cada día, el rango de edad en que se encuentra el paciente.

Si es eutrófico o sobrepeso, coloque el peso ideal del paciente, en Kg, en la columna azul.

No escriba en las columnas restantes.

Hoja de Microsoft Excel interactiva: Observe un ejemplo de cálculo

PLANIFICACIÓN DE PATRONES DE DIETA CETOGENICA					
CETORAP 2					
Patrón para:					
edad= años,	P= kg,	T= cm,	Peso ideal = Kg		
ALIMENTOS	Porciones	Energía (Kcal)	Proteína (g)	Grasas (g)	Carbohidratos (g)
<b>Carnes</b>					
carnes rojas	0	0.00	0.00	0.00	0.00
aves	0	0.00	0.00	0.00	0.00
pescados	1	61.00	7.00	3.00	0.00
vísceras	0	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total de Carnes</b>	<b>1</b>	<b>61.00</b>	<b>7.00</b>	<b>3.00</b>	<b>0.00</b>
<b>Lácteos</b>					
Leche entera	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Queso crema	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Yogourt	0	0.00	0.00	0.00	0.00
queso amarillo	0	0.00	0.00	0.00	0.00
queso blanco	1	120.00	7.00	5.00	14.00
helado con crema	0	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total de lácteos</b>	<b>1</b>	<b>120.00</b>	<b>7.00</b>	<b>5.00</b>	<b>14.00</b>
<b>vegetales A</b>					
Tomate maduro	1	22.00	1.10	0.20	4.70
Colilor	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Aguacate	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Habichuela	0	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>vegetales B</b>					
Rábano	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Quimbombó	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Calabaza	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Remolacha	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Tomate verde	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Chayote	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Berenjena	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Puré de tomate	4	18.72	0.80	0.08	4.28
Col hervida	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Berro	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Zanahoria hervida	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Col cruda	0	0.00	0.00	0.00	0.00

Pepino con cáscara	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Zanahoria cruda	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Acelga	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Lechuga	0	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total de Vegetales</b>	<b>5</b>	<b>40.72</b>	<b>1.90</b>	<b>0.28</b>	<b>8.98</b>
<b>Frutas A</b>					
Naranja	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Tamarindo	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Mandarina	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Mamey colorado	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Mango	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Piña	0	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Frutas B</b>					
Guanábana	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Guayaba	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Anón	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Melón de agua	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Plátano	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Toronja	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Naranja (jugo)	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Mandarina (jugo)	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Frutabomba	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Níspero	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Manzana	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Ciruela	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Chirimoya	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Limón (jugo)	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Mamoncillo	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Jugo de toronja	0	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total de Frutas</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>Grasas</b>					
Grasa animal	0	0.00		0.00	
Grasa vegetal	2	252.00		28.00	
Mantequilla con sal	2	215.00		24.30	
Margarina	0	0.00		0.00	
Mayonesa	0	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total de grasas</b>	<b>0</b>	<b>467.00</b>	<b>0.00</b>	<b>52.30</b>	<b>0.00</b>
huevo	0	0.00	0.00	0.00	0.00
ketocal	0	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>		<b>688.72</b>	<b>15.90</b>	<b>60.58</b>	<b>22.98</b>
<b>DPC (%)</b>			<b>9</b>	<b>79</b>	<b>13</b>
% Aporte animal			88	53	61
% Aporte vegetal			12	47	39
% Aporte del producto			0	0	0
Proteína + Carbohidratos=		156			
Relación Grasa: proteína+carbohidratos		4			

**INSTRUCCIONES:** Escriba las porciones de alimentos solo en la columna azul

Para las porciones consulte con el sistema (ver hoja de Excel de CETORAP

2)

No escriba en las columnas restantes

## Anexo 2

<http://www.ineuro.sld.cu/contenidos/CETORAP%201%20y%202.xls>

Hoja de Microsoft Excel informativa

**Ketocal** (latas de 300 g de polvo para diluir en agua con sabor a vainilla)

MEDIDA DE POLVO		añadir Agua	Volu- men final	E	Pro- teína	CHO	Azúcar simple	Grasa	sat	Mono insat	Poli insat	ac. Grasos trans
Porción	Gra mos	ml	ml	(Kcal)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)
	1.5	6	7.5	11.25	0.23	0.04 5	0.01	1.10	0.24	0.26	0.16	0.38
	2	8	10	15	0.31	0.06	0.01	1.46	0.32	0.35	0.22	0.51
1 cda. (5ml)	3	12	15	22.5	0.46	0.09	0.02	2.19	0.49	0.52	0.33	0.76
	4	16	20	30	0.61	0.12	0.02	2.92	0.65	0.70	0.44	1.01
	5	20	25	37.5	0.76	0.15	0.03	3.65	0.81	0.87	0.55	1.27
2 cda. (10 ml)	6	24	30	45	0.92	0.18	0.04	4.38	0.97	1.04	0.65	1.52
	7	28	35	52.5	1.07	0.21	0.04	5.11	1.13	1.22	0.76	1.77
	8	32	40	60	1.22	0.24	0.05	5.84	1.30	1.39	0.87	2.02
	9	36	45	67.5	1.37	0.27	0.05	6.57	1.46	1.57	0.98	2.28
3 cda. (15 ml) = 1 Cda	10	40	50	75	1.53	0.3	0.06	7.30	1.62	1.74	1.09	2.53
	11	44	55	82.5	1.68	0.33	0.06	8.03	1.78	1.91	1.20	2.78
	12	48	60	90	1.83	0.36	0.07	8.76	1.94	2.09	1.31	3.04
4 cda. (20 ml)	13	52	65	97.5	1.98	0.39	0.08	9.49	2.11	2.26	1.42	3.29
	14	56	70	105	2.14	0.42	0.08	10.22	2.27	2.44	1.53	3.54
	15	60	75	112.5	2.29	0.45	0.09	10.95	2.43	2.61	1.64	3.80
5 cda. (25 ml)	16	64	80	120	2.44	0.48	0.09	11.68	2.59	2.78	1.74	4.05
	17	68	85	127.5	2.59	0.51	0.10	12.41	2.75	2.96	1.85	4.30
	18	72	90	135	2.75	0.54	0.11	13.14	2.92	3.13	1.96	4.55
	19	76	95	142.5	2.90	0.57	0.11	13.87	3.08	3.31	2.07	4.81
6 cdtas = (30 ml)	20	80	100	150	3.05	0.6	0.12	14.60	3.24	3.48	2.18	5.06
12 cdtas= (60 ml)	40	160	200	300	6.10	1.2	0.24	29.20	6.48	6.96	4.36	10.12
18 cdtas= (90 ml)	60	240	300	450	9.15	1.8	0.35	43.80	9.72	10.44	6.54	15.18
24 cdtas= (120 ml)	80	320	400	600	12.20	2.4	0.47	58.40	12.9 6	13.92	8.72	20.24
(150 ml) = 10 cdtas	100	400	500	750	15.25	3	0.59	73	16.2	17.4	10.9	25.3

Fuente: [www.shsweb.co.uk](http://www.shsweb.co.uk)



## BIBLIOGRAFÍA

1. Valdivia Álvarez I, Abadal Borges G. Epilepsia de difícil control en Pediatría. Nuevas drogas antiepilépticas. Rev Cubana Pediatr. 2005; 77(3-4): 8-16.
2. Cornejo E. La dieta cetogénica en el tratamiento de la epilepsia refractaria. Rev Chil Nutr. 2000 ; 27(3):326-31.
3. Acevedo C. Dieta cetogénica. Pediatr Día. 2004;20(1):69-72.
4. Liberalesso P, Breno N, Salomão Watanabe VY. Dieta cetogénica e epilepsia refratária na infância. (Carta ao Editor) Pediatría (São Paulo). 2005;27(1):67-68.
5. Figueiredo Ramos AM, Gabbal AA, de Pádua Cintra I. Impacto nutricional da dieta cetogénica em crianças com epilepsia de difícil controle. Pediatría (São Paulo). 2004;26(4):230-239.
6. Barbosa Nonino-Borges C, Bustamante VC, Rabito E, Inuzuka L, Sakamoto A, Marchini J. Dieta cetogénica no tratamento de epilepsias farmacorresistentes. Rev Nutr. 2004 ; 17(4):515-521.
7. Tomé A, Amorim Suely T, Mendonça DR, Dieta cetogénica no tratamento das epilepsias graves da infância: percepção das mães. Rev Nutr. 2003; 16(2):203-210.
8. Henriques LD, Albuquerque MI, Albuquerque M, Scorza FA. Dieta cetogénica: uma visão atualizada. Mundo Saúde. 2001; 25(2):153-5.
9. Vasconcelos MM. Dieta cetogénica para epilepsia intratável em crianças e adolescentes: relato de seis casos. Rev Assoc Med Bras. 2004; 50(4):380-5.
10. Ríos VG. Complicaciones en el tratamiento para epilepsia con dieta cetogénica. Santiago del Estero 2475, Santa Fe, 3000, Argentina. Rev Neurol. 2001;33(10):909-15.
11. Panico LR, Ríos VG, Demartini MG, Carniello MA. Evolución electroencefalográfica de un grupo de pacientes en dieta cetogénica. Centro Asistencial El Arbol, Santa Fe, Argentina. Rev Neurol. 2000; 30(1):8-15.
12. Caraballo R, Tripoli J, Escobal L, Cersósimo R, Tenenbaum S, Palacios C, Fejerman N. Dieta cetogénica: eficacia y tolerabilidad en epilepsia refractaria en pediatría. Servicio de Neurología, Hospital de Pediatría Juan P. Garrahan, Buenos Aires, Argentina. Rev Neurol. 1998; 26(149):61-4.
13. Eun SH, Kang HC, Kim DW, Kim HD. Ketogenic diet for treatment of infantile spasms. Department of Pediatrics, Ansan Hospital, Korea University College of Medicine, Ansan, Republic of Korea. Brain Dev. 2006 May 10; [Epub ahead of print]
14. Lefevre F, Aronson N. Ketogenic diet for the treatment of refractory epilepsy in children: A systematic review of efficacy. Pediatr. 2000; 105(4):E46.
15. Vining EP. Clinical efficacy of the ketogenic diet. Epilepsy research(Netherlands). Journal Code. 1999; 37(3): 181-90.