

TRATAMIENTO NUTRICIONAL CON DIETA CETOGÉNICA EN PACIENTES CON EPILEPSIA CON CRISIS TÓNICAS CLÓNICAS GENERALIZADAS

Introducción

La idea de tener epilepsia a nivel mundial, es un estigma en la actualidad de menosprecio, maldición, depresión, negación y de prohibición. Se tiene en cuenta que las condiciones neurológicas son una carga fatal, sin embargo, en la actualidad se han visto diferentes medicamentos y herramientas alternativas que pueden ayudar a manejar las crisis de epilepsia, por ello, la gran importancia de informarnos de ello. La alimentación es un factor importante para la salud, es decir, es el factor más importante en la mayoría de las enfermedades crónicas degenerativas y de un factor de estrés en el ser humano, por otro lado, la alimentación se manifiesta como una alternativa activa y saludable para combatir tanto el riesgo de padecer una enfermedad y la principal en este artículo, que es disminuir en su mayoría, las crisis de la epilepsia. Esta dieta es a base de lípidos (grasas) y proteínas, que ayudará a obtener energía por otro medio de los cuerpos cetónicos, estos mismos tendrán multifunciones, sin embargo, la principal es equilibrar las descargas eléctricas del cerebro por medio de la mielina de las neuronas (1)(3).

Historia

El ayuno ha sido la única terapéutica que se consigna como efectiva para el tratamiento de la epilepsia desde antiguo, referida ya en el Corpus hippocraticum y posteriormente en los evangelios. Sin embargo, no es hasta principios del siglo XX cuando se inicia la observación científica de su efecto. La primera descripción es la de Guelpa y Marie en Francia en 1911. Unos años más tarde, en los Estados Unidos, Geylin publica una serie de casi 30 pacientes sometidos a 20 días de ayuno, basándose en las observaciones del osteópata Dr. Conklin. Ambos pensaban que la epilepsia estaba ocasionada por una suerte de intoxicación que obligaba a depurar el organismo dejando el intestino en reposo. El éxito del tratamiento llevó a implantarlo en el Johns Hopkins Hospital y a realizar una serie de investigaciones básicas para conocer el origen del efecto terapéutico que se atribuyó a la acidosis, a la deshidratación y a la cetosis. Wilder es el primero en proponer la consecución de la cetosis de un modo alternativo al ayuno, modificando la dieta, aceptándose esta práctica de forma generalizada. Con el desarrollo posterior de los fármacos antiepilépticos (FAEs) la dieta quedó relegada y no ha sido hasta fechas recientes cuando ha renacido el interés por ella, debido al éxito logrado en el control de las crisis de un niño (Charlie) con epilepsia refractaria y al modo en que se ha difundido este tipo de tratamiento a través de la Fundación Charlie. En Europa se crea también la fundación Matthews's Friends en 2004. El empuje de estas agrupaciones pone de manifiesto la importancia de las asociaciones de padres como motor del tratamiento de sus hijos (2).

Definición

Se denomina dieta cetogénica, a aquella rica en grasa y pobre en proteínas y carbohidratos, diseñada para remedar los cambios bioquímicos asociados con el ayuno y conseguir el efecto que éste ejerce en el control de las crisis epilépticas. La DC mantiene un estado anabólico en una situación metabólica de ayuno (1).

Epilepsia relacionada con la alimentación

La epilepsia relacionada con la alimentación (eating epilepsy) se refiere a los casos en que las crisis están vinculadas con la misma. El desencadenante clínico, generalmente específico para cada paciente, es en algunos casos la propia visión de los alimentos o incluso su olor. En otros parece ser la distensión gástrica pues se presentan después de una comida copiosa. Puede también haber crisis desencadenadas por el estímulo oral como lavarse los dientes o besar. La frecuencia de este trastorno se estima que es de un caso por cada 1.000- 2.000 pacientes epilépticos (4).

Clínicamente se presentan como crisis focales motoras con o sin auras y automatismos. Estos pacientes pueden tener también crisis espontáneas y muchos asocian déficits neurológicos.

Por otra parte, se han descrito crisis desencadenadas por ciertos alimentos tanto en el hombre (como las nueces Ginko, la intoxicación por frutas en pacientes con insuficiencia renal crónica) como en animales (glutamato monosódico y exceso de aporte de aminoácidos en ratas).

Por último, llama también la atención cómo los niños con crisis tienen gustos alimentarios diferentes a los de los niños normales, prefiriendo los alimentos ricos en grasa frente a aquellos ricos en carbohidratos. Hasta el momento no conocemos las bases metabólicas para estas preferencias, si tienen relación con los posibles mecanismos neurofisiológicos que influyen en la etiología y el tratamiento de las crisis o si pudieran predecir el cumplimiento e incluso la eficacia de la DC (8).

Perfil del paciente candidato a dieta cetogénica

Adultos de ambos géneros, entre 18 y 65 años, con exceso de masa grasa y que padezcan una o más de las siguientes alteraciones metabólicas y músculo-esqueléticas asociadas al sobrepeso y obesidad:

- Glucosa de ayuno alterada y diabetes tipo 2 (excepto tipo 1)
- Insulina basal mayor de 8
- Epilepsia
- Hiperinsulinemia
- Hipercolesterolemia LDL.
- Hipertrigliceridemia
- Hipertensión arterial sistémica
- Esteatosis hepática
- Apnea obstructiva del sueño

- Osteoartrosis de rodilla

Contraindicaciones Las contraindicaciones absolutas de la dieta cetogénica son:

- Diabetes tipo 1
- Insuficiencia renal crónica
- Insuficiencia hepática (grado 3 ó Child C)
- Ataque de gota 5. Estrés metabólico agudo
- Deficiencia de piruvato carboxilasa
- Trastornos de la cetogénesis
- Trastornos de la oxidación mitocondrial de ácidos grasos
- Deficiencia primaria de carnitina
- Alteraciones psiquiátricas
- Embarazo y lactancia
- Antecedente de anorexia y bulimia (5)(6)

Modelo autismo-epilepsia

Los efectos beneficiosos de la dieta cetogénica sobre las alteraciones del metabolismo oxidativo mitocondrial implicadas en algunos casos de trastornos del espectro autista, la experiencia positiva con dieta cetogénica en modelos animales de autismo, con o sin epilepsia, y la respuesta excelente de la dieta cetogénica en diversas etiologías genéticas y metabólicas del complejo autismo-epilepsia, sugieren que la dieta cetogénica puede ser una terapia alternativa eficaz para estos pacientes. La tasa de respondedores a dieta cetogénica en el complejo autismo-epilepsia llega a alcanzar cifras del 75-100%. En estos casos se objetiva una mejoría significativa en capacidad de aprendizaje global, nivel de atención sostenida e interacción social recíproco. Sin embargo, el perfil conductual de estos pacientes, con grandes dificultades para tolerar cambios en la rutina de su alimentación cotidiana, hace muy laborioso conseguir un buen cumplimiento a largo plazo de la dieta cetogénica (7).

Mecanismos anticonvulsivantes

Se asocian a menudo con cambios metabólicos importantes inducidos por los niveles incrementados de CC (Cuerpos cetónicos), principalmente β -hidroxibutirato y acetoacetato. Las propiedades anticonvulsivantes del acetoacetato fueron reportadas en 1935, a partir de estudios realizados en modelos animales con crisis inducidas. En condiciones fisiológicas, la mayoría de los precursores de los CC son ácidos grasos de cadena larga. Estos se liberan desde el tejido adiposo en respuesta a una disminución de la glucosa en sangre, tal como la que se produce durante el ayuno. Los Cuerpos Cetónicos cruzan la barrera hematoencefálica y son transportados por transportadores específicos de ácidos monocarboxílicos al espacio intersticial del cerebro, la glía y las neuronas. En estos tejidos, los Cuerpo Cetónicos actúan como sustratos en el ciclo de Krebs y la cadena respiratoria, contribuyendo al metabolismo energético del cerebro (5)(7).

A través de diversas acciones directas neuroinhibitorias, los ácidos grasos poliinsaturados, cuya disponibilidad se aumenta con la DC, inducen la producción de

proteínas neuronales desacoplantes (UCP), un conjunto que actúa en la sobrerregulación de los genes del metabolismo energético y de la biogénesis mitocondrial. Estos efectos limitan la producción de agentes antioxidantes y aumentan la producción de energía. Se sospecha que, como resultado de la limitación de la glucosa, de un aumento de la fosforilación oxidativa y de la reducción del flujo glicolítico, se activan los canales de potasio sensibles a ATP (KATP) y se hiperpolarizan las neuronas y/o la glía. Parece que todos estos cambios coordinados son estabilizadores de la función sináptica y aumentan la resistencia a las convulsiones a través del cerebro (4).

Muchas personas que prueban la dieta cetogénica tienen menos convulsiones y algunas personas se liberarán de las convulsiones. Existe buena evidencia de que los 4 principales. Las dietas para la epilepsia tienen buenos resultados. Algunos funcionan mejor en niños pequeños que otros y algunos son más fáciles de usar en adolescentes o adultos. La dieta cetogénica puede reducir las convulsiones en un 50 % o más en la mitad de las personas quien lo prueba. Muchas personas con terapias dietéticas también pueden reducir las dosis de sus medicamentos anticonvulsivos también (9)(8).

La terapia dietética se puede usar específicamente para personas con ciertos tipos de epilepsia. síndromes o tipos tales como:

- Síndrome de Angelman, enfermedad mitocondrial del complejo 1, FIRES,
- Síndrome de Ohtahara, estado epiléptico superrefractario, Dravet
- síndrome, síndrome de Doose, síndrome de deficiencia de Glut-1, fórmula
- niños alimentados, espasmos infantiles, deficiencia de piruvato deshidrogenasa,
- complejo de esclerosis tuberosa

Tipos de dietas

- La DC clásica (DCC) es una dieta rica en grasas (cerca del 90% de la energía ingerida), en su mayoría triglicéridos de cadena larga (LCT), con muy bajo contenido de Carbohidratos y cantidad adecuada de proteínas. Debe ajustarse a las necesidades energéticas de cada individuo.
- DC con triglicéridos de cadena media (MCT, DC-MCT), propuesta en 1971 por Huttenlocher⁴⁵. La principal diferencia es el tipo de grasas ofrecido, parte como aceite MCT. Los lípidos MCT se metabolizan más rápidamente que los LCT y consiguen con más rapidez una buena cetosis
- La Dieta Atkins Modificada (DAM), usada por primera vez en el hospital John Hopkins, permite una liberalización de las proteínas y lípidos, limitando los hidratos de carbono, con aumentos progresivos, de acuerdo con la tolerancia y los resultados en el control de las crisis. Puede añadirse un preparado tipo DCC, con lo que se consigue aumentar la ratio cetogénica y la cetosis.
- La Dieta baja en Índice glucémico fue creada con el propósito de mantener los niveles de glucosa en sangre estables y no elevados. Es también una dieta rica en grasas, pero permite un aporte de glúcidos mayor que la DCC (con o sin MCT) y la DAM. Se hace un control riguroso de la cantidad de carbohidratos, escogiendo los alimentos cuyo

índice glucémico es inferior a 50, prefiriendo alimentos con alto contenido en fibra (7).

Suplementación en dieta cetogénica

La dieta cetogénica implica una importante reducción en el consumo de frutas, verduras, cereales y leguminosas por lo que difícilmente se satisface el requerimiento diario recomendado de micronutrientes, principalmente vitaminas y minerales. Todo paciente en dieta cetogénica debe tomar suplementación de micronutrientes, y las dosis deben ajustarse a las necesidades específicas de cada uno. Las carencias de micronutrientes más frecuentemente reportadas son: deficiencia del complejo B, vitamina D y calcio. La suplementación recomendada incluye un multivitamínico/ mineral completo, libre de hidratos de carbono y la adición de calcio y vitamina D. Se debe poner especial atención al requerimiento de fósforo que no está incluido en la mayoría de los multivitamínicos (9).

Efectos Secundarios

Los efectos secundarios pueden incluir hambre, estreñimiento, cambios de peso, cálculos renales y colesterol alto. Deberá hacerse análisis de sangre y orina con regularidad para verificar si hay problemas. Por otro lado, en el caso de los niños que siguen la dieta cetogénica pueden crecer más lentamente que otros niños. Los médicos y enfermeras controlarán su altura y peso regularmente para ver cómo se está desarrollando su hijo (9).

Indicaciones en el paciente neurológico

- DC en las epilepsias generalizadas constituyen un grupo muy heterogéneo de síndromes epilépticos (idiopáticos, criptogénicos, y sintomáticos o secundarios), con una gran variedad de crisis epilépticas asociadas (tónico-clónicas, tónicas, mioclónicas, atónicas, ausencias típicas y ausencias atípicas). Las mejores respuestas se refieren para crisis tónico-clónicas generalizadas, crisis mioclónicas, estatus epilépticos convulsivos de repetición y ausencias. Se debe considerar seriamente la DC en estos casos después de haber probado FAEs como ácido valproico (VPA), levetiracetam (LEV) y/o lamotrigina (LTG). La tasa de respondedores (> 50% de reducción de frecuencia de crisis) con DC en este grupo es de un 40-55% (media: 45%) y la tasa de > 90% de reducción de frecuencia de crisis o libres de crisis alcanza hasta un 30-35%.
- Epilepsias mioclónicas y síndrome de Doose. Se debe valorar precozmente la DC, antes de llevar un año de evolución de su epilepsia, tras haber probado FAEs como VPA, LTG, etosuximida (ESM) y/o CLB. La tasa de respondedores totales a la DC es del 60-90% con hasta un 40-78% (media: 50%) con > 90% de reducción de frecuencia de crisis o bien totalmente libres de crisis. Las mejores respuestas se obtienen en la epilepsia mioclónico-astática (síndrome de Doose) y son evidentes en los primeros 3 meses de tratamiento con DC.

- Epilepsias con ausencias. Se debe considerar principalmente en la epilepsia ausencia infantil precoz (edad < 3 años) y en las epilepsias con ausencias con menos de 1 año de evolución en las que han fallado FAEs como VPA, ESM y/o LTG66. La tasa de respondedores totales a la DC es del 69-82%, con hasta un 18-48% con > 90% de reducción de frecuencia de crisis o bien totalmente libres de crisis
- Las epilepsias focales forman un grupo muy diverso en cuanto a tipo de crisis, etiologías y evolución natural. Los mejores resultados con DC se obtienen en epilepsias multifocales y epilepsias secundarias a displasias corticales focales (DCF), sobre todo en aquellos pacientes con alta tasa de crisis y diversos tipos de crisis asociadas. Los peores resultados se dan en la epilepsia aislada del lóbulo temporal. El mejor momento para tratar es el primer año tras el diagnóstico, después de usar FAEs como carbamacepina (CBZ), oxcarbacepina (OXC), VPA y/o LEV67. La tasa de respondedores totales a la DC es del 25-62% (media: 50%), con hasta un 25-44% con > 90% de reducción de frecuencia de crisis o bien totalmente libres de crisis (7)(5).

Alteraciones psicosociales con dieta cetogénica

Los pacientes con dieta cetogénica, se adaptan a un régimen alimenticio poco convencional, por eso la dieta se maneja con cierto tipo de tiempo, con la finalidad de bajar de peso y disminuir las crisis, posteriormente, al llegar a un peso adecuado, se maneja la dieta cetogénica de 1 a 3 meses y de 1 a 2 meses de descanso, la idea es no estar permanentemente con la dieta, sino disminuirla y después manejar un hábito alimenticio correcto, con la finalidad de equilibrar las pérdidas de vitaminas, minerales y el buen funcionamiento del organismo, así bajar la dieta hacia alguna alternativa como Dieta Atkins o baja en índice glucémico, hasta llegar a comer normal sin crisis de epilepsia o disminuirlas hasta un 50% (8)(9).

Factores e indicaciones principales durante la Dieta cetogénica

1. En la dieta cetogénica clásica, deberá pesar y medir cuidadosamente todos sus alimentos. Es muy importante seguir la dieta exactamente, todos los días, para cada comida.
2. También deberá verificar los ingredientes de los medicamentos que pueden tener azúcar, por lo general evitando las formas líquidas.
3. Es importante leer las etiquetas de los alimentos de lo que come con cualquiera de estas dietas.
4. La mayoría de las personas también siguen tomando medicamentos anticonvulsivos mientras reciben una terapia dietética.
5. Probablemente se dará un suplemento vitamínico y calcio para que los tome con regularidad.
6. Se le pedirá que verifique si hay cetonas en su orina o sangre de vez en cuando. Su médico o enfermera le mostrará como hacerlo.
7. Visite a su equipo de epilepsia para visitas de seguimiento para ver cómo le va.
8. Siempre llevar un registro del peso y estatura (En caso de los menores de 18 años) (9).

Conclusión

En esta revisión de la eficacia de la dieta cetogénica, muestra que, siendo una herramienta nutricional para un cambio alimenticio correcto, también se muestra una gran relación con la eficacia de la disminución de crisis epilépticas. Actualmente se maneja la dieta cetogénica y sus diferentes alternativas, como un seguro tratamiento para las personas con epilepsia, además de no ser la única alternativa alimenticia, por ello, la importancia de la alimentación correcta y equilibrada; que es fundamental, para evitar el consumo de medicamentos epilépticos y llevar una buena calidad de vida. Por ello, la dieta cetogénica da como resultado un eficaz estilo de vida para sobrellevar las crisis, junto el acompañamiento del equipo de la salud, como el neurólogo y nutriólogo. Dando resultados positivos, disminuyendo las crisis y llevar una vida normal, donde se pueda consumir cualquier tipo de alimento, siempre y cuando no haya un exceso o descontrol de los alimentos sugeridos. Por último, cabe resaltar que la dieta cetogénica no es para siempre. Se debe llevar a cabo el tiempo necesario hasta disminuir crisis y posteriormente, cambiar a una dieta baja en Carbohidratos, hasta llegar a una dieta con porcentajes normales de Carbohidratos, Proteínas y Lípidos o grasas.

Bibliografía

1. Kossoff EH, Zupec-Kania BA, Amark PE, Ballaban-Gil KR, Christina Bergqvist AG, Blackford R, et al; Charlie Foundation, Practice Committee of the Child Neurology Society; International Ketogenic Diet Study Group. Optimal clinical management of children receiving the ketogenic diet: recommendations of the International Ketogenic Diet Study Group. *Epilepsia* 2009; 50: 304-17.
2. Levy RG, Cooper PN, Giri P. Ketogenic diet and other dietary treatments for epilepsy. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 3: CD001903.
3. Caraballo R, Vaccarezza M, Cersósimo R, Ríos V, Soraru A, Arroyo H, et al. Long-term follow-up of the ketogenic diet for refractory epilepsy: multicenter Argentinean experience in 216 pediatric patients. *Seizure* 2011; 20: 640-5.
4. Nangia S, Caraballo RH, Kang HC, Nordli DR, Scheffer IE. Is the ketogenic diet effective in specific epilepsy syndromes? *Epilepsy Res* 2012; 100: 252-7.
5. Thammongkol S, Vears DF, Bicknell-Royle J, Nation J, Draffin K, Stewart KG, et al. Efficacy of the ketogenic diet: which epilepsies respond? *Epilepsia* 2012; 53: 55
6. Luat AF, Coyle L, Kamat D. The ketogenic diet: a practical guide for pediatricians. *Pediatr Ann* 2016; 45: e446-50.

7. Mtra. Ángela Kimura Ovando Dra. Ariana Canché Dra. Gabriela Sáez Dra. Hania González Terrones Dra. Irasema Vásquez Dra. Luz Miriam Vargas LN. Rebecca López Hernández Psic. Yunuhén Juárez. (2017). CERTIFICACIÓN DE DIETA CETOGÉNICA. 01 MAYO 2021, de Colegio Mexicano de nutrición clínica y terapia nutricional, AC., Universidad Monterrey, ZELÉ Sitio web: [file:///D:/CERTIFICACION%20DIETA%20CETOGENICA/Manual%20Certificacio%20n.%20\(1\).pdf](file:///D:/CERTIFICACION%20DIETA%20CETOGENICA/Manual%20Certificacio%20n.%20(1).pdf)
8. Pedrón Giner, C. (2009). Epilepsia y alimentación. Dietas cetogénicas. Nutrición Hospitalaria, 2(2),79-88.[fecha de Consulta 1 de Mayo de 2022]. ISSN: 0212-1611. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309226754008>
9. Patty Osborne Shafer RN, MN. (2015). Healthy Eating With Epilepsy. 2022, de EPILEPSY FOUNDATION Sitio web: <https://www.epilepsy.com/lifestyle/diet-exercise/healthy-eating>