



ARTIGO DE REVISÃO

**DIETA CETOGENICA PARA PACIENTES ADULTOS COM EPILEPSIA:
UM GUIA PRÁTICO****KETOGENIC DIET FOR ADULT EPILEPSY PATIENTS: A PRATICAL GUIDE**

Vinícius Boaventura¹
Mariana dos Santos Lunardi²
Kátia Lin³

RESUMO

Introdução: A dieta cetogênica é um tratamento adjuvante para pacientes pediátricos com epilepsia e pode ser vantajoso para adultos. **Objetivos:** Fazer uma revisão bibliográfica narrativa de estudos envolvendo o tema Dieta Cetogênica (DC) no tratamento de pacientes com epilepsia adultos e disseminar o conhecimento deste tratamento. **Métodos:** Fez-se uma revisão de artigos publicados, sem limite de tempo, nas bases de dados eletrônicas *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (Medline/PubMed), Google Acadêmico e *The Scientific Electronic Library Online* (SciELO). O primeiro passo foi a busca pelos descritores “*ketogenic diet*”, “*ketogenic diet for adults*”, “*modified Atkins diet*”, “*modified Atkins diet for adults*”, “*medium chain tryglyceride diet*”, “*low glycemic index treatment*”, “dieta cetogênica”, “dieta cetogênica em adultos”, “dieta de Atkins modificada” e “dieta de Atkins modificada em adultos”. **Resultados:** Encontrou-se um total de 230 artigos por meio de busca nas bases de dados Medline/PubMed, SciELO e Google Acadêmico. De todos esses 231 artigos apenas 41 deles realmente abordavam o tema “dieta cetogênica em pacientes adultos com epilepsia” e estes foram lidos integralmente. Excluiu-se 189 artigos pois estes não abordavam o tema DC em adultos, abordavam a DC em outras doenças e não somente em epilepsia, utilizavam outra faixa etária que não somente adultos, estavam em outro idioma que não inglês ou português. Dos 41 artigos lidos na íntegra, 17 foram escolhidos para de fato compor o estudo. **Conclusão:** A dieta cetogênica é um tratamento eficaz e bem tolerado para pacientes adultos com epilepsia.

Descritores: Dieta cetogênica em adultos. Epilepsia. Dieta Akins modificada.

ABSTRACT

Introduction: The ketogenic diet is an adjunctive treatment for pediatric patients with epilepsy and may be of benefit to adults. **Objectives:** To perform a bibliographic review of studies involving the topic Ketogenic Diet in the treatment of patients with adult epilepsy and disseminate the knowledge of this treatment. **Methods:** A review of published articles was published, without time limit, in the electronic databases *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (Medline / PubMed), Google Scholar and *The Scientific Electronic Library Online* (SciELO). The first step was to search for the descriptors “*ketogenic diet*”, “*ketogenic diet for adults*”, “*modified Atkins diet*”, “*modified*

¹Acadêmico de medicina da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) - Florianópolis, SC. Email: vinicius.boaventura38@gmail.com.

²Mestre - Neurologista - Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) - Florianópolis, SC. Email: marianalunardi1408@gmail.com.

³Doutora em Neurociências – Neurologista - Docente do Departamento de Clínica Médica da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) - Florianópolis, SC. Email: linkatia@uol.com.br.



Atkins diet for adults", "medium chain tryglyceride diet", "low glycemic index treatment" ketogenic diet in adults, modified Atkins diet, and modified Atkins diet in adults. **Results:** A total of 230 articles were found by searching the databases Medline / PubMed, SciELO and Google academic. Of all 231 articles only 41 of them actually addressed the topic "ketogenic diet in adult patients with epilepsy" and these were read in full. We excluded 189 articles because they did not address the topic DC in adults, they approached CD in other diseases and not only in epilepsy, used another age group that not only adults, were in a language other than English or Portuguese. Of the 41 articles read in their entirety, 17 were chosen to actually compose the study. **Conclusion:** The ketogenic diet is an effective and well tolerated treatment for adult patients with epilepsy.

Keywords: Ketogenic diet for adults. Epilepsy. Modified Atkins diet.

INTRODUÇÃO

As terapias dietéticas foram os primeiros tratamentos estabelecidos para epilepsia quando poucos medicamentos estavam disponíveis⁽¹⁾. No ano de 1921, o médico Russell Wilder, na clínica Mayo, propôs que uma dieta com baixos níveis de carboidrato e altos níveis lipídicos causaria cetose e consequente redução das crises epiléticas⁽¹⁾. Em 1930, Barorkba e colaboradores trataram 100 pacientes com dieta cetogênica (DC) e 56% deles tiveram algum tipo de redução em suas crises⁽²⁾. Nos anos 1940-50 a DC perdeu espaço para o uso de fármacos antiepiléticos (FAE)⁽¹⁾. Porém, no final do século passado, a DC voltou a figurar o tratamento das epilepsias⁽¹⁾.

Atualmente a DC é mais comumente utilizada no tratamento de crianças com epilepsias farmacorresistentes⁽³⁾. Porém, em todo o mundo, é crescente seu uso em pacientes adultos⁽³⁾. A DC em pacientes com epilepsia refratária é vantajosa pois⁽¹⁾: é uma dieta segura para quase todos os tipos de epilepsia e pode ser usada em diversas faixas etárias⁽¹⁾, aparentemente melhora a cognição, o estado de alerta, a concentração, a qualidade de vida⁽³⁾, promove perda de peso, redução do risco cardiovascular e de diabetes mellitus tipo 2⁽³⁾.

Existem diferentes tipos de DC disponíveis⁽⁴⁾. O primeiro é a dieta cetogênica clássica (DCC), composta de 3 a 4 vezes mais lipídeos do que carboidratos e proteínas. Por isso diz-se 3:1 ou 4:1 e 90% das calorias vêm dos lipídeos, provenientes principalmente de ácidos graxos de cadeia longa⁽⁴⁾. Geralmente internam-se os pacientes, faz-se jejum de 24 horas e então introduz-se gradualmente a dieta. É necessário realizar adequadamente os cálculos da porcentagem de líquidos, calorias e todos os alimentos ingeridos. Além disso, os alimentos devem ser pesados em gramas, o que pode tornar-se uma limitação à aderência por alguns pacientes⁽⁴⁾.

A dieta de triglicerídeos de cadeia média (DTCM) extrai 60% das calorias diárias de triglicerídeos de cadeia média (TCM) e está associada a efeitos colaterais gastrointestinais como diarreia, dor abdominal e vômito⁽⁴⁾. Outra modalidade é a dieta de baixo índice glicêmico (DBIG),



menos restritiva, que limita o consumo de alimentos de alto índice glicêmico e dá preferência a alimentos com maior quantidade de lipídeos⁽⁴⁾.

A modalidade mais utilizada no momento é a dieta de Atkins modificada (DAM). Esta, assim como a dieta de baixo índice glicêmico, possui um menor grau de restrição alimentar e é mais bem tolerada pela população adulta⁽⁵⁾. Na DAM, a relação de ingesta entre lipídeos, proteínas e carboidratos é de 1:1⁽⁵⁾. Na DAM não é necessário internação hospitalar ou jejum prévio, não requer pesagem dos alimentos, não há restrição calórica e nem líquida, sua administração é simplificada e é mais adequada à rotina dos adultos⁽⁵⁾. A DAM permite uma ingesta de 10-20g de carboidrato/dia⁽⁴⁾, o que a torna mais palatável e nutritiva. O Quadro 1 realiza uma comparação entre uma dieta normal, DAM e DCC⁽⁴⁾.

MÉTODOS

Para a elaboração deste artigo fez-se uma revisão de artigos publicados nas bases de dados eletrônicas *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (Medline/PubMed), Google Acadêmico e *The Scientific Electronic Library Online* (SciELO). O primeiro passo foi a busca pelos descritores “*ketogenic diet*”, “*ketogenic diet for adults*”, “*modified Atkins diet*”, “*modified Atkins diet for adults*”, “*medium chain tryglyceride diet*”, “*low glycemic index treatment*”, “dieta cetogênica”, “dieta cetogênica em adultos”, “dieta de Atkins modificada” e “dieta de Atkins modificada em adultos”. Além dos artigos seleccionados através do método descrito acima foi selecionado um artigo americano de 1930 devido sua importância histórica.

Encontrou-se um total de 230 artigos por meio de busca nas bases de dado Medline/PubMed, SciELO e Google acadêmico. Um artigo foi adicionado ao estudo devido a sua importância histórica. De todos esses 231 artigos apenas 41 deles realmente abordavam o tema “dieta cetogênica em pacientes adultos com epilepsia” e estes foram lidos integralmente. Excluiu-se 189 artigos pois estes não abordavam o tema DC em adultos, abordavam a DC em outras doenças e não somente em epilepsia, utilizavam outra faixa etária que não somente adultos, estavam em outro idioma que não inglês ou português. Também excluiu-se os estudos que não disponibilizavam o texto completo. Dos 41 artigos lidos na íntegra, 17 foram escolhidos para de fato compor o estudo. Não houve restrição em relação ao período de publicação (Figura 1). Os critérios de inclusão estabelecidos foram: o estudo ter como temática a DC em pacientes adultos com epilepsia, estar disponível integralmente em PDF e o texto redigido em Língua Inglesa ou Portuguesa (Quadro 2).

RESULTADOS



Em relação aos 17 estudos que compõem esta revisão, observou-se que 13 são americanos e os demais são artigos de origem inglesa, chinesa, e norueguesa. Destacam-se entre esses os artigos realizados pela equipe de DC da Universidade Johns Hopkins, 9 artigos selecionados são provenientes desta equipe. A revista *Epilepsy & Behavior* possui 5 artigos entre os 17 selecionados, sendo o periódico com maior participação.

Os estudos analisados para este artigo foram realizados entre 1975 e 2018, com exceção feita a um artigo de 1930. Mais detalhes sobre a época em que foram publicados no Gráfico 1. Houve unanimidade em afirmar que a dieta possui um grande potencial na melhoria da qualidade de vida dos pacientes com epilepsia, todavia, em sua maioria é consenso que mais estudos randomizados e com maior poder estatístico devem ser realizados.

DISCUSSÃO

As terapias dietéticas cetogênicas tentam mimetizar o estado de jejum⁽⁴⁾. Quando o corpo humano não ingere carboidratos em grande quantidade este passa a metabolizar lipídeos para a geração de energia e o produto de degradação dos mesmos geram corpos cetônicos (acetoacetato, acetona e B-hidroxibutirato)⁽⁴⁾. Estes podem ser medidos na urina e no sangue, o que permite avaliar a adesão do paciente à dieta⁽⁴⁾.

A DCC é usada como tratamento de escolha na deficiência de piruvato desidrogenase e na síndrome da deficiência do transportador 1 de glicose⁽³⁾. Em outros tipos de epilepsia (causas estruturais, causas desconhecidas e genéticas) a terapia dietética é usada como adjuvante ao tratamento com FAE⁽³⁾. Epilepsias com crises mioclônicas atônicas, espasmos infantis, defeitos de cadeia respiratória, síndrome de Lennox-Gastaut e síndrome de Dravet parecem ter bons resultados com a dieta e nesses casos é interessante um início precoce da mesma⁽³⁾. No status epiléptico refratário a dieta também pode ser uma boa alternativa terapêutica⁽³⁾.

Em um estudo retrospectivo baseado em 10 casos de status epiléptico super refratário⁽⁶⁾, 90% dos pacientes que utilizaram a DC obtiveram resolução do quadro⁽⁶⁾. Isso indica um potencial benefício a esta classe de pacientes, pois, embora existam tratamentos com maior nível de evidência, a DC deve estar na mesma categoria de hipotermia, cirurgia de emergência e terapia imunológica⁽⁶⁾. O grau de evidência desse estudo citado é IV e mais estudos prospectivos sobre o tema devem ser realizados⁽⁶⁾.

O Quadro 3 evidencia as principais contra-indicações à DC e o Quadro 4 os principais eventos adversos que os pacientes submetidos à DC enfrentam ao longo da terapia^(7,8).

Uma metanálise de 12 estudos⁽⁹⁾ que tinha como objetivo avaliar a eficácia da DCC e DAM, considerando como eficaz a redução de 50% da frequência de crises epilépticas dos pacientes adultos



com epilepsia, concluiu que a eficácia combinada da DCC e DAM foi de 42%, sendo comparável à eficácia destas dietas na faixa etária pediátrica⁽⁹⁾. A taxa de aderência à dieta foi de 45% e deve-se principalmente à intolerância causada por efeitos colaterais severos, o alto grau de restrição alimentar devido e fatores psicossociais⁽⁹⁾. Quando analisados separadamente a DCC se mostrou mais eficaz (52%) em relação à DAM (34%), o que foi inversamente proporcional à taxa de adesão, sendo de 56% na DAM e 38% na DCC⁹. Com esses resultados é possível afirmar que a DC pode ser um tratamento complementar importante para epilepsia⁽¹⁰⁾.

A MAD pode diminuir consideravelmente os níveis séricos dos FAE⁽¹⁰⁾. Aumentando a susceptibilidade de ocorrência de crises. Assim, deve-se considerar a monitorização do nível sérico dos fármacos⁽¹⁰⁾.

Em maio de 2018 foi publicado um estudo randomizado que avaliou o benefício da DC em pacientes adultos que utilizam pelo menos 3 FAE e que mantiveram-se com uma frequência de ao menos 3 crises epiléticas por mês⁽¹¹⁾. Esse estudo clínico randomizado seguiu 37 pacientes e controles ao longo de 12 meses e mostrou uma redução significativa de crises epiléticas nos pacientes que utilizaram a DC⁽¹¹⁾. A randomização dos pacientes é uma vantagem em relação aos demais estudos analisados, porém, um maior tempo de seguimento e um maior número de participantes são necessários para uma melhor compreensão dos benefícios da DC⁽¹¹⁾.

COMO FAZER A DIETA?

O ideal é que o paciente submetido à DC seja acompanhado por uma equipe multidisciplinar que envolva neurologista, nutricionista, enfermeiro, psicólogo e farmacêutico⁽¹²⁾. Antes de sua implementação é importante a realização de consultas com a presença da família⁽¹²⁾ e ter a certeza de que o paciente está apto a realizá-la⁽³⁾. O *screening* laboratorial mínimo em adultos deve envolver função hepática, função renal, lipídios séricos, ácidos orgânicos da urina bem como níveis séricos de vitamina D e hemograma⁽³⁾. O Quadro 5 contém os exames laboratoriais necessários para o acompanhamento adequado. Outros exames podem ser indicados de acordo com as comorbidades do paciente⁽³⁾: eletrocardiograma, eletroencefalograma, corpos cetônicos, amilase, albumina, níveis séricos de FAE e BHCG⁽¹²⁾. É importante avaliar a história mórbida familiar do paciente em busca de fatores de risco para hiperlipidemia, nefrolitíase e doença do refluxo gastroesofágico⁽³⁾.

Deve-se fazer um diário alimentar de pelo menos três dias para calcular o requerimento energético básico do paciente e é importante que um profissional de nutrição explique ao paciente os princípios da dieta, como verificar a cetose, os alimentos que não devem ser ingeridos, os eventos



adversos e quais são as possíveis emergências que podem estar ligadas à DC (hipoglicemia, hiperce-tonemia e acidose metabólica)⁽³⁾.

É interessante estabelecer um limite diário de ingestão de carboidratos. O protocolo de Dieta Cetogênica do Hospital Johns Hopkins possui o limite de 20g/dia, mas é possível alterá-lo de acordo com o índice de massa corporal (IMC), frequência de crises, perfil lipídico e eventos adversos do paciente⁽³⁾. Recomenda-se também o uso de polivitamínicos, minerais e micronutrientes (vitamina D, cálcio, magnésio e folato) para evitar-se a deficiência desses elementos^(3,13). Pacientes com hiperlipidemia que respondem à dieta podem fazer uso de estatinas ou ômega 3⁽³⁾.

MANUTENÇÃO DA DIETA

Nas primeiras semanas após o início da DC há uma frequente alteração da mesma⁽³⁾. O objetivo é ajustá-la para aumentar a aderência e reduzir o surgimento de eventos adversos. A medida da cetose pode ser feita de diversas maneiras, algumas equipes realizam as medidas duas vezes ao dia⁽³⁾, outras, duas vezes por semana⁽¹⁴⁾. É interessante registrar a frequência de crises epiléticas utilizando um calendário de crises (o próprio paciente pode fazê-lo). O médico assistente deve analisar esse calendário de crises mensalmente, assim como a massa corporal ou peso semanalmente⁽¹⁴⁾. Os pacientes usualmente realizam consultas para reavaliar a dieta e os medicamentos no terceiro e sexto meses, após esse período, deve ser feito semestralmente⁽³⁾. Há instituições que preferem realizar consultas duas semanas após o início da dieta e depois mensalmente⁽¹⁴⁾. Também é possível realizar uma primeira consulta após sete semanas do início da dieta⁽¹²⁾. O seguimento deve ser realizado a cada três meses⁽¹³⁾.

O recordatório de crises epiléticas deve abranger um período mínimo de 3 meses que antecedem o início da dieta, assim, a equipe assistente terá ciência da média de crises usual ao paciente⁽¹³⁾. O registro da frequência de crises após o início da dieta deve ser feito na forma de calendário mensal para tornar viável a comparação entre a frequência das crises pré e pós intervenção⁽¹³⁾. Quando a frequência de crises após o início da dieta é 50% menor do que a frequência basal do paciente pode-se então considerar o tratamento como eficaz⁽¹³⁾. Mas também aceita-se que o nível de redução de crises pode ser acordado individualmente⁽³⁾.

Em cada consulta médica devem-se solicitar novamente os exames bioquímicos. Os resultados dos exames de cetose têm que ser analisados para certificar-se de que o paciente está de fato em conformidade com o tratamento dietético^(3,15). Porém, os níveis de Cetose quando medidos na urina tem limitações, pois outros fatores que não somente o seguimento da dieta podem alterar a Cetose urinária⁽¹⁴⁾. Com o passar do tempo os pacientes se acostumam com a dieta e desse modo pode ocorrer uma negociação entre o paciente e o médico sobre a frequência em que a cetose deve ser analisada



(isso também depende dos hábitos do paciente e da frequência em que o paciente sofre crises epiléticas)³. Nos adultos não há um consenso sobre qual é o nível ideal de Cetose⁽³⁾.

É usual que o paciente siga a dieta por ao menos três meses (salvo os casos em que as crises epiléticas piorem)⁽³⁾. Durante o tempo da dieta é preferível que não se altere nenhum medicamento⁽³⁾. Um medicamento extra deve ser evitado no período em que se analisa a frequência de crises durante a dieta (nos três meses antes do início)⁽¹³⁾. Somente se adiciona um FAE extra se este for extremamente necessário⁽¹²⁾. Retira-se um FAE da prescrição do paciente se a dieta for eficaz após seis meses do início da mesma⁽¹³⁾.

O ideal é que o paciente siga a dieta por dois anos, se esta for eficaz e tolerada, antes de pensar em descontinuar-la⁽³⁾. Porém, o paciente pode seguir a dieta por muito mais tempo se assim for necessário (mais comum que isso ocorra quando tem deficiência de glut-1)⁽³⁾. Não há um consenso sobre qual a melhor maneira de descontinuar a dieta, entretanto a cetonemia deve continuar sendo monitorada até que se tenha uma dieta considerada normal⁽³⁾. Se após a descontinuação da dieta as crises epiléticas aumentarem de frequência, o paciente deve discutir com seus médicos se não seria melhor descontinuar a dieta de modo mais lento e gradual ou mesmo se não seria mais adequado retornar à DC⁽³⁾.

O QUE FAZ COM QUE O PACIENTE DESCONTINUE A DIETA?

Pouca experiência do neurologista ou médico de atenção primária com a dieta⁽³⁾, baixa aderência à dieta, ineficácia na redução da frequência ou aumento da frequência de crises epiléticas são algumas das razões que levam o paciente a parar de fazer uso da DC^(3,13). Outras razões para que o não seguimento da dieta são a restrição dos tipos de alimentos que os pacientes devem ingerir ao seguir a dieta e os eventos adversos⁽¹⁶⁾.

São bastantes escassos os estudos que avaliam se a redução das crises epiléticas persiste após cessar a dieta e nos estudos em que isso foi avaliado, a resposta é que as crises epiléticas retornam após cessar a dieta^(3,15).

O MÍNIMO PARA INICIAR UMA DC

As DC têm ganhado cada vez mais espaço no mundo, porém nem sempre elas podem ser oferecidas do mesmo modo que nos melhores centros especializados na dieta⁽¹⁷⁾. Baseado nesse problema a Liga Internacional Contra a Epilepsia (ILAE) criou uma força tarefa com o intuito de sintetizar um guia com recomendações práticas e que leva em conta gastos e custo benefício (em suma um guia que tenta considerar o mínimo necessário para que se tenha uma equipe capaz de administrar



a DC), desse modo os centros especializados em epilepsia de locais sem abundância de recursos podem de fato ter um guia útil e que levem em conta sua realidade⁽¹⁷⁾.

Os melhores centros de DC contam com médicos neurologistas, nutricionistas, enfermeiras, assistente social e farmacêuticos, todavia isso demanda um custo bastante elevado e não é estritamente necessário para um local poder oferecer a DC⁽¹⁷⁾. Um médico que tenha conhecimentos em DC é quase que obrigatório para que se tenha um centro capaz de oferecer uma DC. A preferência que esse médico seja um neurologista. O médico de família pode ser o suficiente desde que ele tenha estudado o tema. Nos casos em que a dieta escolhida tenha sido a cetogênica clássica ou a de triglicérido de cadeia média um nutricionista deve compor a equipe. Outros profissionais que podem compor a equipe são como enfermeiros, farmacêuticos, assistentes sociais e psicólogos⁽¹⁷⁾.

Os membros de uma nova equipe de um centro de DC devem ser treinados em relação à introdução da dieta e no seguimento desta. O ideal é um treinamento que envolva visitas a centros consolidados de DC, mas se isso não for possível, pode haver treinamento com vídeo ou à distância pela internet. É importante que um centro consolidado esteja apoiando os novos centros⁽¹⁷⁾.

Um centro com muitas limitações e sem condições de internar pacientes deve escolher a DAM como opção, pois esta não demanda jejum e nem internação para seu início e aliado a isso é uma dieta com menor grau de complexidade para se realizar o seguimento. Em caso de evento adverso grave ou emergência médica deve haver alguém apto a atender essa emergência a qualquer momento e isso envolve também a comunicação que pode ser feita por telefone. Nesse caso é importante uma segunda opinião de um local mais experiente na DC, essa segunda opinião pode ser realizada por telefone ou e-mail⁽¹⁷⁾.

Um material escrito para os pacientes e seus cuidadores é de grande valia e deve ser disponibilizado na língua em que o paciente compreenda. Os custos de toda a logística do centro de DC devem ser levados em conta pois se forem muito elevados impossibilitarão a existência de um centro especializado nesse tipo de dieta⁽¹⁷⁾.

SEGUIMENTO POR E-MAIL

Um grande impedimento na realização da dieta atualmente é a dificuldade em se encontrar profissionais treinados em administrar a DC. Um estudo da Universidade Johns Hopkins avaliou a eficácia da administração da dieta por e-mail ou telemedicina⁽⁵⁾. Os exames laboratoriais eram enviados aos médicos junto de um diário alimentar de três dias e se o paciente obtivesse perfil lipídico acima do adequado para idade ou portador de hiperlipidemia era excluído do estudo⁽⁵⁾.



A DAM foi a dieta de escolha desse estudo⁽⁵⁾. Os pacientes foram orientados a para mandar e-mail aos médicos sempre que podiam e qualquer assunto relacionado à dieta podia ser questionado. Os e-mails eram respondidos em até 24 horas e não havia visitas aos médicos ou nutricionistas.

Após três meses do início do estudo, eram realizadas avaliações laboratoriais, avaliação do diário alimentar de três dias e uma análise do diário de crises par verificar a possibilidade do decaimento na frequência de crises com o acompanhamento à distância. Posteriormente decidia-se se o paciente deveria ou não continuar na no protocolo de DC. Os resultados dos estudos foram avaliados durante esses três meses⁽⁵⁾.

Dos 22 pacientes que iniciaram a dieta, 27% obtiveram redução de pelo menos 50% do número de crises, quando comparado à frequência anterior início do protocolo. Esse estudo concluiu que o acompanhamento por e-mail é seguro, possível e efetivo. Uma outra questão levantada durante a realização desde estudo é que demonstra que os pacientes são capazes de seguir de modo eficaz a DAM⁵. Esse estudo é importante de sobremaneira para países em desenvolvimento, onde nem sempre encontram-se profissionais aptos a administrarem a dieta⁽⁵⁾.

A DC NO DIA A DIA

É possível montar um programa diário com quais alimentos devem ser consumidos em cada refeição⁽¹²⁾. No café da manhã pode ser realizado refeições contendo ovos, salsicha, uma colher de chá de manteiga, uma colher de sopa de creme de leite batido, café, chá, bacon e ovos mexidos^(4,12). No almoço pode ser realizado refeições contendo frango frito, salsão, queijo azul, folhas de alface, fatias finas de tomate, strogonoff de porco, panquecas com até 5 gramas de carboidrato e até três colheres e meia de sopa de maionese^(3,4,12). O jantar pode ser realizado com refeições contendo salmão grelhado, gelatina sem açúcar, frango e couve-flor^(3,12). A estrutura básica da DC pode encontra-se ilustrada na Figura 2.

A literatura médica em relação à DC aponta que esta pode ser usada com segurança pelos adultos com epilepsia (seja em casos refratários aos FAE ou mesmo como primeira opção). Os alimentos que irão compor a dieta devem ser adequados à realidade brasileira, pois muitos dos alimentos apresentados nos artigos estudados são pouco comuns no país ou são inacessíveis para uma grande parcela da população brasileira.

No Brasil há diversas realidades sociais e por isso nem sempre será possível montar um centro de referência ideal para a prática da DC, todavia, isso poderá ser contornado montando centros menores, menos complexos e mais baratos desde que esse centro menor esteja em contato com centros maiores. Em alguns casos o acompanhamento via e-mail poderá ser realizado, nesse caso a equipe



médica responsável pelo paciente deve ser acessível e regras quanto ao prazo limite de resposta devem ser acordado entre os participantes.

CONCLUSÃO

Devido às limitações nos estudos analisados detectou-se uma necessidade de realização de novos estudos randomizados, com maior número de pacientes e com o maior seguimento possível, assim sendo, um maior conhecimento dos riscos e benefícios do uso da DC em adultos com epilepsia será possível e isso poderá solidificar o uso deste tratamento em adultos. Uma outra constatação importante do artigo é que são escassos os estudos nacionais sobre o tema. São necessários mais estudos brasileiros a fim que se adeque a DC em adultos com epilepsia à realidade brasileira.

REFERÊNCIAS

1. Felton EA, Cervenka MC. Dietary therapy is the best option for refractory nonsurgical epilepsy. *Epilepsia* 2015;56(9):1325-9.
2. Barborka CJ. Epilepsy in adults: results of treatment by ketogenic diet in one hundred cases. *Arch Neuropsych* 1930;23:904-14.
3. Schoeler NE, Cross JH. Ketogenic dietary therapies in adults with epilepsy: a practical guide. *Pract Neurol* 2016;16(3):208-14.
4. Cervenka MC, Kossoff EH. Dietary Treatment of Intractable Epilepsy. *Continuum* 2013;19(3):756-66.
5. Cervenka MC, Terao NN, Bosarge JL, Henry BJ, Kless AA, Morrison PF, et al. E-mail management of the Modified Atkins Diet for adults with epilepsy is feasible and effective. *Epilepsia* 2012;53(4):728-32.
6. Thakur KT, Probasco JC, Hocker SE. Ketogenic diet for adults in super-refractory status epilepticus. *Neurology* 2014;82(1):665-70.
7. Cervenka MC, Barron BJ, Kossoff EH. Is there a role for diet monotherapy in adult epilepsy? *Epilepsy Behav Case Reports* 2016;7(2):6-9.
8. Cervenka MC, Patton K, Eloyan A, Henry B, Kossoff EH. The impact of the modified Atkins diet on lipid profiles in adults with epilepsy. *Nutr Neurosc* 2014;19(3):131-37.
9. Ye F, Li XJ, Jiang WL, Sun HB, Liu J. Efficacy of and Patient Compliance with Ketogenic Diet in Adults with Intractable Epilepsy: A Meta-Analysis. *J Clin Neurology* 2015;11(1):26-31.
10. Kverneland MT, Tauboll E, Selmer KK, Iversen PO, Nakken. Modified Atkins diet may reduce serum concentrations of antiepileptic drugs. *Acta Neurol Scand* 2014;131(3):187-90.



11. Kverneland M, Molteberg E, Iversen PO, Veierod MB, Tauboll ESelmer KK, et al. Effect of modified Atkins diet in adults with drug-resistant focal epilepsy: A randomized clinical trial. *Epilepsia* 2018;59(8):1-10.
12. Sirven J, Whedon B, Caplan D, Liporace J, Glosser D, O'Dwyer J, et al. The Ketogenic Diet for Intractable Epilepsy in Adults: Preliminary Results. *Epilepsia* 1999;40(12):1721-26.
13. Lambrechts DA, Wielders LH, Aldenkamp AP, Kessels FG, Kinderen RJ, Majoie MJ. The Ketogenic diet as a treatment option in adults with chronic refractory epilepsy: Efficacy and tolerability in clinical practice. *Epilepsy Behav* 2012;23(3):310-14.
14. Cervenka MC, Henry B, Nathan J, Wood S, Volek JS. Worldwide Dietary Therapies for Adults With Epilepsy and Other Disorders. *J Child Neurol* 2013;28(8):1034-40.
15. Klein P, Janousek J, Barber A, Weissberger R. Ketogenic diet treatment in adults with refractory epilepsy. *Epilepsy Behav* 2010;19(4):575-79.
16. Cervenka MC, Henry JB, Felton EA, Patton K, Kossoff EH. Establishing an Adult Epilepsy Diet Center: Experience, efficacy and challenges. *Epilepsy Behav* 2016;58:61-68.
17. Kossoff EH, Al-Macki N, Cervenka MC, Kim HD, Liao J, Megaw K, et al. What are the minimum requirements for ketogenic diet services in resource-limited regions?: Recommendations from the International League Against Epilepsy Task Force for Dietary Therapy. *Epilepsia* 2015;56(9):1337-42.

QUADROS

Quadro 1 - Requerimento diário comparativo da dieta cetogênica e suas variantes

	Gordura	Carboidratos	Proteínas	Cálculo calórico	Cálculo fluidos	Internação	Pesagem dos alimentos	Jejum
Dieta normal	20-35%	50-70%	15-20%	Não	Não	Não	Não	Não
Dieta cetogênica clássica	90%	2-4%	6-8%	Sim	Sim	Sim/Não	Sim	Sim/Não
Dieta Atkins modificada	60-65%	20-30%	10-20%	Não	Não	Não	Não	Não

Fonte: Cervenka MC, Kossoff EH. Dietary Treatment of Intractable Epilepsy (2013).

**Quadro 2 - Critérios de inclusão e exclusão**

Critérios de Inclusão	<ul style="list-style-type: none"> • População: Pacientes maiores de 18 anos portadores de epilepsia • Temática: Dieta cetogênica em pacientes adultos com epilepsia • Observação: Artigo disponível integralmente em PDF em inglês ou português
Critérios de Exclusão	<ul style="list-style-type: none"> • População: pacientes não portadores de epilepsia, pacientes menores de 18 anos • Temática: dieta cetogênica em outro contexto que não epilepsia e dieta cetogênica em crianças com epilepsia • Observação: artigos não disponíveis integralmente em PDF ou que estavam em línguas que não eram nem inglês e nem português

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Quadro 3 - Doenças que contraindicam a Dieta Cetogênica

- Deficiência primária de carnitina
- Deficiência da carnitina palmioiltransferase I ou II
- Deficiência da carnitina translocase
- Defeitos da beta-oxidação de cadeia média
- Deficiência da acil-desidrogenase de cadeia curta
- Deficiência da acil-desidrogenase de cadeia média
- Deficiência da acil-desidrogenase de cadeia longa
- Deficiência da 3-hidroxiacil-coenzima A de cadeia longa
- Deficiência da 3-hidroxiacil-coenzima A de cadeia média
- Porfiria

Fonte: Schoeler NE, Cross JH (2016).

Quadro 4 - Principais eventos adversos da Dieta Cetogênica

- Constipação
- Perda de peso (comum em adultos)
- Amenorreia
- Osteoporose
- Hiperlipidemia
- Cardiomiopatia
- Náusea
- Diarreia
- Refluxo gastroesofágico
- Pancreatite aguda
- Acidose metabólica
- Nefrolitíase
- Hiperlipidemia



Fonte: Schoeler NE, Cross JH (2016).

Quadro 5 - Acompanhamento laboratorial pré e durante a dieta

<ul style="list-style-type: none"> • Hemograma • Ferritina e folato • Sódio, potássio, magnésio, bicarbonato, cloreto, cálcio, zinco, selênio • Cálcio, fósforo e magnésio • Ureia, creatinina e ácido úrico • Nível sérico dos FAE 	<ul style="list-style-type: none"> • Glicemia de jejum • Transaminase glutamil transferase • Fosfatase alcalina • Gama glutamil transferase • Vitaminas D e B12 • Colesterol total e frações • Triglicerídeos
---	--

Fonte: Schoeler NE, Cross JH (2016).

ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fluxograma de seleção de artigos

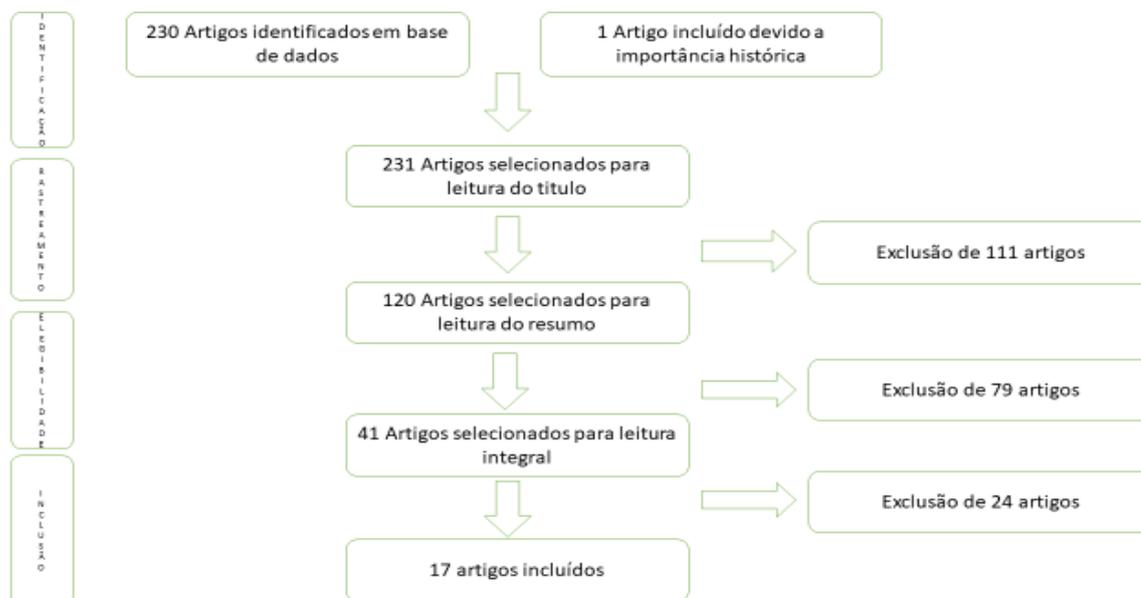
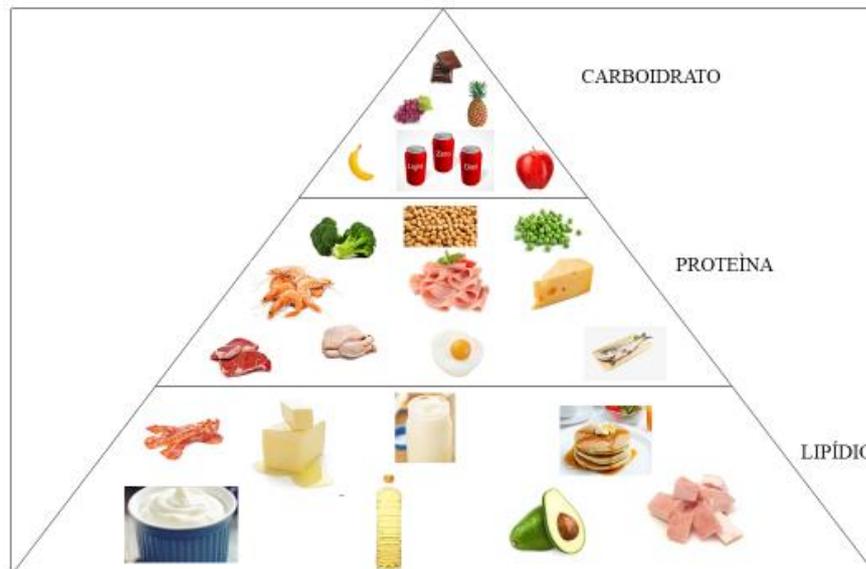
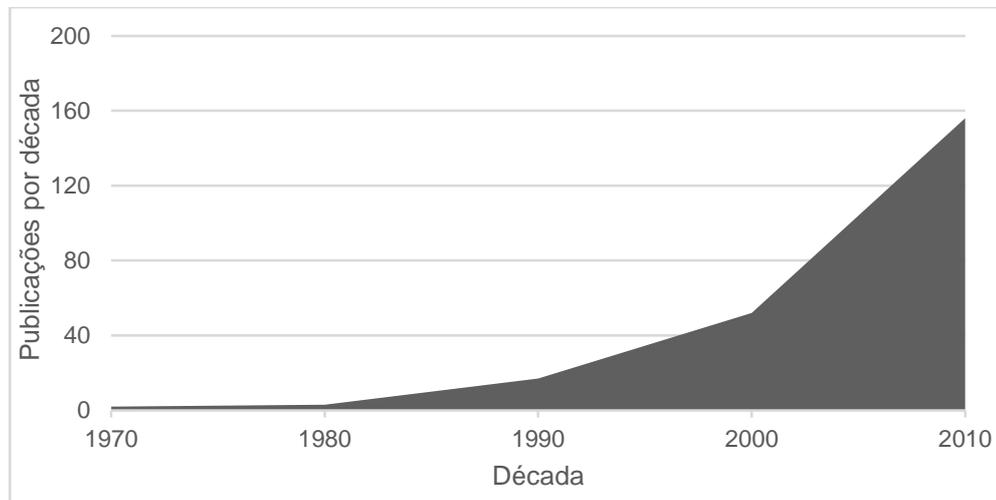


Figura 2 - Pirâmide alimentar da dieta cetogênica

Fonte: Sirven J, Whedon B, Caplan D, Liporace J, Glosser D, O'Dwyer J, et al (1999).

Gráfico 1 - Artigos selecionados em base de dados em relação ao ano de publicação

Fonte: Dados da pesquisa (2018).