

DIETA CETOGÊNICA E SUA EFICÁCIA EM INDIVÍDUOS OBESOS

Bárbara Raquel Cardoso do Nascimento¹
Rayssa Cristina de Lima Athayde de Britto¹
Joelma Araújo Barbosa Soares¹
Luciana Tavares Toscano¹

RESUMO

Introdução: Com o aumento da obesidade algumas estratégias nutricionais são lançadas para tal público, como é o caso da Dieta Cetogênica (DC) que tem demonstrado eficácia, a curto e médio prazo no controle da obesidade. **Objetivo:** identificar a eficácia da dieta cetogênica em pacientes obesos, além de avaliar os efeitos metabólicos e nutricionais a curto e a longo prazo. **Materiais e Métodos:** Trata-se de uma revisão integrativa os quais foram pesquisados artigos publicados nas bases de dados: Lilacs, Pubmed e Scielo. **Resultados:** foi constatado um maior número de trabalhos publicados nos anos de 2013 e 2017. Do total de artigos analisados, foram identificados a eficácia da dieta em adultos e idosos obesos, além de conseguir controlar a glicemia, diminuir os riscos cardiovasculares e a preservação da massa muscular, perda de peso e percentual de gordura. **Discussão:** Foi verificado que as pessoas que seguem a dieta demonstram sentir menos apetite e um menor desejo de consumir certos alimentos. Desta forma, a mesma ajuda não só na perda de peso, mas retarda o apetite. **Conclusão:** é notável a eficácia da dieta cetogênica a curto e a médio prazo em pessoas obesas, que além da perda peso traz melhorias em algumas doenças crônicas. Porém, requer mais estudos a longo prazo acerca da estabilidade do peso e a manutenção destas patologias, como também investigar os possíveis malefícios que a dieta pode acarretar.

Palavras-chave: Dieta Cetogênica. Obesidade. Emagrecimento.

ABSTRACT

Ketogenic diet and its effectiveness in obese individuals

Introduction: As the obesity is growing some nutritional strategies are launched to such public, for instance the Ketogenic diet (KD) that has shown efficiency, in the short and medium term in the control of obesity. **Goal:** To identify the efficiency of the Ketogenic diet in obese patients, beyond to evaluate the metabolic and nutritional effects in the short and long term. **Materials and methods:** It is an integrative review which was researched some published periodicals in the base of data: Lilacs, Pubmed and Scielo. **Results:** It was found a lot of scientific researches published during the years of 2013 and 2017. From the total of them, it was identified the efficiency of the diet in adults, obese elderly, beyond to control the blood glucose. It also reduces the cardiovascular risks and it preserves the muscle mass, and it helps in loss of weight and fat percentage. **Discussion:** it was noted that the people that follow the diet show less appetite and a lower desire to consume certain foods. Thus, the (KD) diet helps not only to lose weight but it also slows down the appetite. **Conclusion:** it is notable the efficiency of the Ketogenic diet in short and medium term for obese people, that besides weight loss, it brings improvement to some chronic diseases, but it is necessary more studies on the weight stability in long term and the maintenance of these pathologies, as well as to investigate the possible harms that this diet can bring about.

Key words: Ketogenic Diet. Obesity. Weight loss.

E-mail dos autores:
barbaracardoso06@hotmail.com
racri_300@hotmail.com
joelma2016abs@gmail.com
lucianatavares_3@hotmail.com

1-Faculdade Internacional da Paraíba-FPB,
João Pessoa-PB, Brasil.

INTRODUÇÃO

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2015), atualmente a obesidade vem sendo repercutida com mais destaque na agenda pública internacional nos últimos 30 anos, sendo definida como um episódio crescente em todo o mundo.

No Brasil o ganho de peso está elevando-se em ambos os sexos, além de faixa etária e nível salarial, porém o crescimento desse fato tem maior proporção em famílias de baixa renda. Em adultos, o ganho de peso e a obesidade atingiram respectivamente, 56,9% e 20,8% da população em 2013.

Um dos parâmetros para classificar o estado nutricional de indivíduos é através do Índice de Massa Corporal (IMC), que nada mais é que um método simples e não invasivo, onde é averiguado o peso e posteriormente é dividido pela altura ao quadrado, desta forma consegue-se obter o estado nutricional, sendo considerado maior que 25 kg/m² sobrepeso, acima de 30 kg/m² obesidade grau I, >35 kg/m² obesidade grau II e >40 kg/m² obesidade mórbida (Souza e colaboradores, 2005).

Segundo uma pesquisa realizada pelo Ministério da Saúde, identificou que a incidência de obesos no Brasil aumentou 67,8% entre 2006 a 2018, entretanto neste mesmo tempo a população brasileira adquiriu hábitos mais saudáveis.

Nesta mesma pesquisa em 2018 verificou-se que o crescimento da obesidade foi maior em adultos com idades entre 25 a 34 anos, com o percentual de 84,2% e de 35 a 44 anos, com 81,1%, ou seja, os adultos com idades de 25 a 34 anos apresentam índice de obesidade maior do que os que estão na faixa etária de 35 a 44 anos.

Geralmente o excesso de peso é mais comum entre os homens, porém em 2018, as mulheres apresentaram obesidade ligeiramente maior, com 20,7%, em relação aos homens que foi de 18,7% (Brasil, 2019).

Um dos motivos da prevalência da obesidade é obtido através do estilo de vida, como o sedentarismo, os hábitos alimentares ricos em gorduras e açúcares e a redução de consumo de fibras.

Outro fator, é que cada vez mais os indivíduos se alimentam fora de casa, buscando muitas vezes opções mais práticas, rápidas e baratas para consumir, com isso

conseguem voltar rapidamente para a sua rotina e jornada de trabalho.

Muitas vezes estes alimentos são ricos em gorduras trans e açúcares que acabam promovendo o excesso de peso. Não podemos esquecer também que a cultura é outro fator que acaba influenciando, pois sentar à mesa e socializar é algo muito importante para a interação social (Pinheiro, Freitas e Corso, 2004).

Frente a esse cenário, certas modificações nos hábitos e estilo de vida podem contribuir significativamente para a diminuição do excesso de peso, vale salientar que o organismo interpreta a redução do peso como uma ameaça à sobrevivência, visto que ele foi “programado” para estocar energia para usar futuramente.

Desta forma, se a ingestão energética (IE) sobressair o gasto energético (GE), acaba acarretando excesso de gordura.

Portanto, se o GE for maior que a IE, ocorrerá uma oxidação dos triacilgliceróis, que são armazenados para gerar energia e consequentemente amparar as necessidades energéticas diárias e como consequência ocorrerá o emagrecimento (Paoli, 2014).

Por isso, algumas estratégias nutricionais são tomadas, como é o caso da dieta cetogênica (DC) ou acidogênica que foi proposta por Wilder em 1921, onde diversos casos dessa prática surgiram na época de Hipócrates e do Novo testamento, praticada pela primeira vez nos Estados Unidos com recomendações para tratamento da epilepsia, com a finalidade de criar um ambiente acidogênico que auxiliasse para a redução das crises epiléticas (Kossoff e colaboradores, 2009).

A dieta cetogênica apresenta em sua composição baixo teor de carboidrato (20-50g/dia), alto teor de gordura (60% a 80 % do VET) e concentrações adequadas de proteínas, consequentemente esta estratégia induz a “cetose fisiológica” (elevação de corpos cetônicos no sangue).

A dieta cetogênica propõe perda de peso e percentual de gordura, induzida pela redução de energia ingerida (déficit calórico), além da redução radical de carboidratos, baseando-se na inibição da liberação de insulina, aumentando a oxidação de gorduras (lipólise), além disso, esse protocolo pode ser de grande utilidade para o tratamento de várias doenças crônicas não transmissíveis e algumas doenças neurológicas.

Apesar de ter várias aplicabilidades a mais utilizada é para perda de peso, demonstrando eficácia, a curto e médio prazo no combate da obesidade, porém é uma dieta que possuem preocupações entre os profissionais devido ao seu mecanismo fisiológico de ação (Aragon e colaboradores, 2017; Paoli, 2014).

Diante do exposto, faz necessário um estudo para identificar a eficácia da dieta cetogênica em indivíduos obesos, além de avaliar os efeitos metabólicos e nutricionais a curto e a longo prazo.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho trata-se de um artigo de revisão integrativa, desenvolvida seguindo os preceitos do estudo exploratório, por meio de pesquisas bibliográficas, sendo

realizada a busca de artigos nas bases de dados eletrônicas: Scielo, Medline/Pubmed e Lilacs, através dos descritores: obesidade AND dieta restritiva AND dieta cetogênica (resultando um artigo); Obesidade AND emagrecimento AND dieta cetogênica (33 artigos); Dieta cetogênica (15 artigos) e obesidade em adultos (com 30 artigos) no período de agosto a outubro de 2019.

Os critérios de inclusão e exclusão para este estudo consistiram em artigos originais com textos completos, em português, inglês e espanhol, desenvolvidos com humanos, acerca da dieta cetogênica, obesidade e seus efeitos no estado nutricional e na saúde.

Por fim, foram selecionados para elaboração do presente estudo oito artigos publicados entre os anos de 2013 a 2017, conforme disposto na figura 1.

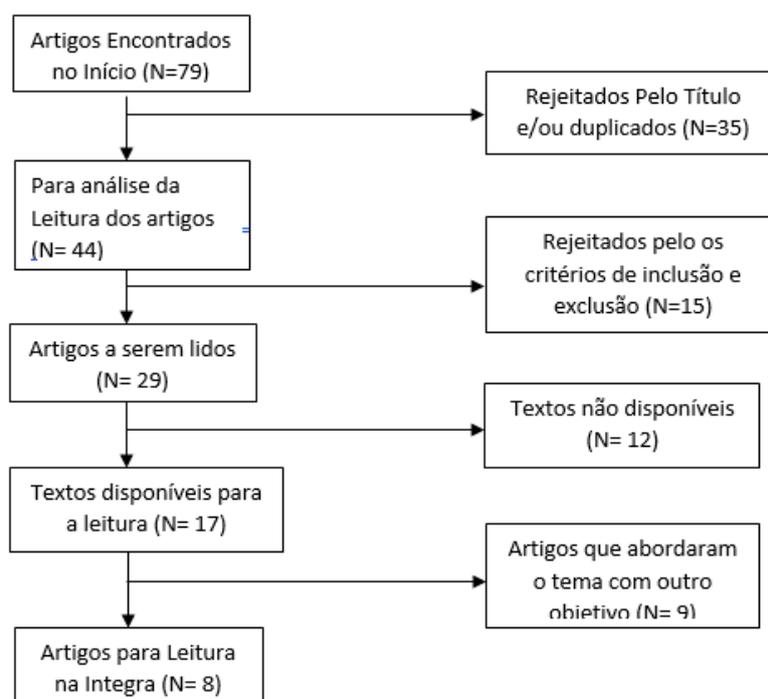


Figura1 - Processo de Inclusão/ Exclusão dos artigos.

RESULTADOS

A tabela 1 representa, de forma sucinta algumas informações sobre os artigos selecionados. Dos oito estudos selecionados, 22,2% foram publicados em 2013, 11,1% em

2014, 11,1% em 2015, em 2016 11,1% e em 2017 foram 33,3%.

Em relação ao país de origem, três foram publicados na Espanha, dois na Itália, um no Brasil, um na Noruega e um em Nova York.

O número de autores em cada artigo variou entre três a doze, havendo repetição em Gomez-Arbelaez (Autor Principal de dois artigos originais), Bellido, Castro, Galban, Crujeiras, Casanueva (sendo estes presentes nos dois estudos de Gomez-Arbelaez e colaboradores, 2017) e Sajoux (presente nos dois estudos de Gomez-Arbelaez e colaboradores, 2017 e de Martínez-Riquelme e colaboradores, 2014).

Em relação ao tipo de estudo, 11,1% foi de análise retrospectiva, 11,1% meta-análise, 11,1% Estudo Retrospectivo Observacional e Multicêntrico, Estudo Clínico Transversal 22,2%, Ensaio Clínico 22,2% e 11,1% Intervenção Longitudinal.

As quantidades de participantes dos estudos variaram entre 17 e 1577, sendo que em apenas um estudo participaram apenas homens. E as idades da população alteraram entre 18 a 69 anos, como mostra a tabela 2.

Tabela 1 - Descrição dos autores, ano de publicação, periódico, título, instituição do autor principal e país encontrados nos artigos selecionados nas bases de dados da pesquisa.

Autores	Ano	Periódico	Título	Instituição do Autor Princ.	País
Paoli e Colaboradores	2013	Journal Nutrients	Long Term Successful Weight Loss with a Combination Biphasic Ketogenic Mediterranean Diet and Mediterranean Diet Maintenance Protocol.	Univ. de Padova.	Itália
Bueno e Colaboradores	2013	British Journal of Nutrition	Very-low-carbohydrate ketogenic diet v. low-fat diet for long-term weight loss: a meta-analysis of randomised controlled trials.	Univ. Federal de Alagoas.	Brasil
Martínez-Riquelme, Sajoux e Fondevila	2014	Nutrición Hospitalaria	Resultados del estudio PROMESA I: eficacia y seguridad de la aplicación de una dieta de muy bajo aporte calórico y reeducación alimentaria posterior mediante el método PronoKal® en el tratamiento del exceso de peso.	Instituto Médico Láser	Madrid-Espanha
Cícero e Colaboradores	2015	High Blood Press Cardiovasc Prev.	Middle and Long-Term Impact of a Very Low-Carbohydrate Ketogenic Diet on Cardiometabolic Factors: A Multi-Center, Cross-Sectional, Clinical Study.	Univ. de Bolonha	Itália
Hall e Colaboradores	2016	The American Journal of Clinical Nutrition.	Energy Expenditure and Body Composition Changes After a Isocaloric Ketogenic Diet in Overweight and Obese Men.	Univ. de Columbia	Nova York
Gomez-Arbelaez e Colaboradores	2017	Journal of Clinic Endocrinology & Metabolic.	Body composition changes after very low-calorie-ketogenic diet in obesity evaluated by three standardized methods.	Univ. de Santiago	Espanha
Nymo e Colaboradores	2017	International Journal of Obesity	Timeline of Changes in appetite during weight loss with a ketogenic diet.	Univ. Norueguesa de Ciências Tecnologia	Noruega
Gomez-Arbelaez e Colaboradores	2017	Endocrine	Acid-base safety during the course of a very low-calorie-ketogenic diet.	Universidade de Santiago	Espanha

Tabela 2 - Descrição dos métodos, população/ amostra, hipóteses e principais resultados encontrados nos artigos selecionados nas bases de dados da pesquisa.

Autores (Ano)	Método	População/ Idade/IMC	Objetivos	Principais	Resultados
Paoli e colaboradores (2013)	Análise Retrospectiva	68 indivíduos 25-65 anos >35kg/m ² .	Investigar o Efeito sobre o peso e a composição corporal de dois períodos seguindo uma dieta cetogênica (40 dias), com 30g de carboidrato por dia e depois seguindo uma dieta mediterrânea (4 meses).	Foi constatado que a maioria dos indivíduos apresentaram perda de peso significativa (10%), além de melhorias na pressão arterial, composição corporal, nos primeiros seis meses seguindo as duas fases da dieta. Porém, foi identificado que a dieta mediterrânea é ideal para a fase pós- perda de peso, ou seja, a DC tem mais eficácia na fase de perda de peso.	
Bueno e colaboradores (2013)	Meta-Análise	1577 participantes 39-60 anos >27kg/m ² .	Investigar os indivíduos atribuídos a uma DC conseguem atingir melhor peso corporal a longo prazo (com 50g de carboidrato) e se há a diminuição de riscos cardiovasculares quando comparados a um grupo seguindo uma dieta normal.	Em um ano de estudo, os participantes do grupo que seguia a DC atingiram números maiores na redução de peso, pressão sanguínea diastólica e melhora no colesterol (LDL e HDL), comparados ao grupo que ingeriram uma dieta normal.	

Martínez-Riquelm, Sajoux e Fondevila (2014)	Estudo Retrospectivo Observacional Multicêntrico	768 pacientes 30-51 anos >25 a 40 kg/m ² .	Avaliar a eficácia e a segurança da dieta cetogênica no tratamento do excesso de peso.	Em 11 meses de estudo mostrou-se um método eficaz e seguro para a perda de peso e com melhora dos fatores de risco cardiovasculares, glicemia, resistência a insulina, pressão arterial, perfil lipídico, circunferência da cintura e diminuição das citocinas inflamatórias.
Cícero e colaboradores (2015)	Estudo Clínico Transversal	311 participantes 30-69 anos >27 a 37 kg/m ² .	Investigar os efeitos de médio (3 meses) e longo prazo (12 meses) na perda de peso e modificação cardiovascular da DC, seguindo 1,2 a 1,5g de proteína por peso associada a vegetais com baixo índice glicêmico.	A DC tanto em curto e a longo prazo, podem ser capazes de diminuir o peso corporal, as medidas antropométricas, além de melhorar a pressão arterial, e parâmetros metabólicos relacionados ao risco de doenças cardiovasculares.
Hall e colaboradores (2016)	Estudo Clínico Transversal	17 homens 18-50anos >25 a 35 kg/m ² .	Investigar uma dieta baixa em carboidrato (utilizando 50g de carboidrato por dia) e a sua eficácia na perda de peso.	Nas oito semanas de estudo, pode-se concluir que houve perda de peso, porém aliada a exercícios físicos, portanto não concluiu se a dieta tem eficácia isoladamente.
Gomez-Arbelaiz e colaboradores (2017)	Ensaio Clínico	20 participantes 18-65 anos >30 kg/m ² .	Avaliar as mudanças na composição corporal promovida pela dieta de baixo carboidrato e a força muscular com exercícios físicos no tratamento de pacientes obesos.	Após quatro meses concluiu-se que houve mudanças na composição corporal e em média de 20 kg na redução de peso dos participantes, além da diminuição da gordura visceral e a eficácia da dieta aliada ao exercício físico na conservação máxima da massa muscular e da força muscular.
Nymo e colaboradores (2017)	Intervenção Longitudinal	31 participantes 33-53 anos >30 kg/m ² .	Avaliar a interação de apetite na DC (utilizando 42% de carboidrato).	Com a DC em oito semanas houve uma diminuição do apetite, devido a cetose, além de perda de peso. E após a introdução de uma dieta normal houve aumento no apetite e estabilização do peso.
Gomez-Arbelaiz e colaboradores (2017)	Ensaio Clínico	0 pacientes 18-65 anos >30 kg/m ² .	Avaliar o estado ácido-base de pacientes obesos durante uma dieta com baixo teor de carboidrato (<50g de carboidrato).	Foi identificado que em quatro meses de estudo não houve mudanças significativas na glicose, Ph do sangue, e no bicarbonato do plasma, porém pode ser considerada segura para o tratamento da obesidade em relação ao equilíbrio ácido-base.

No tocante, as análises dos estudos selecionados demonstraram que em todos estes, os participantes apresentavam sobrepeso ou obesidade, eram adultos e idosos (acima de 18 anos) e participaram dos estudos com objetivo da perda de peso através da Dieta Cetogênica.

Alguns estudos também avaliaram se ocorrem mudanças na composição corporal, diminuição de doenças cardiovasculares, diminuição do apetite, eficácia e a segurança através da DC.

Pode-se perceber que os estudos apresentados obtiveram relevância frente à temática, com redução de peso em todos os participantes, bem como a eficácia, segurança e a mudança corporal, redução de medidas antropométricas, redução no apetite, diminuição da glicose, riscos cardiovasculares e a preservação da massa e força muscular associadas à prática de exercícios físicos.

Apenas um estudo (Hall e colaboradores, 2016) em que todos os participantes eram homens e praticavam exercícios físicos aliado a uma dieta com baixo teor de carboidrato, no entanto não pode-se verificar se o sucesso da perda de peso foi dada através apenas da alimentação ou da dieta cetogênica aliada a prática de atividade física, desta forma, necessitando de mais

tempo ou dividindo a população do estudo em dois grupos distintos para chegar a um resultado concreto.

DISCUSSÃO

De acordo com Mitchell e colaboradores (1995), foi identificado que o nosso organismo utiliza duas fontes principais de energia, que são a glicose e os ácidos graxos.

Quando a glicose está presente em demorado, ela acaba sendo utilizado primeiro, quando esses níveis estão abaixo, o organismo passa a oxidar a gordura, sendo assim parte destes ácidos graxos acaba sendo convertido pelo fígado em corpos cetônicos, que nada mais são do que pequenas moléculas, que acabam sendo utilizados como fonte de energia pelos neurônios e pelo coração, tornando-se bastante útil em situações de escassez de glicose, como o jejum.

Os corpos cetônicos estão presentes no sangue, ou seja, todos nós produzimos, o que varia é a quantidade, por exemplo, quando acordamos do jejum noturno, ocorre uma elevação dos corpos cetônicos no sangue, desta forma todos os indivíduos acordam em cetose, porém levemente.

Mesmo em uma dieta com uma leve restrição calórica, entre 500 a 1.000kcal por dia, com o objetivo de perda de peso, acaba resultando também na perda de água e massa magra.

Segundo um estudo realizado por Goldman, Bullen e Seltzer (1963), onde 15 mulheres seguiram uma dieta de baixo valor calórico por um período de oito semanas, onde a perda de peso durante esse estudo foi em média de 6,43 kg (0,85g por semana), sendo 88,6% de gordura, já 11,4% correspondem à água e a massa magra. Um dos possíveis efeitos dos programas de emagrecimento a longo prazo é a manutenção da redução de peso devido as alterações no estilo de vida e as compensações que o organismo responde as dietas hipocalóricas.

Uma delas é a redução na taxa metabólica de repouso (TMR) e na chamada "termogênese adaptativa", ou seja, para um melhor resultado, uma dieta restritiva como a DC aliada a prática de exercício físico, pode ter um efeito positivo em relação à composição corporal, como também na manutenção e ganho de massa magra e na contribuição da perda de peso (Byrne e colaboradores, 2017).

Um dos efeitos colaterais do emagrecimento é a fome, sendo um dos principais fatores para o indivíduo abandonar uma dieta, além de uma alta restrição energética, fazendo com que incapacite estas pessoas a continuarem a perder peso ou manter a perda de peso conquistada.

Para que isso não ocorra, faz-se necessário que aumente os níveis de peptídeos da saciedade, que são a colecistoquinina-CCK e polipeptídeo yy-Pyy, e diminuir a concentração de grelina.

Desta forma quando se faz restrição de dietas energéticas, acaba tendo este efeito do aumento do apetite e conseqüentemente não fazendo a gestão correta do peso (Gibson e colaboradores, 2015).

Além disso, a DC apresenta uma alternativa para diminuir os níveis de grelina e acaba promovendo a liberação de CCK, fazendo com que aumente os efeitos da perda de apetite (Paoli, 2014).

De acordo com Gibson e colaboradores (2015), as pessoas que seguem uma DC demonstram sentir menos apetite e um menor desejo de consumir certos alimentos. Desta forma, a DC ajuda não só na perda de peso, mas retarda o apetite, visto que os indivíduos demonstram menos fome, ou seja, sentem-se mais satisfeitos.

Outro fator que também favorece uma segunda explicação para essa diminuição do apetite é através da cetose, que é quando o corpo começa a produzir corpos cetônicos servindo de combustível para o cérebro, favorecendo a diminuição da necessidade de carboidrato, desta forma corrobora com os estudos realizados por Nymo e colaboradores (2017), onde em oito semanas de intervenção com uma dieta cetogênica, houve uma diminuição do apetite devido a Cetose, além da perda de peso. No estudo também foi introduzida uma dieta normal resultando aumento no apetite e a estabilização do peso.

Dados obtidos através de uma pesquisa por Willi e colaboradores (1998), onde foi verificado que com a proposta de uma dieta com baixo carboidrato em adolescentes identificados com o IMC acima de 40 (obesidade grau III), foi concluído que a DC é eficaz para a perda de peso como também para a manutenção do percentual de massa magra.

Esses fatos também se mostraram eficazes em adultos e idosos obesos (com idades entre 18- 65 anos e com IMC >30 kg/m²), em uma pesquisa realizada por Gomez-Arbelaez e colaboradores (2017), onde após quatro meses de estudo, identificaram que houve em média 20 kg na perda de peso, bem como conservação máxima da massa e força muscular aliada à prática física.

Já para Sondike e colaboradores (2003) avaliaram que uma dieta hipoglicídica e sem restrição de calorias em gordura e proteína demonstrou ser mais eficaz na redução de peso, como também tendo uma melhora no perfil lipídico em relação a uma dieta pobre em gordura.

Além disso, chegaram à conclusão que indivíduos que seguiram uma dieta pobre em carboidratos com alta concentração calórica de proteína e gordura, onde consumiam 700 kcal a mais por dia comparado a um segundo grupo que mantinha uma dieta hipolipídica, foi constatado que a perda de peso foi mais que o dobro em relação ao grupo que seguia uma dieta pobre em gordura e com melhora significativa de triglicérides.

Comparando estes dados a um estudo realizado por Bueno e colaboradores (2013), que dividiram 1577 indivíduos em dois grupos, um seguindo a DC e o segundo grupo uma dieta normal, observaram que em um ano de intervenção, os participantes do grupo um

alcançaram melhores resultados referentes à redução de peso, pressão sanguínea e melhora no colesterol comparados ao 2º grupo.

Um estudo de seis meses realizado por Samaha e colaboradores (2003), identificaram que indivíduos com obesidade grau III e elevada incidência de diabetes tipo II ou com síndrome metabólica, perderam peso durante o estudo seguindo uma dieta baixa em carboidrato, resultando uma melhora da sensibilidade aos níveis de insulina e triglicérido.

Em respaldo ao estudo foi identificado na pesquisa de Martínez-Riquelme, Sajoux e Fondevila (2014), que em 11 meses em que os 768 participantes, com IMC >25 kg/m² a 40 kg/m², seguiram uma DC, conclui-se que é um método eficaz para a perda de peso, além de obter respostas na melhora no perfil lipídico, na glicemia e resistência à insulina, pressão arterial, melhora nos fatores de risco cardiovasculares, diminuição na circunferência da cintura e das citocinas inflamatórias.

Foster e colaboradores (2003) e Stern e colaboradores (2004), avaliaram dietas hiperlipídicas e dietas tradicionais, que geralmente são ricas em carboidratos, por um período de um ano. Foi analisado que a dieta cetogênica repercutiu maior perda de peso do que as dietas tradicionais ao longo de seis meses.

Nos dois tipos de estratégias alimentares os autores confirmaram que a adesão não era favorável, porém as pessoas que seguiram a dieta com baixo teor de carboidrato tiveram melhores resultados em 12 meses do que as dietas tradicionais, pois demonstravam uma melhora significativa em alguns parâmetros, dentre eles, melhora na glicemia, riscos cardiovasculares (diminuição de triglicédeos e aumento de HDL), após ter aliado as diferenças a redução do peso.

Em outro estudo realizado com diabéticos obesos, pode-se observar em 14 meses, que esse grupo que seguiam a DC obteve uma melhora significativa não só na redução do peso, mas também em relação ao colesterol total e aos valores de glicose.

Por fim, existem alguns estudos acerca dos possíveis efeitos colaterais que podem surgir no início da dieta, como a letargia (possivelmente originada dos efeitos da cetose), devido a redução da glicemia, além de sonolência, constipação, vômitos, febre, refluxo gastroesofágico, entre outros. Na DC os reflexos mais presentes no início da

adesão da dieta são náuseas, vômitos (pela elevação de corpos cetônicos), apresentando dificuldades da ingestão alimentar.

Por longos períodos, esses problemas podem incluir litíase renal (podendo está correlacionada à acidúria e diminuição do pH urinário ou associado à restrição hídrica), infecções periódicas (pela alteração dos granulócitos), hiperuricemia, hipocalcemia (falta de cálcio no sangue) acidose e redução da carnitina, hipercolesterolemia, irritabilidade, letargia e recusa de ingestão (Nonino-Borges e colaboradores, 2004).

CONCLUSÃO

A obesidade é considerada multifatorial, ou seja, está relacionada aos maus hábitos alimentares, disfunções endócrinas, sedentarismo, entre outras. Desta forma, estratégias nutricionais são estabelecidas para lidar com a situação, como é o caso da dieta cetogênica, que comparada as dietas com altas concentrações de carboidrato proporcionam resultados de alto impacto.

Foi possível observar no presente artigo, que estudos de curto a médio prazo tem demonstrado eficácia tanto na perda de peso, como no controle da glicemia, colesterol e menores riscos de desenvolver problemas cardiovasculares, além de trazer mais saciedade aos indivíduos e através dela conseguem conservar a massa muscular.

Desta forma, todos os artigos encontrados em nossa pesquisa foram de curto a médio prazo, onde demonstraram grande relevância em seus resultados.

Neste contexto percebemos a grande necessidade de fazer estudos científicos a longo prazo com a finalidade de comprovar se haverá possíveis consequências em relação ao emagrecimento, como o efeito rebote e se o controle do apetite permanece.

Além disso, se a dieta cetogênica consegue estabelecer uma evolução positiva, sem sequelas e estabilidade das doenças, como: diabetes tipo 2, hipertensão, melhora no perfil lipídico, doenças cardiovasculares, entre outras.

Diante do exposto, podemos levar em consideração estas hipóteses para estudos a longo prazo.

Podemos concluir que quando se trata de emagrecimento o público em geral quer obter resultados rápidos, muitas vezes sem a orientação de um nutricionista e

consequentemente ignorando as sequelas que certas estratégias nutricionais podem ocasionar, sem o acompanhamento deste profissional.

REFERÊNCIAS

1-Aragon, A. A.; Schoenfeld, B.J.; Wildman, R.; Kleiner, S.; Vandusseldorp, T.; Taylor, L.; Earnest, C.P.; Arciero, P.J.; Wilborn, C.; Kalman, D.S.; Stout, J.R.; Willoughby, D.S. Campbell, B. Arent, S.M. Bannock, L. Smith-Ryan, A.E. Antonio, J. International society of sports nutrition position stand: diets and body composition. *Journal of International Society of Sports Nutrition*. Vol.14. Num. 16. 2017. p. 1-19.

2-Brasil. Ministério da Saúde. Portal do Governo Brasileiro. Brasileiros atingem maior índice de obesidade nos últimos treze anos. Brasília. MS. 2019.

3-Bueno, N.B.; Melo, I.E.F.V.; Oliveira, S.L.; Ataíde, T.R. Very-low-carbohydrate ketogenic diet v. low-fat diet for long-term weight loss: a meta-analysis of randomised controlled trials. *British Journal of Nutrition*. Cambridge University Press. Vol. 110. Num. 7.2013. p. 1178-1187.

4-Byrne, C.J.S.; Fair, A.M.; English, C.; Urh, H.; Sauerwein, M.A.; Crowe, P.; Lonergan, D.A. Effect of breed, plane of nutrition and age on growth, scrotal development, metabolite concentrations and on systemic gonadotropin and testosterone concentrations following a GnRH challenge in young dairy bulls. *Theriogenology*. Vol. 96. 2017. p. 58-68.

5-Cícero, A.F.G.; Benelli, M.; Brancaleoni, M.; Dainelli, G.; Merlini, D.; Negri, R. Middle and Long-Term Impact of a Very Low-Carbohydrate Ketogenic Diet on Cardiometabolic Factors: A Multi-Center, Cross-Sectional, Clinical Study. *High Blood Press Cardiovasc Prev. EUA*. Vol. 22. Num. 4. 2015. p. 389-3994.

6-Foster, G.D.; Wyatt, H.R.; Hill, J.O.; MCGuckin, B.G.; Brill, C.; Mohammed, B.S. A Randomized trial of a low-carbohydrate diet for obesity. *N Engl J Med*. Vol. 348. 2003. p. 2082-2090.

7-Gibson, B.; Krogerus, K.; Ekberg, J.; Monroux, A.; Mattinen, L.; Rautio, J.; Vidgren,

V. Variation in α -acetolactate production within the hybrid lager yeast group *Saccharomyces pastorianus* and affirmation of the central role of the ILV6 gene. *Yeast*. Vol. 32. Num. 1. 2015. p. 301-316.

8-Goldman, R.F.; Bullen, B.; Seltzer, C. Changes in specific gravity and body fat in overweight female adolescents as a result of weight reduction. *Ann N Y Acad Sci*. Vol. 110. Num. 1963. p. 913-917.

9-Gomez-Arbelaez, D.; Bellido, D.; Castro, A.I.; Nez0maia, L.O.; Carreira, J.; Galban, C.; Martinez-Olmos, M.R.; Crujeiras, A.B.; Sajoux, I.; Casanueva, F.F. Body composition changes after very low-calorie-ketogenic diet in obesity evaluated by three standardized methods. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolic*. Oxford University Press. Vol. 102. Num. 2. 2017. p. 488-498.

10-Gomez-Arbelaez, D.; Crujeiras, A.B.; Castro, A.I.; Gogay, A.; Mas-Lorenzo, A.; Bellon, A.; Tejera, C.; Bellido, D.; Galban, C.; Sajoux, I.; Lopez-Jaramillo, P.; Casanueva, F.F. Acid-base safety during the course of a very low-calorie-ketogenic diet. *Endocrine*. Vol. 58. Num. 1. 2017. p. 81-90.

11-Hall, K.D.; Chen, K.Y.; Guo, J.; Lam, Y.Y.; Leibel, R. L.; Mayer, L. E.S.; Marc G, R. Rosenbaum, M. Smith, S.R. Walsh, B.T. Ravussin, E. Energy Expenditure and Body Composition Changes After na Isocaloric Ketogenic Diet in Overweight na Obese Men. *The American Journal of Clinical Nutrition*. Vol. 104. Num. 2. 2016. p. 324-333.

12-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2015.

13-Kossoff, E.H.; Zupec-Kania, B.A.; Amark, P.E.; Ballaban-Gil, K.R.; Christina Bergqvist, A.G.; Blackford, R.; Buchhalter, J.R.; Caraballo, R.H.; Cross, J.H.; Dahlin, M.G.; Donner, E.; Klepper, J.; Jehle, R.; Kim, H.D.; Liu, Y.M.C.; Nacion, J.; Nordli Jr, D.R.; Pfeifer, H.H.; Rho, J.M.; Stafstrom, C.E.; Thiele, E.A.; Turner, Z.; Wirrell, E.C.; Wheless, J.W.; Veggliotti, P.; Vining, E.P.G. Optimal clinical management of children receiving the ketogenic diet: Recommendations of the International Ketogenic Diet Study Group.

Official Journal of the International league against Epilepsy. Vol. 50. Num. 2. 2009. p. 304-317.

14-Martínez-Riquelme, A.; Sajoux, I.; Fondevila, J. Resultados del estudio PROMESA I: eficacia y seguridad de la aplicación de una dieta de muy bajo aporte calórico y reeducación alimentaria posterior mediante el método PronoKal® en el tratamiento del exceso de peso. *Nutrición Hospitalaria*. Vol. 29. Num. 2. 2014. p. 282-291.

15-Mitchell, G.; A.Kassovska-Bratinova, S.; Boukaftane, Y.; Robert, M.F.; Wang, S.P.; Ashmarina, L.; Lambert, M.; Lapierre, P.; Potier, E. Clinical and Investigative Medicine. *Medecine Clinique et Experimentale. Journal Article. Non-U.S.* Vol. 18. Num. 3. 1995. p. 193-216.

16-Nonino-Borges, C.B.; Bustamante, V.C.T.; Rabito, E.I.; Inuzuka, L.M.; Sakamoto, A.C.; Marchini, J.S. Dieta cetogênica no tratamento de epilepsias. *Rev. Nutr. Campinas*. 2004. Vol. 14. Num. 4 p. 515-521.

17-Nymo, S.; Coutinho, S.R.; Jorgensen, J.; Rehfeld, J.F.; Truby, H.; Kulseng, B.; Martins, C. Timeline of Changes in appetite during weight loss with a ketogenic diet. *International Journal of Obesity*. Londres. Vol. 41. Num. 8. 2017. p. 1224-1231.

18-Paoli, A. Ketogenic diet for obesity: friend or foe? *International Journal of Environmental Research and Public Health*. EUA. Vol. 11. Num. 2. 2014. p. 2092-2107.

19-Paoli, A.; Bianco, A.; Grimaldi, K. A.; Lodi, A.; Bosco, G. Long Term Successful Weight Loss with a Combination Biphasic Ketogenic Mediterranean Diet and Mediterranean Diet Maintenance Protocol. *Journal Nutrients*. Vol. 5. Num. 12. 2013. p. 5205-5217.

20-Pinheiro, A.R.O.; Freitas, S.F.T.; Corso, A.C.T. Uma abordagem epidemiológica da obesidade. *Revista de Nutrição*. Campinas. Vol. 17. Num. 4. 2004. p. 523-533.

21-Samaha, F.F.; Iqba, L. N.; Seshadri, P.; Chicano, K.L.; Daily, D.A.; Mcgrory, J.C.R.N.P.; Williams, T.B.S.; Williams, M.B.S.; Gracely, E.J.P.D.; Stern, L.M.D.A. Low-Carbohydrate as Compared With a Low-Fat

Diet in Severe Obesity. *N Engl J Med*. Vol. 348. 2003. p. 2074-2081.

22-Sondike, S.B.; Copperman, N. Jacobson, M.S. Effects of a low-carbohydrate diet on weight loss and cardiovascular risk factor in overweight adolescents. *J. Pediatr*. Vol. 142. Num. 3. 2003. p. 253-258.

23-Souza, J. M. B.; Castro, M.M.; Maia, E.M.C.; Ribeiro, A.N.; Almondes, K.M.; Silva, N.G. Obesidade e tratamento: desafio comportamental e social. *Revista Brasileira de Terapias Cognitivas*. Rev. bras. ter. cogn. Rio de Janeiro. Vol.1. Num. 1. 2005. p. 59-67.

24-Stern, L.; Iqbal, N.; Seshadri, P.; Chicano, K.L.; Daily, D.A.; Mcgrory, J. The effects of low-carbohydrate versus conventional weight loss diets in severely obese adults: One-year follow-up of a randomized trial. *Ann Intern Med*. Vol. 140. 2004. p.778-785.

25-Willi, S. M.; Oexmann, M.J.; Wright, N.; Collop, N.A.; Lyndon, L. Os efeitos de uma dieta cetogênica rica em proteínas e com baixo teor de gordura em adolescentes com obesidade mórbida: composição corporal, químicas no sangue e anormalidades do sono. *Pediatria*. Vol. 101. 1998. p. 61-67.

Recebido para publicação em 02/12/2019
 Aceito em 06/06/2020