

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA – UniCEUB
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO E SAÚDE
CURSO DE NUTRIÇÃO

MICRONUTRIENTES ESSENCIAIS PARA PACIENTES COM
HIPERTIREOIDISMO

Bianca Bezerra da Silva Araujo
Me. Paloma Popov Custódio Garcia

Brasília, 2019

1. INTRODUÇÃO

A Tireoide é uma importante Glândula do corpo humano, localizada na parte da frente do pescoço, abaixo do pomo de adão, ela produz, armazena e secreta os Hormônios Tireoidianos (HT) T3 (triiodotironina) e T4 (tiroxina). Os hormônios liberados por essa Glândula são de extrema importância, pois auxiliam no regulamento do metabolismo. Quando o funcionamento da Tireoide não está adequado, ela pode liberar hormônios em uma quantidade reduzida ou excessiva trazendo complicações ao indivíduo, como o Hipotireoidismo ou Hipertireoidismo (ATA, 2019; SBEM, 2008).

Para tanto, o excesso faz com que o metabolismo trabalhe de uma forma acelerada, alterando o TGI (trato gastrointestinal), humor, quantidade de suor, qualidade do sono, pressão arterial, batimentos cardíacos entre outras alterações que podem ser dadas também como sintomas ao indivíduo com Hipertireoidismo (NETO, 2009).

Algumas das causas dessa patologia são doenças autoimunes associada à Tireoide, inflamação e nódulos na Tireoide. Tem como fatores de risco, mulheres jovens a meia idade, gestantes, histórico familiar de doenças autoimunes ligadas ou não a tireoide e tabagismo (SMOLARZ, 2012). As mulheres têm maior predisposição para a doença, contudo homens também podem ser acometidos por essa doença, por isso é necessário sempre que possível manter os exames e as consultas de rotina atualizadas com um médico (NETO, 2009; SMOLARZ, 2012).

Após a identificação dessa enfermidade o tratamento deve ser contínuo, para que o paciente não tenha uma recaída. Caso o Hipertireoidismo não seja tratado de forma correta, pode levar a graves consequências e até a morte do paciente. O tratamento se dá a medicamentos, iodo radioativo e cirurgia quando o tratamento com medicamentos não for o suficiente (SMOLARZ, 2012). Perante os sintomas causados por essa patologia, também podemos associar ao tratamento uma dieta balanceada com minerais essenciais para organismo. Já que os minerais têm funções construtoras e reguladoras dos hormônios da Tireoide e no organismo (PALERMO; 2014).

Segundo o mesmo autor, os minerais são divididos em macrominerais e microminerais, são excretados pela a urina e pelo o suor, sua reposição é feita

pela alimentação. Com isso o trabalho do Nutricionista é importante para a manutenção e adequação das necessidades nutricionais do paciente, proporcionando uma qualidade de vida. Esses minerais podem ser encontrados, tanto em origem animal quanto no vegetal, tendo uma melhor absorção conforme sua origem.

Perante essas informações os profissionais da área da saúde, poderão tratar o paciente trazendo qualidade de vida aos indivíduos com essa patologia, através da associação dos alimentos com minerais essenciais a outros tratamentos já proporcionados, de maneira que, o método utilizado para cada paciente seja individual e se adeque a sua rotina e as necessidades de seu organismo.

Diante do exposto este estudo teve como objetivo, proporcionar informações a profissionais da área da saúde, mostrando a importância dos micronutrientes e em quais alimentos encontrá-los, reafirmando a importância de uma alimentação balanceada para paciente com Hipertireoidismo.

2. METODOLOGIA

2.1 Desenho do estudo

Será realizado um estudo do tipo revisão de literatura sobre o tema, alimentos com minerais essenciais para pacientes com hipertireoidismo.

Para metodologia do seguinte estudo, serão utilizados artigos científicos, livros, legislações e publicações técnico-científica. No período de 2008 a 2019. Sendo essas pesquisas nas línguas inglesa e portuguesa, podendo estar presente estudos originais nacionais e internacionais.

A busca dos artigos para a conclusão do trabalho será feita nas seguintes base de dados: SCIELO, PUBMED e Publicação técnico-científica. Utilizando os descritores, hipertireoidismo/hyperthyroidism, micronutrientes/micronutrientes, oligoelementos/trace elements.

2.2 Análise de dados

Os artigos coletados serão analisados da seguinte forma, leitura dos títulos, resumos, artigo na íntegra, estudos em adolescentes, adultos e idosos, e não sendo utilizados estudos com animais e em gestantes.

Em seguida, empreendeu-se uma leitura minuciosa e crítica dos manuscritos para identificação dos núcleos de sentido de cada texto e posterior agrupamento de subtemas que sintetizem as produções.

Mediante os critérios de inclusão e exclusão de artigos, foram selecionados 10 artigos para a presente revisão.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 TIREOIDE

A glândula tireoide, pode ser chamada apenas de tireoide ou tiroide, é uma parte do corpo encontrada na parte da frente do pescoço, abaixo do pomo de adão. Sua anatomia tem um formato parecido com uma borboleta, por conta dos seus dois lobos. O serviço da tireoide é a produção e armazenamento de HT, no caso o T3, T4 e calcitonina. Esses hormônios atuam em todo organismo, saem da tireoide e seguem pelo sistema circulatório chegando nos órgãos de atuação, como o coração, rins, cérebro e também atuam no sistema emocional. A desregulação desta glândula causa doenças como o hipo ou hipertireoidismo (ATA, 2019; BRASIL 2016).

3.2 HIPERTIREOIDISMO: ETIOLOGIA

O Hipertireoidismo é uma disfunção na glândula tireoide, caracterizada pelo o aumento da produção e liberação dos hormônios T3 e T4. Eles estão elevados em comparação ao TSH, hormônio estimulante da tireoide. As causas do Hipertireoidismo são multifatoriais, pois podem ser endógenas, como a Doença de Graves, que é uma doença autoimune, nódulos tireoidianos, bócio multinodular tóxico. Também têm associação a causas exógenas, no caso da ingestão

excessiva de alimentos ricos em iodo, consumo de certos medicamentos para a regulação dos hormônios tireoidianos para pacientes com Hipotireoidismo e pode aparecer pós-gestação (DONANGELO, 2017; MAIA et al., 2013).

Juntamente dessas causas, o Hipertireoidismo pode apresentar-se de forma subclínica que é considerado a forma leve, onde não apresenta os sinais e sintomas de forma exacerbada e também tem a forma evidente que é vista nos exames físicos e laboratoriais, que é considerada a forma grave (ROSS et al., 2016).

3.3 SINAIS E SINTOMAS

A maioria dos sinais e sintomas são ligadas ao sistema nervoso, sistema cardiovascular e sistema respiratório como o nervosismo, taquicardia, palpitações, tremor e fadiga. Outros sintomas que se apresentam na maior parte dos casos são relacionados ao sistema digestivo, onde o paciente tem uma perda de peso, mas com um aumento da vontade de comer e com casos de hiperdefecação, com ou sem diarreia. Também há sinais e sintomas neuromusculares, que são fraquezas e tremores. Além dessas manifestações principais, pode ocorrer bócio, intolerância ao calor e pele quente e úmida (KRAVETS, 2016; MAIA et al., 2013).

3.4 EPIDEMIOLOGIA DO HIPERTIREOIDISMO

Mulheres com idade entre 20 e 40 anos, gestantes, com histórico familiar de doença autoimune e tabagismo são considerados fatores de risco (SMOLARZ, 2012). Conforme o aumento da idade, pode-se gerar o Hipertireoidismo, sendo mais frequente em pessoas do sexo feminino. Os dados referentes a questões étnicas são poucos. Juntamente desses fatores de risco, tem a questão de regiões com iodo insuficiente, assim sendo uma patologia que acomete homens e mulheres (DE LEO et al., 2016).

3.5 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico pode ser dado através dos exames laboratoriais. Com eles, consegue-se identificar se é hipertireoidismo subclínico (com hormônios circulantes normais) ou hipertireoidismo evidente (com aumento de hormônios tireoidianos) que é feito através da medição dos níveis séricos de TSH e, quando se encontra um valor abaixo do que o normal, deve-se avaliar os níveis e concentração do T4 livre e sérico e do T3 total e livre (DE LEO et al., 2016; ROSS et al., 2016).

Outro método é o de iodo radioativo (recomendado pelas Associações de Tireoide e Endocrinologia) onde pode-se identificar várias causas do hipertireoidismo, não especificando uma causa. A escolha do método ou a junção deles utilizado para diagnóstico será conforme as necessidades e condições do paciente (DE LEO et al., 2016; ROSS et al., 2016).

Além dos métodos citados, também pode ser feito o diagnóstico através das imagens, como o uso de ultrassom (recomendado pelas diretrizes americanas e o consenso brasileiro). Esse método consegue identificar possíveis nódulos tireoidianos e verificar a capacidade e atuação dos anticorpos tireoidianos, de forma a reconhecer a causa do Hipertireoidismo. Ele é feito em casos que o paciente não pode utilizar do método de captação de iodo radioativo (DE LEO et al., 2016; ROSS et al., 2016).

3.6 TRATAMENTOS

3.6.1 Tratamento medicamentoso

O tratamento medicamentoso será feito conforme a causa principal do Hipertireoidismo, sendo elas doença autoimune, gestação ou idade. A utilização de tratamento medicamentoso é feito quando o paciente não necessita ou não pode realizar a cirurgia ou exposição à captação de iodo radioativo. A título de curiosidade, e de uma forma simplista de expor, os principais medicamentos antitireoidianos são o tiamazol, propiltiouracil, metimazol e carbimazol (não é permitido o uso do último citado no Brasil). Esses medicamentos atuam na

conversão do hormônio T4 para T3 (DE LEO, et al., 2016; KRAVETS, 2016; MAIA et al., 2013).

3.6.2 Tratamento cirúrgico

Segundo De Leo et al., (2016) e Maia et al., (2016), o tratamento cirúrgico é recomendado em pacientes que não obtiveram um bom resultado com outros tipos de tratamento. No caso de medicamentos, o iodo radioativo, ou os dois, também é recomendado para pacientes que não podem utilizar os medicamentos e em mulheres que pretendem engravidar dentro de um ano.

Cabe ressaltar que a tireoidectomia é um meio de tratamento rápido, mas invasivo, com riscos ao indivíduo como infecção, hipotireoidismo, sangramento e outros. A cirurgia pode retirar a glândula tireoidiana total ou parcial para controle do excesso de hormônios tireoidianos. A remoção total ou parcial irá depender da gravidade que o paciente se encontra, vez que pessoas que desenvolveram o Hipertireoidismo a partir da doença de Graves tem a tireoidectomia como um ótimo tratamento (DE LEO et al., 2016; MAIA et al., 2016).

3.6.3 Tratamento associado aos micronutrientes

Os micronutrientes são elementos essenciais no nosso organismo, eles trabalham para auxiliar na manutenção do corpo. As vitaminas e minerais, que são considerados micronutrientes, podem levar a patologias específicas, caso ocorra sua deficiência (ARAUJO et al., 2013).

Estudos mostram que o Hipertireoidismo leva a formação de EROs (Espécies reativas de oxigênio) com isso causa inflamação no organismo e na glândula tireoide. Os minerais que estão associados com a glândula tireoide contêm concentrações maiores ou menores no organismo, como o Selênio, que possui uma quantidade maior na glândula tireoide, referente aos outros tecidos do organismo para proteger-se do estresse oxidativo causado pela produção de hormônios tireoidianos. O cobre e o zinco, também são associados na produção dos hormônios tireoidianos. As funções do manganês no sistema tireoidiano, auxilia na ação antioxidante. Esses minerais funcionam como cofatores do processo anti oxidativo para a proteção da glândula tireoide, junto de sistemas enzimáticos anti oxidativos (MAOUCHE et al., 2015).

Outro estudo mostra que o magnésio também é um mineral importante para função tireoidiana. Magnésio é um mineral não apenas importante para as funções hormonais, mas também para o metabolismo do corpo. Foi observado que a redução plasmática de magnésio em pacientes com hipertireoidismo, pode afetar a gravidade da doença. Assim a associação de um tratamento com medicamento faz com que a quantidade de magnésio encontrado no plasma não reduza, com isso, traz uma qualidade de vida ao paciente, já que o magnésio ajuda na homeostase do corpo (KLATKA, 2013)

Um estudo de revisão mostra a importância do Iodo, é um mineral que auxilia no metabolismo das glândulas tireoide, mas deve ser consumido na quantidade recomendada para adultos saudáveis, de 150 microgramas. A carência desse mineral pode levar a distúrbios endócrinos, como o Hipotireoidismo e o seu excesso também pode causar distúrbios como o Hipertireoidismo. O mais recomendado para suprir as necessidades é através da alimentação, que seria através de carnes, bebidas lácteas, pães o sal iodado, que já considerado uma forma de suplementação. Cabe ressaltar que a suplementação com medicamentos pode causar outros distúrbios, pois fornece uma quantidade superior ao recomendado. Assim reduz os distúrbios causados pela carência ou excesso de Iodo (LEUNG, 2014)

Um estudo realizado por Farebrother, et al., (2019) aborda que é importante relatar sobre o Iodo, um mineral que em pessoas sem predisposição de doenças tireoidianas não causa efeito algum, mas quando consumido em excesso em pacientes com predisposição, pode levar ao hipertireoidismo ou outras doenças ligadas à tireoide. Mas um consumo baixo de Iodo, também não é considerado bom, já que ele participa na síntese dos hormônios da tireoide, além de ser encontrado no solo e assim seguindo para os alimentos. Entretanto há solos com falta de Iodo e, para que não ocorra uma deficiência deste mineral na população, alguns países fazem a suplementação de Iodo em alguns alimentos, como o sal, conforme relatado anteriormente.

Continuando a linha de suplementação de Iodo, foi feito um estudo com pacientes idosos com a suplementação de Iodo associado a Selênio. Foi verificado que o impacto causado pelo excesso de Iodo em pacientes mais velhos é variável, pois as glândulas tireoides podem sofrer alterações conforme idade, sexo,

qualidade de vida, levando ao hipertireoidismo, mas também pode levar ao hipotireoidismo sendo que essas disfunções tireoidianas nesse estudo acabaram, voltando para o estado de eutireoidismo quando suspenderam o fornecimento em excesso de Iodo (THOMSON et al., 2011)

Mantendo a avaliação nas pesquisas, o selênio que é considerado um ótimo antioxidante, ajudando na proteção da tireoide, com isso foi feito um estudo para avaliar a qualidade de vida dos pacientes com Hipertireoidismo de Graves que fazem tratamentos com medicamentos antitireoidianos (ATD) associado a suplementação de selênio. Esse estudo teve um grande período de avaliação pois durou entre 24 a 30 meses para verificar se a suplementação desse mineral iria auxiliar na redução da falha do ATD e o paciente se manteria eutireoidiano, após o interromper o tratamento ATD. Assim após esse longo período de pesquisa foi visto que o selênio pode auxiliar no tratamento, levando ao eutireoidismo mais rápido e mantendo a essa remissão (WATT et al., 2013)

Mantendo a linha de pesquisa de selênio os pacientes com Hipertireoidismo são predispostos a produzir EROs por conta do seu hipermetabolismo, o selênio seria uma forma de prevenir os danos do EROs. Diante o exposto foi feito uma comparação de selênio associado a um medicamento foi feito um estudo de comparação em pacientes com Doenças de Graves associado ao Hipertireoidismo. Os pacientes foram divididos para receber apenas o medicamento de tratamento e a suplementação de selênio. Foi mostrado que não houve diferença nas funções tireoidianas quando suplementado com selênio, essa suplementação auxilia apenas em pacientes com deficiência de selênio e para redução de EROs (LEO et al., 2017).

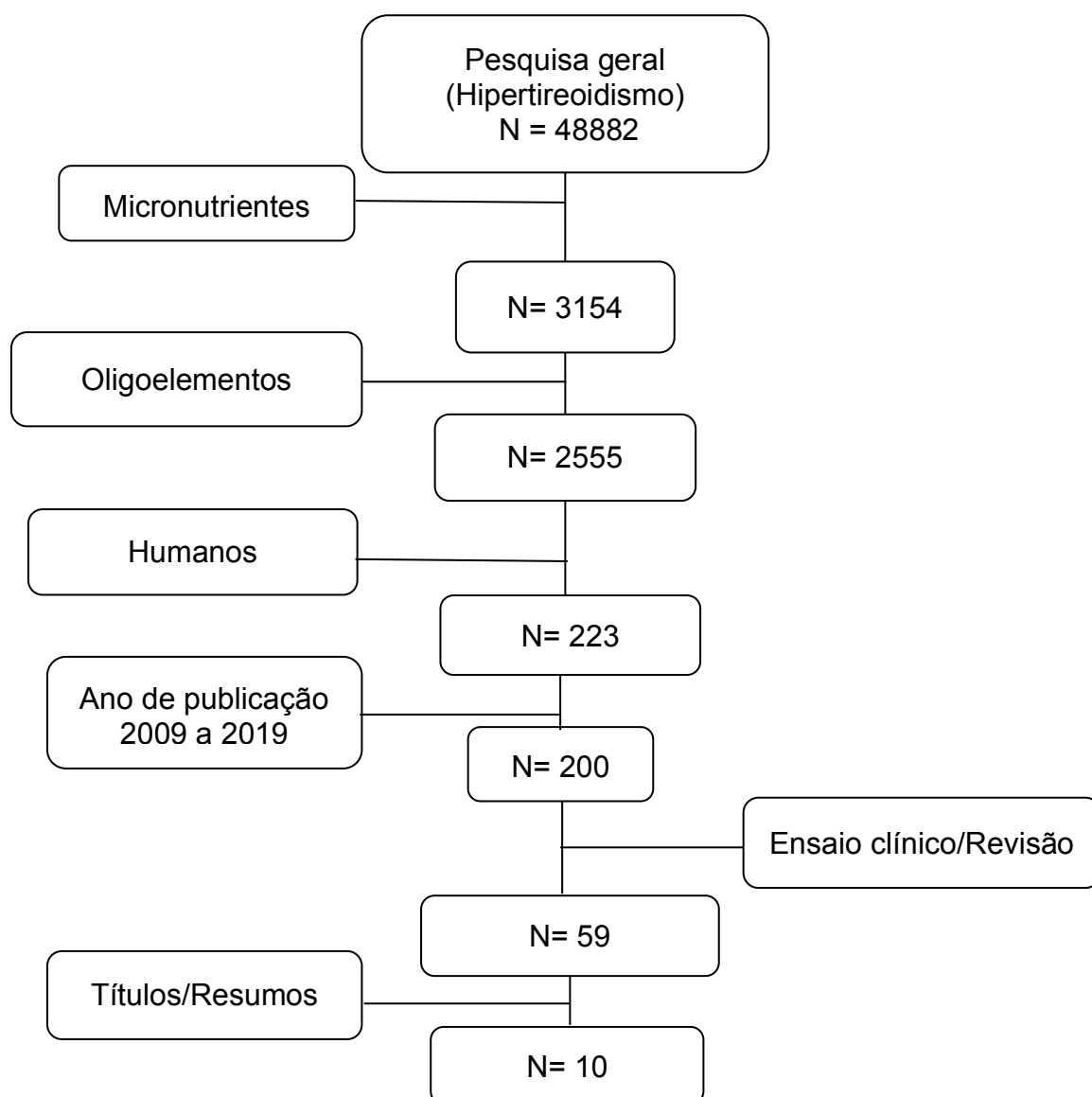
Outro estudo feito com pacientes com Hipertireoidismo associado a Doença de Graves, que também utilizou um medicamento mais a suplementação de selênio, com maior tempo e maior quantidade de pacientes e o acréscimo do estudo ser duplo cego. Mas mesmo com essa adição de detalhes não houve diferença nos resultados, pois como o estudo anterior deve-se avaliar se o paciente tinha deficiência de selênio, a sua dieta e a qualidade de vida, que pode interferir na produção de EROs (KAHALY et al., 2017)

Um estudo feito para avaliar a concentração de elementos essenciais e tóxicos para o organismo, mostrou que a baixa quantidade de zinco no corpo pode

gerar maior risco há desenvolvimento de Hipertireoidismo, essa relação é apresentada quando ocorre uma redução de metais essenciais (REZAEI et al., 2019).

Por fim segundo Fischli et al. (2017), pode ocorrer um aumento dos níveis de ferro plasmático em pacientes com Hipertireoidismo de Graves, mas sendo algo transitório por questões de fase aguda da doença. Conforme o indivíduo se mantém eutireoide, o nível de ferro não irá aumentar. Dentro desse estudo, foi apresentado a hepcidina, um regulador do ferro no metabolismo, e com o Hipertireoidismo os hormônios tireoidianos interferem nesse regulador e aumentam os níveis de ferro.

Foi feita uma busca dos artigos para a conclusão do trabalho, utilizando os seguintes descritores, hipertireoidismo/hyperthyroidism, micronutrientes/micronutrientes, oligoelementos/trace elements, após definir esses descritores foi utilizado os filtros para encontrar estudos voltados para humanos com um período máximo de 10 anos (2009 a 2019), também sendo utilizado em maior parte ensaio clínico e por agregar a pesquisa também foi utilizado estudos de revisão, por fim para determinar quais artigos utilizar foi feito mais uma seleção através de títulos e resumos, assim chegando no total de 10 artigos para conclusão do trabalho.



Autor / Ano	Tipo de estudo	Tamanho da amostra	Objetivos do estudo	Resultados mais relevantes
MAOUCHE et al., 2015	Estudo clínico	153 mulheres e 63 homens com disfunção tireoidiana e 50 pacientes do grupo controle.	Investigar a associação dos oligoelementos, em particular o selênio e magnésio e marcadores do estresse oxidativo e o índice de distúrbios hormonais da tireoide e verificar a resistência à insulina em pacientes argelianos.	Os resultados mostram que as maiores irregularidades associadas a glândula tireoide apresentam em mulheres, como o dano oxidativo por conta da falha dos antioxidantes. Também apresentou estado crônico de inflamação. Todas essas desordens levam a resistência de insulina. Os antioxidantes foram diminuídos no hipertireoidismo, por conta do hipermetabolismo. O estudo sugere que o manganês pode afetar a regulação da glândula tireoide causado pelo efeito das outras irregularidades. As anormalidades dos níveis de selênio e manganês, podem ser indicadores de dano oxidativo na glândula tireoide.
KLATKA., 2013	Ensaio Clínico	60 pacientes, sendo 48 mulheres e 12 homens	Avaliar a concentração plasmática de Magnésio em paciente com Hipertireoidismo por conta Doença de graves. Também a quantidade de linfócitos T e linfócitos B referente ao tratamento de medicamento.	Foi observado que a concentração de magnésio foi menor em pacientes com Hipertireoidismo causada pela Doença de Graves em comparação com o grupo controle. A concentração de magnésio em pacientes antes do tratamento foi negativo. A deficiência de magnésio no hipertireoidismo ainda não foi apresentada. O estudo mostrou que o uso do medicamento de tratamento estabiliza a liberação de linfócitos e concentração plasmática do magnésio, com isso deve se utilizar apenas o medicamento como forma de tratamento, assim estabilizando magnésio, não irá ocorrer interferência na produção de linfócitos, assim ajudando no processo de tratamento contra o Hipertireoidismo pela Doença de Graves.

LEUNG, 2014	Revisão de literatura	81 artigos	Mostrar as causas e consequências do excesso de iodo.	<p>O trabalho buscou mostrar a importância do iodo para o organismo, ele trabalha no metabolismo de hormônios tireoidianos e sua carência pode trazer distúrbios endócrinos e neurológicos. O seguinte trabalho traz estudos onde é possível encontrar o Iodo, tendo como principais alimentos, produtos lácteos, pães, algas marinhas e a suplementação do sal que é obrigatória em vários países. O estudo mostra também que a melhor forma de ter o iodo disponível no organismo deve ser através da alimentação, pois ela já consegue suprir as necessidades recomendadas. Pois a suplementação de iodo fornece mais do que o dobro do recomendado, fazendo também com que ocorra um distúrbio nos lipídios, levando ao Hipertireoidismo, essas causas são mais propícias em locais com deficiência de Iodo. Também mostrado que crianças saudáveis quando tem o sangue seco analisado e apresenta uma quantidade maior de tireoglobulina isso pode indicar excesso de Iodo. Assim o iodo é um importante mineral para o organismo, mas deve avaliar a quantidade que está sendo fornecida ao paciente e se é necessária suplementação. Com isso evitando distúrbios endócrinos.</p>
----------------	--------------------------	------------	---	--

FAREBROTHER et al., 2019	Revisão de literatura	191 artigos	Revisar a associação entre excesso de ingestão de iodo e a função tireoidiana.	O estudo traz quantidades que devem ser consumidas pela população conforme seu estado, crianças devem consumir 120g, adultos 150g e gestantes consumir um valor maior de 250g para suprir suas necessidades nutricionais, deve verificar o local que a pessoa vive, pois como o Iodo vem do solo, pode ocorrer deficiência, assim sendo necessário a fortificação em alimentos. Normalmente o alimento utilizado para a fortificação é o sal. Mas como também a alimentos com uma quantidade adequada de iodo, mas como ocorre um aumento no consumo desses alimentos ao invés de ocorrer deficiência desse mineral ocorre a doenças associadas como o Hipertireoidismo.
THOMSON et al., 2011	Ensaio Clínico randomizado	143 pacientes sendo	Avaliar o impacto de excesso de iodo junto a associação de Selênio para pacientes com Hipertireoidismo.	O estudo visa verificar quais alterações podem apresentar no paciente que tenha um consumo maior de iodo associado ao Selênio. Ele mostra que os Idosos podem ter uma alteração natural da glândula tireoide por questões de idade, sexo, qualidade de vida. Também essa alteração pode se dar por conta da biodisponibilidade do Iodo, ingestão, estado fisiológico do paciente. Assim gerando distúrbios diferentes na tireoide, como o hipertireoidismo, mas também o hipotireoidismo. Dentro do estudo os níveis alterados dos hormônios da tireoide voltaram ao normal após 4 semanas da interrupção da suplementação.

WATT et al., 2013	Estudo clínico multicêntrico, randomizado.	44 participantes	Investigar o efeito da suplementação de selênio em pacientes com Hipertireoidismo de Graves que utilizam de medicamento anti tireoidiano (ATD)	O estudo avalia se suplementação de selênio associado ao medicamento anti tireoidiano e após 12 meses de suspensão do ATD, ajuda na manutenção da tireoide, se o paciente permanece eutireoide após 9 meses da suspensão do medicamento. Avalia também a qualidade de vida do paciente, associado a redução dos sintomas e eventos adversos do Hipertireoidismo. Os pacientes são considerados eutireoide apenas quando permanece em remissão dentro de 1 ano.
M. LEO et al., 2017	Ensaio Clínico Randomizado	30 Participantes sendo 27 mulheres e 3 homens	Avaliar os efeitos do selênio em curto prazo em pacientes com Hipertireoidismo, causado pela doença de Graves.	Conforme dados apresentados, o selênio sérico foi semelhante nos dois grupos. Os níveis médios de selênio estavam dentro da recomendação diária do Conselho de Alimentação e Nutrição dos Estados Unidos. Já o soro do selênio em pacientes com o uso do medicamento e a suplementação de selênio foi maior do que no grupo apenas com medicamento. O medicamento reduziu sinais e sintomas da doença, mas o selênio não funções tireoidianas não alterou. Assim o estudo mostrou que o selênio não demonstra vantagem sobre a função tireoidiana. Esse resultado pode ter aparecido por conta das diferentes causas do Hipertireoidismo, seu tratamento e por conta dos pacientes utilizados no estudo, terem a quantidade adequada de selênio no organismo.

KAHALY. J. et al., 2017	Estudo clínico randomizado	70 participantes	Avaliar a eficácia e segurança da associação do medicamento para pacientes com Hipertireoidismo de Graves com associação de selênio.	<p>O estudo tinha como objetivo parar o uso do medicamento na 24ª semana, em pacientes que apresenta-se eutireoidismo, com níveis séricos de T3, T4 e TSH normais. As concentrações séricas de selênio não modificaram a resposta ou reduziu a recorrência de hipertireoidismo.</p> <p>Ocorreu 119 efeitos adversos controlados e reversíveis nos 70 pacientes, tanto no grupo que recebia o medicamento mais placebo, quanto ao grupo que recebia medicamento mais o selênio, com isso os pacientes foram monitorados até a interrupção do medicamento, assim evitando outros efeitos. Esses efeitos adversos foram associados a doença e não houve associação de efeitos ligados a suplementação com selênio. O estudo mostrou que não apresenta nenhuma vantagem explícita quando suplementada uma grande quantidade de selênio diariamente. Essa vantagem pode não ter sido apresentada por vários fatores que interferem, como a qualidade de vida do paciente, dieta, período de suplementação entre outros.</p>
-------------------------	----------------------------	------------------	--	--

REZAEI et al., 2019	Ensaio Clínico	110 pacientes sendo 33 participantes com hipertireoidismo, 33 participantes com hipotireoidismo 10 participantes com câncer 33 participantes do grupo controle	Investigar associação entre alguns oligoelementos essenciais e tóxicos em pacientes com doenças tireoidianas: Hipertireoidismo, Hipotireoidismo e Câncer em comparação em pacientes saudáveis.	O estudo faz uma análise dos oligoelementos, Cd - Cádmio, Co - Cobalto, Cr - Cromo, Cu - Cobre, Fe - Ferro, Hg - Mercúrio, Ni - Níquel, Pb - Chumbo e Zn - Zinco. Em 110 pacientes, para avaliar a associação dos oligoelementos na função tireóide. Eles avaliaram através de amostras sanguíneas e verificaram que o nível de Ferro apresentava alto em todos os grupos. Os resultados achados no estudo, foram que níveis elevados de Cádmio e Cromo estão relacionados com o maior risco de hipotireoidismo, hipertireoidismo e câncer de tireoide. Também foi visto que o hipotireoidismo e o hipertireoidismo estavam associadas a baixa concentração de Cobalto, Cobre e Zinco.
FISCHILI et al., 2017	Estudo observacional	31 participantes sendo 29 mulheres e 2 homens	Avaliar o metabolismo do ferro em pacientes com Hipertireoidismo de graves	O Texto mostra a significância da hepcidina, que é um hormônio peptídica que vem do fígado, ele auxilia no metabolismo do ferro e quando ocorre uma desregulação nos hormônios tireoidianos, pode interferir nele e assim gerar desregulação do ferro nos pacientes.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como foi visto os estudos apresentados o Hipertireoidismo é um tipo de tireotoxicose, podendo ser classificado em dois tipos: o Hipertireoidismo subclínico que não se aparenta de forma explícita é considerado a forma leve, e o Hipertireoidismo evidente, que é visto nos exames físicos e laboratoriais, este é considerado a forma grave.

Os minerais são importantes para a manutenção do organismo e para a produção de hormônios tireoidianos, com isso a quantidade dos minerais no corpo devem ter sempre um equilíbrio, para manter a homeostase do organismo. Quando ocorre excesso ou redução dos micronutrientes, como no caso iodo que pode gerar o Hipertireoidismo.

Quando o organismo passar por um estresse, produz oxigênios reativos, que interagindo com as células causam danos. Assim para reduzir esses danos, fazer uma alimentação associada à antioxidantes encontrados no selênio, manganês, zinco e outros micronutrientes citados na pesquisa é uma forma de tratamento. A pesquisa teve limitações, pois conforme um dos critérios de exclusão era não utilizar análises com animais isso reduziu a condução do trabalho. Também a suplementação utilizada, foi medicamentosa, sendo ofertada uma quantidade maior que o necessário e que já conseguimos nos alimentos. No caso selênio seria necessário alta quantidade de castanhas para chegar ao valor de 200 microgramas onde foi visto resultado, no caso do iodo a suplementação em excesso acima do recomendado de 150 microgramas na forma de medicamento, aumenta o risco de outras complicações.

O profissional Nutricionista, sempre que possível junto de uma equipe multidisciplinar, deve avaliar o estado anterior do paciente com Hipertireoidismo e através de exames laboratoriais sanguíneos e físicos verificar se há deficiência de micronutrientes, assim observando se é necessário fornecer suplementação.

Assim o Nutricionista, após avaliar o paciente irá gerar um tratamento ou um suporte ao tratamento já feito pelo paciente, através da alimentação. Reduzindo os sinais e sintomas causado pela doença e por eventos adversos causado pelos medicamentos quando utilizado. Com isso gerando uma qualidade de vida ao paciente através da nutrição.

REFERÊNCIAS

American Thyroid Association. ATA. **THYROID**. Disponível em: <<https://www.thyroid.org/thyroid-information/>>. Acesso em: 15 mai 2015.

ARAUJO, M. C. et al. Consumo de macronutrientes e ingestão inadequada de micronutrientes em adultos. **Rev Saúde Pública**. 47(1 Supl): p. 177-89. 2013.

DE LEO, S., LEE, S., BRAVERMAN, L.E. Hyperthyroidism. **Lancet**. p. 906–918. 2016.

DONANGELO, Ines; SUH Young Se. Subclinical Hyperthyroidism: When to Consider Treatment. **American Family Physician**. vol.95. n 11. p.712-716. 2017.

FAREBROTHER, J.; ZIMMERMANN, M, B.; ANDERSSON, M. Excess iodine intake: sources, assessment, and effects on thyroid function. **Annals of the New York Academy of Sciences**. p. 1-25. 2019.

FISCHLI Stefan. Iron metabolismo in patients with Graves' hyperthyroidism. **Clinical Endocrinology**. Wiley. 87:609-616. p.609-616. 2017.

HIPERTIREOIDISMO, Hiperativo. **American Thyroid Association**. Disponível em: < <https://www.thyroid.org/hyperthyroidism/>>. Acesso em: 03 Set 2019.

KAHALY George J. et al. Double-Blind, Placebo-Controlled, Randomized Trial of Selenium in Graves Hyperthyroidism. **Clinical Research Article**. Endocrine Society. ISSN 1945-7197. p.4333-4341. 2017.

KLATKA, M. et al. Impact of Methimazole Treatment on Magnesium Concentration and Lymphocytes Activation in Adolescents with Graves' Disease. **Biol Trace Elem Res**. v. 153, p.155-170. 2013.

KRAVETS, IGOR . Hyperthyroidism: Diagnosis and Treatment. **American Family Physician**. v.93, n.5. p.363-373. 2016.

LEO. M. Effects of selenium on short-term controle f hyperthyrodism due to Graves' disease treated with methimazole: results of a randomized clinical trial. **J Endocrino Invest**. CrossMark. 40:281-287. 2017.

LEUNG, A. M. Consequences of excesso iodine. **Nat Rev Endocrinol**. n.10(3). p. 136-142. 4 abr. 2014.

MAIA, A.L., SCHEFFEL, R.S., MEYER, E.L.S., et al. Consenso brasileiro para o diagnóstico e tratamento do hipertireoidismo: **recomendações do Departamento de Tireoide da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia**. 28 f. Arq Bras Endocrinol Metabo, 2013.

MAOUCHE, N. et al. Trace elements profile is associated with insulin resistance syndrome and oxidative damage in thyroid disorders: Manganese and selenium

interest in Algerian participants with dysthyroidism. **Journal of Trace Elements in Medicine and Biology**. v.32, p.112-121. 2015.

BRASIL. Biblioteca Virtual em Saúde. **Ministério da Saúde**. Brasília, 2016. Disponível em: <<http://bvsms.saude.gov.br/dicas-em-saude/2196-hipertireoidismo/>>. Acesso em: 11 set. 2019.

NETO, N. L. et al. Hipertireoidismo e Tireotoxicose. **Clínica Médica**. Vol. 5. Barueri. SP. Manole. cap. 13, p. 148 - 161. 2009.

PALERMO, J. R. Minerais. **Bioquímica da Nutrição**. 2. ed. São Paulo. Atheneu. cap. 9, p. 147-152. 2014.

REZAEI, M. et al. **Thyroid dysfunction: how concentration of toxic and essential elements contribute to risk of hypothyroidism, hyperthyroidism, and thyroid câncer**. 2019. 10 f. Artigo de pesquisa. Environmental Science and Pollution Research. Alemanha. 2019.

ROSS, S. Douglas. et al. 2016 American Thyroid Association Guidelines for Diagnosis and Management of Hyperthyroidism and Other Causes of Thyrotoxicosis. **American Thyroid Association**. vol. 26. n.10. p.1343-1398, 2016.

SMOLARZ, B.G. **Hipertireoidismo**. Disponível em: <<http://web.a.ebscohost.com/chi/detail?vid=10&sid=2a52dd03-7e63-4bf7-9b52-432fe3e2fa0a%40sessionmgr4009&bdata=Jmxhbm9cHQYnImc2l0ZT1jaGktdG9y#AN=2010051966&db=chit>> . Acesso em: 30 mai. 2019.

Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia. **TIREOIDE**. Humaitá - RJ. Disponível em: < <https://www.endocrino.org.br/tireoide/>>. Acesso em 19 mai 2019.

THOMSON, C.D. Minimal impact of excess iodate intake on thyroid hormones and selenium status in older New Zealanders. **European Journal of Endocrinology**, Nova Zelândia, 2011, n.165, p.745-752, 30 ago. 2011.

VAN DE GRAAFF, K.M. Sistema Endócrino: **Anatomia Humana**, Barueri. SP. 6. ed. Manole. cap. 14, p. 454 - 486. 2003.

WATT, T. et al. Selenium supplementation for patients with Graves' Hyperthyroidism (the GRASS trial): study protocol for a randomized controlled trial. **Trials Journal**. Compenhague. 2013, n.14:119, p. 1-10, 30 abr. 2013.