

A ALIMENTAÇÃO NA REDUÇÃO DOS SINTOMAS DO HIPOTIREOIDISMO

Beatriz Gonçalves de Oliveira¹; Maria Gilvanda Oliveira Soares¹; Aline Coelho Viana^{2*}

¹ Graduando em Nutrição, Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS; ² Nutricionista – UNIFEV; docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

* autor correspondente: alicoeviana@gmail.com

RESUMO

Este artigo tem como objetivo descrever a influência da alimentação na redução dos sintomas do hipotireoidismo. O hipotireoidismo é a condição em que a tireoide inflama e para de sintetizar os hormônios tiroxina (T4) e triiodotironina (T3). Para que ocorra a síntese e a função adequada dos hormônios é necessário ajuda de alguns micronutrientes específicos como iodo, selênio, zinco e ferro, a deficiência desses micronutrientes podem ser desenvolvidas através de dietas restritivas ou uma alimentação desequilibrada. Quando a concentração de hormônios tireoidianos é reduzida no sangue, o corpo funciona mais lentamente, caracterizando o hipotireoidismo e a alimentação inadequada colabora com a redução desses hormônios. É recomendado um tratamento médico com reposição de hormônios pra quem tem esse problema, mas as vezes a reposição hormonal pode não ser suficiente, necessitando de um acompanhamento do organismo do paciente, com isso, fazendo um tratamento que preconize todo o caminho dos hormônios tireoidianos, dando prioridade para uma dieta rica em nutrientes que auxiliem em um bom funcionamento da tireoide.

PALAVRAS-CHAVE: micronutrientes associados à tireoide; deficiência de iodo; hipotireoidismo; hormônios da tireoide.

1 INTRODUÇÃO

A glândula tireoide é uma glândula endócrina, em forma de borboleta, situada no pescoço. O formato de borboleta deve-se aos seus dois lóbulos que são ligadas por uma ponte de tecido chamada de istmo. Os lóbulos encontram-se juntos de modo lateral a metade superior da traqueia, embaixo da laringe. A tireoide é uma das maiores glândula endócrina, com massa de aproximadamente 15-25 g. Esta glândula é mais pesada nas mulheres, principalmente no período da gravidez (SILVA, 2013).

O hipotireoidismo é uma das alterações endócrinas mais comum, causada pela deficiência dos hormônios que são produzidos pela tireoide, tetraiodotironina ou tiroxina (T4) e triiodotironina (T3), ou seja, não tem a produção ou a função dos hormônios estão comprometidas, são

hormônios importantes pois regulam o metabolismo da tireoide (BRENTA, 2013).

Quando a produção de hormônios é insuficiente provoca o hipotireoidismo que afeta todos os aspectos metabólicos, que induzem doenças crônicas como obesidade e aumento dos níveis de colesterol. A deficiência de iodo é uma das principais causa do hipotireoidismo, outras causas mais comum são a remoção cirúrgica da glândula e medicamento que danificam a glândula (MEZZOMO et al., 2016).

As manifestações clínicas do hipotireoidismo podem provocar fadiga, aumento de peso, intolerância ao frio, ressecamento da pele, queda dos cabelos, aumento das taxas de colesterol, e do fluxo menstrual, além de infertilidade e depressão. Estes sintomas nem sempre estão presentes juntos (SBEM, 2005).

A alimentação tem um impacto importante na função tireoidiana e se beneficiar de uma dieta adequada pode ajudar a reduzir sintomas, pois para o funcionamento normal da função tireoidiana é necessário a ingestão adequada de iodo e outro micronutriente como, selênio, zinco e ferro. Algumas substâncias como os flavonoides podem influenciar no funcionamento da tireoide (SILVA, 2018).

Esta pesquisa bibliográfica aborda o impacto da nutrição e a alimentação na função da tireoide, conta com revisões de artigos científicos, selecionados em três bases de dados, Scielo, Google acadêmico e Dialnet. O Trabalho conta ainda com fontes de trabalhos acadêmicos, artigos e livros. Foram abordados materiais relacionados a deficiências da tireoide, micronutrientes, hipotireoidismo, alimentos e nutrientes que influenciam na sua função e abordagem clínica para hipotireoidismo, sendo excluídos dessa pesquisa materiais que não estavam diretamente ligados ao corpo desta revisão.

O método de pesquisa proporcionou analisar diversas formas de conhecimento não tendo como obrigatoriedade garantir uma resposta única sobre o objetivo do trabalho.

2 TIREOIDE

A tireoide possui dois lobos localizado na região inferior do pescoço, um de cada lado da traqueia, sendo ligados por uma fina camada de tecido chamada de istmo, assim lhe dando o formato de uma borboleta. A glândula de um adulto pesa aproximado de 15-25 g e é bastante irrigada pelo fluxo sanguíneo. Em algumas situações, em particular quando a glândula está aumentada, ocorre a formação do terceiro lobo, que é denominado por lobo piramidal, localizada em cima do istmo, junto a traqueia. Os lobos possuem estrutura esférica que são denominadas de folículos, que são células epiteliais sobre uma membrana base, circulando um material amorfo chamado de coloide. O

folículo é a unidade principal funcional da tireoide. O coloide é composto por tireoglobulina (Tg) que é uma glicoproteína iodada que funciona como suporte para a produção de hormônios tireoidianos e constitui-se por uma forma de armazenamento de T3 e T4 e seus precursores moniodotirosina (MIT) e diiodotirosina (DIT) e pequenas quantidades de tirealbumina (LOPES, 2002).

A tireoide produz dois hormônios, T3 (três átomos de iodo) e T4 (quatro átomos de iodo). O T4 é o hormônio sintetizado em maior quantidade, e o T3 em menor quantidade, numa porcentagem relativa seria de 10% de T3 e 90% de T4. Tanto T3 quanto T4 são liberadas na corrente sanguínea e transportada para tecidos alvos. Nos tecidos, o T4 é convertido em T3. A biossíntese de T3 e T4 requer integridade do sistema proteico, e a proteína mais abundante é a Tg, cujas funções incidem no armazenamento dos hormônios da tireoide e do iodo de forma inativa. A Tg é sintetizada no interior das próprias células foliculares, tratando-se de molécula constituído por aminoácidos tirosina (SILVA, 2018).

As funções desses hormônios são qualitativamente iguais o que diferem e a velocidade e intensidade da ação. O TSH secretado pela hipófise anterior é controlado pela ação tireoidiana. A ausência completa dessa secreção tireoidiana faz com que a taxa metabólica caia de 40-50% do normal. Essa ausência ou diminuição são causadas pelo hipotireoidismo (SOUZA et al., 2011).

2.1 Hipotireoidismo

O hipotireoidismo é a deficiência na produção de hormônios da tireoide que pode ser severa ou moderada seu diagnóstico é feito em laboratório através dos níveis de hormônios no sangue (MEZZOMO et al., 2016).

Na maioria das vezes, o hipotireoidismo pode ser causado pela inflamação denominada de tireoidite de Hashimoto, por consequência produz anticorpos que

danificam a tireoide, diminuindo a capacidade de hormônios (SBEM, 2005).

O hipotireoidismo pode ser classificado como subclínico e franco. A diferença entre as duas classes é que no hipotireoidismo subclínico, os níveis de T4 livre ainda estão normais, mesmo a glândula não funcionando como deveria, ela ainda é capaz de produzir os hormônios tireoidianos estimulado pelos altos níveis de TSH. Seu diagnóstico é feito através da presença de níveis elevados de TSH e normais de T4 livre. O hipotireoidismo subclínico é a forma mais leve e inicial do hipotireoidismo, ela afeta cerca de 10% da população em especial nas mulheres e idosos. O Hipotireoidismo franco e quando os níveis de TSH estão elevados e do T4 estão baixos referente aos valores de referência. Pacientes com hipotireoidismo subclínico podem progredir para o hipotireoidismo franco, principalmente aqueles do sexo feminino (SBEM, 2019).

O hipotireoidismo pode ocorrer em todas as faixas etárias, na fase adulta acomete 2% das mulheres e 0,2% dos homens, em indivíduos com mais de 65 anos, a prevalência é de cerca de 6% em mulheres e de 2% em homens (HU; UFSC, 2015).

Os sintomas mais comuns do hipotireoidismo são: sonolência, leve ganho de peso, cansaço, alterações de humor, perda de memória, pele seca, prisão de ventre, unhas fracas, queda de cabelo, pés e mãos gelados, sensação de frio excessivo, anemia, alterações na libido, colesterol alto (BRENTA, 2013).

O diagnóstico é feito através de condições clínicas, verificando as manifestações dos sintomas gerais, além dos sintomas citados acima outros sintomas como a rouquidão, distúrbios menstruais, ovulação, infertilidade, disfunção erétil, redução da libido, cardiopulmonar e a presença do bócio pequeno ou moderado, e através de exames laboratoriais, sendo verificado o a dosagem sérica do TSH e T4 livre. O TSH é o mais importante para a avaliação da função

tiroidiana, outras possíveis alterações laboratoriais são as anemias leve e moderada e o aumento de colesterol total. A ultrassonografia de rotina da tireoide não é recomendada, exceção em alguns casos como de pacientes com anticorpos antitireoidianos negativos para identificar pacientes com tireoidite autoimune ou com palpação tiroidiana anormal e de pacientes com suspeita de hipotireoidismo subclínico para ajudar na avaliação (HU; UFSC, 2015).

O tratamento baseia-se na reposição de T3 ou T4, através do uso do medicamento levotiroxina (50-100µg/dia), sendo que a quantidade do medicamento necessária varia de pessoa para pessoa, que são acertadas pelo médico endocrinologista de acordo com o exame clínico, as necessidades da quantidade do medicamento variam ao longo do período do tratamento (SILVA, 2013).

A alimentação é essencial para o bom funcionamento da tireoide, os micronutrientes têm grande influência na função da tireoide (VAISMAN et al.,2004).

3 ALIMENTAÇÃO NO TRATAMENTO DO HIPOTIREOIDISMO

Alimentação é primordial para a rotina do dia a dia do ser humano, não apenas por ser necessidade básica, mas porque tornou-se um problema na saúde pública, quando possui excesso ou falta podem causar doenças. O alimento vai muito além de nos manter saciados, uma alimentação saudável garante o bom funcionamento do nosso organismo. Uma alimentação equilibrada é um dos motivos que permitiu o homem ter uma vida mais longa neste século (EDELI et al.,2001).

A alimentação tem um papel importante na vida do ser humano, é pela comida que o corpo recebe nutrientes como: sais minerais, vitaminas, gordura, macro e micronutrientes, responsáveis pela manutenção e o bom funcionamento do corpo humano. A promoção de uma

alimentação saudável que vai fornecer ao organismo todos os nutrientes nas quantidades e com a qualidade necessárias (USJT, 2018).

Alimentar-se de forma equilibrada e importante para pessoas portadora do hipotireoidismo, embora alguns alimentos quando consumidos em excesso ou por longo período possa interferir no funcionamento da tireoide, quem tem problemas na glândula deve ficar atento com os excessos de sal pois pode piorar o distúrbio da glândula, mas também não deve fazer pouco uso e sim manter o equilíbrio (SBEM, 2013).

Para o indivíduo que possui o hipotireoidismo necessariamente não precisa fazer restrições alimentar o ideal e manter uma dieta balanceada rica em carboidratos, lipídios, proteínas, minerais e vitaminas. Alguns alimentos consumidos em excessos podem interferir no funcionamento da glândula. Tudo depende dos níveis dos hormônios da tireoide, por tanto o ideal realizar os exames bioquímicos, para saber qual a melhor conduta alimentar aplicar em cada indivíduo, pois cada um tem um caso partícula a ser tratado (SBEM, 2015).

3.1 Micronutrientes

O baixo consumo de micronutrientes é um problema de saúde global já que são essenciais para o funcionamento do organismo. Essas substâncias permitem que o organismo produza enzimas, hormônios e outras substância para o crescimento e desenvolvimento adequado. O déficit de micronutrientes pode provocar doenças, pois cada micronutrientes desempenha um papel fundamental no organismo (LEÃO; SANTOS, 2012).

O iodo ingerido proveniente dos alimentos, sofre uma grande variação em diferentes partes do universo, oscilando níveis baixos de 20g/dia até valores muito altos 600g/dia. O iodo ingerido é transformado em iodeto no trato gastrointestinal. As perdas do iodo juntamente as fezes e muito pequena, no sangue a maior parte

é eliminada por via renal e outra parte e captada para a glândula tireoide para a produção de T3 e T4 (LOPES, 2002).

No nosso organismo o iodo e um elemento indispensável para a síntese dos hormônios tireoidianos e a única substância no nosso organismo que contém esse íon na sua configuração. É necessária cerca de 50 mg de iodo na forma de iodeto ano, ou cerca de 1mg/semana para forma a quantidade normal de tiroxina. O iodo presente na corrente sanguínea e levado para o interior do folículo tireoidiano (a captação do iodeto, influenciados por vários fatores, a qual o mais importante e o TSH), onde será organizado mediante o transporte de TSH e de um carregador, o sodium iodide symporter (NIS), presente na membrana da célula tireoidiana (SOUZA et al., 2011).

Quando há um baixo consumo de iodo, ocorre o comprometimento da produção dos hormônios tireoide, tendo como consequência o hipotireoidismo e o bócio, conhecido popularmente como "papo", que é quando a glândula tireoide possui o tamanho anormal, também está relacionado com retardo mental em qualquer fase da vida (SILVA, 2018).

Visando acabar com este problema, o governo desenvolveu como estratégia o enriquecimento do sal com o iodo e foi criando o programa nacional conhecido como pró-iodo (HOCHMAN, 2010).

A Assembleia Mundial de Saúde reconheceu a importância da prevenção dos distúrbios associados à deficiência de iodo (DDI), adotou a em 1991 metas para eliminar a deficiência de iodo como problema de saúde pública em 2000. Em 1993, a Organização mundial da saúde (OMS) recomendou a iodação universal do sal, para ajudar a diminuir os casos de DDI. No Brasil essa preocupação com a deficiência do iodo surgiu no início dos anos 50 com a Lei nº 1.944/1953, que previa a obrigação da iodação do sal, em 1995 foram determinadas as áreas com o primeiro inquerido da prevalência do bócio endêmico global em 20,6% na

população, esse inquérito foi realizado pelo Ministério da Saúde (MS). Em 2000 foi detectado um aumento de 1,4% da prevalência do bócio na população brasileira, mostrando um avanço considerável do controle epidêmico. No entanto, mesmo com bons resultados, ainda havia necessidade de aperfeiçoamento das ações de controle e prevenção, criando o pró-iodo, que é um programa coordenado pelo MS em parceria com outros órgãos e entidades como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2014).

Em 1955, o Ministério da Saúde realizou o primeiro inquérito nacional sobre a ocorrência de bócio em escolares. Verificou-se que a incidência média era de 24,6%, com baixa prevalência na maioria dos estados brasileiros litorâneos, e altas taxas nos estados do Maranhão, Tocantins, Mato Grosso do Sul e Amazonas. Em 1975, o exame de 266.373 escolares (6-14 anos) revelou que 14,7% dos indivíduos apresentavam bócio. Extrapolando-se os dados para a população geral, tal fato indicaria que 10 milhões de brasileiros sofriam de carência crônica de iodo (KNOBEL et al., 2004).

De acordo com a DRI (2006), a ingestão recomendada do alimento e de 150 g/dia para adultos e crianças de 90 g/dia.

O iodo está presente em substância orgânica e inorgânica em quantidade pequena e distribuída pela natureza. As fontes alimentares de iodo são o sal iodado, os frutos do mar, castanha do Brasil, e vegetais de origem de solo ricos em iodo (MEZZOMO et al., 2016).

O selênio é fundamental pois participa da influência do sistema imune e da homeostase da glândula da tireoide (MAIA, 2008). Selênio, na forma de selenocisteína, é o principal componente das enzimas diodases que é responsável pela conversão de T4 e T3. Quando há deficiência esta atividade será prejudicada (MEZZOMO et al., 2016).

A interação do selênio com a função da tireoide e que a glândula da tireoide é

o tecido com mais concentração de selênio no corpo humano. Este elemento integra a várias estruturas de enzimas necessárias para obter o estado eutireoideo, pela remoção do excesso de peróxido de hidrogênio (H₂O₂) gerado durante a síntese papel desempenhado pelas GPx e TRxR, e, em níveis mais elevados de radicais de oxigênio, pela catalase, mais também pelo equilíbrio fisiológico ativação e a inativação da hormona, a carga das DIO1, DIO2 e DIO3. A renovação dos sistemas da GPx e da catalase, efetuada pelo antioxidante específico do tiol é controlada pela TSH14. Relativamente à atividade das DIOs, qualquer perturbação ao nível da expressão relativa destas enzimas pode resultar em alterações dos níveis de T3 e T4 livres ou totais, e a deficiência de iodo ou selênio induz variação das suas concentrações consoante a necessidade específica de cada órgão (ex. cérebro, periferia, tireoide) (ESTEVES et al., 2012).

Segundo a tabela DRI (2006), o consumo recomendado de selênio e de 50g/dia para homens e mulheres.

As principais fontes de selênio são os mariscos e vísceras e em menores quantidade, os cereais, grãos, produtos lácteos e água. Produtos de origem animal possui uma quantidade maior de selênio, por conta da sua biodisponibilidade. Alguns alimentos que possuem selênio, castanha do Pará, atum, sardinha sem óleo, camarão, bife, peru, fígado bovino, galinha, arroz, requeijão, ovo, batata cozida, bananas, cenouras cruas e pão branco (PESSOA, 2015).

Alguns estudos referenciam a deficiência de ferro como cofator responsável por alterações hormonais com diminuição dos níveis de T4 e T3. Outros estudos sugerem que a interação do metabolismo iodo com ferro ocorre alterações no sistema de feedback do hormônio tireoidiano, e baixa transformação de T4 em T3. A deficiência de ferro prejudica o metabolismo da tireoide reduzindo a atividade da tiroxina deiodinase tendo a conversão de

T4 para T3 prejudicada e bloqueando a resposta do TSH (NEVES, 2006).

Segundo a DRI os valores recomendados para a ingestão de ferro para adultos e de 8mg/dia para homens e 18mg/dia para mulheres. A ingestão de nível superior tolerável (*tolerable upper level intake* - UL) para adultos é de 45mg por dia. Alimentos fonte de ferro com maior absorção são os ferros heme que são alimentos de origem animal como carnes vermelhas e mariscos e de ferro não heme são feijões, nozes e hortaliças de cores verde escuras. A biodisponibilidade de ferro e diminuída com a presença de zinco e cálcio e aumentando com vitamina C. O ferro é um micronutriente e um mineral fácil de obter quando adotamos uma alimentação equilibrada e variada (SILVA, 2018).

O déficit do mineral zinco afeta a utilização dos hormônios da tireoide dos tecidos periféricos. A atividade da 5-desiodase hepática ajuda a elevar a carecia por zinco. Algumas dessas modificações estão ligadas a diminuição da taxa do metabolismo basal e fatores anormal na utilização da proteína (MATTOSO, 2013).

Para ativar os receptores de hormônios tireoidianos no hipotálamo que controla os níveis desse hormônio, é necessário zinco. Importante também para a formação de enzimas que convertem T4 em T3. Estudos afirmam que a deficiência de zinco e com concentrações de T3 livres reduzidas, e ao receber a suplementação de zinco normalizaram o T3 total e reduziu T3 reverso. Então foi concluído que a deficiência de zinco tem relação com o hipotireoidismo podendo até se agravar o estado da doença (MATTOSO, 2013).

As recomendações de ingestão diárias (DRI) de zinco são de 11mg/dia para homens e 8mg/dia para mulheres adultas. Em algumas fases da vida, as necessidades deste mineral estão aumentadas, como na gestação, infância e puberdade. As principais fonte alimentares de zinco são as carnes bovinas, peixes, aves, leite, queijos, frutos do mar, cereais de

grãos integrais, gérmen de trigo, feijões, nozes, amêndoas, castanhas e semente de abóbora. Não é garantia que a ingestão alimentar deste micronutriente pois pode ocorrer interação química com outras substâncias como oxalato e fibras. Os produtos animais são as melhores fontes (CRUZ et al., 2011).

Em casos de hipotireoidismo e fundamental que a vitamina D encontra-se bom níveis. Alguns estudos revelam que a deficiência da vitamina D em indivíduos com DAIT e que esses indivíduos apresentam níveis séricos baixo assim aumentando os riscos para a difusão da tireoide (SILVA, 2018).

A dieta adequada e ideal para tingir a quantidade correta de vitamina D por dia. As principais fonte desse micronutriente são os alimentos ricos em ômega-3, como peixes de águas profundas (salmão, atum, bagre), sucos cítricos, cereais, fígado, gema de ovo e alimentos fortificado como a manteiga. Mais o consumo de alguns desses alimentos como por exemplo a manteiga e decadente devido seu alto teor de colesterol (ANDRADE et al., 201).

As recomendações de ingestão diária segundo a DRI e que em adultos é de 5 µg por dia e para adultos com mais de 50 anos e de 10 µg (DRI, 2006).

Flavonoides tem o potencial para interferir no metabolismo dos hormônios da tireoide, diminuindo as concentrações séricas de T4 e inibem a conversão de T4 em T3. Os flavonoides são sintéticos e de ocorrência natural, a natural é o inibidor mais ativo da atividade 5D Catequinas, flavonoides encontrados em abundância no chá verde, diminuem as atividades de TPO, da 5' D e dos níveis de T3 e T4, juntamente com elevação significativa de TSH (MEZZOMO et al., 2016).

Kaempferol, catequinas, rutina, quercetina, genisteina dentre outros são alguns flavonoides que podem afetar a disponibilidade de T4 aos tecidos. Suas fontes alimentares são chás, uvas e vinhos, cacau e principalmente a soja e

seus derivados (OLIVEIRA; ESPESCHIT; PELUZIO, S.D.).

As brássicas, como brócolis, couve-flor de Bruxelas, couve-manteiga, nabo, repolho além de alho e cebola são fontes de glicosinolatos. Quando alguns destes alimentos são cortados crus acontece a interação glicosinolatos e a enzima mirosinase, que catalisa a formação do tiocianato, isotiocianato e nitrila ambos competem com o iodo pela entrada de folículos tireoidianos podendo comprometer a síntese dos hormônios da tireoide principalmente em pacientes com baixa ingestão de iodo. Glicosídeos também competem com o iodo para serem absorvidos estão presentes em plantas tropicais como a mandioca, o feijão, a linhaça, em brotos de bambu e na batata doce. O fumo do tabaco também é fonte de tiocianato, porém ainda não há estudos que definam a quantidade específica que danifica a função da tireoide (MEZZOMO et al., 2016).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com estudos realizados o hipotireoidismo se torna cada vez mais comum e seus sintomas são confundidos com o de outras doenças, ocorrendo a demora para ser diagnosticado e que pode ser causado a maioria das vezes por alimentação inadequada. Deve se conter na alimentação uma quantidade adequada de iodo, minerais, selênio e ferro pois esse micronutrientes auxiliam na prevenção do hipotireoidismo.

Na alimentação o iodo tem um papel fundamental na produção dos hormônios tireoidianos, quantidades excessivas ou deficitárias e impactam em alterações na glândula da tireoide, entres elas o hipotireoidismo. E junto ao iodo temos os micronutrientes como o ferro, zinco, selênio e vitamina D. O zinco e o selênio trabalham como cofator na conversão de T3 em T4.

Há estratégias para incluir alimentos ricos em iodo na alimentação e atingir a quantidade adequada no organismo,

onde também recomendado o consumo do sal iodado nas quantidades adequada. Os outros micronutrientes são facilmente atingidos se a alimentação for variada, equilibrada e fazendo consumo dos alimentos fontes dos micronutrientes. Outras substâncias como isoflanoides, Brássicas e os flavanoides podem também interferir na produção dos hormônios, mas até o momento os estudos ainda não definirão a quantidade que pode afetar a síntese hormonal.

Em pacientes com difusão na tireoide e ideal fazer uma avaliação do seu estado nutricional, para ser feito de maneira correta a abordagem nutricional correta da patologia e do paciente.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, P. et al. Alimentação e foto exposição e suplementação: influência nos níveis séricos de vitamina D. Rev Med Minas Gerais, Minas Gerais, p 432-437, jun 2013.

ANVISA, Agência Nacional de vigilância sanitária: Resultado do monitoramento do teor de iodo no sal para consumo humano. Brasília, p 3-12, dez 2014.

BRENTA, G. et al. Diretrizes de prática clínica para o tratamento do hipotireoidismo. Arq Bras Endocrinol Metab, São Paulo, v. 57, n. 4, p. 265-291, jun de 2013.

CRUZ, J. et al. Uma revisão sobre o zinco. Ensaios e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde. Campo Grande, v.15, n 1 ,2011 p 207-222, 2011.

EDELI, S. et al. Alimentação mundial – uma reflexão sobre a história. São Paulo, v.10, n 2, Aug. /Dec. 2001.

ESTEVES, C. et al. O Selênio e a Tireoide. [S.I.], Arq Med vol.26 no.4 Porto jul. 2012.

FILHO, J. Terapia Nutricional nas

- doenças da tireoide. Disponível em: <<https://nutmed.com.br/storage/resources/5/2416/Apos-tila%20Doen%C3%A7as%20da%20Tireoide.pdf>>. Acesso em: 20 jul 2020.
- HOCHMAN, G. O sal como solução? Políticas de saúde e endemias rurais no Brasil (1940-1960), 2010.
- HOSPITAL UNIVERSITARIO: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Protocolo de Nódulo tireoidiano (No adulto). Disponível em: <<http://www.hu.ufsc.br/setores/endocrinologia/wpcontent/uploads/sites/23/2015/01/PROTOCOLO-DE-N%C3%93DULOTIREOIDIANO-NO-ADULTO-07-de-agosto2.pdf>>. Acesso em: 13 ago. 2020.
- KNOBEL, M. et al. Moléstias associadas à carência crônica de iodo. Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Arq Bras Endocrinol Metab vol.48 no.1 São Paulo Fev. 2004.
- LOPES, H. Função Tireoidiana: Principais testes laboratoriais e aplicações e diagnóstica. [s.n.], Belo Horizonte, 2002.
- MAIA, C. O selênio e a glândula tireoide: um estudo em pacientes portadores de disfunções tireoidianas nos estados de Ceará e São Paulo, 2008.
- MATTOSO, V. Imunoendocrinologia: o papel dos micronutrientes na sinalização hormonal. Revista Brasileira de Nutrição Funcional, [s.n.], nº56, p 8-13, 2013.
- MEZZOMO, T. et al. Efeitos do Nutrientes e substância alimentares na função tireoidiana e no hipotireoidismo, 2016.
- NEVES, G. Estudos sobre as possíveis relações entre anemia carencial e hormônio tireoidiano em crianças creches públicas de recife. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/2204/1/arquivo6289_1.pdf>. Acesso em: 11 ago 2020.
- NÓBREGA, P. Selênio e a importância para o organismo humano: benefícios e controversa. 2015.
- OLIVEIRA, V. P. de; ESPESCHIT, A. C. R.; PELUZIO, M. do C. G. Flavonoides e doenças cardiovasculares: Ação antioxidante. Visoça- MG, v. 16, n. 4, [S.D.].
- PAMDOVAN, R.; COLUGNATI, F.; DOMENE, S. Dietary reference intakes: aplicabilidade das tabelas em estudos nutricionais, Rev. 2016.
- SILVA, C. Alterações do Funcionamento da Glândula da Tireoide. [S.l.: s.n.], p 1-54, 2013.
- SILVA, L. Abordagem Nutricional na função da tireoide. 2018.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENDROCGNOLOGIA E METABOLOGIA. Hipotireoidismo - Sintomas e Causas. Disponível em: <<https://www.endocrino.org.br/hipotireoidismo-sintomas-e-causas/>>. Acesso em: 20 mai 2020.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENDROCGNOLOGIA E METABOLOGIA. Hipotireoidismo - Sintomas e Causas. Disponível em: <<http://www.tireoide.org.br/perguntas-e-respostas-alimentacao/>>. Acesso em: 20 mai 2020.
- SOUZA, M. et al. O hipotireoidismo congênito: Esclarecendo suas manifestações a parti de princípios morfofuncionais. [S.l.: s.n.], p 65-70,2011.
- UNIVERSIDADE SÃO JUDAS TADEU. Disponível em: <<https://www.usjt.br/blog/vocesabe-qual-e-a-verdadeira-importancia-do-nutricionista/>> Acesso em: 24 ago 2020.