



BRENNO DA SILVA VALE

**A INFLUÊNCIA DA INGESTÃO ALIMENTAR NA
REGULAÇÃO E MANUTENÇÃO DOS NÍVEIS DE
TESTOSTERONA**

BACABAL – MA

2021

BRENNO DA SILVA VALE

**A INFLUÊNCIA DA INGESTÃO ALIMENTAR NA
REGULAÇÃO E MANUTENÇÃO DOS NÍVEIS DE
TESTOSTERONA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade Pitágoras como requisito parcial para a obtenção do título de graduação em Nutrição.

Tutora: Prof.^a Esp. Juliana Varjão.

BACABAL – MA

2021

BRENNO DA SILVA VALE

**A INFLUÊNCIA DA INGESTÃO ALIMENTAR NA REGULAÇÃO E
MANUTENÇÃO DOS NÍVEIS DE TESTOSTERONA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Faculdade Pitágoras como requisito parcial
para a obtenção do título de graduação em
Nutrição.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Esp. Juliana Varjão

Prof(a). Titulação Nome do Professor(a)

Prof(a). Titulação Nome do Professor(a)

Bacabal – MA, 01 de Junho de 2021.

A Deus, minha base.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, a Deus, que fez com que meus objetivos fossem alcançados, durante todos os meus anos de estudos.

A minha mãe pelo apoio, ensinamentos e incentivo que serviram de alicerce para as minhas realizações.

Aos meus irmãos Bruno e Bianca pela amizade e atenção dedicadas quando sempre precisei.

A minha avó Maria de Fátima pelos incentivos e por tudo que fez por mim.

Aos meus tios Fernando, Wesley e Rodrigo Jansen (*in-memorian*) que sempre será grande exemplo de dignidade e caráter pra mim.

Agradeço à minha namorada Hemilly que sempre esteve ao meu lado, me dando apoio e coragem para lutar por minha vida e graduação.

Aos meus professores pelas valiosas contribuições dadas durante todo o processo da minha jornada acadêmica.

A todos os meus amigos do curso de graduação que compartilharam dos inúmeros desafios que enfrentamos, sempre com fé que conseguiríamos chegar até o fim dessa jornada.

Apressa-te a viver bem e pensa que cada dia é, por si só, uma vida.

Sêneca

VALE, Brenno da Silva. **A Influência da Ingestão Alimentar na Regulação e Manutenção dos Níveis de Testosterona**. 2021. 28 folhas. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Faculdade Pitágoras, Bacabal – MA, 2021.

RESUMO

A testosterona participa de vários processos dentro do organismo, e dentre esses processos está o processo do aumento de massa muscular, aumento e maturação dos ossos e crescimento do cabelo corporal. Além disso, a testosterona está envolvida na saúde, no bem-estar e na prevenção da osteoporose. Níveis insuficientes desse hormônio nos homens podem levar a anormalidades, incluindo fragilidade e perda óssea, como também o decréscimo da massa muscular. Diante deste exposto, o presente estudo tem a devida motivação pela concepção da importância da ingestão alimentar para a regulação e manutenção dos níveis da testosterona no organismo, fato que influencia também na qualidade de vida dos indivíduos do sexo masculino. Assim, este estudo segue a seguinte problemática: Como a ingestão alimentar pode influenciar os níveis de testosterona do organismo humano? Por outro lado, tem como objetivo geral compreender qual o papel da nutrição na manutenção e regulação dos níveis de testosterona e objetivos específicos entender a influência da alimentação nos níveis de testosterona, além de analisar estudos realizados sobre a influência da nutrição nos níveis de testosterona, demonstrar os riscos que uma má alimentação pode causar nos níveis de testosterona e analisar a relação da obesidade com os baixos níveis de testosterona. Trata-se de um estudo descritivo com metodologia qualitativa, caracterizando-se como um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) com referencial teórico, sendo que o teor do estudo refere-se a obras datadas de 2011 aos dias atuais que embasam o seu bojo e alicerçam os conceitos e concepções da referida temática em questão. Para isso, foi realizada uma pesquisa de revisão literária utilizando bases dos dados como o Google acadêmico, Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE), Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) e a biblioteca eletrônica SciELO no intuito de identificar em seus resultados artigos científicos que foram publicados com esta temática. A testosterona é o hormônio principal no homem. É ele o sendo responsável pelas características masculinas como o engrossamento da voz, aparecimento da barba, bigode, é quem estimula a produção de espermatozoides e o aumento da massa muscular, sendo ainda responsável direto pela fertilidade masculina, mas apesar de ser um hormônio tipicamente masculino, as mulheres também o produzem em baixa quantidade, sendo que nos homens o nível considerado normal varia entre 300 a 1000 nanogramas (ng) por decilitro (dl) de sangue. A testosterona está presente no peixe, azeite de oliva, na cafeína, romã, pimenta, ostras, abacate, ovos, carne magra, nozes, banana, feijões, brócolis, alho, atum dentre outros alimentos, o que aponta que uma nutrição balanceada com a presença desses itens proporciona, de maneira natural, a reposição ou a manutenção desse hormônio no organismo, minimizando, portanto a sua redução que ocorre com o passar do tempo, mantendo a qualidade da saúde e de vida dos indivíduos.

Palavras-chave: Nutrição; Alimentos; Dieta; Testosterona.

VALE, Brenno da Silva. **The Influence of Food Intake on the Regulation and Maintenance of Testosterone Levels**. 2021. 28 sheets. Course Conclusion Paper (Graduation in Nutrition) – Faculdade Pitágoras, Bacabal - MA, 2021.

ABSTRACT

Testosterone participates in several processes within the body, and among these processes is the process of increasing muscle mass, increasing and maturation of bones and growth of body hair. In addition, testosterone is involved in health, well-being and the prevention of osteoporosis. Insufficient levels of this hormone in men can lead to abnormalities, including fragility and bone loss, as well as a decrease in muscle mass. of testosterone in the body, a fact that also influences the quality of life of male individuals. Thus, this study follows the following problem: How can food intake influence the levels of testosterone in the human body? On the other hand, its general objective is to understand the role of nutrition in maintaining and regulating testosterone levels and specific objectives to understand the influence of food on testosterone levels, in addition to analyzing studies carried out on the influence of nutrition on testosterone levels, demonstrate the risks that a poor diet can cause in testosterone levels and analyze the relationship between obesity and low testosterone levels. It is a descriptive study with qualitative methodology, characterized as a Course Conclusion Work (TCC) with theoretical framework, and the content of the study refers to works dated from 2011 to the present day that underlie its bulge and underpin the concepts and concepts of the aforementioned theme in question. For this, a literary review research was carried out using databases such as Google academic, Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS) and Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), Brazilian Society of Pediatrics (SBP) and the SciELO electronic library in order to identify in its results scientific articles that have been published with this theme. Testosterone is the main hormone in men. It is he who is responsible for male characteristics such as thickening of the voice, appearance of the beard, mustache, he is the one who stimulates the production of sperm and the increase of muscle mass, being still directly responsible for male fertility, but despite being a typically male hormone , women also produce it in low quantities, whereas in men the level considered normal varies between 300 to 1000 nanograms (ng) per deciliter (dl) of blood. Testosterone is present in fish, olive oil, caffeine, pomegranate, pepper, oysters, avocado, eggs, lean meat, nuts, bananas, beans, broccoli, garlic, tuna, among other foods, which points out that a balanced nutrition with the presence of these items provides, in a natural way, the replacement or maintenance of this hormone in the body, thus minimizing its reduction that occurs over time, maintaining the quality of health and life of individuals.

Key-words: Nutrition; Food; Diet. Testosterone.

SUMÁRIO

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 9 |
| 2 | A INFLUÊNCIA DA ALIMENTAÇÃO NOS NÍVEIS DE TESTOSTERONA | 11 |
| 2.1 | ESTUDOS REALIZADOS SOBRE A INFLUÊNCIA DA NUTRIÇÃO NOS NÍVEIS DE TESTOSTERONA..... | 13 |
| 3 | A INFLUÊNCIA DA NUTRIÇÃO NOS NÍVEIS DE TESTOSTERONA | 16 |
| 4 | A RELAÇÃO DA OBESIDADE COM OS BAIXOS NÍVEIS DE TESTOSTERONA | 20 |
| 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 24 |
| | REFERÊNCIAS | 26 |

1 INTRODUÇÃO

A testosterona participa de vários processos dentro do organismo, e dentre esses processos está o processo do aumento de massa muscular, aumento e maturação dos ossos e crescimento do cabelo corporal. Além disso, a testosterona está envolvida na saúde, no bem-estar e na prevenção da osteoporose. Níveis insuficientes desse hormônio nos homens podem levar a anormalidades, incluindo fragilidade e perda óssea, como também o decréscimo da massa muscular.

Alguns estudos recentes têm demonstrado que a nutrição pode estar relacionada com a manutenção e regulação dos níveis de testosterona, podendo ser assim um aliado no tratamento da reposição hormonal, já que os métodos já utilizados pela medicina convencional podem trazer alguns efeitos colaterais ao indivíduo.

Embora exista a terapia de reposição hormonal, que já é bastante conhecida pela medicina, o nível de risco relacionado a esse tipo de tratamento ainda é bastante elevado, apresentando diversos efeitos colaterais possíveis. Por isso, novas estratégias têm sido pesquisadas por muitos, e a nutrição ao que tudo indica possui um papel importante no que se diz a respeito da modulação hormonal. Diante deste exposto, o presente estudo tem a devida motivação pela concepção da importância da ingestão alimentar para a regulação e manutenção dos níveis da testosterona no organismo, fato que influencia também na qualidade de vida dos indivíduos do sexo masculino.

Assim, este estudo segue a seguinte problemática: Como a ingestão alimentar pode influenciar os níveis de testosterona do organismo humano? Por outro lado, tem como objetivo geral compreender qual o papel da nutrição na manutenção e regulação dos níveis de testosterona e objetivos específicos entender a influência da alimentação nos níveis de testosterona, além de analisar estudos realizados sobre a influência da nutrição nos níveis de testosterona, demonstrar os riscos que uma má alimentação pode causar nos níveis de testosterona e analisar a relação da obesidade com os baixos níveis de testosterona.

Ressalta-se ainda que o estudo tem caráter descritivo com o uso da metodologia qualitativa, caracterizando-se como um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) com referencial teórico, sendo que o teor do estudo refere-se a obras datadas de 2011 aos dias atuais que embasam o seu bojo e alicerçam os conceitos

e concepções da referida temática em questão. Para isso, foi realizada uma pesquisa de revisão literária utilizando bases dos dados como o Google acadêmico, Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE) e a biblioteca eletrônica SciELO no intuito de identificar em seus resultados artigos científicos que foram publicados com esta temática. Utilizou-se também a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), que integra essas bases acima citadas.

A busca nas fontes supracitadas procedeu-se com o uso dos termos indexadores nutrição, alimentos e dieta acrescidos do termo testosterona e seus correspondentes em inglês *Nutrition, Food e Diet* acrescidos de Testosterone.

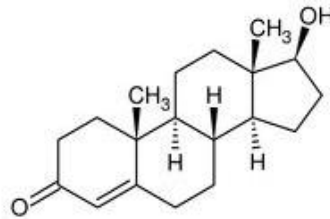
As publicações foram então pré-selecionadas através de seus títulos, que deveriam conter como critério o termo completo e/ou referências à relação aos fatores que influenciam o surgimento de distúrbios alimentares relacionados com a influência da ingestão alimentar na regulação e manutenção dos níveis de testosterona. Foram incluídas publicações da Língua Portuguesa que atenderam aos critérios de se tratar de uma pesquisa, ou um estudo de intervenção; de apresentar como metodologia a descrição.

2 A INFLUÊNCIA DA ALIMENTAÇÃO NOS NÍVEIS DE TESTOSTERONA

A testosterona é um hormônio que pertence ao grupo dos hormônios androgênicos, ela é encontrada em maior quantidade no grupo masculino, sua função está diretamente ligada ao desenvolvimento de características masculinas, tanto na regulação das funções sexuais, quanto no aumento da massa muscular. Durante a infância a testosterona praticamente não é produzida, já por volta dos 10 aos 13 anos de idade, essa produção é aumentada sob estímulos dos hormônios gonadotróficos da hipófise anterior e se mantém assim pela maior parte do ciclo da vida, após os 50 anos sua tendência é diminuir em até 20% e aos 80 anos pode-se chegar em até 50% de redução (GUYTON; HALL, 2017).

A Figura 1 demonstra a estrutura química da Testosterona, o hormônio responsável pelas características masculinas nos indivíduos.

Figura 1 – Ilustração da estrutura ou fórmula química da Testosterona



Fonte: Bender, 2017.

A testosterona é um esteroide androgênico que é um hormônio sexual masculino, onde seu próprio conceito ou termo provém do grego, andro (homem) e gennan (produção/produzir). É derivado do colesterol, sendo produzido e secretado nos testículos e nas células da zona reticulada da glândula supra-renal em menor quantidade (BENDER, 2017).

Sua definição biológica diz que é uma substância que tem a função de produzir o crescimento de gônadas masculinas, produzindo características do sexo masculino. Nos seres humanos os principais androgênios são a testosterona, a androstenediona, a dihidrotestosterona (DHT), a deidroepiandrosterona (DHEA) e o sulfatado (DHEAS) (CUNHA *et al.*, 2014).

A deficiência de um desses hormônios andrógenos, no caso, a testosterona causa o chamado hipogonadismo que é um tipo de síndrome caracterizado pela carência ou o baixo nível deste tendo, segundo estudos recentes, alta prevalência, especialmente em homens obesos com idades mais avançadas, sendo ainda

associada a várias outras patologias como a síndrome metabólica, disfunção erétil, resistência à insulina e na maioria dos casos, doenças cardiovasculares, tendo como sintomas perda da massa magra, aumento da gordura corporal, redução da libido, sendo esta uma característica marcante, além da degeneração óssea, fadiga e incapacidade física (MAIORINO *et al.*, 2015).

Segundo Hirsch (2019) o hipogonadismo é a deficiência da testosterona associada a sinais e sintomas como a deficiência da produção de espermatozoides, podendo ser diagnosticada como congênita ou adquirida, sendo a segunda opção por envelhecimento, presença de patologias diversas, uso irracional de fármacos ou outros fatores.

A etiologia do hipogonadismo masculino associado à obesidade pode estar relacionada, onde o aumento do tecido adiposo é um fator determinante para causar uma redução da testosterona sérica, que por sua vez pode levar a um aumento da gordura visceral (GROSSMANN, 2014).

Seu diagnóstico é realizado ou confirmado através de exames hormonais e o tratamento depende do tipo de etiologia, mas, em geral é realizada a reposição hormonal, no caso a testosterona, a gonadotropina. (HIRSCH, 2019). Segundo a Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM) a reposição hormonal só é indicada quando houver sintomas clássicos, acompanhados dos exames bioquímicos, onde os valores considerados para o diagnóstico de hipogonadismo são: níveis séricos de testosterona total abaixo de 300 ng/dl e níveis de testosterona livre abaixo de 6,5 ng/dl (MULLIGAN, 2016).

Meirelles (2018) revela evidências do sucesso da administração da testosterona em homens hipogonádicos, fato que reduz a gordura corporal e visceral normalizando os níveis de leptina, elevando ainda a massa magra e a força muscular diminuindo o colesterol total e o LDL. Além disso, reduz a inflamação das interleucinas, melhorando a resistência à insulina nos casos dos homens diabéticos auxiliando na melhoria da qualidade de vida destes.

Portanto, a reposição hormonal é uma estratégia utilizada no tratamento e controle do hipogonadismo, além de ser muito comum no esporte em várias modalidades, com o objetivo de ganho de massa muscular e também de força, através do uso dos chamados esteroides anabolizantes, que em sua maioria tem características químicas parecidas com à testosterona. Contudo, o uso de esteroides anabolizantes, mesmo com suporte médico, pode trazer vários riscos à saúde, como

o aumento da pressão arterial, ginecomastia, infertilidade e distúrbios do humor (MAHAN; KATHLEEN; ESCOTT-STUMP, 2013).

Nas mulheres, os altos níveis de testosterona demonstram sinais de masculinidade, além de causar a hiperandrogenia que ocorre em especial logo depois do período da menopausa e que estão com sobrepeso. Essa comorbidade é associada a disfunções sexuais e a um maior risco de desenvolvimento de câncer de mama (FARHAT *et al.* 2011).

Como se observa tanto esta patologia quanto o hipogonadismo estão ligeiramente associados com a nutrição que tem grande influência no que se diz a respeito aos processos fisiológicos a níveis endócrinos, de tal forma que o uso de estratégias dietéticas pode ser um caminho para regulação ou manutenção dos níveis hormonais, como no caso da testosterona. Uma alimentação saudável e equilibrada combinada com exercício físico assistido pode resultar na melhora da composição corporal, podendo assim promover a manutenção dos níveis deste hormônio, ajudando assim no tratamento de doenças androgênicas, trazendo benefícios à saúde do indivíduo (BENDER, 2017).

A testosterona participa de vários processos dentro do organismo, e dentre esses processos está o processo do aumento de massa muscular, aumento e maturação dos ossos e crescimento do cabelo corporal. Além disso, a testosterona está envolvida na saúde, no bem-estar e na prevenção da osteoporose (GROSSMANN, 2014).

Torna-se de suma importância que os indivíduos busquem uma alimentação adequada para que possa ter o equilíbrio nutricional, privando-se das patologias e condições clínicas que podem ocorrer pela falta de nutrientes necessários no organismo sendo realizados vários estudos sobre a influência da nutrição nos níveis de testosterona (BENDER, 2017).

2.1 ESTUDOS REALIZADOS SOBRE A INFLUÊNCIA DA NUTRIÇÃO NOS NÍVEIS DE TESTOSTERONA.

Os estudos sobre a importância da nutrição na modulação e manutenção dos níveis de testosterona tanto no grupo masculino quanto no feminino, tem sido de grande importância para que haja um controle sobre a ingestão alimentar, tanto dos macronutrientes, quanto dos micronutrientes (ANTÃO, 2017).

Os nutrientes carboidratos, lipídios e proteínas fornecem a energia para manter as funções corporais durante o repouso e durante todos os tipos de atividades físicas. Além de seus papéis como combustíveis biológicos, esses nutrientes, chamados de macronutrientes, também mantêm a integridade estrutural e funcional do organismo (MCARDLE; KATCH; KATCH, 2016, p 38).

Longland *et al.* (2016) em seu estudo com indivíduos saudáveis, evidenciou que uma dieta hipocalórica com restrição em 40% das necessidades calóricas diárias combinado com treino de força e treino de HIT, foi o suficiente para diminuir os níveis séricos de testosterona total a quase 100 ng/dl, sendo um fator de risco para a ocorrência de patologias nos homens acima de 50 anos com diagnóstico de obesidade.

Já no estudo de Hulmi *et al.* realizado em 2005 demonstrou que o consumo de 25 g de proteínas de soro de leite e caseína 30 minutos antes de um treino de força (STS), foi capaz de produzir um aumento significativamente os níveis séricos de GH, testosterona e ácidos graxos livres e aumento da insulina sérica durante o treino, produzindo assim um ambiente mais anabolismo para o ganho de massa muscular, reduzindo os riscos das patologias associadas à falta ou redução desse hormônio essencial para a vida do homem (MARINE, 2012).

Bhasin *et al.* (2012) corroboram com o exposto e explicam que a testosterona é considerada como um dos principais hormônios com potencial anabólico promovendo um aumento significativo da massa muscular se e quando é administrado exogenamente tendo sua ação dose-dependente ou seja, o usuário deverá periodicamente primar-se de sua reposição artificial para ganhos musculares.

Derouiche *et al.* (2013) apontam alimentos que aumentam naturalmente a reposição de testosterona no organismo dos indivíduos citando dentre eles gorduras como o azeite de oliva, as que são provenientes dos peixes, que possuem Ômega 3, além do consumo de cafeína que eleva a concentração deste hormônio, romã, alho, pimenta e o mineral boro que está presente nas frutas, verduras, castanhas e legumes.

Macaluso *et al.* (2013) em seus estudos destacam a vitamina D e também minerais e metais que têm relação positiva à testosterona, mostrando-se benéficos como o ferro, zinco, magnésio, molibdênio, no entanto outros se mostraram negativos como o cromo, manganês e o cádmio, devendo, portanto, serem evitados. Este mesmo estudo demonstrou que indivíduos que têm o hábito de exposição ao

sol e consomem esses alimentos tendem a ter um nível maior de testosterona no organismo e evitam patologias como a obesidade, por exemplo, que é fator de risco para doenças crônicas como diabetes e doenças cardiovasculares.

Estudos recentes destacam a relação entre a testosterona e a obesidade, no qual Mangolim (2019) aponta, por exemplo, que a testosterona é responsável por regular o acúmulo e a distribuição do tecido adiposo, uma vez que este hormônio tem a capacidade de inibir o processo de linhagem das células adipogênicas (gordurosas) e estimular a miogênica (muscular) sendo comum um homem obeso apresentar altos níveis de insulina e baixo teor de testosterona.

Ng Tang, Prendergast e Dupuis (2016) afirmam a importância desta associação afirmando que a obesidade é um fator de risco mais relevantes para a ocorrência da diminuição dos níveis de testosterona, sendo associada à idade e à presença de doenças crônicas, no qual destacam a influência da alimentação neste processo, pois quando esta é inadequada, cria condições para que a obesidade esteja presente na vida dos indivíduos.

Uma boa nutrição aliada ao tratamento da testosterona na obesidade faz com que os níveis de gordura corporal sejam reduzidos, aumentando, assim, a massa magra, reduzindo, ainda a glicemia em jejum e também a resistência à insulina, permitindo a melhoria no perfil lipídico e, em consequência disto, diminuindo a pressão arterial (PA) dos indivíduos, agindo diretamente contra os fatores de risco de inúmeras anormalidades metabólicas, auxiliando, por sua vez, na qualidade de vida destes (BENDER, 2017).

Apesar de benéfica, dados recentes sobre a regulamentação da *Food and Drug Administration* (FDA) que é responsável pela aprovação do uso de medicamentos (drogas) e alguns tipos de alimentos em tratamentos dão conta que a testosterona poderá ser utilizada apenas na população do sexo masculino que sejam diagnosticadas sua redução no organismo por causa genética, traumática, infecciosa ou similar e para que não ocorra o seu uso irracional, os usuários devem ser acompanhados por uma equipe multidisciplinar além do Nutricionista (ABDO, 2019).

3 A INFLUÊNCIA DA NUTRIÇÃO NOS NÍVEIS DE TESTOSTERONA

Silva *et al.* (2019) relacionam a nutrição com os níveis de testosterona no organismo dos homens enfatizando que este hormônio não é apenas relacionado com a função sexual destes, mas que também exerce direta e indiretamente mais de duzentas funções no organismo nos quais estão a de reparo muscular e a anabólica, além da otimização do equilíbrio no organismo, formação de músculos e atuar diretamente no combate à obesidade.

Santarém (2015) aponta resultados de estudos sobre dietas ricas em zinco que tiveram achados que destacaram a elevação considerável do nível de testosterona, enquanto que as consideradas pobres apontaram a redução da produção deste hormônio. Já no caso do magnésio, sabe-se que este mineral é essencial para a manutenção dos níveis de testosterona, pois apesar de até 40% da testosterona no organismo ser biodisponível, o restante está relacionado à *Sex Hormone Binding Globulin* (SHBG) que é a globulina ligadora dos hormônios sexuais que auxilia no controle da quantidade dos hormônios sexuais no organismo, ajudando na manutenção dos processos relacionados a esses.

A ingestão recomendação diária (RDA) de consumo do zinco é de cerca de 15 mg/dia para os homens, já a do magnésio é cerca de 420 mg, sendo estas adquiridas através da nutrição no consumo de alimentos como a castanha do Pará, castanhas de caju, abacate, nozes, amêndoas, aveia e o arroz integral. Tudo isso significa que a testosterona tem sua produção largamente relacionada com a nutrição que, por sua vez, exerce papel fundamental no equilíbrio do organismo evitando patologias crônicas como a obesidade, por exemplo (CADORE *et al.*, 2018).

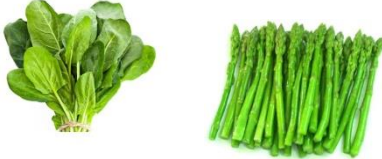

As proteínas são também importantes para os níveis de testosterona, pois também promovem a elevação da SHBG reduzindo ainda a biodisponibilidade deste hormônio essencial para os indivíduos. Elas são adquiridas através da alimentação no qual estão disponíveis em alimentos como os peixes, frango, ovos, nozes, feijões, repolho, cogumelos, queijos e outros alimentos à base de leite dentre outros. Elas juntamente com a testosterona são responsáveis pela captação dos aminoácidos nos músculos colaborando diretamente para a hipertrofia muscular (CHAGAS, 2016).

Para Derouiche *et al.* (2013), as gorduras presentes nos alimentos também são nutrientes essenciais para a produção de testosterona no organismo, pois o colesterol é um dos precursores da testosterona tendo relação direta no ganho de massa magra, uma vez que alimentos saudáveis como as carnes e os ovos com a gema, por exemplo, são indispensáveis nesse papel. Além disso, as gorduras presentes em alimentos de origem vegetal como as castanhas, sementes de girassol, óleo de soja, margarinas e outros vegetais ou frutas como o abacate, por exemplo.

A gordura transporta o colesterol contido no sangue para as glândulas que passam a produzir os hormônios como a testosterona que tem como matéria-prima nos testículos compondo um complexo formado pelas gorduras que passa a fabricar este hormônio masculino tão essencial a esses indivíduos. Já nas mulheres, a gordura transforma-se em um depósito de aromatase, uma enzima responsável pela conversão da testosterona em estrogênio, mas deve-se preconizar os cuidados e riscos do excesso de gordura no organismo que provoca a obesidade e é fator de risco para outras doenças crônicas (BENDER, 2017).

Este autor enfatiza no Quadro 1 diversos alimentos que atuam na produção da testosterona trazendo benefícios no organismo dos indivíduos, no qual tem-se:

Quadro 1 – Alimentos que promovem a produção da testosterona no organismo.

| Alimento | Especificação |
|---|---|
|  <p>Ovos</p> | <p>É considerado um dos alimentos mais completos, sendo rico em Vitamina D, além das gorduras saturadas e do colesterol bom. Composto por nutrientes que são essenciais para a produção da testosterona no organismo.</p> |
|  <p>Espinafre e aspargos</p> | <p>São vegetais ricos em vitamina C, vitamina E e magnésio que são substâncias de alta importância para a produção da testosterona;</p> |
|  <p>Ostras</p> | <p>Trata-se de uma fonte rica em zinco, dando um suporte nutricional na imunidade sendo fundamental para produção de testosterona.</p> |



Salmão



Couve e brócolis



Carnes e fígado



Feijões

Peixe rico em ômega 3 e magnésio responsáveis diretos por otimizar a produção de testosterona.

São vegetais ricos em Indol-3-carbinol, uma substância com propriedades anticancerígenas que inibe a aromatase otimizando a produção dos níveis de testosterona.

Alguns cortes de carne bovina possuem nutrientes que aumentam a produção da testosterona. O fígado bovino, por exemplo, é uma fonte riquíssima de vitamina D, enquanto a carne moída e o acém contêm zinco.

Esses vegetais são compostos de proteínas que ajudam a proteger a saúde do coração e a produção de testosterona para o organismo.

Fonte: Bender, 2017.

Bender (2017) destaca as propriedades desses e outros alimentos que são ricos em substâncias que promovem a produção da testosterona e os benefícios que esta traz para o organismo humano como um todo, tendo, inclusive, participação direta no combate e prevenção da obesidade, sendo um fator de risco a sua ausência no organismo em relação à ocorrência desta patologia. Deste modo, percebe-se que a produção da testosterona depende exclusivamente da alimentação no qual o consumo de modo adequado de alimentos com calorias e gorduras consideradas boas, assim como o aporte de nutrientes como magnésio, zinco, vitaminas B6, B9, C, K, D e a carnitina influenciam diretamente na regulação deste hormônio no organismo das pessoas, tanto nos homens quanto nas mulheres, pois ela não se limita apenas ao homem, logo ela também é produzida nas mulheres, mas em menor quantidade e apresenta os mesmos benefícios e efeitos.

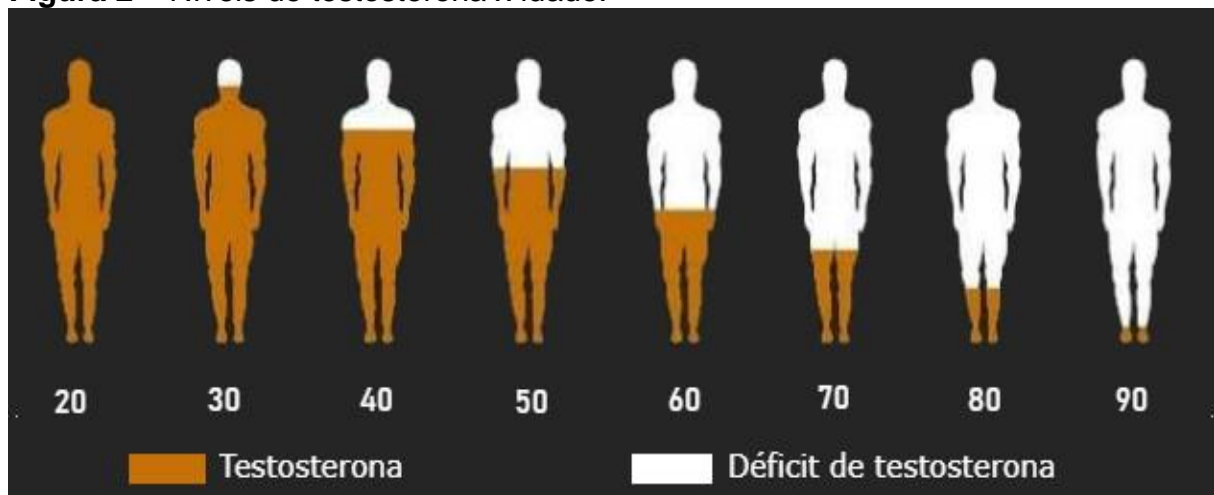
Neste exposto, destaca-se a importância da atuação dos Nutricionistas no contexto à educação em saúde, pois são profissionais que possuem conhecimentos técnico-científicos que direcionam os indivíduos a uma alimentação mais saudável primando o equilíbrio do organismo e também a prevenção das diversas patologias como a obesidade, por exemplo, dentre outras.

4 A RELAÇÃO DA OBESIDADE COM OS BAIXOS NÍVEIS DE TESTOSTERONA

Segundo Minozzo (2017), a relação entre a obesidade e os baixos níveis de testosterona estão relacionados ao hipogonadismo secundário masculino, um tipo de andropausa ocasionada pela obesidade. O termo MOSH proveniente do acrônimo inglês (*Male Obesity-associated Secondary Hypogonadism*). Essa patologia é responsável pela falta de disposição, redução da força física e energia no organismo, além do controle emocional, da perda da libido e do vigor sexual sendo ocasionada pela baixa produção da testosterona por parte das células de Leydig presentes nos testículos. Além disso, a elevação da gordura visceral e a alteração no sono, além da resistência à insulina e o descontrole da hipófise e o hipotálamo são fatores que causam o descontrole da produção desse hormônio essencial para o organismo dos homens, em especial os que estão saindo da faixa etária dos 40 anos e adentrando a dos 50 no qual há o decréscimo muito acentuado dos níveis de testosterona no organismo, conforme é demonstrado na Figura 2 a seguir.

A Figura 2 destaca os níveis de testosterona comparando a idade dos indivíduos, apontando ainda o déficit de acordo com a faixa etária destes, fazendo uma analogia à perda desta substância no organismo e a sua relação com a obesidade.

Figura 2 – Níveis de testosterona x idade.



Fonte: Minozzo, 2017.

Conforme se observa, os níveis de testosterona caem drasticamente a partir da faixa etária que compreende os 40 aos 50 anos em especial em homens com o

diagnóstico da obesidade. Isso se deve por que à medida que esses indivíduos envelhecem há uma queda acentuada da sua produção, haja vista que a testosterona é um hormônio que auxilia no combate às gorduras localizadas no corpo, auxiliando no combate a patologias como a própria obesidade, mas também o Diabetes mellitus tipo 2 e as doenças cardiovasculares (CADORE, 2018).

Yeager (2020) destaca em seu estudo que o volume a ser considerado normal da presença da testosterona no organismo de um homem adulto é de cerca de 300 ng/dL a 1.000 ng/dL, assim, quando este número é menor que 300 ng/dL, é recomendada e necessária a sua suplementação, pois o excesso de peso, ou seja, a obesidade, eleva os riscos de baixa testosterona trazendo alterações metabólicas que passam a ser perceptíveis a partir da faixa etária de 40 anos em homens obesos, conforme demonstra o Quadro 2 que aponta essas alterações.

Quadro 2 – Sinais e sintomas da queda da produção da testosterona no organismo dos homens.

| Queda na produção de testosterona |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Elevação da gordura corporal; • Redução da sensação do bem estar • Queda no desempenho sexual • Aumento dos riscos de reação inflamatória no corpo; • Aumento dos riscos da ocorrência da doença vascular cardíaca • Declínio cognitivo que limita as capacidades de memória, raciocínio lógico e outras atividades psicológicas; • Elevação da predisposição ao risco da obesidade visceral que é a gordura intra-abdominal, sendo esta um fator de risco para o infarto; • Redução da massa muscular • Fator de risco para a ocorrência da depressão e/ou doenças relacionadas à autoimagem; • Elevação da perda óssea e; • Disfunção Erétil. |

Fonte: Yeager, 2020.

Esses sinais e sintomas estão relacionados largamente com os maus hábitos alimentares, sendo que com a modernidade muitos indivíduos passaram a ter

problemas relacionados à obesidade por falta da prática de exercícios físicos regulares e também pelo seu comportamento alimentar que se sustenta basicamente no consumo de alimentos ricos em gorduras e sódio, sendo estes fatores de risco para a ocorrência desta patologia refletindo diretamente na produção da testosterona não importando a faixa etária desses indivíduos (BENDER, 2017).

Segundo Machado (2020), um estudo realizado em 2016 avaliou homens com o diagnóstico da obesidade demonstrou que comportamentos alimentares inadequados, mas com a realização de atividades físicas tinham relação direta com o aumento do nível de testosterona que favoreceu a perda de peso. Os níveis saudáveis deste hormônio estimulou a melhoria da estética corporal eliminando as gorduras localizadas e trazendo de volta os músculos mais saudáveis quando comparados com os níveis de testosterona mais baixos nos obesos sedentários. Nas mulheres, o baixo nível de testosterona traz como consequências a redução da libido, o cansaço, desânimo e em alguns casos até mesmo a depressão.

Sorrentino (2020) verificou que na realidade a raiz dos problemas relacionados com a testosterona está no desequilíbrio hormonal desta substância no organismo dos indivíduos, causado especificamente pelos hábitos alimentares inadequados, sedentarismo e ocorrência da obesidade que favorece o aparecimento desses sinais e sintomas que são prejudiciais ao equilíbrio do organismo e à saúde destes. Uma solução seria a reposição da testosterona, o que requer a avaliação médica para esta prática e a outra seria o advento das práticas de atividades físicas roçadas em exercícios de resistência como a musculação, por exemplo, que auxilia na elevação dos níveis de testosterona em um curto e longo prazo.

Para se ter uma ideia, Neponuceno (2016) relata uma pesquisa da Farmacêutica Bayer com parceria da Sociedade Brasileira de Urologia (SBU) que ouviu mais de 2 mil homens entre 50 a 70 anos de idade em sete capitais do Brasil (Brasília, Belo Horizonte, Porto Alegre, Campo Grande, Rio de Janeiro, Recife e São Paulo) onde os aproximadamente 83% dos entrevistados não sabia da relação entre a obesidade e a andropausa quando estes têm uma queda da produção de testosterona, sendo ainda um fator de risco para a ocorrência da obesidade e doenças relacionadas a esta.

Diante do exposto, a atuação do Nutricionista se torna de suma importância para uma mudança radical no estilo de vida desses indivíduos, pois com o auxílio do

trabalho deste profissional e de outros como os profissionais de Educação Física, por exemplo, estes terão maiores facilidades para reduzir o peso corporal com o advento de dietas preconizadas pelo Nutricionista e da prática das atividades físicas coordenadas por profissionais de Educação Física ou *personal trainer* auxiliando diretamente na manutenção da qualidade da saúde e de vida, promovendo um equilíbrio no organismo e favorecendo uma vida mais saudável.

Ressalta-se ainda que este estudo não busca um tipo de alimentação que venha a ser preconizado como padrão para a realização da reposição da testosterona no organismo, mas sim como meio de captação e difusão de informações acerca da sua relação com a obesidade, servindo de base para outros estudos futuros que possam complementá-lo e assim guiar profissionais e acadêmicos da área de Nutrição que buscam mais conhecimento.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A testosterona é o hormônio principal no homem. É ele o sendo responsável pelas características masculinas como o engrossamento da voz, aparecimento da barba, bigode, é quem estimula a produção de espermatozoides e o aumento da massa muscular, sendo ainda responsável direto pela fertilidade masculina, mas apesar de ser um hormônio tipicamente masculino, as mulheres também o produzem em baixa quantidade, sendo que nos homens o nível considerado normal varia entre 300 a 1000 nanogramas (ng) por decilitro (dl) de sangue.

É comum a perda do nível da testosterona quando os homens entram na faixa etária que compreende os 50 anos, ou seja, a partir da andropausa, sendo assim, ocorrem alguns sinais como a redução da libido e em consequência disto do desempenho sexual, perda da massa muscular e elevação da gordura corporal, perda de pelos como na barba, bigode e no corpo em geral, pode ocorrer ainda eventos depressivos por conta da redução da testosterona no organismo, mas o maior risco é o comprometimento da capacidade reprodutiva com a diminuição da produção de espermatozoides e problemas como o hipogonadismo, a osteopenia e osteoporose. A redução desse hormônio é considerada normal, porém em indivíduos etílicos, tabagistas, obesos e diabéticos ela se dá em maior velocidade.

Um ponto que chama a atenção sobre a produção e perda da testosterona é a nutrição, no qual estudos evidenciam que a reposição deste hormônio através da alimentação ou do uso de complementos suplementos têm auxiliado na sua regulação no organismo. O fato é que isso é comum em indivíduos que praticam modalidades esportivas como a musculação, por exemplo, quando os praticantes têm o hábito de consumir a testosterona juntamente com outras substâncias como a Creatina com a finalidade de aumentar a massa muscular e ganhar mais energia para a realização dos exercícios.

A testosterona está presente no peixe, azeite de oliva, na cafeína, romã, pimenta, ostras, abacate, ovos, carne magra, nozes, banana, feijões, brócolis, alho, atum dentre outros alimentos, o que aponta que uma nutrição balanceada com a presença desses itens proporciona, de maneira natural, a reposição ou a manutenção desse hormônio no organismo, minimizando, portanto a sua redução que ocorre com o passar do tempo, mantendo a qualidade da saúde e de vida dos indivíduos.

REFERÊNCIAS

ABDO, Carmita Helena Najjar. Terapia com Testosterona. **Diagn Tratamento**. 2019; V. 15. N. 24,, pp. 16-20. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/06/1005091/rdt-v24n1_16-20.pdf> Acesso em: 20.mar.2021.

ANTÃO, Sérgio Pita. **Ingestão Alimentar e Modulação Hormonal**. 2017. Disponível em: <<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/106575/2/205907.pdf>> Acesso em: 18.mar.2021.

BENDER, Cláudio Roberto de Jesus. **As Influências da Nutrição na Regulação e Manutenção de Níveis Saudáveis de Testosterona: uma revisão Bibliográfica**. 2017. Disponível em: <<https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/235/11164/1/TCC%20CI%C3%A1udio.pdf>> Acesso em: 12.mar.2021.

BHASIN, S. *et al.* Os efeitos das doses suprafisiológicas de testosterona no tamanho e na força muscular em homens normais. **NEJM**, Vol. 335, pp. 1-7, 2016.

CADORE, Eduardo Lusa et al. Fatores Relacionados com as Respostas da Testosterona e do Cortisol ao Treinamento de Força. **Rev. Bras. Med Esporte**. Vol. 65. N. 5. Mar/Abr, 2018. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/72058/000826427.pdf?sequence=1>> Acesso em: 14.abr.2021.

CHAGAS, B. L. F. *et al.* Utilização indiscriminada de suplementos alimentares: causas e consequências. **Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde-UNIT-SERGIPE**, v. 3, n. 2, p. 27-34, 2016.

CUNHA, Tatiana Sousa; CUNHA, Nádia Sousa; MOURA, Maria José Costa Sampaio; MARCONDES, Fernanda Klein. **Esteroides Anabólicos Androgênicos e sua Relação com a Prática Desportiva**. 2014. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/ramb/v58n6/v58n6a18.pdf>> Acesso em: 15.mar.2021.

DEROUICHE, A.; JAFRI, A.; DRIOUCH, I.; EL KHASMI, M.; ADLOUNI, A.; BENAJIBA, N.; BAMOU, Y.; SAILE, R.; BENOUCHE, M. Efeito do Consumo de Argão e Azeite de Oliva no Perfil Hormonal de Andrógenos entre Homens Marroquinos Adultos Saudáveis. **Nat Prod Commun**. Janeiro de 2013; 8 (1): 51-3.

FARHAT, G. N. *et al.* Níveis de hormônios sexuais e riscos de câncer de mama negativo para receptor de estrogênio e positivo para receptor de estrogênio. **Journal of the National Cancer Institute**, 2011.

GROSSMANN, M. Metabolismo de testosterona e glicose em homens: conceitos atuais e controvérsias. **J Endocrinol**. 2014 Jan 27; N. 12, V. 220: pp. 37-55.

GUYTON & HALL. **Tratado de Fisiologia Médica**. 12. ed. São Paulo: Elsevier, 2017.

HIRSCH, Irvin H. **Hipogonadismo Masculino**. 2019. Disponível em: <<https://www.msmanuals.com/pt-br/profissional/dist%C3%BArbios-genit%C3%BArios/endocrinologia-reprodutiva-masculina-e-dist%C3%BArbios-relacionados/hipogonadismo-masculino>> Acesso em: 17.mar.2021.

LONGLAND, T. M.; OIKAWA, S. Y. MITCHELL, C. J.; DEVRIES, M. C.; PHILLIPS, S. M. Maior em comparação com menor proteína dietética durante um déficit de energia combinado com exercícios intensos promove maior ganho de massa magra e perda de massa gorda: um ensaio randomizado. **Am J Clin Nutr.** 2016 Mar; N. 9, V. 103, pp. 738-46. doi: 10.3945/ajcn.115.119339. Epub 2016 Jan 27. PMID: 26817506.

MACALUSO, F.; BARONE, R.; CATANESE, P.; CARINI, F.; RIZZUTO, L.; FARINA, F.; DI FELICE, V. **Os Suplementos de Gordura Aumentam o Desempenho Físico?** *Nutrients.* 2013. Fev. N. 7. V. 5, pp. 509-24.

MACHADO, Paola. **Treino e Alimentação Afetam os Níveis de Testosterona em Homens e Mulheres.** 2020. Disponível em: <<https://paolamachado.blogosfera.uol.com.br/2020/01/10/treino-e-alimentacao-afetam-os-niveis-de-testosterona-em-homens-e-mulheres/>> Acesso em: 29.mar.2021.

MAHAN, L. KATHLEEN, Sylvia, ESCOTT-STUMP, Janice L. Raymond. **Krause Dietoterapia.** 14. ed. Amsterdam: Elsevier, 2018.

MAIORINO M. I. *et al.* Modificações no estilo de vida e disfunção erétil: o que pode ser esperado? **Asian Journal of Andrology**, v. 17, p. 5-10, Shanghai, jul. 2015.

MANGOLIM, Amanda Sampaio. Revisão Sistemática da Reposição com Testosterona em Homens Obesos com Níveis Séricos Baixos de Testosterona. 2019. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/183363/mangolim_as_me-bot_par.pdf?sequence=3&isAllowed=y> Acesso em: 19.mar.2021.

MARINE, Diego Adorna. **Expressão de Miostatina e Folistatina em Ratos Castrados Submetidos a Exercício.** 2012. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/1346/4614.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em: 18.mar.2021.

MCARDLE, William D.; KATCH, Frank I.; KATCH, Victor L. **Nutrição para o Esporte e Exercício.** Grupo Gen-Guanabara Koogan, 2016.

MEIRELLES, Ricardo M. R. **Reposição Androgênica no Homem.** 2018. Disponível em: <https://www.aem-sbem.com/media/uploads/534_suplemento_endorecife.pdf> Acesso em: 10.mar.2021.

MINOZZO, Leandro. **A Relação entre Obesidade e Redução nos Níveis de Testosterona.** 2017. Disponível em: <<https://www.leandrominozzo.com.br/a-relacao-entre-obesidade-e-baixa-nos-niveis-de-testosterona/>> Acesso em: 25.abr.2021.

MULLIGAN, T. *et al.* Prevalência de hipogonadismo em homens com pelo menos 45 anos: a Estudo HIM. **Jornal Internacional de Prática Clínica**, Malden v. 22, n. 9, pp. 711-718, jul. 2016.

NEPONUCENO, Thiago. **Brasileiros Desconhecem Elo entre Obesidade e Queda de Testosterona.** 2016. Disponível em: <<https://saude.abril.com.br/fitness/brasileiros-desconhecem-elo-entre-obesidade-e-queda-de-testosterona/>> Acesso em: 01.jun.2021.

NG TANG, Fui M.; PRENDERGAST LA, DUPUIS, P.; . Efeitos da testosterona tratamento da gordura corporal e massa magra em homens obesos em dieta hipocalórica: a ensaio clínico randomizado. **BMC Med.** 2016; 14: 153.

SANTARÉM, J. M. **Musculação:** princípios atualizados, fisiologia, treinamento e nutrição. 15. ed. São Paulo: Fitness Brasil, 2015.

SORRENTINO, Victor. **A Importância da Testosterona.** 2020. Disponível em: <<https://drvictorsorrentino.com.br/importancia-da-testosterona/>> Acesso em: 18.abr. 2021.

YEAGER, Selene. **Dieta pobre em Gordura Diminui Níveis de Testosterona.** 2020. Disponível em: <<https://runnersworld.com.br/uma-dieta-com-pouca-gordura-pode-baixar-sua-testosterona/>> Acesso em: 22.abr.2021.