



A Suplementação com Desidroepiandrosterona (DHEA) na Prevenção da Sarcopenia

Dehydroepiandrosterone (DHEA) Supplementation in the Prevention of Sarcopenia

Emilly dos Santos Bastos

ID ORCID: 0009-0004-7791-0464

Resumo: O envelhecimento se caracteriza por várias mudanças fisiológicas decorrentes do tempo e que se subdividem em fase de crescimento, reprodutiva e de senescência que também é considerada como a fase do envelhecimento, em que a perda da capacidade funcional do organismo torna-se mais evidente. O envelhecimento faz com que o corpo perca suas funções de funcionamento e acontece o que chamamos de deterioração progressiva das funções fisiológicas. A incapacidade e a morte celular fazem com que a força física seja perdida gradativamente, ganhos de gordura, entre outros fatores como, a diminuição dos minerais no organismo e da densidade óssea corpórea. A Desidroepiandrosterona (DHEA) é um hormônio esteróide relacionado ao aumento da sensibilidade periférica à insulina e melhora da captação da glicose, atuando sobre o músculo esquelético, fígado e tecido adiposo, principalmente. A DHEA é sintetizada e atua no (SN) Sistema Nervoso, sendo chamada de neuroesteróide. É capaz de regular a síntese de IGF-1 de maneira tecido-específica, além de possuir efeitos apoptóticos/ anti-proliferativos ou protetores, dependendo da dose utilizada. Este trabalho contribui para estudos acadêmicos e pesquisas relacionadas à longevidade e a prolongação da vida de idosos através da fonte de energia vital que chamamos de deidroepiandrosterona. O objetivo desta pesquisa é desenvolver a aplicabilidade do DHEA-deidroepiandrosterona de uso oral em idosos com mais de 60 anos de idade, através da suplementação para obter a melhora do ganho de massa magra durante as atividades físicas e relacionar através dos critérios expostos a relação risco, benefício e os efeitos colaterais do DHEA. Também demonstrar como esse hormônio é capaz de modificar o nível de gordura corporal e vigor físico na qualidade de vida em idosos com mais de 60 anos de idade

Palavras-chave: DHEA; Suplementação com DHEA; Hormônios; Sarcopenia; Desidroepiandrosterona; Massa magra na 3º idade.

Abstract: Aging is characterized by various physiological changes resulting from the passage of time, which are subdivided into the growth, reproductive, and senescence phases—the latter of which is also considered the aging phase, during which the loss of the body's functional capacity becomes more evident. Aging causes the body to lose its functional capabilities, leading to what is known as the progressive deterioration of physiological functions. Cellular dysfunction and cell death result in a gradual loss of physical strength, weight gain, and other factors such as a decrease in the body's mineral content and bone density. Dehydroepiandrosterone (DHEA) is a steroid hormone associated with increased peripheral insulin sensitivity and improved glucose uptake, acting primarily on skeletal muscle, the liver, and adipose tissue. DHEA is synthesized and acts on the nervous system (NS), and is therefore referred to as a neurosteroid. It is capable of regulating IGF-1 synthesis in a tissue-specific manner and has apoptotic/antiproliferative or protective effects, depending on the dose administered. This study contributes to academic research and studies related to longevity and life extension in older adults through the source of vital energy known as dehydroepiandrosterone. The objective of this research is to explore the applicability of oral

DHEA (dehydroepiandrosterone) in older adults over 60 years of age through supplementation to improve lean mass gain during physical activities and to assess, based on the criteria outlined, the risk-benefit ratio and side effects of DHEA. It also aims to demonstrate how this hormone can alter body fat levels and physical vigor, thereby improving the quality of life in older adults over 60 years of age.

Keywords: DHEA, DHEA supplementation; Hormones; Sarcopenia; Dehydroepiandrosterone; Lean mass in the 3rd age.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento se caracteriza por várias mudanças fisiológicas decorrentes do tempo, que se subdivide em fase de crescimento reprodutiva e senescência, que são consideradas como as fases do envelhecimento. Nesta fase a perda da capacidade funcional do organismo torna-se mais evidente. O envelhecimento faz com que o corpo perca suas funções de funcionamento e acontece o que chamamos de deterioração progressiva das funções fisiológicas. A incapacidade e a morte celular fazem com que a força física seja perdida, haja ganho de gordura, entre outros fatores, como a diminuição dos minerais no organismo e da densidade óssea.

Há um incremento do peso corporal total até 55 anos e após os 60 anos começa a diminuir. Dentre as modificações corporais responsáveis por esta alteração, estão presentes a diminuição da estatura, a diminuição do tecido muscular, o aumento do tecido adiposo, a diminuição da densidade óssea e a diminuição do teor de água total no organismo. As mudanças no sistema muscular são caracterizadas por perda da massa muscular ocasionada pela redução do número e/ou do tamanho das fibras musculares.

Também, ocorrem reduções da elasticidade muscular e na velocidade de condução do impulso neural. Aos 70 anos de idade, o sulfato de DHEA sérico médio, a forma circulante predominante de DHEA, é cerca de 20% dos níveis de adultos jovens. Muitas das ações de DHEA em seres humanos são pensadas para ser mediadas por sua conversão aos hormônios do sexo, que são moduladores da adiposidade e sensibilidade de insulina.

Não existem provas suficientes sobre a DHEA como antienvelhecimento, mas estudos provam que a suplementação promove benefícios ao corpo retardando o envelhecimento e trazendo mudanças significativas na vida de idosos. Acredita-se que essas mudanças benéficas promovem uma qualidade de vida melhor reduzindo a gordura corporal. Com redução da adiposidade ou aumento da massa livre de gordura observada em alguns estudos.

As mudanças no sistema muscular são caracterizadas por perda da massa muscular, ocasionada pela redução do número e ou tamanho das fibras musculares. Também ocorrem reduções da elasticidade muscular e na velocidade de condução do impulso neural. A flexibilidade é afetada pelas mudanças na estrutura muscular e na estrutura óssea, e por outras modificações. Há um decréscimo de aproximadamente 20% na amplitude de movimento entre os 55 e 65 anos, sendo que esta taxa de

deterioração acelera-se a partir dos 70 anos. Esta redução ocorre em função da diminuição do colágeno nos tendões, da desidratação da articulação e do aumento do tecido conectivo na massa muscular, este conjunto leva a um aumento da densidade e da rigidez da articulação diminuindo a amplitude de movimento.

A *deidroepiandrosterona* é um hormônio produzido e sintetizado pelas glândulas supra renais ou adrenais, atinge o seu ápice no corpo humano ao completar 30 anos de idade, após essa fase ele entra em decadência e sua produção passa a ser reduzida significativamente, sendo necessária a sua reposição para que indivíduos possam obter um envelhecimento saudável e com qualidade de vida.

É um hormônio esteróide relacionado ao aumento da sensibilidade periférica à insulina e melhora a captação da glicose, atuando sobre o músculo esquelético, fígado e tecido adiposo principalmente. A DHEA é sintetizada e atua no (SN), sendo chamada de neuroesteróide. Ela é capaz de regular a síntese de (IGF-1) de maneira tecido-específica, além de possuir efeitos apoptóticos/ anti- proliferativos ou protetores, dependendo da dose utilizada. “A presença de substrato oxidável no meio de incubação inibe seus efeitos anti-proliferativos. Também atua em receptores de membrana (GABAA, NMDA), na liberação de neurotransmissores (acetilcolina, glutamato) inibindo enzimas da cadeia respiratória” (Souza, 2008). A supra-renais ou adrenais, são glândulas, que, localizam-se em cima, dos rins, possui uma importante função na produção de uma grande diversidade de hormônios. Porém o DHEA foi descoberto em 1934 ao longo desse período até hoje em 2023 foram feitos diversos estudos e publicações sobre seus benefícios ao corpo humano (Sahelian, 1997, p. 05).

O DHEA é transformado e convertido em hormônio sexual segundo (Souza, 2008 *apud* Labrie *et al.*, 2005). No entanto, foi descrita a existência da enzima 3 β -hidroxiesteróide desidrogenase (3 β -HSD), que catalisa a transformação de DHEA em androstenediona (precursor da testosterona e estradiol), na placenta, tecido adiposo, tecido mamário, pulmão, endométrio, próstata, fígado, rim, epidídimo, pele e encéfalo. A substância da *deidroepiandrosterona* vem sendo utilizada no tratamento de diversas patologias com condições físicas e psicológicas em diversos estudos durante anos. O DHEA em forma de suplementação promete a melhora do estresse, humor e bem estar, mudanças na libido e gordura corporal, colesterol, aumento dos níveis de androgênio, aumento da força muscular, aumento da imunidade e ativação de genes jovens. Entre outros como: doenças cardíacas e cânceres.

Nas mulheres, após a menopausa, todos os estrogênios e quase todos os androgênios são produzidos localmente nos tecidos periféricos a partir de DHEA que, indiretamente, exerce efeitos, entre outros, na formação óssea, adiposidade, músculo, metabolismo da insulina e da glicose e da glicose, na pele, na libido e no bem-estar. No homem, onde a secreção de androgênios pelos testículos se mantém durante vida, a contribuição do DHEA para os androgênios tem sido melhor avaliada na próstata, onde cerca de 50% dos androgênios são produzidos localmente a partir de DHEA (Labrie *et al.*, 2005).

Diante de tais informações e algumas controvérsias foi iniciado este trabalho

com o propósito de evidenciar a eficácia da utilização do DHEA de uso oral ou injetável em tratamentos com pacientes idosos acima de 60 anos. Com o objetivo de melhora e aumento da massa magra em atividades do dia a dia para melhor desempenho físico em atividades esportivas. Como um meio de elevação da capacidade de força física e muscular nestas atividades.

Com isso, coletaremos dados e informações sobre os benefícios reais e positivos que o DHEA pode trazer na tentativa de oferecer os melhores tratamentos para os idosos no combate aos males do envelhecimento, conhecido como sarcopenia. Este trabalho contribui para estudos acadêmicos e pesquisas relacionadas à longevidade e a prolongação da vida de idosos através da fonte de energia vital que chamamos de *deidroepiandrosterona*.

DESENVOLVIMENTO

O DHEA (desidroepiandrosterona) foi identificado pela primeira vez em 1934 por cientistas específicos na compreensão dos hormônios esteroides humanos. Pequenas estruturas que são sintetizadas em menor escala pelos ovários nas mulheres e pelos testículos nos homens. Atua como um precursor de outros hormônios importantes, como a testosterona e o estrogênio que são reguladores de diversas funções reprodutivas.

O químico alemão Adolf Butenandt foi pioneiro na identificação de um grupo de hormônios esteroides, incluindo o DHEA. Ele isolou o composto de urina humana, que era uma das principais fontes para a remoção de esteroides nessa época. Essa descoberta foi um marco na endocrinologia e abriu caminho para estudos mais aprofundados sobre os hormônios suprarrenais.

Logo após a descoberta, os cientistas concentraram seus esforços na análise da estrutura química do DHEA e na compreensão de como ele era produzido no corpo. Estudos demonstraram que o DHEA é sintetizado nas glândulas suprarrenais a partir do colesterol, marcando-o como um hormônio esteroide. Ao longo das décadas de 1940 e 1950, os avanços na química e na endocrinologia permitiram que desvendássemos a estrutura molecular do DHEA, bem como seu papel no organismo. Descobriu-se que ele é um dos hormônios esteroides mais abundantes no corpo humano, especialmente durante a juventude, atingindo seu pico por volta dos 20 a 30 anos. Após esse período, os níveis de DHEA começaram a declinar gradativamente, caindo até 80% na velhice. Esse declínio natural despertou o interesse da comunidade científica em explorar o impacto dessa redução.

Por ser um hormônio derivado do colesterol é convertido na gravidez pelo colesterol desmolase (CYP11A1) a 17-hidroxipregnenolona pelo 17 α -hidroxilase (CYP17A). Finalmente, a 17-hidroxipregnenolona é transformada em DHEA pela mesma enzima (CYP17A1), por meio de sua atividade de ligação de 17,20. Uma vez sintetizado, o DHEA pode ser sulfatado, formando o DHEA-S (sulfato de desidroepiandrosterona) que é um precursor essencial na biossíntese de outras hormonas esteroides, como: os Andrógenos: testosterona, Estrogênios: estradiol.

Esses hormônios desempenham papéis críticos no desenvolvimento sexual, reprodução, manutenção da massa muscular, densidade óssea e equilíbrio energético.

Embora o DHEA seja principalmente um precursor, ele também exerce ações diretas em células por meio de mecanismos específicos como: Receptores nucleares de hormônios esteróides. Os hormônios derivados do DHEA, como testosterona e estradiol, interagem com receptores nucleares, regulando a expressão de genes em células-alvo. Essa regulação envolve a ligação a regiões específicas do DNA conhecidas como elementos de resposta hormonal (HREs) que modulam processos como a reparação tecidual. O DHEA também influencia os receptores de andrógenos e estrogênios, mesmo em níveis baixos, contribuindo para a ação não genômica. Além de sua influência no núcleo, o DHEA pode atuar em receptores na membrana celular ou citoplasma, desencadeando respostas rápidas que não envolvem alterações na transcrição do DNA. Essas ações incluem a regulação do cálcio intracelular e outros íons como a regulação da glicose, metabolismo lipídico e a manutenção muscular.

O DHEA tem sido amplamente treinado para suas propriedades antioxidantes e neuroprotetoras. Ele protege membranas celulares e (DNA) de danos oxidativos. No cérebro, o DHEA é considerado um neuro-hormônio devido à sua produção local e efeitos sobre o sistema nervoso. Ele atua como modulador de receptores de neurotransmissores, como o (GABA) e o (NMDA) promovendo melhoras na memória e na redução de danos neuronais induzidos por estresse. Desempenha um papel modulador no sistema imunológico reduzindo os níveis elevados de citocinas pró-inflamatórias, contribuindo para o controle dos efeitos imunossupressores de níveis elevados de cortisol, ajudando a manter o equilíbrio. Na epigenética o DNA faz a metilação e a modificação das histonas que são cruciais para a regulação de genes relacionados.

A bioquímica do DHEA revela um hormônio versátil e essencial para a fisiologia humana. Seus efeitos abrangem desde o metabolismo energético até a proteção celular e a regulação hormonal.

Os primeiros estudos sobre o DHEA foram motivados pelo desejo de entender melhor os hormônios esteróides e sua relação com a saúde. A partir de sua descoberta na década de 1930, o DHEA evoluiu de uma simples curiosidade científica para um foco de pesquisas médicas e terapêuticas, especialmente relacionadas ao envelhecimento e às condições hormonais. Embora muito progresso tenha sido feito, o DHEA continua sendo um tema de investigação ativa.

As pesquisas realizadas com o DHEA nas décadas de 1950 e 1960 representaram um período inicial de exploração científica para compreender seu papel no organismo humano e seu impacto potencial na saúde. Durante esses anos, os estudos chegaram a delinear as propriedades bioquímicas do hormônio. Na década de 1950, os cientistas focaram em isolar e caracterizar o DHEA em maior profundidade. Descobriu-se que ele era um dos esteróides mais abundantes no plasma humano. Pesquisas nessa época revelaram que o DHEA era um precursor de outros hormônios sexuais, como testosterona e estrogênios. Essa descoberta

foi significativa, pois demonstrou que o DHEA não agia diretamente, mas foi transformado em compostos biologicamente ativos, desempenhando um papel central no sistema endócrino.

A partir das décadas de 1980 e 1990, estudos apontaram uma possível relação entre níveis adequados de DHEA e uma melhor proteção contra condições como doenças cardiovasculares e diabetes. Por conta dessas descobertas, passou a ser comercializado como suplemento alimentar em alguns países, como os Estados Unidos. É amplamente utilizado por pessoas que buscam melhorar sua vitalidade, combater os efeitos do envelhecimento ou tratar condições associadas aos níveis baixos dos hormônios. No entanto, a suplementação de DHEA permanece controversa. Embora os estudos previstos tenham apontado benefícios potenciais, a ciência ainda não forneceu diretrizes definitivas sobre sua eficácia em muitos casos.

Existem preocupações sobre os efeitos colaterais associados ao uso prolongado ou em doses elevadas, incluindo desequilíbrios hormonais e aumento do risco à saúde. Apesar de décadas de pesquisa, o DHEA continua sendo um campo de investigação ativa. Seu papel na regulação hormonal e na saúde global é reconhecido, mas os mecanismos exatos e as aplicações terapêuticas ainda precisam de estudos mais aprofundados. Assim, embora o DHEA seja uma substância fascinante e promissora, seu uso deve ser feito com cautela. “Muitas pesquisas foram direcionadas para o DHEA por pesquisadores e universitários, então o DHEA e seus benefícios passaram a ser reconhecidos em todo mudo por ser o único hormônio produzido em abundância pelas supra renais e viaja por todo o corpo através da corrente sanguínea convertidos em hormônios androgênicos e estrogênicos, sua conversão é unicamente biológica para cada indivíduo”. Segundo (Sahelian Ray 1997).

Um dos principais benefícios da suplementação com DHEA é o impacto positivo na massa magra e na força muscular. Ao estimular a saúde óssea. O declínio nos hormônios sexuais contribui para a perda de densidade óssea com o envelhecimento, especialmente em mulheres na pós-menopausa. Ao ser convertido em estrogênio e testosterona, pode ajudar a fortalecer os ossos e reduzir o riscos de doenças cerebrais ajudando a modular o sistema imunológico, reduzindo os processos imunológicos associados ao envelhecimento (imunossenescência). Ele potencializa a resposta das células de defesa, como neutrófilos e linfócitos, fortalecendo o organismo contra infecções e doenças inflamatórias.

O Fortalecimento do Sistema Imunológico ajuda a melhorar a saúde cárdio vascular e proteção contra a osteoporose, especialmente em mulheres na pós-menopausa. Isso pode ajudar a manter a densidade óssea e reduzir o risco de fraturas e osteoporose, por conta disso é importante a prevenção da perda muscular e obesidade.

Ao promover a síntese de testosterona, o DHEA ajuda a preservar a massa muscular e a melhorar o metabolismo, o que pode reduzir o risco de sarcopenia (perda de massa muscular) e obesidade. Um metabolismo mais eficiente também diminui o risco de doenças metabólicas, como diabetes tipo II.

A osteoporose é diagnosticada principalmente por meio de um exame chamado densitometria óssea, que mede a densidade do mineral. A osteoporose, embora comum, pode ser gerenciada com cuidados adequados. A detecção precoce e a adoção de medidas preventivas são fundamentais para minimizar seu impacto.

Níveis baixos de hormônios foram correlacionados com maior incidência de depressão e ansiedade em idosos. Pesquisadores observaram que a suplementação de DHEA poderia melhorar o humor, aumentar a sensação de bem-estar e reduzir sintomas de ansiedade. A promessa de um “hormônio antienvelhecimento” atrai um grande público, especialmente pessoas interessadas em prolongar a juventude e melhorar a qualidade de vida. O Equilíbrio é fundamental, embora o DHEA seja importante tanto para adultos jovens quanto para idosos, o uso de suplementos deve ser feito com cautela, mesmo sendo um hormônio essencial para a saúde ao longo de toda a vida. Nos adultos jovens, ele é fundamental para manter o equilíbrio hormonal, o desempenho físico e a resistência ao estresse. Já nos idosos, sua importância aumenta ainda mais devido ao papel que desempenha na preservação da saúde muscular, óssea, imunológica e cognitiva. Garantir níveis adequados de DHEA, seja por meio da produção natural ou suplementação supervisionada, pode contribuir significativamente para uma vida mais saudável.

A memória episódica é a capacidade de lembrar eventos passados e experiências pessoais, fica localizada no hipocampo e outras áreas do cérebro: O hipocampo é uma estrutura cerebral crucial para a formação de memórias, é diminuída de tamanho com a idade, essa diminuição das conexões neuronais também podem trazer risco de doenças cognitivas (como alzheimer): A prática regular de atividades físicas melhoram todos esses riscos inclusive o envelhecimento, quando essa prática é auxiliada com suplementação os resultados são ainda melhores. O envelhecimento causa uma série de mudanças no corpo, sendo as mais notáveis no sistema ósseo e na memória. A perda de densidade óssea e a fragilidade aumenta o risco de memória de curto prazo.

Entretanto, como qualquer intervenção hormonal, o uso de DHEA deve ser feito com cautela. Seu impacto sistêmico e as possíveis interações com outros processos biológicos tornam essa complementação um campo de benefícios e riscos. O DHEA, ao ser metabolizado, converte-se em hormônios como testosterona e estrogênio. Essa conversão pode resultar em desequilíbrios hormonais e efeitos desagradáveis quando não é utilizado de forma equilibrada. Nos homens pode causar efeitos adversos como acne, pele oleosa, calvície e ginecomastia. Nas mulheres pode causar hirsutismo, alteração na voz e irregularidades menstruais, assim como também a queda de cabelos e masculinização.

Embora o DHEA traga benefícios potenciais, seu uso descontrolado pode trazer consequências graves para a saúde. Desequilíbrios hormonais, impacto cardiovascular, danos ao fígado e rins, além de alterações na saúde mental, estão entre os principais riscos.

A suplementação deve ser realizada apenas com monitoramento e doses ajustadas às necessidades individuais. O equilíbrio entre os benefícios e os perigos depende de uma abordagem cautelosa e informada, que prioriza a segurança e a

saúde em longo prazo. Dessa forma, o DHEA pode ser utilizado de maneira eficaz e responsável, minimizando os riscos e maximizando seus efeitos potenciais positivos.

RESULTADOS

Os hormônios são formados pela síntese do colesterol em que vai formando cadeias do 17 alfa- hidroxí pregnenolona até formar o DHEA, implicando a seguir na formação da testosterona sendo um hormônio essencial para o aumento da massa magra, libido e disposição para ambos os sexos. O nosso córtex produz uma substância que chamamos de aldosterona.

O mecanismo que regula o DHEA ainda é desconhecido, sabemos somente que se origina de um precursor universal que sintetiza todos os hormônios e o DHEA por sua vez é sulfatado. Começa a ser produzido ainda no feto se desenvolvendo até a fase adulta, vai aumentando os seus valores e retorna a declinar quando o indivíduo completa 70 anos. Alguns autores revelam que o seu declínio se relaciona com diversas doenças que se propagam no corpo na velhice. Foram observados também em vários estudos que o DHEA ajuda na obtenção de resistência a insulina.

Além disso reduz a concentração de glicose no organismo, o tecido adiposo, deixa o coração mais resistente entre outros fatores como: resistência muscular, força e ganho de massa magra. Algumas pesquisas relacionaram o DHEA ao cérebro.

Alguns estudos sugerem que a DHEA reduz os níveis de receptores glicocorticóides inibe os neurotransmissores excitatórios (como os glutamatérgicos e colinérgicos, promove o aumento de neurotrofinas que aumentam a sobrevivência e o reparo neuronal. Desta forma, a relação cortisol/DHEA tem sido considerada como mais informativa da ação relativa dos dois esteróides no cérebro do que os valores isolados dos mesmos (Correia *apud* Maninger *et al.*, 2009; Kaminska *et al.*, 2000; Hechter, Grossman & Chatterton, 2015).

Com o envelhecimento e a degradação do organismo, vários outros fatores acontecem em todo o corpo, um exemplo disso é a utilização da DHEA para melhorar a concentração plasmática que acaba sendo reduzida com a baixa dos níveis de DHEA no organismo, assim se consegue reduzir o acúmulo da gordura visceral e melhorar o sistema cardiovascular.

Declínio Hormonal Masculino

Nos homens, a produção de testosterona, o principal hormônio sexual masculino, começa a diminuir por volta dos 30 anos de idade. Esse declínio geralmente ocorre de forma gradual, diminuindo em cerca de 1% ao ano após essa idade. Além da testosterona, outros hormônios como a DHEA (Desidroepiandrosterona) e o hormônio do crescimento (GH) também podem diminuir com o envelhecimento. Isso pode resultar em uma série de sintomas, como diminuição da libido, perda de

massa muscular e força, aumento da gordura corporal, fadiga, alterações de humor e até mesmo disfunção erétil.

O declínio hormonal masculino, também conhecido como andropausa ou hipogonadismo masculino, refere-se à diminuição dos níveis de testosterona que ocorre naturalmente com o envelhecimento nos homens. Esse processo geralmente começa por volta dos 40 anos e continua ao longo da vida adulta, embora em alguns homens possa começar mais cedo.

A testosterona é o principal hormônio sexual masculino e desempenha um papel crucial em diversas funções do organismo, incluindo o desenvolvimento e manutenção da massa muscular, densidade óssea, produção de esperma, regulação do humor, libido e energia.

O declínio hormonal masculino pode resultar em uma série de sintomas, que podem variar em intensidade de pessoa para pessoa. Alguns dos sintomas mais comuns incluem: Diminuição da libido e disfunção erétil: Baixos níveis de testosterona podem levar a uma redução no desejo sexual e dificuldade em obter ou manter uma ereção.

Fadiga e baixa energia, podem sentir-se mais cansados e ter menos energia para realizar atividades do dia a dia. Mudanças de humor também acontecem devido o declínio hormonal como: irritabilidade, depressão e ansiedade. Perda de massa muscular e força, baixos níveis podem levar a uma diminuição da massa muscular e força. Alguns homens podem experimentar um aumento na gordura corporal, especialmente ao redor do abdômen. Baixos níveis de testosterona podem aumentar o risco de osteoporose e fraturas ósseas.

O declínio hormonal pode afetar a qualidade do sono, levando a dificuldades para dormir ou insônia. É importante ressaltar que o declínio hormonal masculino faz parte do processo natural de envelhecimento e pode variar de pessoa para pessoa. Se os sintomas forem graves ou impactarem significativamente a qualidade de vida, é recomendável procurar orientação médica para avaliação e possível tratamento. Em alguns casos, a reposição de testosterona pode ser indicada para aliviar os sintomas e melhorar a qualidade de vida.

Declínio Hormonal Feminino

Nas mulheres, o declínio hormonal está mais associado ao período da menopausa. Durante a menopausa, que geralmente ocorre entre os 45 e 55 anos de idade, os ovários começam a produzir menos estrogênio e progesterona. Essa diminuição hormonal pode levar a uma série de sintomas, como ondas de calor, suores noturnos, alterações de humor, secura vaginal, problemas de sono, perda de libido e aumento do risco de osteoporose.

O declínio hormonal feminino, também conhecido como menopausa, é um processo natural que ocorre na vida de todas as mulheres à medida que envelhecem. Esse período marca o fim da fase reprodutiva, caracterizada pela diminuição dos níveis dos hormônios estrogênio e progesterona. Durante a menopausa, que geralmente ocorre por volta dos 45 a 55 anos de idade, os ovários

diminuem gradualmente a produção de estrogênio e progesterona, levando a uma série de mudanças físicas e emocionais. Sensações súbitas de calor intenso que podem ser acompanhadas de suores noturnos e palpitações cardíacas. Flutuações de humor, irritabilidade, ansiedade e depressão podem ocorrer devido às alterações hormonais. Diminuição da lubrificação vaginal, o que pode levar a desconforto durante o sexo e aumento do risco de infecções urinárias. Dificuldade para dormir, insônia e despertares frequentes durante a noite.

Alterações na pele e cabelo: Redução da elasticidade da pele, ressecamento, perda de cabelo e aumento da fragilidade das unhas. Mudanças hormonais podem contribuir para o aumento da gordura corporal, especialmente na região abdominal. Redução da densidade óssea, diminuição dos níveis de estrogênio pode levar à perda de massa óssea e aumento do risco de osteoporose e fraturas. Baixos níveis hormonais podem resultar em diminuição do desejo sexual e desconforto durante a relação íntima.

É importante destacar que a menopausa é um processo natural e inevitável na vida de uma mulher, mas os sintomas podem variar significativamente de uma pessoa para outra. Algumas mulheres podem experimentar apenas sintomas leves, enquanto outras podem enfrentar dificuldades mais significativas. Se os sintomas forem graves ou afetarem negativamente a qualidade de vida, é recomendável procurar orientação médica para discutir opções de tratamento, que podem incluir terapia hormonal ou outras abordagens para aliviar os sintomas e promover o bem-estar durante essa fase de transição.

O estresse crônico pode levar a um aumento do hormônio do estresse, o cortisol, que pode afetar negativamente a produção de outros hormônios. Uma dieta pobre em nutrientes essenciais também pode contribuir, pois o corpo precisa de vitaminas e minerais para produzir hormônios de forma adequada. Um estilo de vida sedentário e a exposição a toxinas ambientais também podem desempenhar um papel no declínio hormonal.

“Com o envelhecimento, ocorre um declínio gradual na produção de hormônios sexuais, como a testosterona nos homens e o estrogênio nas mulheres. Esse declínio hormonal está associado a uma variedade de sintomas e condições relacionadas à idade” (Rosen 2005).

Em resumo, o declínio hormonal na maturidade é um processo natural que faz parte do envelhecimento, afetando homens e mulheres de maneiras diferentes e pode resultar em uma variedade de sintomas. A suplementação hormonal pode ser considerada uma ajudar a equilibrar os níveis hormonais e aliviar os sintomas associados ao declínio hormonal relacionado a idade.

METODOLOGIA

Apresentar o DHEA e suas potencialidades como hormônio natural produzido pelo corpo humano, que atinge seu ápice aos 30 anos. Que precisa

ser reposto no organismo para a manutenção da qualidade de vida em diversos aspectos fundamentais a manutenção da vida e longevidade. Esta pesquisa foi realizada com bases teóricas com o objetivo de analisar os possíveis benefícios da desidroepiandrosterona em idosos a partir de 60 anos de idade, observando a melhora da condição física e performance em atividades físicas no dia a dia, Através da suplementação com DHEA.

O presente trabalho se caracteriza como uma revisão integrativa da literatura se deve a escolha do tema: A Suplementação Com Desidroepiandrosterona (DHEA) Na Prevenção da Sarcopenia. Onde foi realizada busca de artigos, nas seguintes bases de dados: Scientific Electronic Library Online (SCIELO) e Sistema Online de Busca e Análise de Literatura Médica (MEDLINE). Google Acadêmico, PUBMED. Para a pesquisa serão definidos os descritores a partir da listagem eletrônica: Variável Dependente: Efeitos fisiológicos do DHEA, Indicadores possíveis, Níveis séricos de insulina em resposta ao DHEA, Função dos neutrófilos modulada pelo DHEA, Mobilidade de células-tronco mesenquimais expostas ao DHEA, Variável Independente, Administração de DHEA Indicadores possíveis, Dosagem de DHEA utilizada. - Período de exposição ao DHEA. - Via de administração (oral). Variáveis Controladoras: - Idade dos participantes. - Sexo biológico. - Condições pré-existentes (ex.: diabetes, doenças inflamatórias). Variável Contextual (se aplicável): Envelhecimento humano.

O recorte temporal será aplicado e definido os últimos treze anos (2013 a 2026). Na etapa do tratamento dos dados ocorreu primeiramente a leitura minuciosa dos artigos que compunham a amostra da presente revisão integrativa da literatura, fazendo a interpretação do objetivo e dos resultados do estudo, onde a coleta dos dados foi realizada a partir da aplicação dos descritores O período desta pesquisa corresponde aos meses de outubro de 2023 á junho de 2026. Foram selecionadas ao total de 23 referências bibliográficas.

DISCUSSÃO

Várias pesquisas deixam em evidência que a sarcopenia esta associada com a redução de massa, hormônios aumento de processos inflamatórios, redução da mobilidade, fragilidades óssea, resistência a insulina entre outros fatores. Para manter um envelhecimento com saúde é necessário repor o que o organismo perde. A prevalência de incapacidade e dependência funcional é maior em idosos e está intimamente associada à redução da massa muscular, que ocorre, até mesmo, em indivíduos saudáveis. A sarcopenia parece decorrer da interação complexa de distúrbios da inervação, diminuição de hormônios, aumento de mediadores inflamatórios e alterações da ingestão protéico-calórica que ocorrem durante o envelhecimento. A perda de massa e força muscular é responsável pela redução de mobilidade e aumento da incapacidade funcional e dependência. (Silva *et al.*, 2006).

O ganho de massa muscular é um objetivo comum para muitas pessoas que praticam atividades físicas, especialmente à medida que envelhecem. A DHEA, ou Desidroepiandrosterona, é um hormônio naturalmente produzido pelo corpo

humano, conhecido como precursor de outros hormônios como a testosterona e o estrogênio. A testosterona desempenha um papel vital no desenvolvimento e manutenção da massa muscular. À medida que envelhecemos, os níveis de DHEA tendem a diminuir, o que pode estar ligado à perda de massa muscular e força. Por isso, a suplementação de DHEA tem sido estudada como uma possível forma de ajudar a aumentar a massa muscular, especialmente em pessoas mais velhas.

Alguns estudos sugerem que a suplementação de DHEA em homens mais velhos pode levar a um aumento significativo da massa magra, em comparação com aqueles que não receberam o suplemento. Outros estudos também mostraram resultados promissores, indicando que a DHEA pode melhorar a composição corporal, aumentando a massa muscular e reduzindo a gordura corporal em pessoas mais velhas. A DHEA é conhecida por influenciar o metabolismo, ajudando a regular a queima de gordura e a produção de energia. Ela também pode afetar a sensibilidade à insulina, o que pode ter um impacto positivo na forma como o corpo utiliza a glicose e a gordura como fontes de energia. Além disso, a DHEA pode estar envolvida na regulação do apetite e na redução da ingestão calórica. Estudos têm mostrado que níveis mais altos de DHEA estão associados a uma menor ingestão de alimentos, o que pode ajudar na perda de peso e gordura corporal.

Estudos têm sugerido que a Desidroepiandrosterona (DHEA) pode desempenhar um papel na regulação do metabolismo lipídico e na redução da gordura corporal. Níveis mais altos de DHEA têm sido associados a uma menor ingestão calórica e a uma melhor sensibilidade à insulina, fatores que podem contribuir para a perda de gordura (Vilareal 2004).

É importante notar que os efeitos da DHEA na perda de gordura podem variar de pessoa para pessoa. Além disso, a suplementação de DHEA não deve ser considerada como uma solução isolada para a perda de peso. Uma dieta equilibrada, exercícios regulares e hábitos saudáveis de vida são fundamentais para obter resultados eficazes e duradouros. Em resumo, a DHEA pode ajudar na perda de gordura corporal ao influenciar o metabolismo, a sensibilidade à insulina e o apetite. No entanto, seu efeito pode ser potencializado quando combinado com um estilo de vida saudável, incluindo uma alimentação balanceada e a prática regular de atividades físicas. Sempre é recomendado consultar um médico antes de iniciar qualquer suplementação hormonal. De acordo com o estudo de Villareal e Holloszy (2004), intitulado “Effect of DHEA on Abdominal Fat and Insulin Action in Elderly Women and Men: A Randomized Controlled Trial”, foi observado um efeito da DHEA na redução da gordura abdominal e na melhoria da ação da insulina em mulheres e homens idosos. Este estudo foi publicado no Journal of the American Medical Association (JAMA), volume 292, número 18, páginas 2243-2248.

Estudos indicam que a DHEA pode desempenhar um papel na regulação do metabolismo lipídico, o que pode levar à redução da gordura corporal, especialmente na região abdominal. Além disso, há evidências de que níveis mais elevados de DHEA estão associados a uma melhor sensibilidade à insulina e a uma menor ingestão calórica, fatores que são importantes na perda de peso e na redução da

gordura corporal. No entanto, é importante ressaltar que os resultados podem variar de pessoa para pessoa, e a suplementação de DHEA deve ser combinada com uma dieta equilibrada e a prática regular de exercícios para melhores resultados.

O processo natural do envelhecimento é um fenômeno complexo que envolve uma série de mudanças físicas, biológicas e psicológicas ao longo do tempo. Com o avançar da idade, o corpo humano passa por uma série de alterações graduais e progressivas que são parte integrante do ciclo da vida. Uma das mudanças mais visíveis é o envelhecimento da pele, que se torna menos elástica e mais propensa a rugas devido à diminuição na produção de colágeno e elastina. Os cabelos podem ficar grisalhos ou perder a pigmentação à medida que os melanócitos diminuem em número.

Além disso, os músculos e ossos tendem a perder massa e densidade, levando à redução da força muscular e à maior fragilidade óssea. O DHEA (desidroepiandrosterona) é um hormônio produzido naturalmente pelas glândulas adrenais e amplamente reconhecido por seu papel como precursor de hormônios sexuais, como estrógenos e testosterona. Desde sua descoberta, o DHEA tem sido objeto de intensos estudos, que demonstraram sua relevância em vários processos fisiológicos e sua associação com a saúde geral. No entanto, com o envelhecimento, os níveis de DHEA no corpo diminuem significativamente, levantando questões sobre os benefícios potenciais de sua suplementação. Este trabalho busca explorar a importância da suplementação com DHEA, destacando seus efeitos no metabolismo, sistema imunológico, saúde mental, saúde óssea e outros aspectos cruciais da saúde.

Um dos hormônios mais abundantes no organismo durante a juventude, atingindo seu pico por volta dos 25 anos de idade. Ele desempenha funções essenciais, como regulação do metabolismo, fortalecimento do sistema imunológico e contribuição para o equilíbrio hormonal. Com o passar do tempo, os níveis de DHEA diminuem, o que pode levar ao surgimento de diversos problemas de saúde associados ao envelhecimento, como osteoporose, sarcopenia, declínio cognitivo e aumento da suscetibilidade a doenças crônicas.

O DHEA desempenha um papel vital na manutenção da saúde e do bem-estar ao longo da vida. Sua suplementação oferece benefícios significativos, especialmente em idosos, promovendo melhora na composição corporal, saúde óssea, imunidade e bem-estar mental. Para adultos jovens, pode atuar como um coadjuvante em situações específicas, como estresse ou alterações hormonais. Contudo, é essencial que a suplementação seja realizada sob supervisão médica para garantir segurança e eficácia. O DHEA representa uma ferramenta valiosa para promover a longevidade e a qualidade de vida em diferentes fases da vida.

O envelhecimento é um processo complexo caracterizado por uma série de mudanças graduais no corpo humano, incluindo alterações na pele, músculos, ossos e órgãos internos. Além das mudanças físicas, o envelhecimento também pode afetar a função cognitiva e emocional das pessoas (Kirkwood 2000).

Internamente, os órgãos também sofrem alterações. Por exemplo, o coração pode não bombear tão eficientemente, e os vasos sanguíneos podem se tornar mais rígidos, o que pode levar a um aumento da pressão arterial. O sistema imunológico também pode enfraquecer com a idade, tornando o corpo mais suscetível a infecções e doenças.

Além das mudanças físicas, o envelhecimento também pode afetar a função cognitiva e emocional. Muitas pessoas podem experimentar uma diminuição na memória, concentração e velocidade de processamento mental. Questões emocionais, como depressão e ansiedade, também podem ser mais comuns em pessoas mais velhas devido a uma série de fatores, incluindo mudanças hormonais e eventos de vida. O processo natural do envelhecimento é uma jornada que todos nós enfrentamos à medida que avançamos na vida. É um processo gradual e inevitável, marcado por uma série de mudanças físicas, emocionais e sociais. Enquanto cada pessoa vivencia o envelhecimento de maneira única, algumas características são comuns à maioria das pessoas à medida que envelhecem.

Uma das mudanças mais visíveis do envelhecimento é o efeito sobre a pele. Com o passar dos anos, a pele tende a perder sua elasticidade e firmeza devido à redução na produção de colágeno e elastina. Isso pode resultar em rugas, flacidez e manchas senis. Além disso, a pele pode tornar-se mais seca e propensa a danos causados pelo sol. O envelhecimento também afeta os sistemas do corpo. O sistema musculoesquelético pode perder massa muscular e densidade óssea, levando a fraqueza muscular e maior risco de fraturas. O sistema cardiovascular pode experimentar mudanças, como aumento da rigidez das artérias e pressão arterial elevada. O sistema imunológico pode tornar-se menos eficiente, tornando as pessoas mais suscetíveis a doenças e infecções.

A prática regular de atividade física é fundamental para a saúde e qualidade de vida dos idosos, proporcionando uma série de benefícios físicos, mentais e emocionais. “Segundo Rosenkranz e Duncan (2015), a atividade física regular é associada a uma redução significativa do risco de doenças cardiovasculares, fortalecimento muscular e ósseo, melhoria da flexibilidade e mobilidade, além de contribuir para a prevenção de quedas”. Esses autores destacam que a atividade física também desempenha um papel essencial na manutenção da independência funcional, permitindo que os idosos realizem suas atividades diárias de forma autônoma e sem dificuldades.

“Além disso, estudos de Taylor *et al.* (2018) sugerem que idosos que se exercitam regularmente têm uma qualidade de vida geralmente superior, com maior energia, participação em atividades sociais e uma visão mais positiva da vida”.

Em contraste, idosos sedentários enfrentam um maior risco de desenvolver doenças crônicas, perda de massa muscular e óssea, diminuição da mobilidade e flexibilidade, além de uma qualidade de vida inferior. Portanto, é essencial que os idosos incorporem a atividade física em suas rotinas diárias, escolhendo atividades adequadas às suas capacidades e interesses, conforme orientações de profissionais de saúde.”

Idosos que não praticam exercícios podem enfrentar uma série de desafios, incluindo perda de massa muscular e óssea, diminuição da mobilidade e flexibilidade, maior risco de quedas e lesões, maior propensão a doenças crônicas e uma qualidade de vida geralmente inferior. A atividade física regular é essencial para os idosos, proporcionando uma série de benefícios para a saúde física, mental e emocional. A diferença entre quem pratica e quem não pratica exercícios é significativa, com os primeiros desfrutando de uma melhor saúde, independência funcional e qualidade de vida. É importante que os idosos escolham atividades adequadas às suas capacidades e interesses, sempre buscando orientação médica antes de iniciar um novo programa de exercícios.

O ganho de massa magra na terceira idade é um tema de grande relevância, pois está diretamente relacionado à qualidade de vida e à saúde física dos idosos. Com o envelhecimento, ocorre naturalmente uma perda de massa muscular, um processo conhecido como sarcopenia. No entanto, é possível manter e até mesmo aumentar a massa magra por meio da prática de atividade física e uma dieta adequada.

De acordo com Silva e Santos (2017), a prática regular de exercícios de resistência, como musculação, é essencial para estimular o crescimento muscular em idosos. Estudos mostram que mesmo indivíduos mais velhos podem experimentar ganhos significativos de massa magra com um programa de treinamento de força bem estruturado (Pedrosa *et al.*, 2019). Além disso, a combinação de exercícios aeróbicos e de resistência pode ser especialmente benéfica, promovendo não apenas o ganho de massa muscular, mas também melhorando a capacidade cardiovascular e a qualidade de vida (Clarkson *et al.*, 2016).

É importante ressaltar que a alimentação desempenha um papel crucial no ganho de massa magra em idosos. Uma dieta rica em proteínas é fundamental para fornecer os aminoácidos necessários para a síntese muscular (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019). Estudos demonstram que a ingestão adequada de proteínas, combinada com a prática regular de exercícios, pode maximizar os ganhos de massa magra em idosos (Morley *et al.*, 2018).

Portanto, para os idosos que buscam ganhar massa magra, a recomendação é a prática regular de exercícios de resistência e aeróbicos, juntamente com uma dieta balanceada e rica em proteínas. Como mencionado por Nunes *et al.* (2020), “a combinação de exercício físico e uma dieta adequada é a chave para manter a saúde muscular e funcionalidade em idosos”

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa foi utilizado comparativos de resultados com base em pesquisas teóricas, analisando os resultados em tratamentos já utilizados. Diante do aumento da expectativa de vida, atualmente, e do procedente aumento da população idosa, o interesse em terapias antienvelhecimento ou que assegurem envelhecimento mais saudável tem aumentado. Dessa forma, a terapia de reposição hormonal entusiasmou o meio científico como alternativa antienvelhecimento.

A terapia de reposição hormonal em idosos é alvo de grande interesse nas áreas da saúde em geral. Por razão do déficit na produção e função hormonal com o decorrer dos anos, assim sendo, muitos apostam na reposição hormonal como fonte da juventude, atualmente. Contudo, tal relação ainda é duvidosa, os resultados dos estudos são controversos até o momento, existindo poucos ensaios clínicos randomizados placebo- controlados, e a maior parte dos estudos não abrange um grande número de indivíduos ou período de tempo prolongado. Dessa forma, a garantia da terapia de reposição hormonal ainda não está situada, assim como a relação risco/benefício e os efeitos colaterais.

A utilização de ferramentas antienvhecimento que proporcionem efeitos favoráveis evidenciados ao organismo e que auxiliem na produção hormonal, tais como dormir bem, alimentação adequada e prática de exercícios físicos, apresentam resultados mais precisos e sem riscos quando o assunto é envelhecimento e qualidade de vida. Os possíveis benefícios e a suposta segurança da DHEA levam muitas pessoas a consumir esse pró-hormônio, sobretudo na faixa entre os 50 e 70 anos, quando ocorre a diminuição da produção e secreção hormonal.

No caso da DHEA, a diminuição da produção pelas glândulas adrenais faz com que a concentração sanguínea decline em 80%, confrontar o auge aos 30 anos com a idade de 70 anos. Por esse motivo, indivíduos de meia-idade ou mais velhos seriam as mais favorecidas com uma reposição de um hormônio tipicamente masculino relacionado com a manutenção da massa muscular, limitação da gordura corporal, estímulo da libido, vigor físico, melhora das funções cognitivas e qualidade de vida. Contudo, ainda não está claro se o tratamento com DHEA é capaz de reverter ou diminuir alterações do tecido muscular que acompanham o envelhecimento natural. Fatores como o estresse oxidativo, a inflamação crônica subclínica e o desbalanço protéico relacionam-se com a instalação da sarcopenia no decorrer do processo natural de envelhecimento.

A suplementação com Desidroepiandrosterona (DHEA) pode ser importante para várias funções do corpo humano. Este hormônio é um precursor de outros hormônios, como a testosterona e o estrogênio, que desempenham papéis vitais em processos como o ganho de massa muscular, regulação do metabolismo e manutenção da saúde óssea. À medida que envelhecemos, os níveis de DHEA naturalmente diminuem, o que pode estar associado a uma série de condições relacionadas à idade. Suplementar com DHEA pode ajudar a compensar essa redução, promovendo um equilíbrio hormonal saudável. Além disso, pode ter efeitos positivos na redução da gordura corporal e na melhoria da sensibilidade à insulina. No entanto, é fundamental consultar um profissional da saúde antes de iniciar qualquer suplementação, para garantir que seja adequada às necessidades individuais e monitoramento dos níveis hormonais de forma segura.

No entanto, é importante notar que a eficácia e a segurança da suplementação com DHEA ainda são temas de debate e pesquisas. Alguns estudos sugerem que a suplementação com o hormônio pode ter benefícios como suplemento, é frequentemente promovido por seus potenciais benefícios anti-envelhecimento e aumento da energia.

Além das mudanças físicas, o envelhecimento também pode influenciar aspectos emocionais e sociais da vida. Muitas pessoas experimentam ampla gama de emoções à medida que envelhecem, incluindo sentimentos de perda, solidão, ansiedade e depressão. Mudanças na vida social, como aposentadoria, perda de entes queridos e diminuição da mobilidade, também podem afetar o bem-estar emocional. Apesar dos desafios associados ao envelhecimento, muitas pessoas são capazes de encontrar significado e satisfação em suas vidas à medida que envelhecem. Manter um estilo de vida saudável, incluindo uma dieta equilibrada, exercícios regulares e conexões sociais, pode ajudar a promover o bem-estar físico e emocional durante o processo de envelhecimento. É importante reconhecer que o envelhecimento é uma parte natural da vida e que cada fase da jornada tem seu próprio valor e significado.

REFERÊNCIAS

- Almeida, F. N. (2012). *Desidroepiandrosterona (DHEA) e envelhecimento: Mecanismos celulares do efeito potencializador sobre a secreção de insulina* (Tese de doutorado, Universidade de São Paulo).
- Brauer, V. S., Zambuzi, F. A., Espíndola, M. S., Cavalcanti Neto, M. P., Prado, M. K. B., Cardoso, P. M., *et al.* (2021). The influence of dehydroepiandrosterone on effector functions of neutrophils. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 57, 1–39. <https://doi.org/10.1590/S2175-97902020000419139>
- Castro-Santos, G. X., Salas-Medina, J. L., López-Marure, R., Cáceres-Cortés, J. R., Parra-Barrera, A., Mera-Jiménez, E., & Gutiérrez-Iglesias, G. (2017). Efecto del medio condicionado de la línea celular H9C2 tratada con deshidroepiandrosterona y expuesta a daño sobre la motilidad de células troncales mesenquimales. *Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica*, 38(1), 265–272. <https://doi.org/10.17488/rmib.38.1.21>
- Clarkson, P. M., & Thompson, H. S. (2016). *Prescrição de exercícios para idosos*. Guanabara Koogan.
- Corrêa, M. D. S. (2015). *Análise dos efeitos do estresse crônico e do envelhecimento sobre a cognição de cuidadores familiares de pacientes com doença de Alzheimer e sua relação com os níveis de cortisol, DHEA e BDNF*.
- Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., *et al.* (2019). *Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis*. *Age and Ageing*, 48(1), 16–31.
- Frongia, G. N., Peric, T., Leoni, G., Satta, V., Berlinguer, F., Muzzeddu, M., Prandi, A., Naitana, S., & Comin, A. (2020). Assessment of cortisol and DHEA concentrations in Griffon vulture (*Gyps fulvus*) feathers to evaluate its allostatic load. *Annals of Animal Science*. <https://doi.org/10.2478/aoas-2019-0051>

- Gaspar, N. K. (2016). *DHEA and frontal fibrosing alopecia: Molecular and physiopathological mechanisms*. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, 91(6), 776–780. <https://doi.org/10.1590/abd1806-4841.20165029>
- Gleicher, N., & Barad, D. H. (2011). Dehydroepiandrosterone (DHEA) supplementation in diminished ovarian reserve (DOR). *Reproductive Biology and Endocrinology*, 9, 67. <https://doi.org/10.1186/1477-7827-9-67>
- Gleicher, N., Ryan, E., Weghofer, A., Blanco Mejia, S., & Barad, D. H. (2009). *Miscarriage rates after dehydroepiandrosterone (DHEA) supplementation in women with diminished ovarian reserve: A case-control study*. *Reproductive Biology and Endocrinology*, 7, 108. <https://doi.org/10.1186/1477-7827-7-108>
- Gutiérrez-Iglesias, G., López-Marure, R., Parra-Barrera, A., Calzada-Mendoza, C. C., & Cáceres-Cortés, J. R. (2017). Efecto de la dehidroepiandrosterona y el acetónido de triamcinolona sobre la línea celular 3T3-L1. *Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica*, 38(1), 297–305. <https://doi.org/10.17488/rmib.38.1.25a>
- Jankowski, C. M., Gozansky, W. S., Kittelson, J. M., et al. (2008). Increases in bone mineral density in response to oral dehydroepiandrosterone replacement in older adults appear to be mediated by serum estrogens. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 93(9), 3490–3497.
- Kirkwood, T. B. L., & Austad, S. N. (2000). *Why do we age?* *Nature*, 408(6809), 233–238. <https://doi.org/10.1038/35041682>
- Labrie, F., Luu-The, V., Bélanger, A., Lin, S., Simard, J., Pelletier, G., & Labrie, C. (2005). Is dehydroepiandrosterone a hormone? *Journal of Endocrinology*, 187(2), 169–196. <https://doi.org/10.1677/joe.1.06264>
- Lemos, M. P., Miranda, M. T., Marocolo, M., Resende, E. A. M. R., Chrigher, R. S., et al. (2019). *Low levels of dehydroepiandrosterone sulfate are associated with the risk of developing cardiac autonomic dysfunction in elderly subjects*. *Archives of Endocrinology and Metabolism*, 63(1), 62–69. <https://doi.org/10.20945/2359-3997000000104>
- Moraes, H., Deslandes, A., Maciel-Pinheiro, P. T., Corrêa, H., & Laks, J. (2016). Cortisol, DHEA, and depression in the elderly: The influence of physical capacity. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 74(6), 456–461. <https://doi.org/10.1590/0004-282X20160059>
- Morley, J. E., Anker, S. D., & von Haehling, S. (2018). Prevalence, incidence, and clinical impact of sarcopenia: Facts, numbers, and epidemiology—Update 2018. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 9(3), 253–259.
- Silva, T. A. A., Frisoli Junior, A., Pinheiro, M. M., & Szejnfeld, V. L. (2006). Sarcopenia associada ao envelhecimento: Aspectos etiológicos e opções terapêuticas. *Revista Brasileira de Reumatologia*, 46(6), 391–397.
- Villareal, D. T., & Holloszy, J. O. (2004). *Effect of DHEA on abdominal fat and insulin action in elderly women and men: A controlled trial*. *JAMA*, 292(18), 2243–2248.