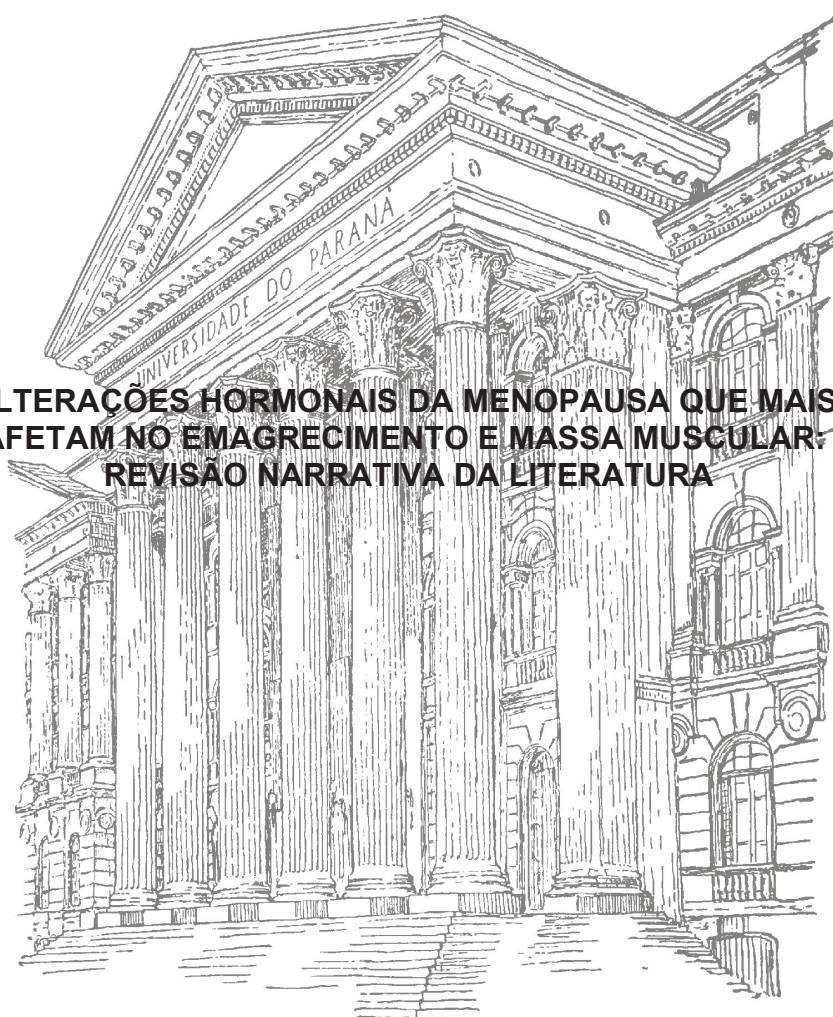


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

EMLYN TASSIA RIBEIRO CORRÊA CAMILLO

**ALTERAÇÕES HORMONAIS DA MENOPAUSA QUE MAIS
AFETAM NO EMAGRECIMENTO E MASSA MUSCULAR:
REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA**



**CURITIBA
2024**

EMLYN TASSIA RIBEIRO CORRÊA CAMILLO

**ALTERAÇÕES HORMONAIS DA MENOPAUSA QUE MAIS
AFETAM NO EMAGRECIMENTO E MASSA MUSCULAR:
REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a conclusão do Curso de Especialização em Fisiologia do Exercício, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná. Orientador. Prof. Dr. Wagner de Campos.

CURITIBA
2024

Dedico este trabalho as pessoas que são minhas fontes incentivadoras: Família e minhas alunas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu primeiro orientador que diante das dificuldades diárias de uma mulher me fez seguir em frente sem hesitar em desistir, Deus.

Agradeço aos meus pais que sempre me incentivam a estudar e crescer.

Agradeço a minha mãe por ser referência de mulher e me inspirar a ser persistente nos meus objetivos.

Agradeço ao meu esposo e filha que passaram por esse momento juntos comigo.

Agradeço as minhas alunas que me fazem constantemente querer me desenvolver profissionalmente.

Agradeço a UFPR, professores, orientador e colegas de profissão por nos incentivarem a sermos profissionais com excelência preocupados com a saúde e desenvolvimento da sociedade.

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi identificar as alterações hormonais da menopausa que mais afetam o emagrecimento e a massa muscular e como o exercício físico pode contribuir nesse processo. Por meio de uma revisão da literatura, as buscas foram direcionadas para artigos de preferência originais, mais recentes e que apresentassem resultados fidedignos, a pesquisa foi toda realizada por bibliotecas digitais como Pudmed e Scielo. A menopausa é o novo desafio do sexo feminino exigindo uma nova demanda de conhecimento para os profissionais da saúde, a perda da função dos ovários promove alterações que transcendem apenas o bem-estar, a procura contínua feminina pela manutenção de um corpo magro, saudável e estético na fase da menopausa necessita de ajustes hormonais que ainda estão sendo desmistificados. Conclusão: O exercício físico de força aliado a TRH (Terapia de Reposição Hormonal) pode ser uma nova estratégia contribuindo para o controle hormonal, emagrecimento e aumento da massa muscular, porém, ainda são necessárias investigações mais específicas que possam direcionar a “dose” não prejudicial, que atenda as necessidades femininas e que preserve a saúde da mulher.

Palavras chave: Menopausa , estrogênio, massa muscular.

ABSTRACT

The objective of the present study was to identify the hormonal changes during menopause that most affect weight loss and muscle mass and how physical exercise can contribute to this process. Through a literature review, the searches were directed to articles, preferably original, more recent and that presented reliable results. The research was conducted by digital libraries such as Pudmed and Scielo. Menopause is the new challenge for females, requiring a new demand for knowledge for health professionals, the loss of ovarian function promotes changes that transcend just well-being, the continuous female search for maintaining a slim, healthy and Aesthetics during menopause require hormonal adjustments, which are still being demystified. Conclusion: Physical strength exercise combined with HRT (Hormone Replacement Therapy) can be a new strategy contributing to hormonal control, weight loss and increased muscle mass, however, more specific investigations are still needed that can direct the “dose” not harmful, that meets female needs and that preserves women's health.

Keywords: Menopause, estrogen, muscle mass.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. METODOLOGIA	9
3. DESENVOLVIMENTO	10
3.1. MENARCA: O INÍCIO DE TUDO	10
3.2. Puberdade e Exercício Físico	10
3.3. Menopausa	11
3.4. Alterações hormonais: Hipoenstrogenismo	12
3.5. Progesterona	12
3.6. Distúrbios do Sono	13
3.7. Leptina	14
3.8. Ondas de Calor	15
3.9. Testosterona	15
3.10. Exercício físico na Menopausa	16
3.11. Exercício físico como intervenção no emagrecimento e massa muscular na menopausa	17
3.12. Efeitos do treinamento de força no sistema endócrino	18
3.13. Terapia de Reposição Hormonal aliada ao exercício físico	19
4. CONCLUSÕES	21
REFERÊNCIAS	22

1. INTRODUÇÃO

A expectativa de vida mesmo com uma redução após a pandemia COVID-19 é alta, para mulheres a perspectiva passa dos 75 anos, com isso profissionais da saúde precisam buscar ferramentas interventivas para auxiliar nos desafios atuais e futuros apresentados por esse grupo. Grande parte das mulheres devido a uma sociedade que requer a beleza e impõe padrões de beleza joviais, prezam pela qualidade de vida, por uma velhice com hábitos mais saudáveis, pela manutenção da juventude e pela busca para manter o padrão de beleza imposto ao seu redor, com isso a maioria atingirá uma das fases mais marcantes para o sexo feminino que é a menopausa. O período da menopausa é determinado pela falência da função dos ovários refletindo em inúmeros sintomas que afetam o emocional, físico e o contexto psicossocial, segundo Antunes et Al. (2003, p. 353) “A menopausa, ou fim das menstruações espontâneas, é um processo biológico natural, que ocorre na vida da mulher: com o envelhecimento, ocorre uma alteração na estrutura e função dos folículos ovários.

Os sintomas que ocorrem na fase do climatério até a menopausa são conflitantes e ocorrem para a maioria das mulheres afetando a qualidade de vida, impactando no desenvolvimento da mulher, no seu trabalho, afazeres domésticos, relacionamentos e principalmente no físico o que é um fator de extrema importância, pois, afeta diretamente na autoestima repercutindo nos seus papéis e círculo social. O emagrecimento e o ganho de massa muscular sofrem muitas alterações devido as novas condições impostas pelo desequilíbrio hormonal causado pela falência ovariana, esse novo ambiente interno gera uma grande redução nos níveis de estrogênio, um hormônio essencial para o organismo da mulher, além dele são encontradas reduções nos níveis de testosterona causando uma deficiência nos seus processos. Segundo Fonseca et Al. (2010, p. 579) “A deficiência androgênica (DA) caracteriza-se como uma síndrome decorrente da redução da produção ou ação androgênica, podendo ocorrer em qualquer idade”, nesse caso devido ao envelhecimento e conseqüente menopausa, uma das formas que possivelmente pode contribuir para amenizar os efeitos hormonais nesse novo estágio é a atividade física mais especificamente o treino de força que tem papel fundamental no emagrecimento, na melhora da composição corporal, e no aumento da massa

muscular, atualmente o recurso da TRH (Terapia de Reposição Hormonal) também é uma estratégia.

O presente estudo buscou através de uma revisão da literatura identificar as alterações hormonais que mais afetam no emagrecimento e massa muscular na menopausa e como o exercício físico pode auxiliar para amenizar esses efeitos.

2. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão da literatura dos estudos mais recentes relacionados a hormônios, emagrecimento e massa muscular na menopausa. Segundo Prodanov e Freitas (2013) “Nessa etapa, como o próprio nome indica, analisamos as mais recentes obras científicas disponíveis que tratem do assunto ou que deem embasamento teórico e metodológico para o desenvolvimento do projeto de pesquisa”. Nas buscas foi utilizado como banco de dados as bibliotecas virtuais Pubmed e Scielo, o levantamento teórico foi através de artigos originais, teses, monografias, gratuitos em português e em inglês. Os critérios de inclusão foram para aqueles artigos que apresentassem informações fidedignas e que norteassem a pesquisa não somente obtendo respostas, mas também induções para novas portas de pesquisa, como não foram achados muitos artigos sobre o tema, os critérios de exclusão foram para os estudos que não apresentavam uma linha de raciocínio crítica e que não trouxesse a relação entre o exercício, o emagrecimento e a massa muscular na menopausa.

3. DESENVOLVIMENTO

3.1. Menarca: O início de tudo

As múltiplas disfunções hormonais que ocorrem no decorrer do ciclo da vida feminino são marcadas por alguns períodos, o primeiro deles é chamado de menarca e pode surgir a partir de 12 ou 13 anos, em algumas meninas até antes, segundo Barros Siqueira et. Al (2017, p.107),

Cerca de 50 a 80% da variação nas idades de início e dos marcos da puberdade são determinados por fatores genéticos, porém o declínio substancial na idade de menarca entre o início do século XIX e meados do século XX foi associado à significativa melhoria da nutrição e das condições de vida atingidas durante o processo de civilização moderna.

A associação de sobrepeso e aumento do IMC na infância corresponde a uma precocidade da puberdade, o Estudo de Risco Cardiovascular em Adolescentes (ERICA), com objetivo de estimar a prevalência de síndrome metabólica e outros fatores de risco cardiovascular em adolescentes entre 12 e 17 anos, apresentou que a média da idade de ocorrência da menarca é de 11,71 anos, a amostra foi constituída por adolescentes que frequentaram escolas localizadas em todas as cinco regiões brasileiras. A menarca em faixa etária mais precoce tem sido associada a maior risco de diabetes mellitus tipo 2, doença cardiovascular e câncer, como o de mama na idade adulta, Barros Siqueira et. Al (2017, p.110).

3.2. Puberdade e exercício físico

O marco do início da puberdade está associado a mudanças físicas e psicológicas aceleradas, nessa fase os caracteres sexuais secundários se desenvolvem, como o aumento dos seios, a capacidade reprodutiva, ocorrendo também a aquisição do pico de massa óssea, durante esse período a prática regular de atividade física contribui para o equilíbrio hormonal, psicológico e fisiológico, principalmente em mulheres, entretanto, uma carreira atlética inicia-se muito jovem requerendo o alto nível de desempenho e exigindo treinamento intenso que impõe algumas restrições, segundo Maimoun et. Al (2014, p. 4038), “atletas femininas correm ,portanto, o risco de overtraining e/ ou má ingestão alimentar, ambos

geralmente associados à deficiência de estrogênio e subsequentes distúrbios menstruais. É possível observar que desde o começo de todo o processo de mudanças que o corpo da mulher sofre, a fase em que ocorre a primeira menstruação mostra ser um ponto imprescindível para a mulher no decorrer da vida, principalmente na menopausa, pois, de acordo com Pardini (2001, p.345),

Um atraso no desenvolvimento puberal observado nas meninas sob treinamento físico intenso e, principalmente, nas bailarinas, acarreta uma situação de hipoestrogenismo numa fase crítica de aquisição de massa óssea, afetando o pico de massa óssea que, se deficiente, predispõe as atletas a riscos aumentados de fraturas e outras lesões ósseas no futuro.

A preservação do momento em que ocorre o pico de massa óssea parece ser mais importante do que a sua perda durante o envelhecimento, a força e a queda de massa muscular é prevalente em mulheres na menopausa assim como o baixo estrogênio, segundo a literatura o estrogênio é um hormônio feminino sintetizado e secretado principalmente pelos ovários, está relacionado com o desenvolvimento e manutenção do sistema reprodutivo, além dessa principal função ele também atua no sistema músculo esquelético, sendo assim, alguns determinados hormônios quando sofrem perdas prematuras em um período fora da sua fase de declínio natural, podem gerar distúrbios ainda mais intensos no estágio de um novo ambiente hormonal feminino.

3.3. Menopausa

A menopausa, ou fim das menstruações espontâneas, é um processo biológico natural, que ocorre na vida da mulher: com o envelhecimento, ocorre uma alteração na estrutura e função dos folículos ovários, Antunes Suzana et. Al (2003, p.353). A senescência ovariana começa a apresentar debilidade em seus processos, um dos sintomas mais perceptíveis é a menstruação que começa a ser instável, mais curta e irregular. Essa nova fase hormonal da mulher não é determinada e nem ocorre em um momento apenas, o organismo por etapas vai sofrendo pequenas transformações, esse estágio de pré-menopausa conhecida como climatério pode ocorrer até cinco anos antes, a primeira fase do climatério chama-se Perimenopausa, um período de transição biológica e endócrina que pode permanecer até um ano após a última menstruação, ele representa a modificação entre a vida reprodutiva e não reprodutiva

feminina, o último estágio é a pós menopausa que permanece assim até o fim da vida.

3.4. Alterações hormonais: Hipoestrogenismo

A maioria das mulheres vai sofrer os sintomas do climatério, segundo dados do IBGE a expectativa de vida mesmo que os percentuais tenham diminuído devido a pandemia do COVID-19, para a mulher em 2022 era de 79 anos, ou seja, grande parte desse grupo vai sentir as mudanças do sistema endócrino que inicia por volta dos 45 anos, conforme Gravena et. Al (2013, p.179),

A diminuição de estrogênios circulantes na perimenopausa ocasiona sintomas desconfortáveis que afetam o bem-estar da mulher. A maior parte das mulheres apresenta sintomas vasomotores, psicológicos e urogenitais. Em decorrência do hipoestrogenismo, são observados: ondas de calor, sudorese noturna, secura vaginal, enfraquecimento da musculatura do assoalho pélvico, dispareunia, insônia, alterações de humor e depressão.

A redução de estrogênio se mostra expressiva negativamente em campos fisiológicos femininos que dificultam o controle de peso e o desenvolvimento ósseo, a normalização dessa queda hormonal pode contribuir não somente para a redução de efeitos psicológicos e físicos mas também para o aumento da expressão RNAm do fator neurotrófico derivado do cérebro (BDNF) e do fator de crescimento do nervo (NGF); essas substâncias são protetoras aos danos da idade e danos neuronais colinérgicos, (MARTINS, 2003). O BDNF é uma proteína “molécula-chave” que está associada a manutenção da plasticidade do sistema nervoso, crescimento e reparo dos neurônios e proteção as doenças degenerativas, estudos recentes mostram que a deficiência da proteína apresenta associação a dificuldade na homeostase energética. O aumento da gordura corporal e adiposidade na região abdominal podem ser maiores na menopausa, o organismo acaba sofrendo uma redução no metabolismo dificultando o balanço energético, o exercício físico pode auxiliar no controle desses desequilíbrios durante esse período, assim como uma alimentação saudável.

3.5 Progesterona

É um esteroide feminino essencial na fertilidade e para uma gestação, é sintetizado pelo corpo lúteo dos ovários e pela placenta na gravidez, na menopausa

devido a diminuição efetiva da ação dos ovários, a progesterona é reduzida, esse esteroide protege o endométrio da estimulação excessiva do estrogênio através da regulação direta dos receptores de estrogênio, Kolatorova et. Al (2022, p. 21 a 36). O excesso de estrogênio pode gerar ganho de peso, inchaço, câncer de mama e do endométrio, por isso, é necessário o equilíbrio dos hormônios.

Citando campos mais abrangentes sobre a ação da progesterona, esse hormônio pode atuar como neuroprotetor do SNC (sistema nervoso central), através de suas ações nos neurônios pode contribuir para a mielinização, que faz parte do processo de desenvolvimento cerebral, a desmielinização afeta a transmissão dos impulsos nervosos, e isso pode provocar perda de reflexos, alterações na pressão, problemas de memória e fadiga por exemplo. A progesterona pode modular sistemas neurotransmissores como o serotoninérgico e o dopaminérgico, a serotonina tem um trabalho específico na sensação de bem-estar e humor, segundo Kolatorova et. Al (2022, p. 11 a 36), “ A ação da serotonina relacionada ao sistema nervoso é capaz de modular o humor, a cognição, a recompensa, o aprendizado e a memória”, muitos desses sintomas estão presentes na fase climatérica da mulher, a mudança comportamental causada por alterações no humor e aumento do estresse, geram desordens emocionais, esses fatores muitas vezes são impeditivos para que a mulher consiga desempenhar a melhora estética e o emagrecimento, portanto, é importante mencionar fatores que não estão somente ligados a parte propriamente dita física do corpo, ou seja, fisiológica, é interessante investigar também as causas psicológicas que advém da diminuição dos esteroides afetando o emagrecimento.

3.6. Distúrbios do Sono

Alguns hormônios são essenciais para manter o controle do IMC (índice de massa corporal) equilibrado, os distúrbios vasomotores como calor na região da face, pescoço e parte superior do tronco, assim como vertigens e palpitações cardíacas provocam distúrbios no sono que representam grande parte das reclamações femininas durante o climatério, a privação de sono é um fator prevalente na população em geral, entretanto, nesse grupo específico pode ser um agente causador de desordem metabólica e conseqüentemente interferir no processo de manutenção de massa corporal magra, estudos mostram que dormir menos que seis

horas de sono aumenta o desejo alimentar, um estudo realizado no anos de 2015 e 2016 por Willrich et. Al em que o objetivo foi analisar a relação da privação de sono com as comorbidades acometidas em mulheres de cinquenta anos na pós menopausa participantes de um grupo de atividade física no Sul do Brasil, teve como resultado para as mulheres que foram submetidas a privação de sono (4 a 6 horas) o início do tratamento para Diabetes Melitus, diferente das que dormiam mais de 10 horas.

Cada vez mais estudos apresentam as implicações que os distúrbios do sono podem provocar em diversos grupos, em mulheres climatéricas devido ao processo brusco de mudanças tanto psicológicas como físicas, sabe-se que o sono possui grande influência na homeostase metabólica e que nesse período sofre bastante desordem. É essencial para a qualidade de vida da mulher nesse estágio de transição perceber as interferências e suas causas, é através desse conhecimento que as lacunas podem diminuir e reduzir os sintomas que causam declínio fisiológico. Durante o sono é como se você fosse liberado do trabalho mas a “fábrica” continuasse em produção, a sintetização de adipocinas, por exemplo, que são proteínas responsáveis por diversos papéis no metabolismo energético podem atuar de forma pró-inflamatória ou anti-inflamatória, a leptina é uma ocitocina que vem recentemente sendo apontada na literatura como um hormônio que apresenta papel direto no emagrecimento, pois, ela tem função essencial de equilibrar as vias centrais que regulam a saciedade, os níveis da mesma podem ser influenciados pelo sono insuficiente.

3.7. Leptina

É um polipeptídeo que interfere principalmente no controle da ingestão alimentar e é predominantemente expresso pelo tecido adiposo, esse componente tem papel importante na regulação do peso corporal atuando no hipotálamo, conforme Budak et. Al (2006, p. 1565) “A leptina circulante atravessa a barreira hematoencefálica de forma semelhante à insulina e leva ao hipotálamo uma mensagem sobre os estoques de gordura no tecido adiposo”, obesos ou pessoas/mulheres com mais tecido adiposo então, deveriam ter maior produção de leptina, portanto, menos fome e mais saciedade, porém, só a leptina não é suficiente

para fazer todo o processo, existem alguns receptores que acabam “sofrendo” disfunções, interrompendo a ação da leptina, por isso, obesos sofrem deficiência na produção da mesma, gerando um maior aumento da fome. Meninos e meninas parecem apresentar níveis séricos de leptina diferentes, as meninas têm um pico na fase puberal e os meninos pré-puberal, estudos recentes apresentam divergência sobre esse hormônio na menopausa, alguns apontam que existe um déficit na produção de leptina, pois, ocorre nessa fase um aumento de gordura corporal devido à queda de estrogênio e outros apontam que não há impacto relevante, mostrando ser um hormônio importante para o equilíbrio da ingestão de calorias e conseqüentemente acúmulo de gordura corporal, mais estudos precisam ser feitos para apontar o desequilíbrio causado por esse hormônio na menopausa contribuindo assim para a manutenção da homeostase metabólica que gera tanto transtorno psicológico e físico no sexo feminino.

3.8. Ondas de Calor

O início súbito das ondas de calor após a ooforectomia bilateral está relacionado à diminuição dos esteroides sexuais (SANTOS-SÁ et al.,2006). Os “fogachos” que causam tanto desconforto nas mulheres principalmente na perimenopausa, são surtos de calor intenso na face, pescoço e parte superior do tronco, podendo vir acompanhados de suores, palpitações no coração, vertigem e cansaço muscular. As ondas de calor intensas mostram relação com a queda estrogênica causada pela ausência dos ovários, por isso, muitas vezes tenta-se preservar os mesmos, as sensações provocadas por essas ondas estão relacionadas ao sono que se mostra essencial na preservação da qualidade de vida e, além disso de extrema importância no controle metabólico do organismo.

3.9. Testosterona

A testosterona (TE) tem nível inferior no organismo feminino comparada com os homens, uma porcentagem desse hormônio é produzida pelos ovários na mulher, algumas características entre os sexos como engrossamento da voz, libido, massa corporal magra, músculos, força e pelos são diferenciadas justamente pela dosagem desse hormônio no corpo. Segundo Fonseca et. Al (2010, p.579) “A deficiência androgênica (DA) caracteriza-se como uma síndrome decorrente da redução da

produção ou ação androgênica, podendo ocorrer em qualquer idade”, o equilíbrio desse hormônio é imprescindível, ter dosagens baixas pode gerar redução na libido, mau humor, fadiga, perda de massa óssea etc., assim como níveis maiores no organismo pode ser prejudicial para a saúde da mulher, afetando principalmente no fator fertilidade. Como os outros hormônios a TE diminui de acordo com o envelhecimento, estilo de vida, hábitos alimentares e sedentarismo, muitas mulheres atualmente buscam através de esteroides anabolizantes a reposição ou o aumento da testosterona e em alguns casos podemos citar alguns distúrbios que podem alterar a TE, como a Síndrome dos Ovários Policísticos (SOP), resistência à insulina, Diabetes mellitus tipo 2, obesidade, câncer e doenças coronarianas são algumas das irregularidades causadas pela síndrome, segundo Kogure et. Al (2020, 812) “ Em quase todos os tecidos, os andrógenos desempenham um papel essencial em muitos processos fisiológicos, como o aumento da síntese proteica, da função muscular e da densidade mineral óssea”, em um estudo feito pela autora e outros que teve o intuito de investigar o desempenho físico da força de preensão manual em mulheres com SOP, obteve-se o resultado que mulheres com esse distúrbio apresentam maior força de apreensão manual o que pode estar associado a massa magra, não existem muitos estudos realizados utilizando esse método, porém, através dos resultados é possível perceber a relação de força versus desempenho físico e que as alterações causadas pela SOP podem contribuir para esses efeitos.

Como citado acima os andrógenos que são hormônios responsáveis pelas características masculinas podem contribuir como recurso em mulheres na menopausa e que nesse período sofrem com a queda de força, massa muscular, massa óssea, disfunção metabólica e emagrecimento, isso mostra que a reposição desses hormônios pode reverter o quadro de mulheres com os sintomas da menopausa, aplicações com a Terapia de Reposição Hormonal (TRP) já mostram eficácia em estudos atuais.

3.10. Exercício físico na menopausa

O exercício físico associado a ingestão adequada alimentar promove benefícios fisiológicos e patológicos, a atividade física na vida da mulher é uma área que necessita receber orientações específicas, pois, esse grupo tem condições fisiológicas

que exigem um controle e uma manutenção hormonal diferente dos homens, assim como particularidades nos fatores de risco e proteção a saúde. O aumento da gordura visceral e manifestação de algumas doenças como diabetes mellitus tipo 2 e doença cardiovascular estão associadas a inatividade física, segundo Pitanga et al. (2014, p. 253),

Pode-se também evidenciar que o tempo de menopausa apresenta associação com os fatores de riscos cardiovasculares, incluindo o excesso de gordura abdominal, sendo evidenciado que quanto maior o tempo de menopausa maior o risco de desenvolvimento de resistência insulínica e maiores concentrações de gordura intra-abdominal.

Com a redução do estrogênio a manutenção da massa corporal magra e o aumento da massa muscular fica mais difícil, o estrogênio tem papel fundamental no desenvolvimento estético da mulher, é como se ele fosse o hormônio chefe. Não somente a disfunção hormonal é a grande causadora do ganho de peso na menopausa, mas também a redução da atividade física, o exercício físico é um grande modulador hormonal e regulador da condição corporal.

Estudos recentes apresentam que mulheres na menopausa diminuem o gasto energético, conseqüentemente uma diminuição da Taxa Metabólica Basal (TMB), o que possivelmente está associado a perda de massa magra nesse período, a somatória da redução do gasto energético com o aumento da ingestão alimentar favorece ao aumento da massa corpórea gorda.

3.11. Exercício físico como intervenção no emagrecimento e massa magra na menopausa

Meios para retardar o envelhecimento e os processos biológicos naturais físicos vem sempre sendo estudados e recebendo novas direções, a manutenção do peso e massa muscular no período da menopausa sofre alterações que não dependem apenas da nutrição, genética, suplementação, composição corporal e gasto energético, além desses fatores através da literatura e recentes artigos a redução estrogênica causada pela perda das funções dos ovários gera uma desordem hormonal que necessita de controle e reposição, os hormônios liberados durante a prática da atividade física, parecem estabelecer um cenário favorável ao anabolismo

proteico, o treinamento de força apresenta relação positiva entre o cortisol e a testosterona, segundo Uchida et Al. (2004, p.166) “Em outras situações também é possível observar a modulação exercida pelo sistema endócrino sobre as adaptações musculares”, ainda são escassos os estudos mas alterações nas concentrações da testosterona e cortisol cooperam para o aumento da força e hipertrofia, fatores estes que equilibram o balanço desfavorável causado pela menopausa. No estudo apresentado por Uchida e colaboradores, o objetivo era identificar o método Múltiplas Séries (MS) e sua influência sobre a composição corporal, sobre parâmetros funcionais, de força e a relação entre testosterona e cortisol em mulheres, mesmo reforçando a importância de um melhor controle correto das variáveis agudas relacionadas a prescrição do treinamento de força e a falta de um grupo controle, o estudo apresentou que após oito semanas de treinamento é expressiva a redução do cortisol e o aumento da testosterona, essas alterações são extremamente relevantes para mais investigações que promovam a redução da degradação proteica em mulheres.

3.12. Efeitos do treinamento de força no sistema endócrino

Buscar formas de aumentar e melhorar as respostas do sistema endócrino com o treinamento físico pode contribuir para minimizar os efeitos deletérios dos sintomas da menopausa, sabe-se que o treinamento resistido contribui para um ambiente anabólico, um ambiente construtor e reparador. O treinamento de força é praticado por pessoas que buscam a hipertrofia muscular, ou seja, o aumento do músculo, segundo Uchida et. Al (2006, p.22),

Dentre os métodos de treinamento de força mais populares podem-se destacar: o método Múltiplas séries (MS) e o método Tri-set (TS). O método MS é o mais difundido entre os praticantes do treinamento de força, podendo ser utilizado pelo indivíduo sedentário e até pelo atleta de alto nível, para qualquer objetivo, desde que se ajuste o número de séries e repetições.

Não pensando somente nos efeitos estéticos, o treinamento resistido com pesos possui diversas formas de aplicação e variação, pessoas bem treinadas buscam de forma progressiva aumentar as cargas e manipular as variáveis do treino como, tempo de descanso, carga, séries, para que ocorram as adaptações desejadas.

O estresse gerado pelo treino de força vai fazer com que vários sistemas sejam ativados, sistema nervoso, sistema imunológico e o endócrino, o gasto energético produzido gera um ambiente estressor que precisa ser reestabelecido e no momento da recuperação é onde as adaptações hormonais acontecem, após algumas semanas de treinamento é possível verificar em alguns estudos que há uma queda no cortisol, conforme Uchida et Al. (2006, p.22) “ A modificação na concentração de hormônios, principalmente o aumento do cortisol, também é capaz de alterar parâmetros imunológicos”, esse hormônio precisa então, estar equilibrado e o exercício de força pode ser um aliado no controle desse esteroide que sofre bastante alteração na menopausa, segundo Deak-Marques et Al. (2004, p.143),

A liberação do cortisol a partir do córtex adrenal, das catecolaminas a partir da medula adrenal e da norepinefrina a partir dos terminais nervosos prepara o indivíduo para lidar com as demandas dos estressores metabólicos, físicos e/ou psicológicos e servem como mensageiros cerebrais para a regulação do sistema imunológico.

Em um nível elevado o cortisol pode interferir na síntese proteica impedindo o crescimento muscular, favorecendo o aumento dos níveis de glicose, aumento da fome e aumento do depósito de gordura abdominal, todos esses fatores atrapalham o emagrecimento e o aumento da massa muscular e são fatores que na menopausa sofrem bastante alterações, sendo assim, o treino com pesos pode gerar reduções no cortisol mas também podem elevar os níveis além do necessário para o organismo, portanto, saber a intensidade ideal do treinamento de força é uma porta para novas investigações que possam auxiliar na perda de peso, aumento e manutenção da massa corporal magra na menopausa, trabalhando com o mínimo de interferência no equilíbrio das necessidades fisiológicas femininas.

3.13. Terapia de Reposição hormonal aliada ao exercício físico

Segundo Yokota et. Al, (2024, p.1) “A TRH é uma terapia farmacológica que contém hormônios ovarianos (estrogênio com ou sem progesterona), prescritos para controlar os sintomas da menopausa”. Trazer informações sobre a TRH (Terapia de Reposição hormonal) nesse estudo, tem o objetivo de tentar relacionar os seus benefícios aliados ao exercício físico para alcance do emagrecimento e massa

muscular na menopausa, os benefícios parecem contribuir de forma significativa na redução dos sintomas da menopausa, contudo, alguns estudos apontam efeitos negativos como o câncer de endométrio quando a reposição é feita apenas com estrogênio, e isso gera receio e insegurança de muitas mulheres para o uso da TRH, portanto, são necessárias mais investigações que tragam maior precisão nas informações colaborando assim para o uso da mesma.

Um estudo interessante buscou investigar os efeitos da Terapia de Reposição hormonal em mulheres na pós menopausa sobre os fatores associados a flexibilidade metabólica, segundo Kleis -Olsen - et Al. (2024, p. 2),

A flexibilidade metabólica refere-se à capacidade de responder ou adaptar-se eficientemente às mudanças na demanda metabólica para manter a homeostase energética, combinando a disponibilidade de combustível e as demandas energéticas.

Ou, seja, essa condição promove uma maior eficiência do organismo em utilizar substratos energéticos e conseqüentemente uma melhora na composição corporal e emagrecimento, os resultados obtidos pelo estudo de Olsen foram, que realmente com o uso prolongado da TRH existe uma maior flexibilidade metabólica. Com o exercício físico também ocorre esse processo, portanto, aliar a Terapia Hormonal com o exercício pode ser uma excelente ferramenta na menopausa para a promoção de um melhor perfil lipídico, emagrecimento e composição corporal.

4. CONCLUSÕES

A menopausa é um novo campo para a área da saúde e com um lastro ainda grande entre as formas preventivas e interventivas eficazes que possam amenizar os efeitos que causam o aumento de peso e massa corporal gorda. Na recente literatura ainda são precários os estudos sobre o emagrecimento e massa muscular na menopausa, principalmente estudos que apresentem a relação do exercício físico com essas alterações, suas contribuições, efeitos e respostas. O aumento da adiposidade abdominal e aumento da massa corporal gorda são consequências da redução dos níveis de estrogênio e consequente reduções de outros hormônios que são regulados pelos ovários, a Terapia de Reposição Hormonal vem sendo associada a menor massa gorda total, gordura visceral e também a relação entre estrogênio e massa muscular, porém, ainda são insuficientes os estudos que mostram a utilização da TRH de forma segura e eficaz para emagrecimento e aumento da massa muscular na fase da menopausa.

O exercício físico pode reverter e resgatar tanto o equilíbrio hormonal como energético, não foram achados estudos que tenham resultados sobre a existência de alguma restrição em relação ao exercício em algum período na menopausa que pudesse estimular resultados não esperados como, no caso do estímulo excessivo do cortisol a um treinamento muito estressor, por isso, é interessante mais averiguação nessa área.

A área da Educação Física encontra um gap entre as mulheres na menopausa e as ferramentas ideais que possam controlar e reverter o aumento de peso e perda de massa muscular nesse período, a TRH associada ao exercício pode alcançar melhora, porém, ainda são necessárias mais informações que estabeleçam convicção de dados entre o exercício em conjunto com a reposição de hormônios, ainda são escassos os estudos sobre as estratégias para atenuar essas necessidades.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES Suzana; MARCELINO Ofélia; AGUIAR Tereza. Fisiopatologia da Menopausa. **Revista Portuguesa de Medicina Geral e Familiar**, 19:353-7, p.353, 2003.
- BARROS, S. B; KUSCHNIR, C. M. C. M; BLOCH, V. K; SILVA, N. L. T; ERICA: age at menarche and its association with nutritional status. **Jornal de Pediatria**, v. 95, n.1, p. 106-111, janeiro a fevereiro de 2019.
- BUDAK, E. et al. **Interactions of the hormones leptin, ghrelin, adiponectin, resistin, and PYY3-36 with the reproductive system**. Disponível < [10.1016/j.fertnstert.2005.09.065](https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2005.09.065)>. Acesso em março 2024.
- FONSECA, P. H; SCAPINELLI, A; AOKI, T; ALDRIGHI, M. J. **Deficiência Androgênica na Mulher**. Rev. Assoc. Med. Bras. 56 (5), 2010.
- FOSENCA, P. H. et al. Deficiência Androgênica na Mulher. **Rev. Assoc. Med. Bras.** v. 56 n. 5 p. 579 – 582, 2010.
- GRAVENA, F. A. A. et al. Climateric symptoms and nutritional status of women in post-menopause users and non-users of hormone therapy. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.** 35 (4) p. 178-84, abril 2013.
- KLEIS-OLSEN S. A. et al. **Metabolic flexibility in postmenopausal women: Hormone replacement therapy is associated with higher mitochondrial content, respiratory capacity, and lower total fat mass**. Acta Physiologica. v.240, Ed. 6, junho 2024.
- KOGURE, S. G. et al. Physical Performance Regarding Handgrip Strengthening in Women with Polycystic Ovary Syndrome. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.** 42 (12): 811-819, 2020.
- KOLATOROVA, L. et al. Progesterone: A Steroid with Wide Range of Effects in Physiology as Well as Human Medicine. **International Journal of Molecular Sciences**, 23, 7989, julho de 2022. Disponível < <https://doi.org/10.3390/ijms23147989>>. Acesso em abril de 2024.
- LUME REPOSITÓRIO DIGITAL. **A Reposição de estrogênio diminui o dano oxidativo, aumenta a atividade das enzimas antioxidantes e melhora a função cardíaca em ratas**. Disponível < <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/24696>>. Acesso em março de 2024.
- MAIMOUN, L; GEORGOPOULOS, A. N; SULTÃO, C. Distúrbios Endócrinos em atletas adolescentes e Jovens: impacto no crescimento, nos ciclos menstruais e na aquisição de massa óssea. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 99, páginas 4037–4050 Edição 11, 1 de novembro de 2014.

MARQUES-DEAK, A.; STERNBERG, E. **Psiconeuroimunologia: a relação entre o sistema nervoso central e o sistema imunológico**, setembro 2004.

PARDINI, P. D. **Alterações hormonais da Mulher Atleta** Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia v.45, 345 p. 2001, São Paulo. 2001.

PITANGA, S. P. C. et. Al. Associação entre o nível de atividade física e a área de gordura visceral em mulheres pós-menopáusicas. **Rev. Bras. Med. Esp.**v.20 n.4 p. 252-254, agosto 2014.

PRODANOV, C. C; ERNANI,C. F. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2ªEdição. Novo Hamburgo:Feevale, 2013.

SANTOS-SÁ, D. et al. Fatores Associados à Intensidade das Ondas de Calor em Mulheres em Climatério. **Rev. Assoc. Med. Bras.** 52(6): 413-8, 2006.

UCHIDA, C. M. Alteração da relação testosterona: cortisol induzida pelo treinamento de força em mulheres. **Rev. Bras. Med. Esporte.** v.10 n.3 p. 165-168, junho 2004.

YOKOTA, T. **Skeletal muscle mitochondria: A potential target for postmenopausal hormone replacement therapy**. Abril, 2024.

Willrich WILLRICH, M. N. et al. Privação de sono em mulheres no climatério. **Rev. Bras. de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 16. n.103. p.731-738, julho/agosto 2023.