

## Aspectos nutricionais e manejo alimentar no controle da Síndrome do Ovário Policístico

Nutritional aspects and food management in the control of Polycystic Ovarian Syndrome

Aspectos nutricionales y manejo de alimentos en el control del Síndrome de Ovario Poliquistico

Recebido: 08/06/2022 | Revisado: 19/06/2022 | Aceito: 23/06/2022 | Publicado: 04/07/2022

**Camila Melo Araújo de Moura e Lima**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2698-2546>

Centro Universitário de Brasília, Brasil

E-mail: [camilamamoura@gmail.com](mailto:camilamamoura@gmail.com)

**Karina Cristina Gonçalves Pinto**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2839-5238>

Centro Universitário de Brasília, Brasil

E-mail: [karinakris1@gmail.com](mailto:karinakris1@gmail.com)

**Vanessa Maria Freire Correia**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9530-1823>

Centro Universitário de Brasília, Brasil

E-mail: [vfreirecorreia@gmail.com](mailto:vfreirecorreia@gmail.com)

### Resumo

**Introdução:** A Síndrome do Ovário Policístico (SOP), é um distúrbio endócrino que é caracterizado pelo acúmulo de folículos que não estão totalmente desenvolvidos nos ovários. A fisiopatologia da SOP ainda permanece como desconhecida mas as principais manifestações incluem hiperandrogenismo, oligo ou anovulação ou morfologia de ovário policístico. **Objetivo:** Avaliar os aspectos nutricionais e o manejo nutricional na Síndrome do Ovário Policístico (SOP), descrevendo a sua patologia, manifestações clínicas, diagnóstico, tratamento e a abordagem nutricional na Síndrome do Ovário Policístico. **Metodologia:** O trabalho trata-se de uma pesquisa de literatura, sendo uma revisão bibliográfica narrativa sobre o tema Síndrome do Ovário Policístico. A busca foi realizada a partir da base de dados científicos: Pubmed, Scielo, Tripdatabase e Google Acadêmico. **Resultados e discussão:** A prática de exercícios físicos filiado com uma mudança no estilo de vida (alimentação) e um acompanhamento com ginecologista tem sido considerada como um avanço benéfico para o controle dos sintomas em mulheres que apresentam a SOP. **Conclusão:** Dessa maneira, conclui-se que é indicado uma dieta hipocalórica, com alimentos de baixo índice glicêmico, já que estes podem atuar positivamente no quadro da SOP. Por fim, alguns suplementos como ômega 3, inositol, n - acetilcisteína e a vitamina D podem auxiliar no controle e sintomas da SOP.

**Palavras-chave:** Síndrome do Ovário Policístico; Resistência à insulina; Dieta e suplementos nutricionais.

### Abstract

To evaluate the nutritional aspects and nutritional management in Polycystic Ovary Syndrome (PCOS), describing its pathology, clinical manifestations, diagnosis, treatment and nutritional approach in Polycystic Ovary Syndrome. This is a non-systematic literature review study with articles associated with the Polycystic Ovary Syndrome (PCOS) theme, from the scientific databases Pubmed, Scielo, Tripdatabase and Google Scholar. The practice of physical exercises associated with a change in lifestyle (diet) and follow-up with a gynecologist has been considered a beneficial advance for the control of symptoms in women with PCOS. In this way, it is concluded that a hypocaloric diet is indicated, with foods with a low glycemic index, since they can act positively in the PCOS framework. Finally, some supplements such as omega 3, inositol, n - acetylcysteine and vitamin D can help in the control and symptoms of PCOS.

**Keywords:** Polycystic Ovarian Syndrome; Insulin resistance; Diet and dietary supplements.

### Resumen

Evaluar los aspectos nutricionales y el manejo nutricional en el Síndrome de Ovario Poliquistico (SOP), describiendo su patología, manifestaciones clínicas, diagnóstico, tratamiento y abordaje nutricional en el Síndrome de Ovario Poliquistico. Se trata de un estudio de revisión bibliográfica no sistemática con artículos asociados a la temática Síndrome de Ovario Poliquistico (SOP), de las bases de datos científicas Pubmed, Scielo, Tripdatabase y Google Scholar. La práctica de ejercicios físicos asociada a un cambio de estilo de vida (dieta) y seguimiento con un ginecólogo se ha considerado un avance beneficioso para el control de los síntomas en mujeres con SOP. De esta forma, se concluye que está indicada una dieta hipocalórica, con alimentos de bajo índice glucémico, ya que pueden actuar positivamente en el marco del SOP. Finalmente, algunos suplementos como el omega 3, el inositol, la n - acetilcisteína y la vitamina D pueden ayudar en el control y los síntomas del SOP.

**Palabras clave:** Síndrome de Ovario Poliquistico; Resistencia a la insulina; Dieta y suplementos dietéticos.

## 1. Introdução

A Síndrome do Ovário Policístico - SOP é uma das desordens endócrinas femininas mais comum entre as mulheres em idade reprodutiva, com uma prevalência de 8 a 13% de acordo como o critério de Rotterdam (Moran. et al, 2020). A origem da Síndrome do Ovário Policístico é ainda uma incógnita visto que, pode ser tanto de origem genotípicas, ou seja, pode ser uma predisposição genética ou uma origem fenotípica, o meio/ambiente o qual essa mulher vive e que pode levar ao desenvolvimento dessa desordem (Antunes et al., 2014).

Muitas mulheres apresentam cistos nos ovários, porém esse fator não é suficiente para diagnóstico de Síndrome dos Ovários Policísticos, é necessário um diagnóstico com fatores determinantes para ser reconhecido como a Síndrome dos Ovários Policísticos. O diagnóstico da SOP pode ser avaliado de acordo com três consensos: NIH (1990), ROTTERDAM (2003) e AE-PCOS Society (2006) (Silva, 2018).

Nos consensos citados anteriormente, costumam se diferenciar em relação ao número de critérios que vão ser aplicados. O consenso do NIH, utiliza a presença de dois critérios (disfunção na menstruação e hiperandrogenismo bioquímico ou clínico; no consenso de Rotterdam que costuma ser o mais utilizado e conta com a presença de dois dos três critérios (alteração hormonal, hiperandrogenismo tanto bioquímico como clínico e a presença de ovários policísticos realizado por ultrassonografia) e o consenso da AE- PCOS Society considera a presença de dois critérios (disfunção hormonal e hiperandrogenismo) (Dumesic *et al.*, 2015).

A Síndrome dos Ovários Policísticos está cada dia mais comum em mulheres em idade reprodutiva, podendo variar de acordo com a população, esse fato torna uma questão relevante para estudos pois está associada a fatores de risco a saúde da paciente podendo assim ter uma repercussão a sua qualidade de vida tanto a curto quanto a longo prazo, pois problemas como a obesidade, infertilidade, resistência insulínica, dislipidemia, diabete gestacional, diabete mellitus tipo 2, e maior risco cardiometabólico. Importante ressaltar, que alguns autores alegam que a SOP pode estar ligada a doença de Hashimoto, sendo esta considerada uma doença autoimune (Arduc, *et al.*, 2015).

Mudanças no estilo de vida têm mostrado grande diferença na busca da qualidade de vida, a Síndrome dos ovários policísticos é tratável quando diagnosticada, e quanto mais precoce for o seu diagnóstico e o seu tratamento mais importante será para prevenção de possíveis doenças e retomar a qualidade de vida anterior a Síndrome.

A resistência a insulina é caracterizada pela diminuição da sensibilidade dos tecidos à ação da insulina, sendo um dos fatores de grande preocupação para a paciente com Síndrome dos ovários policístico, acometendo grande porcentagem das mulheres que a possuem, acarretando grande prejuízo na qualidade de vida de uma forma geral, a resistência faz com que a insulina seja pouco produzida pelo pâncreas ou apenas não seja produzida, acumulando assim glicose em suas células, para poder confirmar o fator resistência a insulina é necessários exames laboratoriais como índice HOMA, teste de tolerância oral à glicose, teste de tolerância à glicose simplificado, entre outras opções que será analisado pelo médico a frente do caso (Pontes, 2012).

Estudos indicam que mudanças no estilo de vida das mulheres como a alimentação mais desregrada e o sedentarismo podem ser fatores chave para o aumento dessa síndrome (Campos et al., 2021).

Diante do exposto, este estudo teve como objetivo compreender o motivo que mulheres desenvolvem resistência à insulina nos casos de Síndrome dos ovários policísticos e o impacto que esse agravante pode trazer para a vida da paciente, indicando a importância da associação da mudança positiva no estilo de vida na melhora dos sintomas.

## 2. Metodologia

O presente estudo trata-se de uma pesquisa de literatura, sendo uma revisão bibliográfica narrativa sobre a temática Síndrome do Ovário Policístico, aspectos nutricionais e o seu manejo alimentar. Foram utilizados revisões dos últimos 10 anos

mas, por falta de evidências científicas mais recentes, se fez necessário a indicação de alguns artigos com data de publicação superior há 15 anos, sendo essas Akdoğan (2007), Chan (2006), Cahill (2009), Farshchi (2007), Nestler (2008) e Senger (2010).

Para a montagem desta revisão de literatura, foram elencados 29 artigos com suas respectivas características de estudo, sendo utilizadas referências em inglês e português, com os DESCRITORES Polycystic Ovary Syndrome (PCOS), Síndrome do Ovário Policístico (SOP), *anovulation* e anovulação, *androgens* e androgênios, *causation*, *multiple* e causa múltipla, *cysts* e cistos, *insulin resistance* e resistência à insulina, *surgery* e cirurgia, *diagnostic imaging* e diagnóstico por imagem, *diet therapy* e dietoterapia, *etiology* e etiologia, *physiopathology* e fisiopatologia, *genetics* e genética, *hyperandrogenism* e hiperandrogenismo, *hirsutism* e hirsutismo, *weight loss* e perda de peso no site dos DESC, nas bases de dados científicas Biblioteca Virtual da Saúde (BVS), Pubmed e Google Acadêmico.

Os critérios de inclusão utilizados foram artigos e periódicos pesquisados entre os anos de 2011 a 2022, todos publicados em revistas de cunho científico, com estudos direcionados sobre mulheres em idade reprodutiva que possuem a Síndrome dos Ovários Policísticos que em conjunto adquirem a resistência à insulina. Como critério de exclusão foram definidos estudos *in vitro*, estudos em animais, artigos publicados nos anos anteriores com exceção dos estudos citados anteriormente ou artigos que não se enquadram no tema pesquisado.

A finalidade do estudo foi traçar um padrão que pudesse ser trabalhado como exemplo e aplicado junto aos objetivos de rastreio de um padrão de mulheres que tem como consequência da Síndrome dos ovários policísticos a resistência à insulina e trazer uma análise que possa mostrar o benefício da mudança do padrão alimentar e estilo de vida trazendo como consequência uma melhora no quadro de forma geral juntamente com o tratamento médico. Foi reunido e comparado os diferentes dados encontrados nas fontes disponíveis como consulta bibliográfica e comparado os dados encontrados nas fontes citadas e assim foi possível observar os casos e suas semelhanças encontradas nas mulheres que possuem a Síndrome dos ovários policísticos em conjunto com a resistência a insulina como sintomas característicos.

**Quadro 1** - Principais características dos estudos selecionados.

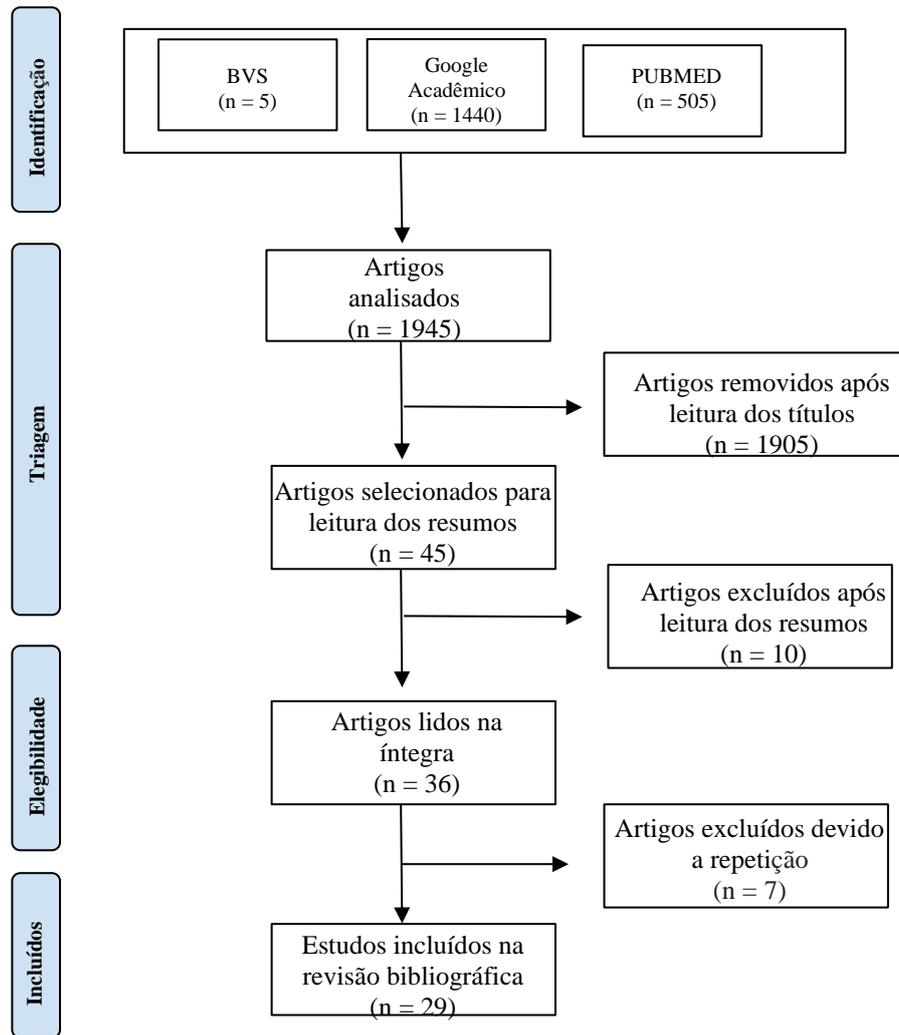
Ano	Autor	Tema	Base de dados	Origem do Estudo	Periódico
2015	Arduc A. et al.	Alta prevalência de tireoidite de Hashimoto em pacientes com síndrome dos ovários policísticos: o desequilíbrio entre estradiol e progesterona desempenha um papel?	Pubmed	Estados Unidos	Endocrine Research
2007	Akdogan M. et al.	Efeito dos chás de hortelã ( <i>Mentha spicata Labiatae</i> ) nos níveis de andrógenos em mulheres com hirsutismo	Pubmed	Turquia	Phytotherapy Research
2017	Karakas, S. E.	Novos biomarcadores para diagnóstico e tratamento da síndrome dos ovários policísticos.	Pubmed	Estados Unidos	Clinica Chimica Acta
2021	Campos, A. E., Leão, Souza, M. A.	O impacto da mudança do estilo de vida em mulheres com síndrome dos ovários policísticos	Google Acadêmico	Brasil	Revista eletrônica acervo saúde
2006	CHAN, C. C. et al.	Efeitos do chá verde chinês no peso e perfis hormonais e bioquímicos em pacientes obesos com síndrome dos ovários policísticos - um estudo randomizado controlado por placebo.	Pubmed	China	Journal of the Society for Gynecologic Investigation
2009	Cahill D. J.	Síndrome do Ovário Policístico	Pubmed	Reino	Clinical Evidence

				Unido	
2015	Dumesic, D. A. et al.	Declaração Científica sobre os Critérios Diagnósticos, Epidemiologia, Fisiopatologia e Genética Molecular da Síndrome dos Ovários Policísticos.	Pubmed	Estados Unidos	Endocrine Reviews
2018	Escobar-Morreale, H. F.	Síndrome dos ovários policísticos: definição, etiologia, diagnóstico e tratamento.	Pubmed	Espanha	Reviews
2007	Farshchi, H. et al.	Dieta e nutrição na síndrome dos ovários policísticos (SOP): Ponteiros para o manejo nutricional	Pubmed	Austrália	Journal of Obstetrics and Gynaecology
2018	Günalan, E. et al.	O efeito da suplementação nutricional no manejo das disfunções metabólicas associadas à síndrome dos ovários policísticos: uma revisão crítica	Pubmed	Turquia	Journal of the Turkish-German Gynecological Association
2019	Izadi, A. et al.	Efeitos hormonais e metabólicos da coenzima Q10 e/ou vitamina E em pacientes com síndrome dos ovários policísticos	Pubmed	Irã e Austrália	Endocrine Society
2016	Javanman, F. et al.	Uma comparação entre os efeitos da metformina e da N-acetilcisteína (NAC) em algumas características metabólicas e endócrinas de mulheres com síndrome dos ovários policísticos.	Pubmed	Reino Unido	Gynecological Endocrinology
2019	Lin, A. W. et al.	Comportamentos alimentares e de atividade física em mulheres com síndrome dos ovários policísticos de acordo com a nova diretriz internacional baseada em evidências.	Pubmed	Estados Unidos	Nutrients
2014	Macedo, L. C., & Antunes, M. D.	Marcadores moleculares e bioquímicos para a síndrome do ovários policísticos	Google Acadêmico	Brasil	Revista de Saúde e Biologia
2020	Moran, Lisa J. et al.	Resumos de evidências e recomendações da diretriz internacional baseada em evidências para avaliação e tratamento da síndrome dos ovários policísticos: gerenciamento do estilo de vida	Pubmed	Austrália	Obesity Reviews
2022	Mousavi, R. et al.	Efeitos da suplementação de melatonina e/ou magnésio nos biomarcadores de inflamação e estresse oxidativo em mulheres com síndrome dos ovários policísticos: um estudo randomizado, duplo-cego, controlado por placebo.	Pubmed	Irã	Biological Trace Element Research
2021	MU, Y. et al.	Vitamina D e síndrome dos ovários policísticos: uma revisão narrativa.	Pubmed	China	Reproductive Sciences
2008	NESTLER, J. E.	Metformina para o tratamento da síndrome dos ovários policísticos.	Pubmed	Estados Unidos	New England Journal of Medicine
2012	Pontes, A. G. et al.	Resistência à insulina em mulheres com síndrome dos ovários policísticos: relação com as variáveis antropométricas e bioquímicas.	BVS	Brasil	Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia

2018	Nasri, K., et al.	Os efeitos da suplementação de simbióticos no estado hormonal, biomarcadores de inflamação e estresse oxidativo em indivíduos com síndrome dos ovários policísticos: um estudo randomizado, duplo-cego, controlado por placebo.	Pubmed	Irã	BMC Endocrine Disorders
2021	De Souza, X. E. C., De Oliveira F., F. M. N.	Manejo dietético e suplementar na fisiopatologia da síndrome dos ovários policísticos.	Google Acadêmico	Brasil	Research, Society and Development,
2022	De Souza, P., et al	Uma análise sobre as características da síndrome dos ovários policísticos: uma revisão de literatura.	Google Acadêmico	Brasil	Revista Eletrônica Acervo Médico
2016	Rosenfield, R. L., Ehrmann, D. A.	A patogênese da síndrome dos ovários policísticos (SOP): A Hipótese da SOP como Ovário Funcional Hiperandrogenismo revisitado	Pubmed	Estados Unidos	Endocrine Reviews
2018	Rosa e Silva A. C.	Conceito, epidemiologia e fisiopatologia aplicada à prática clínica. In: Síndrome dos ovários policísticos.	Febrasgo	Brasil	Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia
2020	Sanchez-Garrido M. A., Tena-Sempere, M.	Disfunção metabólica na síndrome dos ovários policísticos: papel patogênico do excesso androgênico e potenciais estratégias terapêuticas.	Pubmed	Espanha	Molecular metabolism
2010	Senger, A. E. V., Schwanke C. H., Gottlieb, M. G. V.	Chá verde ( <i>Camellia sinensis</i> ) e suas propriedades funcionais nas doenças crônicas não transmissíveis.	Google Acadêmico	Brasil	Scientia Medica
2019	Silva, A. R. de A., et al.	Efeitos da suplementação de ômega 3 na resistência à insulina em mulheres com síndrome do ovário policístico: revisão sistemática.	BVS	Brasil	HU Revista
2017	Spritzer, P. M., et al.	Concentrações de oligoelementos no sangue na síndrome dos ovários policísticos: revisão sistemática e metanálise.	Pubmed	Estados Unidos	Biological trace element research
2012	Thomson R. L, Spedding, S. & Buckley J. D.	Vitamina D na etiologia e manejo da síndrome do ovário policístico	Pubmed	Austrália	Clinical Endocrinology

Fonte: Elaborada pelos autores.

**Figura 1** - Fluxograma detalhando cada etapa do processo de seleção de artigos para a revisão.



Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

### 3. Revisão de Literatura

#### 3.1 Definição da patologia

Síndrome dos Ovários Policísticos também conhecido pela sigla SOP, é uma das desordens endócrinas e metabólicas mais comum em mulheres em idade reprodutiva, com uma prevalência de 8% a 13% pelos critérios de Rotterdam (Moran, *et al.*, 2020). E com um predomínio de 5% a 10%, a Síndrome do Ovário Policístico costuma ser uma das principais causas da infertilidade nas mulheres (Nestler, 2008). A síndrome foi relatada pela primeira vez em 1935 por Stein-Leventhal e foi descrita como uma combinação de amenorreia e forma policística dos ovários, mas apenas em 1990 que a OMS (Organização Mundial da Saúde) incluiu a SOP na classificação internacional de doenças (CID) (Silva, 2018), (Escobar & Morreale, 2018).

Existem 3 consensos para a classificação da Síndrome do Ovário Policístico: NIH 1990 (hiperandrogenismo clínico ou laboratorial, oligo-amenorreia e critérios ultrassonográficos) sendo que a condição para o diagnóstico é hiperandrogenismo e oligo-amenorreia presentes; Rotterdam 2003, 2012 (hiperandrogenismo clínico ou laboratorial, anovulação/oligo-amenorreia e morfologia nos ovários) e precisa ter a presença de 2 das 3 condições e AE PCOS Society 2009 (hiperandrogenismo clínico ou laboratorial, oligo-amenorreia e critérios ultrassonográficos) e o aparecimento obrigatório de hiperandrogenismo associado a mais 2 critérios (De Souza, *et al.*, 2022).

A origem da SOP ainda é desconhecida, mas acredita-se que fatores genéticos e ambientais (estilo de vida que está ligado com a etnia de uma população, estilo de vida sedentário e uma alimentação rica em gorduras saturadas) podem influenciar para o aparecimento da doença. A SOP costuma estar associada com excesso de gordura do abdome, resistência à insulina, obesidade, desordens metabólicas e risco cardiovascular (De Souza, *et al.*, 2022). No quesito de obesidade, é importante ressaltar que a obesidade pode impactar negativamente na vida da mulher que possui a SOP, isto é, ela pode apresentar uma irregularidade nos seus ciclos menstruais, dificuldade maior para engravidar, disfunção ovulatória, pré-eclâmpsia, hiperglicemia, entre outros fatores (Moran, *et al.*, 2020).

É importante destacar que a SOP tem essa aparência policística, devido há um aglomerado de ovários "policísticos" em diferentes estágios de maturação (Escobar & Morreale, 2018).

A hiperinsulinemia acaba desempenhando uma atribuição importante no desenvolvimento de algumas particularidades da Síndrome do Ovário Policístico juntamente com a disfunção das células  $\beta$ , que acaba aumentando o risco de desenvolver outros desequilíbrios metabólicos como: doenças cardiovasculares, dislipidemias, diabetes mellitus tipo 2 e hipertensão. O excesso de andrógenos têm um impacto lesivo em relação a homeostase metabólicas em mulheres com SOP o que acaba afetando diversos tecidos metabólicos: cérebro, tecido adiposo, fígado, pâncreas e músculo (Sanchez & Garrido; Tena & Sempere, 2020). O excesso de andrógeno também inicializa a luteinização prematura, o que acaba dificultando a ovulação, prejudicando a seleção do folículo principal (Rosenfield & Ehrmann, 2016).

Apesar de fisiopatologia da SOP ainda ser de origem desconhecida, acredita-se que há mecanismos endócrinos envolvidos desde o padrão na secreção das gonadotrofinas (GnRH) com uma hipersecreção do hormônio luteinizante (LH), crescimento da pulsatilidade do GnRH e com isso, provocando uma produção aumentada de andrógenos, principalmente da testosterona. Nota-se que a insulina pode aumentar a amplitude e frequência da secreção de pulso dos hormônios gonadotróficos e luteinizante, GnRH e LH respectivamente, em virtude da regulação positiva da expressão do gene GnRH em neurônios GnRH hipotalâmicos, um efeito que é permeado pela ativação da via da MAPK (Silva, 2018) (Sanchez & Tena, 2020).

A desregulação neuroendócrina também pode contribuir para um crescimento na produção de andrógenos no ovário que participam da patogênese deste transtorno. Fatores como hormônio antimülleriano (AMH) tem um potencial para contribuir para a disfunção neuroendócrina. Os níveis dos hormônios antimantimüllerianos (AMH) costumam estar elevados, em virtude de um acúmulo de pequenos folículos antrais encontrados nos ovários (Sanchez & Tena, 2020).

Foi visto que as mulheres que têm a síndrome, apresentam uma menor sensibilidade hipotalâmica ao controle que acaba sendo feito pelo estrogênio e progesterona de origem ovariana (Silva, 2018).

### **3.2 Manifestações clínicas, diagnóstico e tratamento**

As principais manifestações clínicas que costumam aparecer em mulheres portadoras dessa doença são: acantose nigricans, disfunção ovulatória (uma irregularidade na menstruação, tendo uma frequência de 9 ciclos ou menos durante um ano), hiperandrogenismo que é um excesso de andrógenos é considerado como o elemento principal da SOP, chegando a atingir mais de 80% das mulheres que possuem a síndrome. Esse excesso pode acabar resultando em acne, alopecia (perda de cabelo na região central) e hirsutismo (aumento dos pelos de padrão masculino, que acaba nascendo em algumas regiões femininas), oligomenorréia (ciclos menstruais com duração acima de 35 dias) infertilidade, obesidade e a resistência à insulina (Silva, 2018).

Para diagnóstico da SOP pode ser utilizado um dos 3 consensos citados anteriormente: critério de Rotterdam 2003, NIH 1990 ou AE PCOS Society 2009 e alguns exames bioquímicos também podem ser solicitados, entre eles: colesterol total e frações (LDL, HDL e VLDL triglicerídeos plasmáticos), testosterona total e livre, SHBG (a proteína que vai transportar a testosterona), anti-mülleriano (AMH) para avaliar o estado do folículo, hemoglobina glicada (HbA1c), glicemia após sobrecarga

de 75 gramas de glicose (para mulheres que estão acima do peso), e glicemia em jejum, LH/FSH, estradiol, progesterona e androstenediona (Karakas, 2017), (Amaral, 2019).

O tratamento da SOP vai depender do grau de gravidade da doença, mas como tratamento de primeira linha é preconizado por diretrizes e artigos, uma modificação no estilo de vida (alimentação e exercícios), foi visto que uma redução de 5% do peso já apresentou uma melhora metabólica e reprodutiva (Moran, *et al.*, 2020). Atualmente, já existe um entendimento de que realizar exercícios físicos melhora a sensibilidade à insulina, melhora do perfil lipídico e da hipertensão arterial e um aumento da captação da glicose para o músculo. Outros tipos de intervenção também são utilizados, contraceptivos hormonais e antiandrogênicos (espironolactona e metformina), e esses medicamentos vão agir basicamente contra a formação dos folículos ovarianos, uma diminuição dos hormônios antiandrogênicos (hormônios que vão atenuar os sintomas do hiperandrogenismo) e no controle da insulina (Xavier & Freitas, 2021). Vale ressaltar que ainda não existe um medicamento específico para o tratamento da SOP, segundo a Agência Europeia de Medicamentos e a FDA (Escobar & Morreale, 2018).

Evidências sugerem que o excesso de andrógenos e a resistência à insulina ainda permanecem em mulheres com SOP mesmo após ela entrar na menopausa (Escobar & Morreale, 2018).

Pacientes que tem um hiperinsulinismo sistêmico acabam tendo uma maior prevalência para a SOP (Escobar & Morreale, 2018). Alguns estudos acabam evidenciando que o excesso de andrógenos em mulheres, acaba contribuindo para uma disfunção do tecido adiposo.

Segundo, Escobar Morreale (2018), a SOP é um ciclo de excesso de andrógenos favorecendo a adiposidade abdominal e a adiposidade visceral, induzindo a resistência à insulina e a hiperinsulinemia compensatória, contribuindo ainda mais para a secreção de andrógenos pelo ovário e pela glândula adrenal em mulheres com SOP. Mulheres que apresentam uma maior disfunção ovariana (excesso de andrógenos, alteração ovulatória e uma alteração menstrual), costumam apresentar uma resistência à insulina mais severa.

A interação entre a Síndrome do Ovário Policístico (SOP) e adiposidade abdominal podem ser o resultado de um círculo vicioso de excesso de andrógenos favorecendo adiposidade, que facilita o excesso de andrógenos de origem ovariana e/ou adrenal pela efeitos diretos de vários mediadores autócrinos, parácrinos e endócrinos (regulação negativa da adiponectina e regulação positiva do fator de necrose tumoral (TNF), IL-6 e leptina) ou indiretamente pela indução de resistência à insulina e hiperinsulinismo.

Mediante, os conceitos de Silva (2018), o aumento da insulina resultante da resistência insulínica na Síndrome dos ovários policísticos têm ligação com a produção de testosterona pelos ovários, induzindo a produção ovariana de androgênios provocando assim o hiperandrogenismo.

Em relação a metformina, é bastante usado por grande parte das mulheres que relatam ter resistência à insulina, mas, vale ressaltar que o uso desse medicamento está ligado a redução da vitamina B12, a American Association of Clinical Endocrinologist aconselha que o uso de metformina seja utilizado na intervenção inicial de mulheres que sejam portadoras da SOP e estejam com sobrepeso e obesidade (Nestler, 2008).

### **3.3 Abordagem Nutricional na Síndrome do ovário policístico**

#### **3.3.1 Índice glicêmico e carga glicêmica**

No que diz respeito a dieta da Síndrome do Ovário Policístico, é aconselhado uma dieta hipocalórica e esta, compunha-se de 45-55% VET de carboidratos que sejam de baixo índice glicêmico, alimentos ricos em fibras e preferencialmente alimentos integrais, no quesito proteínas com 20% do VET e ir aumentando progressivamente, vale ressaltar que as proteínas melhoram a saciedade e a sensibilidade a insulina, recomenda-se evitar as carnes vermelhas e no que se refere as gorduras, que o seu máximo seja de 30% do VET e quanto a gordura saturada, até 10% do VET e se a paciente apresentar alguma alteração bioquímica, este

deve ser reduzido até 7% do VET. Recomenda-se o consumo de cinco porções de frutas/vegetais já que esses alimentos são fontes de fibras e micronutrientes (minerais e vitaminas) (Farshchi & Hamid, *et al.*, 2007).

O tratamento nutricional da SOP visa o controle dos principais desequilíbrios causados na patologia desta, com isso, é aconselhável o uso de alguns suplementos terapêuticos para a melhora.

### 3.3.2 Vitamina D

Mulheres portadoras dessa síndrome, 67%-85% costumam apresentar uma queda nas concentrações séricas de 25-hidroxivitamina D (25OHD), ou seja, seu valor é abaixo de <20 ng/ml. É necessário destacar que a baixa de vitamina D está ligada a resistência à insulina, irregularidades ovulatórias e menstruais, um menor sucesso na gravidez, hirsutismo, hiperandrogenismo, obesidade é um fator aumentado para as doenças cardiovasculares (Thomson *et al.*, 2012).

Em alguns estudos tem sido demonstrado que a vitamina D, tem um efeito protetor na prevenção do câncer, desordens autoimune, obesidade, hipertensão e diabetes (Mu & Yang *et al.*, 2020). A suplementação de vitamina D pode ser benéfica no quesito de uma melhora na disfunção menstrual, resistência à insulina, uma vantagem na gravidez e na saúde mental das mulheres com SOP.

A suplementação de vitamina D em mulheres com SOP não causou uma diferença significativa no perfil androgênico quando era combinado com um baixo teor calórico. Entretanto, houve uma melhora na frequência menstrual como já foi citado previamente (Jafari *et al.*, 2018 *apud* Gunalan *et al.*, 2018). Mas é importante enfatizar que mais estudos são necessários, já que a relação entre a melhora da SOP e a suplementação de vitamina D ainda é bem desconhecida.

As principais fontes de vitamina D nos alimentos são os óleos de fígado de peixe, alimentos derivados do leite, como manteiga, iogurte e queijos gordurosos.

Em 100g de alimentos, podem conter em média: 100g de ovo cozido possui em média 52 UI, carne bovina 7 UI, peixes 77 UI, carne de porco ou frango 12 UI, leite 25 UI, manteiga 56 UI.

### 3.3.3 Ácidos graxos ômega 3

Outro suplemento muito importante e estudado em mulheres com resistência à insulina e SOP, é o ômega 3 que possui um efeito protetor em várias condições inflamatórias e está associado a diminuição de eicosanóides pró-inflamatórias que acabam melhorando a sensibilidade à insulina em até 38,7% (Silva *et al.*, 2019). O ômega 3 tem sido usado nessa patologia devido a regulação da expressão gênica anormal na fisiopatologia da SOP, redução do estresse oxidativo, na recuperação da SOP, em relação ao metabolismo e parâmetros reprodutivos (Gunalan *et al.*, 2018). Foi visto também que o uso do ômega 3 resultou em melhoras da resistência à insulina com um estado nutricional de eutrofia ou excesso de peso (Silva *et al.*, 2019).

Foi relatado em um estudo de 12 semanas que a suplementação de ácidos graxos - ômega 3 (1000mg) junto com vitamina E (400UI) melhorou os níveis de resistência à insulina e nos níveis de andrógenos. Vale ressaltar que precisa de mais estudos em relação a suplementação de ômega 3 em mulheres com SOP (Gunalan *et al.*, 2018).

Já em relação a alimentação é fundamental que se insira mais peixes, por pelo menos 1x por semana e que estes sejam de águas frias, como por exemplo: salmão, cavala, arenque, atum e sardinha, já que esses possuem em sua composição uma concentração adequada de ômega 3 em sua porção usual de consumo (100 a 150 g/ por refeição).

O ácido graxo Ômega 3 pode ser encontrado em alimentos de origem animal e vegetal, podemos encontrar como principal fonte alimentar podemos encontrar os frutos do mar, nozes, azeite, semente de linhaça e semente de chia.

### 3.3.4 Zinco

O zinco é um oligoelemento encontrado no metabolismo dos carboidratos, lipídios e proteínas e nosso organismo é responsável por atuar em mais de 300 enzimas. Os íons de zinco acabam tendo um papel importante no metabolismo da insulina, incluindo o armazenamento, na ação da insulina, integridade conformacional e secreção, síntese e este, produz um efeito similar à insulina, age também na translocação do transportador de glicose 4 (GLUT 4). A deficiência desse oligoelemento está associada a diabetes, hiperglicemia, intolerância à glicose, perfis lipídicos anormais e obesidade (Gunalan et al., 2018).

Em alguns estudos foi avaliado que mulheres que apresentaram resistência à insulina na SOP, foi devido uma baixa desse mineral, pelo fato de o zinco não conseguir estimular os receptores de insulina da classe tirosina quinase em pacientes com SOP. Sendo assim, a suplementação de zinco (50mg/dia) para mulheres que tem a SOP pode ser interessante, visto que esse nutriente tem ações terapêuticas na prevenção da diabetes mellitus tipo II e evidencia uma redução significativa dos níveis séricos de colesterol total, LDL-C, TG e razão TG/HDL-C (Gunalan et al., 2018).

O zinco é amplamente distribuído nos alimentos, alimentos ricos em zinco incluem a aveia em flocos, amendoim torrado, semente de gergelim, queijo prato, beterraba, maracujá, peixe lambari, carnes como o acém, charque e músculo bovino, o zinco é encontrado principalmente no gérmen e no farelo (casca) dos grãos, a sua maior parte é perdido na moagem, em torno de 80%, sendo assim, grãos integrais tendem a ser mais ricos em zinco do que os grãos refinados.

Em 100g de alimentos, podem conter em média: aveia em flocos 2,6mg, castanha de caju torrada 4,7 mg, semente de gergelim 5,2 mg, arroz integral cozido 0,7 mg, pão de forma integral 1,6mg, contrafilé grelhado 5,1 mg, acém cozido 8,0mg, queijo prato 3,5 mg, couve-manteiga crua 0,4 mg.

### 3.3.5 Magnésio

O magnésio é um mineral que atua em mais de 300 reações enzimáticas principalmente relacionadas à síntese do ácido desoxirribonucleico (DNA) e do ácido ribonucleico (RNA), armazenamento, proteínas, transferência e ao transporte de energia.

Esse mineral tem inúmeros benefícios e acaba sendo conhecido por ter ação antioxidante e anti-inflamatória (Mousavi et al., 2022). A suplementação de magnésio aparenta ser benéfica em mulheres que manifestam a Síndrome do Ovário Policístico, visto que esse mineral é utilizado em patologias como, diabetes, distúrbios neurológicos (depressão), doenças cardiovasculares e hipertensão (Gunalan et al., 2018).

Mousavi, Reihaneh et al, (2022), realizou um estudo clínico randomizado, duplo cego e controlado por placebo com a duração de 8 semanas, que foi conduzido com 84 mulheres na faixa etária de 18-40 anos e que o índice de massa corpórea (IMC), fosse  $\leq 35$ . Os grupos foram divididos de forma aleatória: suplementação com magnésio; suplementação com melatonina; suplementação com magnésio e melatonina e placebo.

Após a intervenção, os autores avaliaram a suplementação de magnésio e melatonina, que acabou sucedendo em uma diminuição nos níveis de hirsutismo, ( $p < 0,001$ ), em comparação com os outros grupos (suplementação com melatonina e grupo placebo), os níveis de séricos do fator de necrose tumoral  $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) tiveram uma redução significativa em ambos os grupos com a suplementação de melatonina e no de melatonina e magnésio ( $p < 0,05$ ), da mesma forma que foi verificado que a suplementação de magnésio com melatonina teve um aumento maior na capacidade antioxidante total comparado com os outros grupos ( $p = 0,001$ ).

Entretanto, segundo os autores Günalan et al., (2018), não foi encontrada nenhuma correlação considerável entre magnésio e os hormônios esteróides e que os níveis de magnésio na doença ainda permanecem desconhecidos.

O magnésio é amplamente distribuído em fontes alimentares de origem animal e vegetal, os vegetais folhosos são as melhores fontes, seguido por legumes, frutos do mar, nozes, cereais e derivados do leite. O pigmento verde das plantas chamado de clorofila tem magnésio em sua composição, tornando assim as folhas verdes uma excelente fonte de magnésio.

Alimentos ricos em magnésio são a aveia cozida, iogurte com pouca gordura, abacate, manga, melão, melancia, uva, pêra.

Em 100g de alimentos, podem conter em média: amêndoa 266 mg, abacate 39 mg, peixe cozido 35 mg, lentilha cozida 36 mg, banana 27 mg, camarão cozido 34 mg, frango 25 mg, bife grelhado 24 mg, carne de porco cozida 20 mg.

### 3.3.6 Vanádio

Spritzer e colaboradores (2017), realizaram uma revisão sistemática e uma meta análise, com objetivo de observar e dosar alguns oligoelementos na patologia da SOP. Relacionou alguns elementos das famílias dos minerais (cromo, vanádio e zinco) na ação da insulina e no metabolismo da glicose e a deficiência do vanádio tem sido relacionada a doenças neurológicas, distúrbios pulmonares e reprodutivos, alterações no controle do ciclo celular e tumorigênese.

Em apenas um estudo foi observado que os níveis de vanádio não divergem entre o grupo da SOP e do grupo controle (0.0006 vs. 0.0006 ppm,  $p = 0.981$ ) mas mesmo havendo uma diferença pouco significativa, esse oligoelemento tem sido relacionado a regulação da pressão arterial através da diminuição do estresse oxidativo que acaba resultando em uma eliminação do vanádio sobre os radicais livres e pelas propriedades da insulino-mimético.

Vanádio é um mineral essencial e suas principais fontes são os frutos do mar, alho, levedo de cerveja, fígado e arroz integral.

### 3.3.7 Coenzima Q-10

A coenzima Q10 ou ubiquinona é uma benzoquinona lipossolúvel que está presente nas nossas mitocôndrias e uma das suas principais funções é a produção celular de trifosfato de adenosina (ATP) e devido a sua capacidade de manter os ciclos de oxidação-redução, e isso faz com que ela seja conhecida ser um potente antioxidante. Há pouco tempo, foi constatado que a administração da suplementação de CoQ-10 melhora o metabolismo e as características endócrinas em mulheres que apresentam a Síndrome do Ovário Policístico, melhora também os parâmetros de RI, reduz a pressão arterial e há uma melhora da função endotelial (Izadi *et al.*, 2019).

Os autores Rahmani et al, (2018), realizaram um estudo randomizado, duplo cego e controlado por placebo que teve a duração de 12 semanas, que contou com a participação de 40 mulheres com SOP. Os grupos foram divididos de forma aleatória, 20 mulheres receberam 100 mg de CoQ10 e as outras 20 mulheres foram escolhidas para receberem o placebo. Os autores avaliaram a ingestão de CoQ-10 nas expressões do gene relacionado à insulina, lipídio e inflamação através de exames de amostras de sangue, pelo método RT-PCR.

Foi concluído como resultado do exame RT-PCR, quando confrontado com o placebo, que a ingestão de CoQ-10 diminuiu a expressão do gene receptor de lipoproteína de baixa densidade oxidado (LDLR) ( $p < 0,001$ ), houve um aumento da expressão dos proliferadores de peroxissoma gama (PPAR-c) ( $p = 0.01$ ). Quando a CoQ-10 foi comparado com o grupo placebo, percebe-se que houve uma desregulação na expressão gênica de interleucina - 1 (IL-1) ( $p = 0,03$ ), interleucina-8 (IL-8) ( $p = 0,001$ ) e tumor fator de necrose alfa (TNF-a) ( $p < 0,001$ ).

Os autores concluíram que a ingestão por 12 semanas de CoQ-10 melhorou significativamente as expressões gênicas LDLR, PPAR-c, IL-1, IL-8 e TNF-a em mulheres com SOP.

Sendo assim, no estudo das Günel et al., (2018), foi exposto que o cotratamento de CoQ-10 junto com vitamina E durante 8 semanas, foi capaz de melhorar as concentrações de SHBG.

A Coenzima Q10 ou Ubiquinona é produzida no nosso organismo, mas essa produção diminui com a idade, na alimentação está presente em carnes bovina, aves e peixes e em pequena quantidade em cereais, soja, nozes, espinafre e brócolis.

### 3.3.8 Inositol

Inositol é uma substância derivada do metabolismo da glicose e acaba pertencendo às vitaminas do complexo B (Gunalan et al., 2018). O uso do Inositol em pacientes portadoras de SOP tem mostrado vantagens significativas, como melhora na função ovariana, ajudando assim nos casos de infertilidade, e resultados positivos também na resistência à insulina (JOHN, Nestler, et al, 2015).

Os estudos com Inositol mostram que o tratamento melhorou a função dos ovários e também da fertilidade, melhorando a ovulação espontânea ou induzindo a ovulação, mio-inositol está envolvido nas vias de gonadotropina folicular que orquestram a ovulação e assim, melhoram o estado metabólico, diminui também a gravidade do hiperandrogenismo, se mostrando assim um método eficaz a ser utilizado em pacientes portadoras de Síndrome dos ovários policísticos.

O mio-inositol e o D-chiro-inositol desempenham papéis diferentes na etiologia e no tratamento para Síndrome dos ovários policísticos, as duas são sinalizadoras de insulina no fígado, a síntese da glicose ocorre pela D-chiro-inositol e a mio-inositol proporciona a captação da glicose, porém isoladamente a D-chiro-inositol é dedicado a produção de andrógenos mediada pela insulina e o mio-inositol regula a captação de glicose e a sinalização de hormônio folículo estimulante (FSH).

Sendo assim estudos apontam a eficácia do inositol como aliado para terapia para as pacientes portadoras de SOP, podendo melhorar a condição de resistência à insulina, ovulação e estado metabólico (Nestler, et al 2015).

### 3.3.9 N-acetilcisteína (NAC)

N-acetilcisteína (NAC) é um dos precursores da glutatona que é um antioxidante, essa substância regula a função do receptor de insulina nos eritrócitos e no suporte da secreção de insulina das células pancreáticas.

No estudo dos autores Fulghesu et al, foi pesquisado a suplementação de NAC entre um período de 5-6 semanas em mulheres magras e obesas no parâmetro associado à insulina. Constatou-se uma redução considerável nos níveis de andrógenos e de testosterona e em mulheres que tinham a SOP percebeu-se um aumento na sensibilidade periférica à insulina (Gunalan et al.,2018). Tanto a metformina quanto o NAC acabam tendo efeitos importantes no hiperandrogenismo, hiperinsulinemia e na ciclicidade menstrual.

O resultado do estudo dos autores Javanmanesh, Forough e colaboradores (2016) relatou que o uso de NAC e do ômega 3, possuem efeitos antioxidantes e anti-inflamatórios visto que podem melhorar a dislipidemia e a resistência à insulina em mulheres com SOP. O NAC também inibe o estresse oxidativo e previne a hiperglicemia após resistência à insulina.

Os efeitos de vitaminas, minerais, substâncias semelhantes a vitaminas e outros suplementos na fisiopatologia da SOP. NAC: N-acetil-L-cisteína;  $\alpha$ -LA: ácido  $\alpha$ -linolênico; SOP: Síndrome dos ovários policísticos.

### 3.3.10 Camellia sinensis (Chá verde)

Camellia sinensis, conhecido também como chá verde, é produzido a partir das folhas frescas da planta e apresenta uma quantidade significativa de flavonóides, principalmente a catequina que é conhecido por ser um forte antioxidante.

As catequinas do chá verde compreendem a: catequina (C), a galocatequina (GC), a epicatequina (EC), a epigalocatequina (EGC), a epicatequina galato (ECG) e a epigalocatequina galato (EGCG). A forma epigalocatequina galato

(EGCG) é a que costuma ser mais encontrada no chá verde, entre 50-60% mas é importante ressaltar que a quantidade de catequina encontrada no chá verde, vai depender de alguns fatores externos, como a sua forma do processamento das folhas antes da secagem, posição geográfica do plantio e como foi feita a sua cultura (Senger, Schwanke & Gottlieb, 2010).

Foi investigado um estudo randomizado sobre o tratamento com cápsulas de chá verde ou placebo com 34 mulheres chinesas obesas com SOP, durante três meses, foram comparadas medidas antropométricas, bioquímicas e hormonais antes e após o tratamento.

Os autores concluíram que não obtiveram mudanças significativas no peso corpóreo após o tratamento e que o índice de massa corporal (IMC) e o conteúdo de gordura corporal foi significativo após o tratamento, não foi observado diferenças significativas nos exames bioquímicos (perfil lipídico sérico em jejum, leptina, insulina, níveis de glicose e teste oral de tolerância à glicose de 75 g (OGTT), exceto que houve um aumento nível de triglicérides do grupo do chá verde, o mesmo vale para os níveis hormonais e perfis hormonais, incluindo hormônio luteinizante (LH) da fase folicular precoce, FSH, testosterona total, SHBG, sulfato de dehidroepiandrosterona (DHEA-S) e androstenediona, metabolismo da glicose e lipídios em foi observado que não tiveram diferenças significativas com a suplementação de *camellia sinensis* (chá verde) (Chan *et al.*, 2006).

### 3.3.11 *Mentha Spicata* (Hortelã verde)

Hortelã verde, é uma especiaria muito usada em dietas da Ásia Ocidental, é utilizada para temperar comidas e também em fragrâncias especiais. Em países do Oriente costuma-se usar a folha de hortelã para fazer chás.

Akdogan, Mehmet e colaboradores, (2007), decidiram investigar as atividades antiandrogênicas da hortelã em 21 mulheres entre 18-40 anos que possuíam hirsutismo. O grau do hirsutismo foi medido por meio do índice de Ferriman-Gallwey, que obteve uma pontuação de 8 a 23 tendo uma pontuação máxima de 36, foi relatado que 12 mulheres foram diagnosticadas com SOP e 9 com hirsutismo idiopático.

As participantes do estudo ingeriram uma xícara de 250ml de chá que continha a hortelã verde (% 20 g/L), e este tinha que ser tomado 2 vezes por dia, no tempo de 5 dias e durante a fase folicular do seu ciclo menstrual. Foi feito exames bioquímicos (glicemia de jejum (FPG), AST, ALT, colesterol total, triglicérides, HDL-colesterol e o LDL-colesterol) e do estado hormonal (testosterona total (TT), hormônio luteinizante (LH), hormônio folículo-estimulante (FSH), sulfato de dehidroepiandrosterona (DHEAS) e níveis de estradiol (E2) foram medidos nas fases foliculares dos ciclos menstruais de todas as participantes do estudo e depois de 5 dias tanto os exames bioquímicos quanto os hormonais foram repetidos.

Observou-se que após os 5 dias de tratamento com o chá de hortelã pimenta, houve uma diminuição na testosterona livre (TL) (de  $5,49 \pm 2,94$  para  $3,92 \pm 2,80$  pg/mL  $p < 0,05$ ), aumento do hormônio luteinizante (LH), hormônio folículo-estimulante (FSH), no exame bioquímico observou-se que teve uma redução dos triglicérides. Nos exames do sulfato de dehidroepiandrosterona (DHEAS) e testosterona total não foi obtida uma redução significativa.

Os exames hormonais (hormônio folículo-estimulante (FSH), hormônio luteinizante (LH) e os níveis de estradiol (E2) aumentaram progressivamente a partir da menstruação até a ovulação, isso se deve pelas alterações fisiológicas do ciclo menstrual após o tratamento.

Mulheres que desejam usar o chá de hortelã pimenta devem estar cientes dos efeitos adversos quando não são usadas de forma correta ou em relação a dosagem, visto que o fator que causa esses efeitos adversos ainda não é conhecido. O chá de hortelã verde é uma boa opção de tratamento antiandrogênico para mulheres que possuem hirsutismo. Entretanto, é primordial que tenha mais estudos para confirmar a sua eficácia.

#### 4. Considerações Finais

Diante do exposto, este estudo teve como objetivo compreender o motivo que mulheres desenvolvem a Síndrome dos Ovários Policísticos e como seu diagnóstico pode impactar na vida da paciente, indicando a importância da associação das mudanças positivas no estilo de vida na melhora dos sintomas.

Após análise dos títulos foram identificados que a prática de atividade física associada à mudança do estilo de vida com orientação nutricional, tem sido uma excelente estratégia para uma evolução positiva no tratamento da Síndrome dos ovários policísticos, obtendo benefícios em conjunto no quadro de infertilidade e obesidade advindas da SOP. Foi possível observar em estudo científico que metabolicamente mulheres com Síndrome dos Ovários Policísticos manifestam com frequência hiperinsulinismo, resistência à insulina, síndrome metabólica, obesidade, anormalidades no perfil lipídico, predisposição para diabetes tipo 2 e doenças cardiovascular, impactando na qualidade de vida de forma geral, chegando a conclusão que tratamento ginecológico com frequência, alimentação saudável juntamente com a prática regular de atividade física podem representar significativa melhora clínica do caso.

Estratégias nutricionais em pacientes com Síndrome do Ovário Policístico associada a sintomas como resistência à insulina se mostrou satisfatória no progresso do tratamento, dieta e exercícios físicos foram identificados como fator altamente positivo para controle e eliminação da doença.

Pacientes com SOP e resistência à insulina que mantém uma dieta equilibrada, com os nutrientes indicados pode perceber controle e manutenção da glicemia, melhorando assim a sensibilidade à insulina, sendo favorável também na modulação hormonal.

Recomendações de componentes como zinco, magnésio, ômega 3, vitamina D, vanádio, coenzima Q10 e inositol, estão como principais componentes para as pacientes com síndrome do ovário policístico, esses componentes foram estudados e mostrados benefícios significativos em pacientes com síndrome dos ovários policísticos, esses componentes podem estar associados ou não a uma suplementação, será necessário a paciente está em acompanhamento nutricional em conjunto com nutricionista e ginecologista para eficácia do tratamento, acompanhando os exames metabólicos e a eficácia do tratamento.

A obesidade também foi um fator presente muito ligado a paciente com sintomas de SOP e resistência à insulina, o excesso de peso é um sintoma, mas também pode ser uma causa um dos fatores pode ser as alterações hormonais levando a alteração no peso, a obesidade é um fator negativo para essas pacientes necessitando assim o tratamento nutricional para perda de peso favorecendo a resistência à insulina, a redução dos níveis androgênicos, melhora no perfil lipídico auxiliando na eficácia do tratamento.

Tratar a SOP não está apenas relacionado ao fator reprodutivo, está relacionado também a prevenção de comorbidades associadas, a dieta associada a atividade física é de extrema importância sendo considerado tratamento de primeira linha, totalmente ligado a uma resposta positiva no tratamento.

Mulheres com SOP têm uma maior predisposição para desenvolver comorbidades como obesidade, diabete mellitus tipo 2, câncer do endométrio, infertilidade e doenças cardiovasculares. Visando uma melhora na qualidade de vida e redução dos riscos de adquirir comorbidades é indicado uma dieta equilibrada e alimentação balanceada, pois a qualidade da dieta pode interferir com as anormalidades endócrinas e metabólicas presentes.

Portanto, as autoras sugerem estudos mais rigorosos para elucidar assuntos que ainda não estão totalmente claros na literatura atual a respeito da abordagem nutricional no controle da Síndrome do Ovário Policístico.

## Referências

- Arduc, A., Aycicek Dogan, B., Bilmez, S., Imga Nasiroglu, N., Tuna, M. M., Isik, S., ... & Guler, S. (2015). High prevalence of Hashimoto's thyroiditis in patients with polycystic ovary syndrome: does the imbalance between estradiol and progesterone play a role?. *Endocrine research*, 40(4), 204-210. 10.3109/07435800.2015.1015730 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25822940/>
- Akdoğan, M., Tamer, M. N., Cüre, E., Cüre, M. C., Köroğlu, B. K., & Delibaş, N. (2007). Effect of spearmint (*Mentha spicata* Labiatae) teas on androgen levels in women with hirsutism. *Phytotherapy Research: An International Journal Devoted to Pharmacological and Toxicological Evaluation of Natural Product Derivatives*, 21(5), 444-447.
- Campos, A. E., Leão, M. E. B., & de Souza, M. A. (2021). O impacto da mudança do estilo de vida em mulheres com síndrome dos ovários policísticos. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 13(2), e4354-e4354. <https://doi.org/10.25248/reas.e4354.2021> <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/4354/3277>
- Chan, C. C., Koo, M. W., Ng, E. H., Tang, O. S., Yeung, W. S., & Ho, P. C. (2006). Effects of Chinese green tea on weight and hormonal and biochemical profiles in obese patients with polycystic ovary syndrome—a randomized placebo-controlled trial. *The Journal of the Society for Gynecologic Investigation: JSGI*, 13(1), 63-68. DOI: 10.1016/j.jsgi.2005.10.006 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16378915/>
- Cahill, D. J. (2009). Pcos. *BMJ clinical evidence*, 2009. PMID: 25814168 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19445767/>
- Dumesic, D. A., Oberfield, S. E., Stener-Victorin, E., Marshall, J. C., Laven, J. S., & Legro, R. S. (2015). Scientific statement on the diagnostic criteria, epidemiology, pathophysiology, and molecular genetics of polycystic ovary syndrome. *Endocrine reviews*, 36(5), 487-525. DOI: <https://doi.org/10.1210/er.2015-1018> <https://academic.oup.com/edrv/article/36/5/487/2354671>
- Escobar-Morreale, H. F. (2018). Polycystic ovary syndrome: definition, aetiology, diagnosis and treatment. *Nature Reviews Endocrinology*, 14(5), 270-284. DOI: 10.1038/nrendo.2018.24 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29569621/>
- Farshchi, H., Rane, A., Love, A., & Kennedy, R. L. (2007). Diet and nutrition in polycystic ovary syndrome (PCOS): pointers for nutritional management. *Journal of obstetrics and gynaecology*, 27(8), 762-773. 10.1080/01443610701667338 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18097891/>
- Günelan, E., Yaba, A., & Yılmaz, B. (2018). The effect of nutrient supplementation in the management of polycystic ovary syndrome-associated metabolic dysfunctions: A critical review. *Journal of the Turkish German Gynecological Association*, 19(4), 220. 10.4274/jtgga.2018.0077 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6250088/pdf/JTGGA-19-220.pdf>
- Izadi, A., Ebrahimi, S., Shirazi, S., Taghizadeh, S., Parizad, M., Farzadi, L., & Gargari, B. P. (2019). Hormonal and metabolic effects of coenzyme Q10 and/or vitamin E in patients with polycystic ovary syndrome. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 104(2), 319-327. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30202998/>
- Javanmanesh, F., Kashanian, M., Rahimi, M., & Sheikhsari, N. (2016). A comparison between the effects of metformin and N-acetyl cysteine (NAC) on some metabolic and endocrine characteristics of women with polycystic ovary syndrome. *Gynecological Endocrinology*, 32(4), 285-289 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26654154/>
- Karakas, S. E. (2017). New biomarkers for diagnosis and management of polycystic ovary syndrome. *Clinica Chimica Acta*, 471, 248-253. 10.1016/j.cca.2017.06.009 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28624501/>
- Lin, A. W., Kazemi, M., Jarrett, B. Y., Vanden Brink, H., Hoeger, K. M., Spandorfer, S. D., & Lujan, M. E. (2019). Dietary and physical activity behaviors in women with polycystic ovary syndrome per the new international evidence-based guideline. *Nutrients*, 11(11), 2711. 10.3390/nu11112711 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6893689/>
- Macedo, L. C., & ANTUNES, M. D. (2014). Marcadores moleculares e bioquímicos para a síndrome dos ovários policísticos. *SaBios-Revista de Saúde e Biologia*, 9(3), 118-131. ISSN:1980-0002 <https://revista2.grupointegrado.br/revista/index.php/sabios/article/view/1713>
- Moran, L. J., Tassone, E. C., Boyle, J., Brennan, L., Harrison, C. L., Hirschberg, A. L., ... & Teede, H. J. (2020). Evidence summaries and recommendations from the international evidence-based guideline for the assessment and management of polycystic ovary syndrome: Lifestyle management. *Obesity Reviews*, 21(10), e13046. <https://doi.org/10.1111/obr.13046> <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/obr.13046>
- Mousavi, R., Alizadeh, M., Asghari Jafarabadi, M., Heidari, L., Nikbakht, R., Babaahmadi Rezaei, H., & Karandish, M. (2022). Effects of melatonin and/or magnesium supplementation on biomarkers of inflammation and oxidative stress in women with polycystic ovary syndrome: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Biological Trace Element Research*, 200(3), 1010-1019. 10.1007/s12011-021-02725-y <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34009514/>
- Mu, Y., Cheng, D., Yin, T. L., & Yang, J. (2021). Vitamin D and polycystic ovary syndrome: a narrative review. *Reproductive Sciences*, 28(8), 2110-2117. 10.1007/s43032-020-00369-2 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33113105/>
- Nasri, K., Jamilian, M., Rahmani, E., Bahmani, F., Tajabadi-Ebrahimi, M., & Asemi, Z. (2018). The effects of synbiotic supplementation on hormonal status, biomarkers of inflammation and oxidative stress in subjects with polycystic ovary syndrome: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *BMC Endocrine Disorders*, 18(1), 1-8. 10.1186/s12902-018-0248-0 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29649996/>
- Nestler, J. E. (2008). Metformin for the treatment of the polycystic ovary syndrome. *New England Journal of Medicine*, 358(1), 47-54. 10.1056/NEJMc0707092 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18172174/>

Pontes, A. G., Rehme, M. F. B., Martins, A. M. V. D. C., Micussi, M. T. A. B. C., Maranhão, T. M. D. O., Pimenta, W. D. P., & Pontes, A. (2012). Resistência à insulina em mulheres com síndrome dos ovários policísticos: relação com as variáveis antropométricas e bioquímicas. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, 34, 74-79. 10.1590/S0100-72032012000200006 [www.scielo.br/rbgo/a/Nnk3tWHsrbcR6kVWmkf5yyN/abstract/?lang=pt](http://www.scielo.br/rbgo/a/Nnk3tWHsrbcR6kVWmkf5yyN/abstract/?lang=pt)

Rosa e Silva AC. Conceito, epidemiologia e fisiopatologia aplicada à prática clínica. In: Síndrome dos ovários policísticos. São Paulo: *Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (Febrasgo)*; 2018. Cap. 1. p. 1-15. (Série Orientações e Recomendações Febrasgo, nº 4, Comissão Nacional de Ginecologia Endócrina). ISBN 978-85-94091-05-5. <https://www.febrasgo.org.br/media/k2/attachments/Vol.Z47ZnZ9Z-Z2019.pdf>

Rosenfield, R. L., & Ehrmann, D. A. (2016). The pathogenesis of polycystic ovary syndrome (PCOS): the hypothesis of PCOS as functional ovarian hyperandrogenism revisited. *Endocrine reviews*, 37(5), 467-520. 10.1210/er.2015-1104 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27459230/>

Sanchez-Garrido, M. A., & Tena-Sempere, M. (2020). Metabolic dysfunction in polycystic ovary syndrome: Pathogenic role of androgen excess and potential therapeutic strategies. *Molecular metabolism*, 35, 100937. 10.1016/j.molmet.2020.01.001 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32244180/>

Senger, A. E. V., Schwanke, C. H., & Gottlieb, M. G. V. (2010). Chá verde (*Camellia sinensis*) e suas propriedades funcionais nas doenças crônicas não transmissíveis. *Scientia Medica*, 20(4), 292-300. <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/scientiamedica/article/view/7051/>

Silva, A. R. D. A., Dela-Sávia, V. S., Guimarães, N. S., & Zocатели, G. A. D. F. F. (2019). Efeitos da suplementação de ômega 3 na resistência à insulina em mulheres com síndrome do ovário policístico: revisão sistemática. *HU rev*, 195-202. 10.34019/1982-8047.2019.v45.26405 <https://periodicos.ufjf.br/index.php/hurevista/article/view/26405/19673>

de Sousa Xavier, E. C., & de Oliveira Freitas, F. M. N. (2021). Manejo dietético e suplementar na fisiopatologia da síndrome dos ovários policísticos. *Research, Society and Development*, 10(15), e237101522975-e237101522975. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i15.22975> <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/22975>

de Souza Pena, V., Gonçalves, A. C. R., Vieira, I. R., de Sousa, M. R., de Souza, A. C. D., La Croix, L. M. D. O., ... & da Cunha Gonçalves, S. J. (2022). Uma análise sobre as características da síndrome dos ovários policísticos: uma revisão de literatura. *Revista Eletrônica Acervo Médico*, 4, e9996-e9996. <https://doi.org/10.25248/reamed.e9996.2022> <https://acervomais.com.br/index.php/medico/article/view/9996>

Spritzer, P. M., Lecke, S. B., Fabris, V. C., Ziegelmann, P. K., & Amaral, L. (2017). Blood trace element concentrations in polycystic ovary syndrome: systematic review and meta-analysis. *Biological trace element research*, 175(2), 254-262. 10.1007/s12011-016-0774-4 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27301656/>

Thomson, R. L., Spedding, S., & Buckley, J. D. (2012). Vitamin D in the aetiology and management of polycystic ovary syndrome. *Clinical endocrinology*, 77(3), 343-350. 10.1111/j.1365-2265.2012.04434.x <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22574874/>