


Um estudo sobre o benefício da vitamina D no tratamento da infertilidade na síndrome dos Ovários Policísticos

A study on the benefit of vitamin D in the treatment of infertility in Polycystic Ovary Syndrome

 **Maria Carolina da Silva Otaviano**¹

 **Joice Lopes Werneck**¹

¹Centro Universitário de Valença – Valença (RJ)

Autor correspondente:

Maria Carolina da Silva Otaviano
E-mail: mariacarolinadasilva33@gmail.com

Como citar este artigo:

OTAVIANO, M.C.S.; WERNECK, J.L.; **Um estudo sobre o benefício da vitamina D no tratamento da infertilidade na síndrome dos Ovários Policísticos.** Revista Cadernos de Pesquisa, v. 3, n.2, e20250301, 2025.

Data de Submissão: 22/10/2024

Data de aprovação: 25/06/2025

Data da publicação: 02/07/2025



Esta obra está licenciada com uma licença
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

RESUMO: A síndrome do ovário policístico (SOP) é uma circunstância endócrina muito comum que afeta mulheres em idade reprodutiva, a SOP é a uma das causas mais comuns de infertilidade anovulatória feminina, que está entrelaçada a Resistência insulínica (RI), alterações metabólicas e endócrinas. O diagnóstico de SOP é feito através do Consenso de Rotherdam, onde a paciente precisa apresentar dos 3 sintomas relacionados: Oligo/anovulação crônica, característica de ovários policístico contendo 12 ou mais folículos no ultrassom e hiperandrogenismo clínico/bioquímico. A deficiência de vitamina D está associada aos sintomas dessa síndrome, existe associações de que o consumo de vitamina D agi de forma positiva na saúde reprodutiva da mulher. O presente artigo trata-se de um estudo de revisão narrativa como base de pesquisa dos últimos 5 anos, tendo como objetivo analisar os benefícios da vitamina D em mulheres com SOP em idade fértil. Conclui -se que o uso da vitamina D se mostrou eficiente no tratamento de mulheres com SOP e melhorias nos parâmetros metabólicos e fisiológicos.

Palavras-chave: Síndrome dos ovários policísticos; infertilidade; Vitamina D.

ABSTRACT: Polycystic ovarian syndrome (PCOS) is a very common endocrine condition that affects women of reproductive age. PCOS is one of the most common causes of female anovulatory infertility, which is intertwined with insulin resistance (IR), metabolic and endocrine changes. The diagnosis of PCOS is made using the RotherdamConsensus, where the patient must present 3 related symptoms: Chronic oligo/anovulation, characteristic of polycystic ovaries containing 12 or more follicles on ultrasound and clinical/biochemical hyperandrogenism. Vitamin D deficiency is associated with the symptoms of this syndrome, there are associations that the consumption of vitamin D has a positive effect on women's reproductive health. This article is a narrative review study as a basis for research over the last 5 years, aiming to analyze the benefits of vitamin D in women with PCOS of childbearing age. It is concluded that the vitamin D use proved to be efficient in treating women with PCOS and improving metabolic and physiological parameters.

Keywords: Polycystic ovary syndrome; infertility; Vitamin D.

INTRODUÇÃO

Há várias etiologias para a infertilidade; dentre elas a síndrome dos ovários policísticos (SOP), endocrinopatia mais comum nas mulheres em idade reprodutiva (5 a 10% de prevalência). Trata-se de uma condição que causa infertilidade anovulatória, apresentando anormalidades metabólicas, tais como: obesidade e resistência insulínica (RI), as quais podem estar sobrepostas à deficiência de vitamina D (Amrein, *et al*, 2020).

Como características, a SOP apresenta o hiperandrogenismo clínico ou bioquímico, oligomenorreia ou amenorreia e morfologia ovariana policística, a qual pode causar ausência de ovulação crônica e infertilidade. A presença de duas das três características apresentadas se dá no diagnóstico para SOP, de acordo com a European Society of Human Reproduction and Embryology (Barbosa, *et al*, 2020).

No que diz respeito ao perfil hormonal, as mulheres com SOP apresentam excesso de hormônio luteinizante (LH) e depleção de hormônio folículo-estimulante (FSH), que causam aumento da síntese de andrógenos, resultando no desenvolvimento de resistência insulínica (RI), hiperinsulinemia e variação ou disfunção ovariana. A RI, por sua vez, está significativamente relacionada à atividade elevada da aromatase e diminuição da síntese de progesterona nas células granulosas (Alvarez, *et al*, 2010).

Sabe-se que em mulheres com SOP, o hormônio anti-Mulleriano (HAM) intra-folicular e circulante é aumentado, bem como, outro aspecto dessa patologia é a elevação dos produtos finais de glicação avançada pró-inflamatórios séricos (AGEs) (Barbosa, *et al*, 2010).

No que tange à vitamina D, sua atuação é de extrema relevância na reprodução humana. Os receptores dessa vitamina e a 1- α -hidroxilase estão presentes em todo o trato reprodutivo feminino, e no eixo hipotálamo-hipófise, ajudando na regulação dos genes responsáveis por aspectos da função ovariana, endometrial e placentária (Alquais, *et al*, 2020).

Hoje em dia, são cada vez mais notórias as evidências de que mulheres com infertilidade e deficiência de vitamina D têm chances diminuídas de conceber uma gravidez em resposta ao tratamento de fertilização, em comparação com aquelas que são repletas de vitamina D (Alvarez, *et al*, 2020). Os autores relatam ainda que o

aumento correto desta vitamina resultaria na melhora da fertilidade e dos perfis hormonais metabólicos deteriorados, precisando rastrear o status da vitamina D em todos os pacientes com SOP. Com isto, é relevante o estudo da relação entre hipovitaminose D, SOP e infertilidade.

Levando em consideração o aumento de casos de mulheres que são portadoras da Síndrome do Ovário Policístico e a deficiência de vitamina D, esse estudo teve como o objetivo geral analisar os efeitos da vitamina D em mulheres que estão em idade fértil.

OBJETIVO

Analisar os efeitos da suplementação de vitamina D em mulheres que estão em idade fértil.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este artigo trata-se de um estudo de revisão narrativa de literatura, tendo como o seu problema de pesquisa: “Quais os benefícios da vitamina D no tratamento de infertilidade em mulheres portadoras da síndrome do ovário policístico (SOP)”, através de buscas em bases de dados eletrônicas, PubMed (National Library of Medicine), Google acadêmico (scholar), Biblioteca virtual da saúde (BVS), sites governamentais como; Organização Mundial da Saúde (OMS), os artigos foram pesquisados entre o ano 2019 a 2024.

Após consulta aos Descritores em Ciência da Saúde (DeCS), foram utilizados os seguintes descritores: Síndrome do Ovário Policístico, SOP, Vitamina D e Infertilidade. Os presentes descritores foram pesquisados nos seguintes idiomas (português e inglês). Para a inclusão dessa Revisão foram utilizados os critérios, artigos de meta – análise, artigos que tivessem assuntos relacionados ao tema do trabalho. Os critérios de exclusão de artigos foram os seguintes: artigos com mais de 5 anos de publicação, artigos que envolvesse animais, artigos que não se encaixavam com o tema.

Foram realizadas as leituras dos artigos na íntegra e elaborado resumos para apreciação qualitativa das informações dos mesmos.

RESULTADOS

Síndrome dos Ovários Policísticos

A Síndrome do Ovário Policístico (SOP) foi descrita no ano de 1935 por Stein e Leventhal, quando associada à amenorreia (ausência de menstruação) ovários que mostram policísticos e hirsutismo (aumento da quantidade de pelos) no abdômen, seios e face. A SOP apresenta vários sintomas, dentre os sobreditos a acne, alterações menstruais e alopecia, ou seja, perda considerável de cabelos. (Lima,2022). Trata-se de uma circunstância endócrina muito comum podendo afetar de 5% a 21% das mulheres em idade fértil,mostrando uma série de relações clínicas e metabólicas, descrita por transtornos hormonais, irregularidades menstruais, hiperandrogenismo e alteração reprodutiva (Fialho, *et al.*,2024).

Conforme Cunha (2021) para ser diagnosticado, o paciente precisa atender 2 dos 3 itens pré-estabelecidos pelo critério de Roterdã de 2003, são eles: Ausência de ovulação, hiperandrogenismo, níveis elevados de testosterona, ovários que mostrem no ultrassom transvaginal 12 ou mais folículos com padrões dimensionais entre 2 e 9mm de diâmetro ou um volume ovariano acima do normal.

O processo de investigação da ausência de ovulação na SOP envolve vários direcionamentos endócrinos. As mulheres demonstram diminuição dos níveis de proteína que fazem o transporte de hormônios sexuais. Essa deficiência de hormônio causa os aspectos clínicos da SOP e hiperandrogenismo(Barroso *et al*,2021).

Estima-se que a SOP provoca um impasse na quantidade de andrógenos contribuindo para o acúmulo de tecido adiposo abdominal e visceral, que leva à resistência a insulina (RI) e hiperinsulinemia compensatória, possibilitando o aumento a secreção de andrógenos pelos ovários e glândulas supras-renais. Essa comunicação patogenética cíclica entre RI, hiperinsulinemia e hiperandrogenismo, em acordo com o distúrbio hipotálamo – hipofisária, que resulta a alteração ovariana causando ineficiência do ovário na produção de óvulos e infertilidade (Cunha,2021).

Infertilidade Feminina

A infertilidade se tornou um problema de saúde pública que afeta várias

peessoas em todo mundo, estima-se que uma a cada seis pessoas tem algum problema de infertilidade durante a vida (OMS,2024). Ela pode ser: primária ou secundária. A infertilidade primária alcança até 5% dos casais e perceptível por transtornos genético, endocrinológicos e imunológicos dos casais que não alcançaram nenhuma gestação. A infertilidade secundária, acomete casais que já obtiveram uma gestação, mas que mostram problemas ou incapacidade de uma nova gestação em consequência de infecção sexualmente transmissível, exposição a substâncias tóxicas, práticas socioculturais, matrimônio de pessoas da mesma família e mutilação genital (Milanez *et al* 2021).

AOMS (2024) realizou um estudo onde apontou que cerca de 37% dos casais estéril, a infertilidade feminina foi a causa; os outros 35% são de fatores masculinos e femininos e 8% são de causas masculinas. Entretanto o mesmo estudo aponta que as origens mais comuns de infertilidade feminina são: Disfunção ovulatória 25%, Endometriose 15%, doenças tubárias cerca de 25% e problemas hormonais 7% (Tobler,2023).

O fator ovulatório acomete cerca de 25 a 40% dos problemas de infertilidade. No qual essa disfunção causa ausência de produção de óvulos e alteração no ciclo menstrual. Nessa percepção a síndrome do ovário policístico (SOP) é a maior responsável (cerca de 70 a 85%) dos acometimentos de oligo/anovulação (Santos, *et al* 2023).

Os limites de tolerância de peso estimados pelos valores de recomendação induzem a evidência à fertilidade, uma vez que causa desequilíbrios hormonais e metabólicos tanto em homens quanto em mulheres (Almeida,2021). Em mulheres a obesidade é causada pela alteração menstrual, que pode ocasionar a uma oligomenorreia, aumento de sangramento do útero e até mesmo a privação de ovulação. De modo direto a obesidade está relacionada a Síndrome do Ovário Policístico, cerca de 35 a 40% das mulheres acometidas por essa síndrome estão acima do peso (Martins, *et al*, 2019).

A diabetes, descreve a ligação entre obesidade e o aumento de diabetes melitus tipo2, que conseqüentemente pode levar a casos de infertilidade devido a grande quantidade de tecido adiposo. Um IMC $\geq 25\text{kg/m}^2$ está ligado a modificações da fase folicular e lútea, dessa forma o acúmulo de FSH, LH e metabolitos da progesterona, pode provocar ciclos irregulares ou até mesmo ausência de produção

de óvulos (Borges, *et al*, 2022).

As vitaminas desempenham uma função importante na fertilidade feminina, referindo-se as mais relevantes temos a vitamina D, o folato e os antioxidantes. A vitamina D é de suma importância; ela regula o sistema reprodutor feminino intensificando a receptividade do endométrio, aumentando os genes da expressão necessárias na implantação do blastocisto (Afiune, *et al* 2022).

Deficiência de Vitamina D

A vitamina D, ou colecalciferol é um hormônio esteroide que regula a homeostase do cálcio, atuando diretamente com as glândulas paratireoides, rins e intestino. A ação causada entre o cálcio e a vitamina D é de suma importância para que haja regeneração dos tecidos ósseos, agindo na construção e remodelação óssea, contribuindo com a alta quantidade absorviva do mineral pelo organismo. (Sousa,2022)

Vitaminas são compostos orgânicos essenciais que não podem ser produzidos pelo corpo humano e que precisam ser consumidos. A expressão vitamina D relaciona – se à vitamina D2 (ergosterol) que é proveniente de fontes vegetais da alimentação e suplementações orais. Já a vitamina D3 (colecalciferol) que é obtido principalmente através do contato da pele a radiação ultravioleta B (RUVB) que encontramos na luz solar e no consumo de alimentos derivados de óleo de peixe e alimentos variáveis (leites e seus derivados, cereais e soja) e os suplementos orais, sabendo -se que seus efeitos são mais bem absorvidos. (Dutra *et al*,2020)

A deficiência de vitamina D é vista como um problema que atinge vários territórios do mundo e alcança com grandes números os grupos vistos como de riscos: idosos, negros e lactantes. A carência de vitamina D é um assunto de saúde pública que está ligada a inflamação, função autonômica, problemas autoimunes, dor crônica, câncer e alterações vasculares e neurológicas. A carência de vitamina D é estabelecida através dos níveis de 25(OH)D <20 ng/mL (50nmol/L), visto que a falta de vitamina D dos níveis de 25(OH)D 20-30 ng/mL (50-75nmol/L). (Da SILVA *et al*, 2020). A vitamina D executa uma função significativa em diversos meios metabólicos e pode induzir na fisiologia reprodutiva das mulheres. Os níveis inadequados de vitamina D podem estar ligados as chances de infertilidade, causando ineficiência na produção de óvulos e endometriose (Silva, *et al*, 2020).

A falta ou deficiência de Vitamina D está ligada de forma direta com a obesidade através da regulação da adipogênese no modo de classificação dos adipócitos. Respostas inflamatórias que auxiliam para o aumento de peso são disponíveis em resposta a pouca quantidade de vitamina D no sangue. (Leite,2020).

Geralmente mulheres que são portadoras da síndrome do ovário policístico (SOP) mostram quedas nos níveis séricos de 25-hidroxivitamina D (25OHD), com cerca de 67% a 85%, indicando níveis abaixo de 20 ng/mL. Vale a pena ressaltar que os níveis baixos de vitamina D vem sendo relacionada à resistência à insulina, irregularidades na ovulação e menstruação, redução na probabilidade de uma gravidez de sucesso, hirsutismo, hiperandrogenismo e alto risco de doenças cardiovasculares decorrente da obesidade (Nogueira *et al*,2022).

A carência de vitamina D favorece o avanço da SOP, contribuindo assim com maior risco de doença cardiovascular, RI e diabetes mellitus tipo 2 (DM2). Todavia demais autores mostram que mulheres com SOP têm a possibilidade de apresentar um risco maior para desenvolver a carência de vitamina D (Meireles, 2022).

Para Meireles (2022) a falta de vitamina D em mulheres com SOP pode estar ligada com a obesidade, frequentemente em pacientes com SOP. Ainda, outros estudos apresentam que a vitamina D tem a possibilidade de estar ligada com o metabolismo da glicose, pelo meio da regulação da insulina, através de alteração na expressão do receptor da insulina e cessação de citocina.

Dados mostram que a associação real entre os níveis séricos da vitamina D e os sintomas normais à síndrome, mostraram que níveis sanguíneos abaixo de 25 – hidroxicoilecalciferol (25-hidroxivitamina D;24(OH)D) estão certamente relacionados não só ao crescimento dos níveis séricos de resistência insulínica (Homeostasismodel assessment ofinsulinresistance-HOMA-IR) mas também à insulina basal e leptina sérica. (Dias,2022)

A infertilidade da falta de ovulação comparados aos baixos níveis de vitamina D, foram obtidos através de um estudo mostrando que 70,3% das mulheres inférteis com SOP apresentavam níveis séricos de vitamina D <20 ng/mL e mais de 90% os níveis indicados eram menores que 30<ng/mL.Esse estudo evidenciou que a carência de vitamina D em mulheres inférteis com SOP reduziu de forma significativa as taxas de ovulação, menor número de mulheres gestantes e baixa taxa de nascidos vivos (Lee *et al*, 2022).

DISCUSSÃO

A SOP é um distúrbio endócrino muito comum em mulheres. A alteração metabólica, a dislipidemia e a carência de vitamina D, é predominante em mulheres com SOP e há uma relação próxima entre a disfunção metabólica e a relação da vitamina D nessas mulheres. Dando importância a tal informação, há circunstâncias claras para suplementar mulheres com SOP utilizando a vitamina D, pois um estudo recente de meta – análise evidenciou resultados positivos da suplementação de vitamina D na resistência insulínica em mulheres com SOP. (Shi, *et al* 2020)

A suplementação com vitamina D teve uma diminuição nos níveis séricos de andrógenos e AMH em mulheres com SOP e reduziu a espessura endometrial. Em harmonia eles possuem resultados favorável no ciclo menstrual e na foliculogênese (Várbario S, *et al* 2022).

Um estudo realizado com mulheres inférteis com SOP, que serão submetidas a fertilização in vitro receberam 50.000 UI de vitamina D durante duas semanas no período de 8 semanas, o resultado mostrou reduções consideráveis nos níveis sanguíneos de hormônios anti – mulleriano (AMH) e insulina. De modo geral, a pesquisa apontou que suplementar 50.000 U de vitamina D a cada duas semanas no decorrer de oito semanas aprimorou o metabolismo da insulina e diversas avaliações no perfil lipídico em mulheres inférteis com SOP que seriam submetidas a fertilização in vitro (Mohan A *et al* 2023).

No estudo de Berry *et al*, (2022) mostrou a eficiência da vitamina D na melhora do desenvolvimento folicular e diminui desequilíbrios menstruais através do ato de regulação de hormônios. Foi constatado que a suplementação aumentou consideravelmente a concentração de folículos dominantes($p=0,001$) e a probabilidade de regulação menstrual aumentaram quase duas vezes de forma melhorada com a suplementação de vitamina D em combinação com metformina não só com o uso da metformina isolada como era feito.

Estudos demonstraram que a suplementação oral de vitamina D sozinha aprimorou os indicadores de resistência à insulina e diminui a inflamação em mulheres com SOP. Ademais, a investigação de grupos expôs que o metabolismo lipídico apresentou melhoras no grupo com carência de vitamina D(Gou S, *et al*

2022).

A elevação apropriada de vitamina D em mulheres que apresentam deficiência dessa vitamina, pode aprimorar em seus perfis de fertilidade e hormônios metabólicos danificados, aumentando a relevância da classificação de vitamina D na alimentação, origem e tratamento da SOP (Azhar A, *et al* 2020).

CONCLUSÃO

Conforme o estudo realizado, notou-se que há evidências importantes sobre o papel da vitamina D na fertilidade feminina. Os estudos mostraram que tratar a deficiência de vitamina D pode trazer benefícios no manejo da infertilidade e na saúde ovariana.

De acordo com as análises feitas, observou-se que a vitamina D mostrou um papel importante na regulação menstrual, melhora no quadro de ovulação e agiu de forma positiva no metabolismo da glicose, melhorando o quadro de resistência insulínica em mulheres com SOP. Além disso a vitamina D se mostrou eficaz na maturação folicular, melhora no quadro de hiperandrogenismo clínico, e normalização do AMH (ANTI-MULLERIANO), bem como melhoras nos marcadores inflamatórios.

Em suma, torna -se evidente que a vitamina D tenha um efeito positivo no tratamento da infertilidade em mulheres portadoras da SOP. Entretanto sugerimos estudos mais profundos sobre o assunto, a fim de mostrar que a vitamina D pode ser usada como uma estratégia positiva no tratamento de infertilidade nas mulheres com SOP.

DECLARAÇÃO DE CONFLITOS DE INTERESSE

O autor declara não haver conflitos de interesses.

SUPORTE FINANCEIRO

O financiamento da pesquisa foi realizado pelo próprio pesquisador envolvido.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Maria Carolina da Silva Otaviano: Conceitualização, Revisão de literatura, Levantamento dos dados da pesquisa, Redação inicial, Redação final do artigo e correção, Formatação nas normas da Revista;
Joice Lopes Werneck: Conceitualização, Revisão de literatura, Metodologia da Pesquisa, Redação inicial, Redação final do artigo e correção, Formatação nas normas da Revista.

REFERÊNCIAS

- AL-AFIUNE, J. H. S. et al. Estilos de vida e sua implicação na fertilidade feminina. **Revista Educação em Saúde**, v. 10, p. 173–188, 6 jun. 2022.
- ALEIXO, A. M., Almeida, V.(2021) Infertilidade, **Rev. Ciência Elem.**, V9 (04): 066. doi.org/10.24927/rce2021.066 <https://rce.casadasciencias.org/rceapp/pdf/2021/066/>
- ALQUAIZ, A. M. et al. Association between standardized vitamin 25(OH) D and dyslipidemia: a community-based study in Riyadh, Saudi Arabia. **Environmental Health and Preventive Medicine**, v. 25, p. 4, 2020. DOI 10.1186/s12199-019-0841-5. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6964076/>. Acesso em: 18 ago. 2024.
- ALVAREZ, J. A.; ASHRAF, A. Role of Vitamin D in Insulin Secretion and Insulin Sensitivity for Glucose Homeostasis. **International Journal of Endocrinology**, v. 2010, p. 351385, 2010. DOI 10.1155/2010/351385. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2778451/>. Acesso em: 21 ago. 2024.
- ALVES, A.; SAMARA ALVES VIEIRA; CAMIZÃO PENA, Ângelo.; KARINE RODRIGUES DA SILVA NEUMANN. ASPECTOS NUTRICIONAIS NA SÍNDROME DO OVÁRIO POLICÍSTICO. **Revista Saúde Dos Vales**, [S. l.], v. 3, n. 1, 2024. DOI: 10.61164/rsv.v3i1.2220. Disponível em: <https://revista.unipacto.com.br/index.php/rsv/article/view/2220>. Acesso em: 9 set. 2024.
- AMREIN, K. et al. Vitamin D deficiency 2.0: an update on the current status worldwide. **European Journal of Clinical Nutrition**, p. 1–16, 20 Jan. 2020. DOI 10.1038/s41430-020-0558-y. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7091696/>. Acesso em: 19 jan. 2022.
- AZAHAR A, ABIS. Polycystic Ovary Syndrome, Subfertility and Vitamin D Deficiency. **J Coll Physicians Surg Pak**. 2020 May;30(5):545-546. doi: 10.29271/jcpsp.2020.05.545. PMID: 32580859. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32580859/>
- AZEVEDO FIALHO, Zarife et al. Mecanismos Fisiopatológicos e Condutas Terapêuticas na Síndrome do Ovário Policístico: uma revisão bibliográfica **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218**, [S. l.], v. 5, n. 4, p. e545094, 2024. DOI: 10.47820/recima21.v5i4.5094. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/5094>. Acesso em: 17 ago. 2024.
- BARBOSA, K. B. F. et al. Estresse oxidativo: conceito, implicações e fatores modulatórios. **Revista de Nutrição**, v. 23, p. 629–643, ago. 2010. DOI 10.1590/S1415-52732010000400013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-52732010000400013>. Acesso em: 18 ago. 2024.

BARROSO, G. et al. **Coleção Saúde da Mulher 2ª EDIÇÃO -VOLUME 02**

Organizadores. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://editorapasteur.com.br/wp-content/uploads/2021/07/Saude-da-Mulher-Edicao-II-Volume-II-mwoqxq.pdf#page=81>>.

BERRY, S, SEIDLER, , NEIL, J. Vitamin D deficiency and female infertility: A mechanism review examining the role of vitamin D in ovulatory dysfunction as a symptom of polycystic vary syndrome. **J Reprod Immunol.** 2022 Jun;151:103633. doi: 10.1016/j.jri.2022.103633. Epub 2022 Apr 28. PMID: 35526493.

BORGES, CRISTIANE QUEIROZ, OLIVEIRA, PEDRO HENRIQUE GRUNWALD. Efeitos da obesidade na infertilidade: Estudo de revisão. **Revista Ciência (In) Cena**, 1(9). Recuperado de <https://estacio.periodicoscientificos.com.br/index.php/cienciaincenabahia/article/view/1256>
CUNHA, ANITA; PÓVOA, ANA MARGARIDA, Manejo da infertilidade em mulheres com síndrome dos ovários policísticos: uma revisão de literatura. **Porto Biomedical Journal** 6(1):p e116, janeiro/fevereiro de 2021. | DOI: 10.1097/j.pbj.0000000000000000116

DE LIMA, T. A.; INTERAMINENSE MENDES DE ARAÚJO, A. H. A Síndrome do Ovário Policístico Relacionada à Resistência à Insulina e os seus Riscos Associados: Uma Revisão Narrativa. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos** , Brasil, São Paulo, v. 5, n. 11, p. 309–316, 2022. DOI: 10.5281/zenodo.7330995. Disponível em: <https://www.revistajrg.com/index.php/jrg/article/view/420>. Acesso em: 14 ago. 2024.

DIAS, D. de AM; SILVA, IL; JOVITA, MC. Síndrome do Ovário e Vitamina D. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento** , [S. l.], v. 11, pág. e521111131907, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i11.31907. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/31907>. Acesso em: 24 set. 2024.

DUTRA, JM; BRITO, IS de; MAIA, GPAG; FARIA, AB de; CHAGAS, PP; PLÁCIDO, GR Deficiência e biodisponibilidade de vitamina D: uma revisão bibliográfica. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento** , [S. l.], v. 7, pág. e23973555, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i7.3555. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/3555>. Acesso em: 7 set. 2024.

FREITAS, SOUSA. (2022). Etiologia e consequências da deficiência de vitamina D. **Revista UNI**, 1(1), 8–19. Recuperado de <https://unisulma.edu.br/revista.unisulma.edu.br/index.php/unisulma/article/view/23>

GUO, S, TAL R, Vitamin D Supplementation Ameliorates Metabolic Dysfunction in Patients with PCOS: A Systematic Review of RCT sand Insight in to the Underlying Mechanism. **Int J Endocrinol.** 2020 Dec19; 2020:7850816. doi: 10.1155/2020/7850816. PMID: 33424968; PMCID: PMC7773476.<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33424968/>

MARTINS, E. F. et al. Influência de Patologias na Fertilidade Feminina / Influence of

Pathologies on Female Fertility. **ID on line REVISTA DE PSICOLOGIA**, v. 13, n. 47, p. 1161–1181, 26 out. 2019.

MEIRELES, CGR; LOPES, IMRS. Níveis séricos de vitamina D em mulheres com síndrome dos ovários policísticos. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. e16711124971, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i1.24971. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/24971>. Acesso em: 24 set. 2024.

MH, Tobler KJ. Infertilidade feminina. Em: StatPearls. StatPearlsPublishing, TreasureIsland (FL); 2023. PMID: 32310493.
<https://europepmc.org/article/nbk/nbk556033?ref=staging.enamul.me&client=bot>

MOHAN, A, HAIDER R, FAKON, H. Vitamina D e síndrome dos ovários policísticos (SOP): uma revisão. **Ann Med Surg** (Londres). 2023 5 de junho; 85(7):3506-3511. DOI: 10.1097/MS9.0000000000000879. PMID: 37427232; PMCID: PMC10328709. Vitamina D e síndrome dos ovários policísticos (SOP): uma revisão - PubMed (nih.gov)

ROLLER, L. de F.; SANTOS, L. A.; DOS SANTOS FILHO, J. C. P.; Revisão integrativa: causas de infertilidade e tratamentos de fertilização. **Brazilian Journal of Health Review**, [S. l.], v. 6, n. 5, p. 25242–25253, 2023. DOI: 10.34119/bjhrv6n5-366. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/64075>. Acesso em: 28 aug. 2024.

SHI, XIAO-YAN, Efeitos da suplementação de vitamina D sobre o perfil lipídico sérico em mulheres com síndrome dos ovários policísticos: Um protocolo para uma revisão sistemática e meta-análise. **Medicina** 99(23):p e20621, 05 de junho de 2020. | DOI: 10.1097/MD.000000000000020621. Medicina (lww.com)

SILVA, D. C. B.; dos Santos J. C.; Costa N. do N.; da Silva D. A. V.; da Silva A. C. L.; da Silva J. B.; Matias J. G.; de Lima P. M. P.; Ramalho A. da C. A.; da Silva P. M. B. Evidências da influência da vitamina D com a fertilidade feminina: uma revisão sistemática. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 12, n. 12, p. e4878, 4 dez. 2020.

VÁRBIRÓ, S, TAKACS, I. Efeitos da vitamina D na fertilidade, gravidez e síndrome dos ovários policísticos-uma revisão. **Nutrientes**. 15 de abril de 2022; 14(8):1649. DOI: 10.3390/nu14081649. PMID: 35458211; PMCID: PMC9029121.