

## Associação entre a infertilidade masculina e o estresse psicológico

### Association between male infertility and psychological stress

Gabriella Ferreira Ramos dos Anjos<sup>1</sup>

Alessandra Marques Cardoso<sup>2</sup>

#### Resumo

Cerca de 15% de todos os casais que não conseguem conceber após 1 ano de tentativas são afetados pela infertilidade. Dos casais direcionados para avaliação, a infertilidade por fator masculino representa em torno de 30% a 50%, com cerca de 7% de todos os homens no mundo sendo considerados inférteis em algum momento. Diante disso, foi investigado a associação entre a infertilidade masculina e o estresse psicológico, na qual foi encontrada evidências. O presente estudo objetivou realizar uma revisão integrativa da literatura sobre a associação entre a infertilidade masculina e o estresse psicológico. Apresenta-se de uma revisão integrativa da literatura com seleção de estudos consultados nas plataformas eletrônicas: Pubmed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) nas bases de dados Lilacs e Medline, sendo utilizados os seguintes Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) no idioma inglês, utilizando o operador booleano "AND" para combinação dos termos: psychological stress e male infertility, compreendido entre 2015 e 2025. Foram selecionados 13 artigos científicos que atendiam aos critérios de inclusão. Ficou evidente que o estresse psicológico representa um dos fatores ocupacionais e de estilo de vida na sociedade. Em vista disso, o estresse psicológico, especialmente quando crônico, afeta o sistema reprodutor masculino, levando à alteração de hormônios, danos nos testículos, e comprometimento dos parâmetros seminais, contribuindo para a ocorrência da infertilidade masculina.

**Palavras-chave:** Estresse psicológico; Infertilidade masculina; Saúde do homem.

<sup>1</sup> Acadêmica de Biomedicina da Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Goiânia-GO, Brasil.

<sup>2</sup> Doutora e Mestre em Medicina Tropical e Saúde Pública, Professora da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Biomédica da Secretaria de Estado da Saúde de Goiás. Goiânia-GO, Brasil.



## Abstract

Approximately 15% of all couples who fail to conceive after 1 year of trying are affected by infertility. Of the couples referred for evaluation, male-factor infertility accounts for approximately 30% to 50%, with approximately 7% of all men worldwide being considered infertile at some point. In view of this, the association between male infertility and psychological stress was investigated, and evidence was found. The present study aimed to conduct an integrative review of the literature on the association between male infertility and psychological stress. It presents an integrative literature review with a selection of studies consulted on electronic platforms: Pubmed, Virtual Health Library (VHL) in the Lilacs and Medline databases, using the following Health Sciences Descriptors (DeCS) in the English language, using the Boolean operator "AND" to combine terms: psychological stress, male infertility, between 2015 and 2025. A total of 13 scientific articles that met the inclusion criteria were selected. It is evident that psychological stress represents one of the occupational and lifestyle factors in society. In view of this, psychological stress, especially when chronic, affects the male reproductive system, leading to changes in hormones, damage to the testicles, and impairment of seminal parameters, contributing to the occurrence of male infertility.

**Keywords:** Psychological stress; Male infertility; Men's Health.

## INTRODUÇÃO

Cerca de 15% de todos os casais que não conseguem conceber após 1 ano de tentativas são afetados pela infertilidade. Dos casais direcionados para avaliação, a infertilidade por fator masculino representa em torno de 30% a 50%, com cerca de 7% de todos os homens no mundo sendo considerados inférteis em algum momento<sup>1</sup>. Evidências emergentes ressaltam o papel de fatores modificáveis do estilo de vida, como consumo de álcool, tabagismo e estresse psicológico na colaboração para a infertilidade masculina<sup>2</sup>. Atualmente, diversos estudos têm exposto que o estresse é um fator importante que afeta o estado físico e mental de pessoas saudáveis e pode perturbar a homeostase do corpo<sup>3</sup>.

Em primeiro lugar, o estresse pode comprometer a capacidade reprodutiva masculina. A resposta clássica ao hormônio cortisol aciona o sistema nervoso simpático e envolve o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HPA). Este eixo, em conjunto com o hormônio inibidor da gonadotrofina (GnIH) efetuam um efeito inibitório no eixo hipotálamo-hipófise-gonadal (HPG) e nas células de Leydig testiculares. A inibição decorrente do eixo HPG diminui os níveis de testosterona. Isso implica alterações nas células de Sertoli e na barreira hemato-testicular, o que, afinal, faz com que a espermatogênese seja suprimida. A redução da secreção de testosterona compõe a principal base subjacente aos efeitos negativos do estresse psicológico na espermatogênese<sup>4</sup>.

Em segundo lugar, na sociedade atual, observa-se um elevado índice de estresse na população, manifestando-se de maneiras diversas entre os indivíduos. Isto é comum entre casais que tentam conceber por meios naturais, porém não conseguem. A paternidade reduzida e as características anormais do sêmen estão ligadas ao estresse psicológico, propondo que o estresse



contribui para a infertilidade masculina<sup>5</sup>. Logo, é fundamental investigar novas terapêuticas para atenuar a influência do estresse<sup>6</sup>.

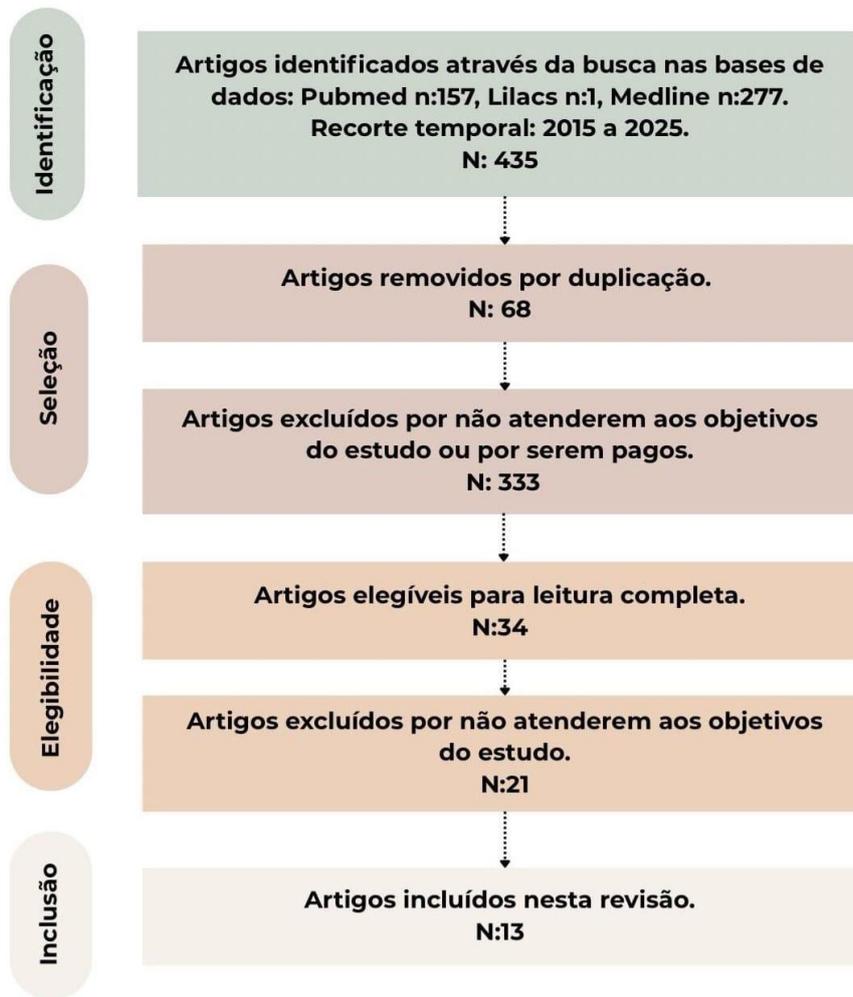
Neste sentido, estudos demonstraram que a qualidade do sêmen de pacientes com infertilidade masculina causada por estresse psicológico melhorou expressivamente após psicoterapia<sup>3</sup>. Ademais, a fertilidade dos homens foi ampliada com o uso de técnicas de redução do estresse mente-corpo, como meditação e yoga. Posto isso, mais estudos são necessários para analisar o impacto de estratégias e tratamentos de minimização do estresse, nos resultados de saúde mental<sup>5</sup>.

Nessa conjuntura, o presente estudo objetivou realizar uma revisão integrativa da literatura sobre a associação entre a infertilidade masculina e o estresse psicológico, abordando os fatores ocupacionais e o estilo de vida, as alterações no sistema reprodutivo, os impactos na fertilidade e formas terapêuticas possíveis para a redução do estresse que causa a infertilidade masculina.

## MÉTODOS

Apresenta-se de uma revisão integrativa da literatura, a qual permite uma extensa compilação de informações sobre determinado assunto. Foram consultadas nas plataformas eletrônicas: Pubmed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) nas bases de dados Lilacs e Medline, sendo utilizados os seguintes Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) no idioma inglês, utilizando o operador booleano “AND” para combinação dos termos: *psychological stress* e *male infertility*. Foram encontrados 435 artigos publicados no período compreendido entre 2015 e 2025, sendo que após exclusão por duplicação restaram 367, e após emprego dos critérios de elegibilidade foram incluídos 13 artigos para a elaboração deste trabalho. A Figura 1 apresenta detalhadamente a seleção das referências.



**Figura 1.** Fluxograma representativo da metodologia adotada.

**Legenda:** N = número

**Fonte:** Autoria própria

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Quadro 1 sintetiza, por ordem cronológica decrescente de publicação, os objetivos e os principais achados dos 13 artigos incluídos nesta revisão, os quais foram produzidos nos países: Gana, China, Índia, Iraque, Dinamarca, Sérvia, Estados Unidos, Itália e Malásia.

**Quadro 1.** Parâmetros gerais dos estudos revisados considerando autores, ano, local da produção, objetivos e principais achados.

AUTORES, ANO	LOCAL DA PRODUÇÃO	OBJETIVOS	PRINCIPAIS ACHADOS
Amoah BY. <i>et al.</i> , 2025 <sup>2</sup>	Gana	Examinar a associação entre fatores alteráveis de estilo de vida e a saúde reprodutiva masculina entre os participantes de uma clínica de fertilização <i>in vitro</i> em Gana.	O estudo destaca o impacto significativo de fatores de estilo de vida na saúde reprodutiva do homem. Estresse psicológico mostrou-se como um dos principais contribuintes para o declínio da qualidade do sêmen.
Li R. <i>et al.</i> , 2024 <sup>3</sup>	China	Desvendar os mecanismos moleculares e celulares pelos quais o estresse psicológico interrompe a espermatogênese, oferecendo compreensão sobre os mecanismos de infertilidade masculina induzida por estresse psicológico em camundongos machos e promessas em potenciais alvos terapêuticos.	Perceberam retardos para a diferenciação da espermatogônia e diplóteno indiferenciados, o que afetou o curso da espermatogênese. Detectaram níveis elevados de *ROS nos testículos de camundongos após estresse psicológico. Ademais, as interações entre células germinativas testiculares de camundongos foram reconectadas de uma maneira prejudicial ao desenvolvimento reprodutivo após estresse psicológico.
Rotimi DE. <i>et al.</i> , 2024 <sup>5</sup>	Índia	Investigar o impacto dos fatores de estilo de vida na fertilidade masculina, simultaneamente com os mecanismos de suas ações e as opções disponíveis de tratamento.	No estresse psicológico: motilidade, função e viabilidade dos espermatozoides são prejudicados. Hormônios reprodutivos *LH, *FSH e testosterona alterados. Danos ao *DNA do sêmen.
Jadhav R. <i>et al.</i> , 2024 <sup>7</sup>	Índia	Investigar os efeitos do yoga e Yoga Nidra na rotina diária de um homem com parâmetros seminais anormais.	A utilização de técnicas de yoga e Yoga Nidra apresentou uma melhora notável na qualidade do sêmen em um homem exibindo parâmetros seminais anormais.
Mary AP. <i>et al.</i> , 2021 <sup>8</sup>	Índia	Examinar os níveis de *MMP-9 no plasma seminal e sua associação com *IL-17 e estresse psicológico em homens inférteis.	IL-17 e estresse aumentam os níveis de MMP-9 em homens com infertilidade.
Baqir Al-Dhalimy AM. <i>et al.</i> , 2021 <sup>9</sup>	Iraque	Analisar os efeitos da vitamina C e do selênio contra estímulos de estresse de restrição que causam uma redução na qualidade do sêmen em camundongos como modelo animal.	Os resultados exibiram o efeito melhorado da vitamina C e do selênio nos parâmetros do sêmen, a saber, morfologia, motilidade, viabilidade e concentração, contra o efeito adverso do estresse.
Nordkap L. <i>et al.</i> , 2020 <sup>10</sup>	Dinamarca	Investigar a associação entre três medidas distintas de estresse, a saber, sintomas de estresse, eventos estressantes da vida e estresse percebido e sua relação com a função	Das três escalas de estresse examinadas, a avaliação do estresse percebido apresentou mais sensibilidade do que a avaliação dos sintomas de estresse ou eventos estressantes da vida em relação à função testicular. No

		testicular (qualidade do sêmen e hormônios reprodutivos) em homens jovens.	entanto, eventos estressantes da vida não demonstraram associação com função testicular nesta população.
Starovlah IM. <i>et al.</i> , 2020 <sup>11</sup>	Sérvia	Investigar o efeito da sinalização do cortisol no perfil transcricional da biogênese mitocondrial e marcadores de fusão/arquitetura e em potenciais vias de sinalização encarregados pela regulação desses processos em espermatozoides.	O cortisol altera significativamente o perfil transcricional de dezesseis dos dezenove marcadores de biogênese mitocondrial, mitofusão/mitoarquitetura, mitofissão e mitofagia e alguns dos efeitos são específicos para um tipo de receptor adrenérgico, enquanto alguns dos efeitos são regulados por diversos tipos de receptores adrenérgicos.
Kasman AM. <i>et al.</i> , 2020 <sup>1</sup>	Estados Unidos	Sintetizar os dados existentes sobre a relação entre fertilidade do homem e saúde geral (atual e futura).	A saúde geral exerce um papel integral para a espermatogênese bem-sucedida. Mudanças na saúde podem impactar de forma negativa o estado de fertilidade masculina. Um diagnóstico de infertilidade do homem pode empregar como um biomarcador potencial para a saúde atual e futura.
Wang Y. <i>et al.</i> , 2019 <sup>6</sup>	China	Pesquisar se a administração exógena de grelina pode mitigar a lesão testicular em um modelo de estresse psicológico e os mecanismos possíveis.	A grelina atenuou a lesão testicular induzida pelo estresse e inflamação do retículo endoplasmático, que está associada à via de sinalização *TLR4/NF-κB.
Ilacqua A. <i>et al.</i> , 2018 <sup>12</sup>	Itália	Debater o impacto da qualidade de vida (fatores de estilo de vida modificáveis) e do estresse psicológico na fertilidade do homem.	A alteração do estilo de vida por meio de um programa estruturado de apoio psicológico, combinado com o uso de antioxidantes nutracêuticos, pode prevenir a infertilidade. Pode ajudar casais a obter melhor qualidade de vida e maior probabilidade de conceber espontaneamente ou otimizar suas possibilidades de concepção.
Durairajanayagam D., 2018 <sup>4</sup>	Malásia	Analisar os efeitos potenciais dos fatores de estilo de vida na saúde reprodutiva do homem.	O estresse psicológico está relacionado à redução da paternidade e a parâmetros anormais do sêmen e, posto isso, pode ser um fator causal para a infertilidade masculina.
Dickson DA. <i>et al.</i> , 2018 <sup>13</sup>	Estados Unidos	Descobrir modificações no *miRNA espermático que ocorrem em camundongos e homens expostos a estressores no início da vida que têm efeitos duradouros.	Tanto os níveis drasticamente diminuídos de espermatozoides *miR-449 e membros da família *miR-34 quanto o estresse severo foram relacionados à redução da qualidade do sêmen e da fertilidade masculina.

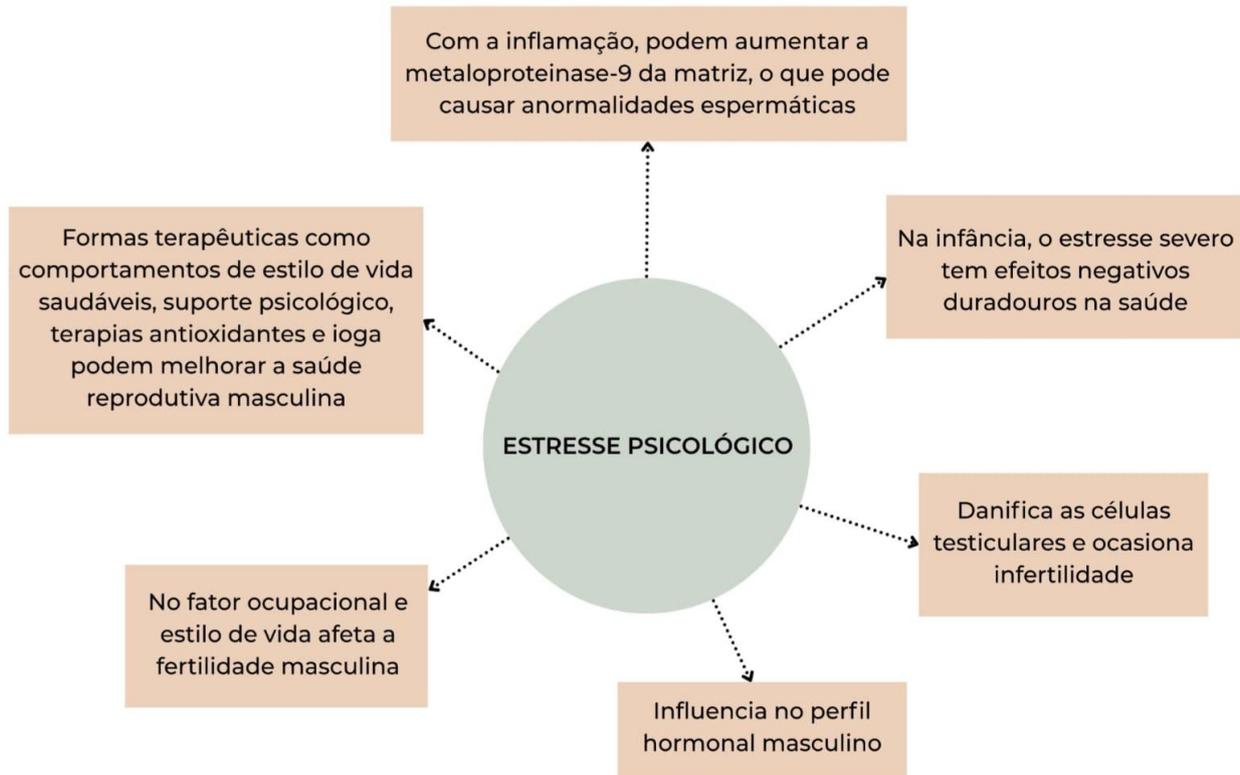
**Legenda:** ROS - Espécies Reativas de Oxigênio. LH - Hormônio luteinizante. FSH - Hormônio folículo-estimulante. DNA - ácido desoxirribonucleico. MMP-9 - Metaloproteinase-9 da matriz. IL-17 - Interleucina-17. TLR4/NF-κB - receptor Toll-like 4/ fator nuclear-κB. MiRNA - microRNA. miR-449, miR-34 - membros da família miRNA.

**Fonte:** Autoria própria.



A Figura 2 apresenta os aspectos gerais que serão discutidos a seguir. Nesse esquema representativo, o estresse psicológico assume como o principal responsável para as interferências na fertilidade masculina e suas formas de mitigação.

**Figura 2.** Esquema representativo dos assuntos gerais abordados em relação ao estresse psicológico



**Fonte:** Autoria própria

### O estresse psicológico: fatores ocupacionais contributivos e estilo de vida que afetam a fertilidade masculina

Primordialmente, fatores de estilo de vida são comportamentos e práticas modificáveis que podem prejudicar a saúde e o bem-estar geral do ser humano<sup>5</sup>. Diante disso, o estresse psicológico também surgiu como um dos principais fatores de risco potenciais que afetam a fertilidade do homem<sup>3</sup>.

Um estudo analisou a relação entre estresse psicológico na forma de estresse ocupacional, estresse de vida, funcionamento familiar e qualidade do sêmen. Os autores descobriram que o estresse ocupacional estava negativamente relacionado à qualidade do sêmen, com uma relação positiva entre estresse e porcentagem de espermatozoides com danos ao DNA. Ademais, a satisfação com o funcionamento familiar estava negativamente relacionada à porcentagem de

células espermáticas móveis. Contudo, o estresse de vida não se correlacionou com a qualidade do sêmen<sup>4</sup>.

Em outro estudo, os autores examinaram 384 homens que foram entrevistados com um questionário de conteúdo validado para avaliar o estresse no trabalho e forneceram uma amostra de sêmen. Dessa forma, os indivíduos que tinham maior estresse no trabalho, conforme definido pelos resultados de sua pesquisa, tinham um risco maior de ter uma baixa concentração de espermatozoides (razão de chances 2,14; IC de 95%, 1,24–3,68). É relevante que se um indivíduo com alto estresse também se classificasse como tendo alto apoio social, a associação era reduzida<sup>1</sup>.

Logo, é bem reconhecido que o cortisol é um grande contribuidor para a ampla diversidade de condições patológicas psicossociais e físicas em indivíduos. Variados tipos de estressores foram associados à diminuição da função reprodutiva masculina adulta<sup>11</sup>.

### **A influência do estresse no perfil hormonal masculino**

Certamente, o estresse psicológico, especialmente quando crônico, pode levar a efeitos sistêmicos que geram perturbações no sistema nervoso, sistema imunológico, vasculatura e, de particular importância para a fertilidade, no eixo HPG. Por conseguinte, a perturbação no eixo HPG pode levar a modificações nos níveis de hormônio do crescimento, diminuição da prolactina e redução da testosterona<sup>1</sup>.

Vale destacar que a desregulação dos hormônios reprodutivos, compreendendo os hormônios FSH, LH e a testosterona, coopera para a patogênese da infertilidade masculina. As anomalias hormonais prejudicam a espermatogênese e podem estar relacionadas à diminuição da motilidade, morfologia e concentração dos espermatozoides<sup>2</sup>.

O estresse é um fator importante em qualquer sociedade e a infertilidade em si é estressante, em razão às pressões sociais, testes, diagnósticos, tratamentos, falhas, desejos não realizados e ainda custos econômicos aos quais está associada. À vista disso, os parâmetros do sêmen podem estar potencialmente ligados ao cortisol, cuja presença pode diminuir o LH e a pulsação da testosterona, reduzindo assim a espermatogênese e a qualidade do sêmen<sup>12</sup>.

No decorrer do estresse, a resposta de "luta e fuga", uma resposta específica compensatória adaptativa, é acionada para manutenção da homeostase. O estresse, apresenta características principais, como: a elevação dos hormônios/mediadores circulantes (glicocorticoides e catecolaminas) e a redução da testosterona circulante em homens. Estudos epidemiológicos sugeriram fortemente que o dano ao DNA induzido pelo estresse pode promover patologias diversas, e que uma via de receptores adrenérgicos  $\beta$ 2-resposta ao estresse ( $\beta$ 2-ADRs) regula o dano ao DNA. Os ADRs podem ativar a biogênese mitocondrial, componentes essenciais tanto para a resposta ao estresse quanto para a funcionalidade espermática. As mitocôndrias são as principais responsáveis por atender às elevadas demandas energéticas da resposta de "luta ou fuga", usando



as grandes quantidades de substratos que são disponibilizados pela mobilização induzida pelo cortisol a partir de estoques energéticos<sup>11</sup>.

### **Relação entre o estresse psicológico e a função testicular**

É válido destacar que o estresse psicológico encontra-se na sociedade moderna e resulta em danos às células testiculares e gera infertilidade. Os testículos são um órgão-alvo vital da infertilidade masculina decorrente de diversos fatores ambientais, como estresse psicológico crônico relacionado a um estilo de vida acelerado. Sendo assim, o estresse psicológico resulta na perturbação das junções estreitas testiculares, apoptose das células germinativas, distúrbio dos hormônios da fertilidade e diminuição da qualidade seminal, resultando em infertilidade<sup>6</sup>.

Em um estudo, os autores investigaram a relação entre o estresse psicológico e a função testicular em 1.362 homens jovens com idade média de 19 anos, utilizando três instrumentos de mensuração: Escala de Sintomas de Estresse (ESE), Eventos Estressantes da Vida (EEV) e Escala de Estresse Percebido (EEP). A EEP demonstrou maior sensibilidade para captar associações com qualidade seminal/ função testicular nesta população jovem. Os resultados indicaram associação negativa entre estresse percebido e concentração espermática, contagem total e motilidade, e positivamente associado ao FSH sérico. Participantes com pontuações mais altas (>30 pontos) apresentaram redução de 38% na concentração espermática, 42% na contagem total e 22% na motilidade em comparação aos que obtiveram pontuações inferiores (0-10 pontos)<sup>10</sup>.

Na ESE, pontuações elevadas (>95º percentil vs. menor) tiveram menor concentração de espermatozoides, contagem total de espermatozoides, motilidade e razão sérica Inibina-B/FSH. No entanto, EEV não demonstraram associação com função testicular. Neste estudo, os autores descobriram que altos níveis de estresse autorrelatados avaliados por diferentes escalas estão relacionados à função testicular prejudicada, e indicaram que o estresse exerce principalmente efeitos testiculares diretos, embora efeitos indiretos no eixo hipotálamo-hipofisário não possam ser descartados<sup>10</sup>.

### **O estresse no início da vida**

É fundamental salientar que vários estudos confirmaram que a exposição ao estresse severo ao longo da infância tem efeitos negativos duradouros na saúde. O estudo demonstra que o estresse severo no início da vida está associado à redução dos níveis de microRNAs da família 34/449 no sêmen, tanto em camundongos quanto em homens com altas pontuações no questionário *Adverse Childhood Experience* (ACE), que mede eventos estressantes na infância, no qual, respostas anônimas abrangendo as experiências do participante em casa até os 18 anos são quantificadas. Tanto os níveis drasticamente diminuídos de espermatozoides miR-449 e membros



da família miR-34 quanto o estresse severo foram relacionados à redução da qualidade do sêmen e da fertilidade em homens<sup>13</sup>.

Os autores propõem que a conexão previamente estabelecida entre estresse e qualidade do sêmen e fertilidade pode ser mediada, pelo menos parcialmente, pelos efeitos do estresse nos níveis de miRNAs 449a/b e 34b/c do sêmen. Além disso, o estudo revela que estas alterações podem ser transmitidas para gerações subsequentes em camundongos. Se isto ocorrer em humanos, os autores preveem que reduções nos níveis de miR-449a e miR-34c no sêmen que descobriram em homens, com altas pontuações no questionário ACE, podem ser transmitidas aos seus descendentes. Portanto, como o teste genético do DNA do sêmen pode examinar o risco entre gerações, estudos futuros baseados nessas descobertas podem exibir valor no teste epigenético do miRNA do sêmen<sup>13</sup>.

### **Investigação da relação entre estresse psicológico, inflamação e infertilidade masculina**

Em uma pesquisa, foi investigada a relação entre estresse psicológico, inflamação e infertilidade masculina, com foco específico nos níveis de MMP-9 no plasma seminal, IL-17 e estresse psicológico na infertilidade masculina, fundamentando-se na premissa de que tanto o estresse quanto a inflamação estão associados à patogênese da infertilidade. As MMPs são proteinases dependentes de zinco, envolvidas na geração e diferenciação de espermatozoides, e a IL-17 é uma citocina pró-inflamatória relacionada à manutenção da imunidade testicular e espermatogênese<sup>8</sup>.

Por meio de um estudo transversal com 39 homens com infertilidade diagnosticada com base na análise do sêmen e 39 controles com análise seminal normal, foram avaliados os níveis de MMP-9 e IL-17 por ensaio imunoenzimático (ELISA), através da Escala de Estresse Percebido (EEP), para avaliar o estresse psicológico em controles e casos. Nesse sentido, os resultados demonstraram níveis significativamente elevados de IL-17 e MMP-9 nos casos de infertilidade em comparação aos controles, com correlação positiva entre MMP-9, EEP e IL-17 nos indivíduos inférteis, levando os pesquisadores a concluir que o estresse e a inflamação podem aumentar a MMP-9, o que pode causar anormalidades espermáticas<sup>8</sup>.

### **Formas terapêuticas para a mitigação do estresse psicológico associado à infertilidade masculina**

É relevante mencionar que terapias alternativas e complementares como yoga têm atraído atenção por sua capacidade de melhorar a saúde reprodutiva do homem por meio da redução do estresse, equilíbrio hormonal e bem-estar geral. Somado a isso, Yoga Nidra, uma técnica de relaxamento profundo arraigado nos princípios do yoga, concede benefícios psicológicos e físicos



adicionais ao induzir um estado consciente de relaxamento. O estudo de caso examinou o impacto do yoga e Yoga Nidra, em um homem com oligozoospermia grave e parâmetros seminais anormais, associados a estresse elevado devido ao trabalho exigente em minas de carvão e agravado pela tensão emocional relacionada à infertilidade. A intervenção de 12 semanas consistiu em sessões diárias de yoga adaptadas para redução de estresse, combinadas com Yoga Nidra<sup>7</sup>.

Os resultados indicaram melhora significativa na qualidade do sêmen (maior motilidade e redução de anormalidades morfológicas), redução de estresse e aumento do bem-estar geral. Após a intervenção, a parceira do participante realizou inseminação intrauterina, resultando em gravidez. Todavia promissores, os resultados necessitam de estudos mais amplos e controlados para estabelecer uma relação definitiva entre essas práticas e a fertilidade masculina aumentada, sendo abordagens de natureza holística e não invasiva do yoga e Yoga Nidra potencialmente complementares às terapias convencionais para infertilidade masculina<sup>7</sup>.

Um estudo examinou o papel do ácido ascórbico (vitamina C) e do selênio contra os efeitos negativos do estresse na reprodução masculina. A vitamina C tem sido considerada um nutriente essencial para espécies animais e relacionada à fertilidade por vários anos. O efeito da vitamina C na fertilidade é considerado principalmente seu papel na promoção da síntese de colágeno, produção de hormônios, e prevenção ou proteção contra oxidação. Ela opera como um cofator para antioxidantes e enzimas. Já o selênio, influencia de forma positiva a reprodução masculina. Essa relevância se deve a sua função na biossíntese da testosterona e, de modo consequente, no desenvolvimento e formação dos espermatozoides típicos<sup>9</sup>.

Baqir Al-Dhalimy *et al.*, realizaram um estudo com 40 camundongos machos adultos e férteis divididos em quatro grupos. A pesquisa demonstrou que em camundongos estressados, houve diminuição da motilidade dos espermatozoides e redução dos níveis de testosterona plasmática, prejudicando a espermatogênese. Em contrapartida, a suplementação com vitamina C e selênio revelou efeitos positivos na qualidade dos parâmetros seminais, incluindo motilidade, viabilidade, morfologia e concentração, contra o efeito adverso do estresse. O estudo finaliza que o selênio e a vitamina C desempenham papel antioxidante significativo contra o efeito prejudicial do estresse nos parâmetros do sêmen e na fertilidade<sup>9</sup>.

A grelina (GHRL), um hormônio estomacal orexígeno, secretado por células específicas da mucosa gástrica e do pâncreas, revela efeito benéfico na espermatogênese e no desenvolvimento e programação dos órgãos reprodutivos. Pesquisas anteriores apontaram que o GHRL protege os testículos contra danos induzidos pelo estresse oxidativo. Assim como, alivia a lesão da espermatogônia diferenciadora ocasionada por radiação ionizante mediante estimulação da recuperação espermatogênica e da secreção de testosterona. Ademais, apresenta efeito terapêutico na infertilidade induzida pela torção criptorquídica e testicular, atenuando os danos testiculares e a atividade antioxidante e melhorando a espermatogênese em modelos de camundongos estimulados por drogas químicas<sup>6</sup>.



Em um modelo experimental com camundongos submetidos a estresse de imobilização, observou-se que o tratamento com GHRL (100 mg/kg) reverteu parcialmente a redução do peso testicular e do peso relativo dos testículos causados pelo estresse. Enfim, os resultados evidenciaram que o GHRL diminuiu o estresse do retículo endoplasmático induzido pelo estresse e protegeu os testículos contra a resposta inflamatória induzida pelo estresse, relacionada à promoção da via de sinalização TLR4/NF- $\kappa$ B, e pode representar um potencial intervenção terapêutico para a disfunção reprodutiva masculina causada por estresse emocional<sup>6</sup>.

Portanto, essas descobertas ressaltam o impacto de fatores modificáveis, como estresse psicológico, na saúde reprodutiva masculina. É essencial que governos e formuladores de políticas priorizem iniciativas de saúde pública que fomentem comportamentos de estilo de vida saudável, diminuam riscos ambientais e aprimorem o suporte à saúde mental. Evidências recentes apontam que cuidados personalizados, com mudanças no estilo de vida, apoio psicológico e terapias antioxidantes, podem melhorar os parâmetros seminais e as taxas de sucesso da Tecnologia de Reprodução Assistida (TRA)<sup>2</sup>.

## CONCLUSÃO

Diante do tema exposto, conclui-se que o estresse psicológico representa um dos fatores ocupacionais e de estilo de vida na sociedade. Em vista disso, o estresse psicológico, especialmente quando crônico, afeta o sistema reprodutor masculino, levando à alteração de hormônios, danos nos testículos, e comprometimento dos parâmetros seminais, contribuindo para a ocorrência da infertilidade masculina. Formas terapêuticas, como yoga e Yoga Nidra, terapias antioxidantes, suporte psicológico e comportamentos de estilo de vida saudável são sugeridos como alternativas para a mitigação do estresse e potenciais para melhorar a fertilidade masculina.

## REFERÊNCIAS

1. Kasman AM, Del Giudice F, Eisenberg ML. New insights to guide patient care: the bidirectional relationship between male infertility and male health. *Fertil Steril*. 2020;113(3):469-77.
2. Amoah BY, Yao Bayamina S, Gborsong C, Owusu H, Asare GA, Yeboah EK, Ablakwa J, Hammond G. Modifiable life style factors and male reproductive health: a cross-sectional study in IVF clinic attendees in Ghana. *Front Reprod Health*. 2025;7:1520938.
3. Li R, Du Y, Li K, Xiong X, Zhang L, Guo C, Gao S, Yao Y, Xu Y, Yang J. Single-cell transcriptome profiling implicates the psychological stress-induced disruption of spermatogenesis. *Mol Ther Nucleic Acids*. 2024;35(1):102158.
4. Durairajanayagam D. Lifestyle causes of male infertility. *Arab J Urol*. 2018;16(1):10-20.



5. Rotimi DE, Singh SK. Implications of lifestyle factors on male reproductive health. *JBRA Assist Reprod.* 2024;28(2):320-30.
6. Wang Y, Cao L, Liu X. Ghrelin alleviates endoplasmic reticulum stress and inflammation-mediated reproductive dysfunction induced by stress. *J Assist Reprod Genet.* 2019;36(11):2357-66.
7. Jadhav R, More A, Dutta S, Gajabe G, Shrivastava J, Mehakar S. Improving Semen Quality in a Male Partner With Abnormal Seminal Parameters Through Yoga and Yoga Nidra: A Case Report. *Cureus.* 2024;16(2):e54095.
8. Mary AP, Nandeesh H, Papa D, Chitra T, Ganesh RN, Menon V. Matrix metalloproteinase-9 is elevated and related to interleukin-17 and psychological stress in male infertility: A cross-sectional study. *Int J Reprod Biomed.* 2021;19(4):333-8.
9. Baqir Al-Dhalimy AM, Alabsawy SK, Al-Mousaw M, Al-Dhalemi DM. Ameliorated Effect of Ascorbic Acid and Selenium against the Stress Effect on Sperm Quality of Rats. *Arch Razi Inst.* 2021;76(4):1137-42.
10. Nordkap L, Priskorn L, Bräuner EV, Marie Hansen Å, Kirstine Bang A, Holmboe SA, Winge SB, Egeberg Palme DL, Mørup N, Erik Skakkebaek N, Kold Jensen T, Jørgensen N. Impact of psychological stress measured in three different scales on testis function: A cross-sectional study of 1362 young men. *Andrology.* 2020;8(6):1674-86.
11. Starovlah IM, Radovic Pletikosic SM, Kostic TS, Andric SA. Reduced spermatozoa functionality during stress is the consequence of adrenergic-mediated disturbance of mitochondrial dynamics markers. *Sci Rep.* 2020;10(1):16813.
12. Ilacqua A, Izzo G, Emerenziani GP, Baldari C, Aversa A. Lifestyle and fertility: the influence of stress and quality of life on male fertility. *Reprod Biol Endocrinol.* 2018;16(1):115.
13. Dickson DA, Paulus JK, Mensah V, Lem J, Saavedra-Rodriguez L, Gentry A, Pagidas K, Feig LA. Reduced levels of miRNAs 449 and 34 in sperm of mice and men exposed to early life stress. *Transl Psychiatry.* 2018;8(1):101.

**Contato para correspondência:**

Alessandra Marques Cardoso

**E-mail:**

alemarques5@yahoo.com.br

**Conflito de interesse:** Não**Financiamento:** Recursos Próprios