Editora: Ana Paula Macedo
anapaula.df@dabr.com.br
3214-1195 • 3214-1172



Partículas minúsculas de plástico já são capazes de invadir organismos vivos e circular livremente pelo corpo humano. O sinal de alerta da vez é para a saúde reprodutiva

Imagem de jcomp no Magnific

Invisíveis e perigosos

O impacto da poluição plástica vai muito além dos danos à natureza. Partículas minúsculas de plástico são capazes de invadir organismos vivos, circular pelo corpo e prejudicam a fertilidade masculina e feminina de formas distintas

» ISABELLA ALMEIDA

A poluição provocada por plásticos está sendo cada vez mais reconhecida como algo além de um problema ambiental. As minúsculas partículas podem entrar em organismos vivos, circular por sistemas biológicos e potencialmente atingir tecidos reprodutivos. Uma nova revisão, publicada na revista *New Contaminants*, reúne evidências crescentes de que os nanoplásticos de poliestireno podem afetar a fertilidade masculina e feminina de maneiras diferentes.

Para o trabalho, os pesquisadores avaliaram 285 publicações. "Nossa análise mostra que a toxicidade reprodutiva dos nanoplásticos de poliestireno não se limita a um único órgão ou via biológica", disse o autor correspondente Chunhua Zhan, da Universidade do Sul da China. "Evidências de modelos experimentais sugerem efeitos nos sistemas reprodutivos masculino e feminino, bem como no desenvolvimento embrionário e da prole. Compreender esses mecanismos é essencial para avaliar os potenciais riscos à saúde e identificar prioridades para pesquisas futuras."

Em homens, estudos experimentais associaram a exposição ao poluente com danos testiculares, ruptura da barreira hemato-testicular, redução da contagem e motilidade espermática, morfologia anormal dos espermatozoides e alterações nos níveis de testosterona . Em mulheres, os efeitos relatados incluem alteração da função ovariana, desregulação hormonal, redução do desenvolvimento folicular, menor produção de oócitos e comprometimento da implantação embrionária.

A revisão destaca, também, as potenciais consequências para a próxima geração. Em modelos animais, a exposição parental aos nanoplásticos tem sido associada à redução do sucesso da fertilização, anormalidades no desenvolvimento, comprometimento do crescimento no período embrionário e menor sobrevivência. Alguns estudos indicam que as pequenas partículas de poliestireno podem atravessar barreiras biológicas e afetar processos placentários ou embrionários.

O ginecologista e obstetra Diney Albuquerque, do Hospital Mantevida, confirma que a presença de microplásticos no corpo humano já está documentada, inclusive em tecidos ligados à reprodução. "O que ainda não está comprovado é se essa exposição, nas doses do dia a dia, reduz, de fato, a chance de engravidar", diz o especialista.

"No homem, as hipóteses mais estudadas envolvem dano às células que produzem espermatozoides, alteração da barreira que protege o testículo e prejuízo à mobilidade e à integridade do DNA do espermatozoide. Na mulher, investiga-se efeito sobre o desenvolvimento dos folículos, a qualidade do óvulo, o ambiente do ovário e, em modelos experimentais, a implantação e o desenvolvimento inicial do embrião. A placenta também tem sido estudada, porque partículas já foram detectadas nesse tecido."

Estresse oxidativo

Em nível molecular, os pesquisadores identificaram o estresse oxidativo como um mecanismo central que conecta muitos desses efeitos. A exposição a nanopartículas de poliestireno pode aumentar as espécies reativas de oxigênio e perturbar o equilíbrio celular. Esse processo ativa vias de sinalização associadas à inflamação, morte celular, disfunção hormonal e danos teciduais. Outros mecanismos importantes identificados na revisão incluem disfunção endócrina, inflamação, autofagia e apoptose.

Segundo Fernanda Parra, endocrinologista e metabologista, substâncias presentes nos microplásticos atrapalham a ação dos hormônios. "Como o sistema endócrino depende de uma comunicação hormonal muito precisa, possíveis interferências podem afetar processos relacionados ao metabolismo e aos hormônios sexuais. É um tema relevante para a endocrinologia, mas sem motivo para alarmismo: exposição não significa necessariamente doença."

Os autores da revisão apontam duas áreas que podem ser especialmente importantes para pesquisas futuras, os nanoplásticos envelhecidos ambientalmente e exposição combinada a deles com outros poluentes. Estudos laboratoriais sugerem que as nanopartículas de poliestireno podem interagir com contaminantes como arsênio, ftalatos e resíduos farmacêuticos, potencialmente produzindo efeitos biológicos mais fortes do que a exposição a um único contaminante isoladamente.

No entanto, os pesquisadores alertam para os riscos de extrapolar diretamente os resultados obtidos em animais de laboratório para seres humanos. Ainda faltam evidências definitivas de que a exposição a nanopartículas de poliestireno cause distúrbios reprodutivos em humanos. Os autores recomendam que novos estudos sejam feitos sobre o tema.

Larissa Braz, ginecologista do Hospital Santa Lúcia, alerta que, nas mulheres, os estudos apontam alterações na função dos ovários, nos hormônios, no amadurecimento dos folículos e na implantação do embrião. "Mas eu sempre reforço com as minhas pacientes, estamos falando, na maior parte, de estudos em animais, muitas vezes com doses bem maiores do que as que encontramos no dia a dia. Hoje ainda não temos comprovação de que isso cause infertilidade em mulheres. É um alerta sério, que precisa de mais pesquisa em humanos, mas não é motivo para pânico."

Segundo a especialista, o que se pode fazer, agora, são mudanças simples. "Não aqueça comida em pote de plástico, prefira vidro ou inox e não deixe a garrafinha de água esquecida no carro, no sol. Não custa nada e faz sentido, principalmente, para quem está planejando uma gestação."

Três perguntas para

LORRAINY RABELO, GINECOLOGISTA E ESPECIALISTA EM REPRODUÇÃO HUMANA



Arquivo cedido

O que já se sabe sobre a presença de microplásticos no organismo e a possível relação dessas partículas com a fertilidade?

Hoje sabemos que os microplásticos não estão apenas no ambiente: essas partículas já foram identificadas em diferentes tecidos e fluidos do organismo humano, inclusive em estruturas diretamente relacionadas à reprodução, como sêmen, testículos, placenta e líquido folicular — o líquido que envolve o óvulo dentro do folículo ovariano. Esse último achado é particularmente interessante para quem trabalha com reprodução humana, porque demonstra que partículas provenientes do ambiente conseguem chegar ao microambiente em que o óvulo se desenvolve. Um estudo publicado em 2025, por exemplo, identificou microplásticos no líquido folicular de 14 das 18 mulheres avaliadas durante tratamento de reprodução assistida. Estudos posteriores também confirmaram sua presença nesse compartimento. Isso não significa, entretanto, que os microplásticos sejam uma causa comprovada de infertilidade. O que temos atualmente é uma associação biologicamente plausível e evidências experimentais preocupantes, mas ainda insuficientes para estabelecer uma relação direta de causa e efeito em seres humanos.

Há evidências de que a exposição a microplásticos possa prejudicar a qualidade dos espermatozoides, a função dos ovários ou a capacidade de reprodução?

Existem sinais, sim, mas ainda devemos falar em associação, e não em causalidade comprovada. No homem, as evidências humanas parecem estar um pouco mais avançadas. Estudos já identificaram diferentes tipos de polímeros no sêmen, e alguns trabalhos encontraram associação entre maior carga de microplásticos e pior qualidade seminal, especialmente redução da motilidade dos espermatozoides. Na mulher, estudos recentes encontraram microplásticos no líquido folicular e começaram a investigar sua relação com marcadores da função ovariana e resultados da reprodução assistida. Um pequeno estudo encontrou associação entre maior concentração de microplásticos e níveis mais elevados de hormônio folículo-estimulante (FSH), mas não encontrou associação significativa com hormônio anti-mülleriano (AMH), fertilização, aborto ou nascimento vivo. Outros trabalhos mais recentes encontraram associações entre maior exposição, menor reserva ovariana ou menores taxas de fertilização. Portanto, temos um sinal científico que merece atenção, mas os resultados ainda não são uniformes. Uma revisão de estudos humanos publicada em 2026 encontrou associação mais consistente no fator masculino, particularmente com motilidade espermática. Na reprodução feminina, os achados ainda são mais heterogêneos, e não existe evidência suficiente para dizer que determinada quantidade de microplástico reduz a chance de gravidez ou de nascimento de um bebê.

É possível reduzir a exposição aos microplásticos no dia a dia? Que medidas podem ser adotadas por pessoas que estão tentando engravidar?

É praticamente impossível eliminar completamente a exposição aos microplásticos, porque eles estão presentes na água, nos alimentos, no ar e em inúmeros produtos que fazem parte da vida moderna. Por outro lado, algumas medidas simples podem reduzir exposições potencialmente evitáveis. Uma das principais é evitar aquecer alimentos em recipientes plásticos, especialmente no micro-ondas, porque a temperatura elevada e o desgaste do material podem aumentar a liberação de partículas. Para alimentos e bebidas quentes, vale preferir recipientes de vidro, cerâmica ou aço inoxidável. Também é razoável evitar reutilizar indefinidamente recipientes plásticos desgastados ou riscados. Para quem está tentando engravidar, eu colocaria essas medidas dentro de um conceito maior de redução de exposições ambientais evitáveis — e não como uma espécie de "tratamento para eliminar microplásticos". Não existe atualmente suplemento, dieta ou protocolo de "detox" comprovado capaz de retirar microplásticos do organismo ou melhorar a fertilidade por esse mecanismo. E é importante colocar o risco em perspectiva. Hoje, idade reprodutiva, tabagismo, obesidade, doenças ginecológicas, fatores masculinos e outros determinantes conhecidos da fertilidade possuem evidências clínicas muito mais consolidadas. Portanto, reduzir a exposição desnecessária ao plástico é uma medida prudente, mas não deve gerar ansiedade nem substituir os fatores de saúde reprodutiva que já sabemos serem importantes.