

## Poluição agrava problemas CARDIOVASCULARES

O estudo aponta que, até mesmo em níveis moderados, a exposição a esses ambientes provoca um quadro mais avançado de doença arterial coronariana. A pesquisa foi publicada na revista *Radiology* da Sociedade Radiológica da América do Norte

» ISABELLA ALMEIDA

Cientistas canadenses descobriram que, mesmo em níveis moderados, a exposição à poluição do ar está associada a um quadro mais avançado de doença arterial coronariana. Segundo a pesquisa, publicada na revista *Radiology*, da Sociedade Radiológica da América do Norte, pode não haver uma quantidade segura dessas impurezas para a saúde cardiovascular.

Conforme o trabalho, a poluição atmosférica é o principal fator de risco ambiental para doenças cardiovasculares em todo o mundo, contribuindo para cerca de 2,5 milhões de mortes anualmente. "Este é um dos maiores estudos a utilizar tomografia computadorizada cardíaca, para demonstrar que a contaminação do ar está ligada a doenças coronárias mais avançadas", disse a autora senior do estudo, Kate Hanneman, vice-presidente e professora associada do Departamento de Imagem Médica da Universidade de Toronto, no Canadá.

Para a nova pesquisa, a equipe analisou dados de 11.128 adultos que realizaram tomografias computadorizadas cardíacas entre 2012 e 2023. Eles cruzaram os códigos postais residenciais dos pacientes com dados de qualidade do ar, para estimar a exposição média de cada pessoa à poluição atmosférica durante o período de 10 anos anterior ao exame. Três marcadores de doença arterial coronariana foram avaliados: quantidade de cálcio, carga total de placas e estenose obstrutiva, que é o estreitamento arterial.

Os pesquisadores avaliaram a relação entre a exposição a longo prazo a dois poluentes comuns encontrados no ar urbano, as partículas finas (PM 2,5) e dióxido de nitrogênio (NO2). Entre as fontes de PM 2,5 estão escapamentos de veículos, emissões industriais e fumaça de incêndios florestais. Com cerca de 30 vezes o tamanho de um fio de cabelo humano, esses compostos podem penetrar profundamente nos pulmões e na corrente sanguínea. Já o NO2 é um gás nocivo produzido principalmente pela queima

de combustíveis fósseis, usinas de energia e processos industriais.

Para cada aumento de 1 micrograma por metro cúbico na concentração de PM 2,5 a longo prazo, houve uma elevação de 11% no acúmulo de cálcio nas artérias coronárias, 13% mais chances de maior formação de placas e um risco 23% maior de doença obstrutiva. A exposição ao dióxido de nitrogênio apresentou tendências semelhantes, embora com efeitos menores.

"A imagem médica está se consolidando como uma ferramenta poderosa para a pesquisa em saúde ambiental. Ao visualizar diretamente a aterosclerose coronária, a tomografia computadorizada cardíaca nos permite detectar e quantificar os efeitos cardiovasculares da exposição prolongada à poluição do ar de maneira que vão além dos fatores de risco tradicionais", explica Hanneman.

### Grandes consequências

Os resultados mostram que mesmo níveis de poluição atmosférica abaixo ou próximos dos padrões regulamentares e exposições urbanas típicas estão associados a sinais precoces de doenças cardíacas, muitas vezes antes do aparecimento dos sintomas. Diante desse cenário, os cientistas reforçam a importância de melhorar a qualidade do ar para reduzir o risco de doenças cardiovasculares.

Ricardo Cals, cardiologista do Hospital Santa Lúcia Norte, em Brasília, detalha que as pequenas partículas poluentes atingem os alvéolos pulmonares, que são as porções finais dos pulmões. "Elas interagem com células locais que liberam substâncias capazes de provocar inflamação nos vasos sanguíneos de todo o organismo. Existe também a hipótese de que essas substâncias atravessam a barreira pulmonar e entram diretamente na corrente sanguínea, causando toxicidade direta ao coração e ao cérebro. Elas podem influenciar o sistema nervoso autônomo, elevando a pressão arterial, favorecendo episódios de isquemia miocárdica e contribuindo para diversos outros problemas."

"O fato de podermos detectar

Justin Tallis/AFP



Exposição a longo prazo a ambientes poluídos acelera doenças coronarianas

### Eu acho...

**FABRÍCIO DA SILVA, cardiologista da Amplexus Saúde Especializada em Brasília**

*Um dos aspectos mais relevantes do estudo é demonstrar que os danos cardiovasculares associados à poluição atmosférica podem ocorrer mesmo em locais considerados relativamente limpos e dentro dos padrões regulatórios atuais. Isso reforça a necessidade de revisar continuamente*

*os limites considerados seguros para a qualidade do ar e amplia a compreensão de que a saúde não depende apenas de fatores individuais, mas também das condições ambientais às quais a população está exposta diariamente. O trabalho também evidencia que ações para melhorar a qualidade do ar podem gerar benefícios simultâneos para a saúde pública e para o enfrentamento das mudanças climáticas.*



Divulgação

um sinal mensurável de aterosclerose coronária nesses níveis sugere que pode não haver um limiar claro e seguro para danos cardiovasculares causados pela poluição do ar, e que mesmo populações em países com ar relativamente limpo enfrentam riscos significativos

devido à exposição ambiental", disse a autora senior do estudo.

Conforme Marcelo Bergamo, cardiologista e responsável técnico da Coreclin, em São Paulo, os grupos mais vulneráveis são idosos, pacientes com hipertensão, diabetes, colesterol

elevado, obesidade, doença coronária já diagnosticada, insuficiência cardíaca e doenças pulmonares crônicas. "Gestantes e crianças também merecem atenção especial, pois os efeitos da poluição podem impactar a saúde a longo prazo. Como medidas

preventivas, orientamos acompanhar os índices de qualidade do ar quando possível, evitar atividades físicas intensas em locais e horários de maior concentração de poluentes, preferir ambientes mais ventilados e arborizados e manter rigoroso controle dos fatores de risco cardiovasculares."

A pesquisa também destaca a necessidade de prevenção, que, para o cardiologista intervencionista do Hospital Anchieta em Brasília, Raphael Lanza Passos, inclui estratégias de saúde cardiovascular em múltiplos níveis. "Esse cuidado vai desde políticas públicas de controle de emissões, intervenções clínicas individualizadas até ações pessoais de proteção. Dado que não existe um nível totalmente seguro de exposição, a abordagem mais eficaz combina redução nas fontes desses poluentes com proteção de populações vulneráveis."

### MISSÃO LUNAR

## Tripulação da Artemis III é anunciada

A Agência Espacial Norte-americana (Nasa), anunciou, na tarde de ontem, os quatro tripulantes da Artemis III, são eles: Randy Bresnik, Andre Douglas, Frank Rubio e, pela primeira vez, um astronauta da Agência Espacial Europeia (ESA), Luca Parmitano. Além disso, o administrador da instituição, Jared Isaacman, comentou sobre detalhes da missão de duas semanas que realizará uma série de testes em órbita terrestre em 2027 e celebrou a criação da "primeira frota estelar da Terra".

"Desejamos-lhe boa sorte na jornada que se avizinha. Vocês carregam consigo a chama da exploração transmitida por gerações passadas, a confiança desta agência, o apoio desta nação e os sonhos de milhões que estarão torcendo por você", disse Isaacman, durante o evento no Centro Espacial Johnson, em Houston.

Durante o evento, o astronauta estadunidense Bob Hines foi nomeado membro reserva da

tripulação. A equipe começa de imediato o treinamento nos sistemas da espaçonave Orion, além de auxiliar no desenvolvimento e nas operações de teste dos módulos de pouso da Blue Origin e da SpaceX.

"Hoje damos mais um passo ouso no retorno da humanidade à Lua, construindo sobre a base extraordinária estabelecida pelos astronautas da Artemis II", disse Jared Isaacman. "Suas conquistas reacenderam o entusiasmo global pela exploração espacial. Agora, eles passam o bastão para a equipe da Artemis III: Randy, Luca, Frank e Andre. A Artemis III demonstrará o poder da inovação americana e da parceria internacional, enquanto testamos operações complexas de encontro e acoplamento e avançamos nas tecnologias que um dia nos levarão mais fundo no sistema solar."

### Preparativos

Durante os próximos meses, os engenheiros conectarão os



Da esquerda para direita: Randy Bresnik, Luca Parmitano, Frank Rubio e Andre Douglas

os procedimentos de acoplamento e os sistemas de suporte à vida para os dois módulos de pouso que disputam o contrato Artemis IV, o Blue Moon, da Blue Origin, e o Human Landing System, da SpaceX.

Enquanto isso, a Blue Origin está desenvolvendo uma versão lunar tripulada de seu módulo de pouso; e a SpaceX, criando uma versão lunar tripulada da espaçonave Starship. Ambas as empresas estão construindo protótipos para a missão Artemis III. A NASA está oferecendo suporte prático a ambas as empresas fornecedoras de módulos de pouso durante as fases de projeto, desenvolvimento, testes e avaliação, inclusive, compartilhando a experiência e as capacidades da agência adquiridas em missões anteriores.

módulos de tripulação e de serviço da Orion e integrarão o sistema de acoplamento da espaçonave, que voará pela primeira vez. Os testes do escudo

térmico continuam, com blocos individuais passando por inspeções ultrassônicas e sendo instalados na estrutura do escudo térmico.

Diferente da missão dos astronautas da Artemis II, que orbitaram a Lua de forma bem-sucedida, a tripulação da Artemis III permanecerá próxima da Terra. Eles testarão