

A exposição às partículas finas deixa mais vulneráveis não fumantes que têm mutações genéticas ligadas a tumores no pulmão

Em três anos, poluição aumenta risco de câncer

» PALOMA OLIVETO

Apenas três anos de exposição ao ar contaminado por partículas finas (PM2,5) são suficientes para favorecer o aparecimento de câncer de pulmão, mesmo em quem nunca fumou. Esse tipo de poluição é causado, principalmente, pela queima de combustíveis fósseis e pela atividade industrial. Um estudo publicado na revista *Nature*, que acompanhou 32.957 pacientes não tabagistas com mutação no gene EGFR, uma das mais comuns associadas à doença, mostrou que, nessas pessoas, o contaminante interage com a genética, elevando consideravelmente o risco do desenvolvimento do tumor.

A associação do câncer de pulmão — o tipo que mais mata no mundo — com a poluição já foi estudada previamente, mas não era bem compreendida, explicou, em uma coletiva de imprensa on-line, Charles Swanton, líder do estudo e pesquisador do Instituto Francis Crick, na Inglaterra. Segundo o cientista, até hoje acreditava-se que agentes cancerígenos no meio ambiente danificavam o DNA, provocando mutações, e que, por isso, os tumores se desenvolviam.

Porém, o estudo, publicado na capa da revista *Nature*, mostrou que as partículas finas promovem a doença em pessoas saudáveis. Elas não apresentam danos no DNA, mas portam mutações que predispoem — e não necessariamente causam — o câncer de pulmão, como a EGFR. “Esse trabalho muda o paradigma de como surge o câncer”, afirmou Swanton.

Os dados dos mais de 33 mil pacientes referem-se a moradores de quatro países — Inglaterra, Taiwan, Coreia do Sul e Canadá. Além disso, a equipe de Swanton usou dados de um grande banco

de saúde do Reino Unido, o Biobank, com 407.509 participantes. Segundo o estudo, a análise dessas informações apoiou a associação entre níveis crescentes de PM2,5 e incidência aumentada de câncer de pulmão em pessoas com a mutação EGFR. No Canadá, os pesquisadores também observaram, em um levantamento que englobou 228 indivíduos com esse tipo de tumor, que, em três anos, o risco da doença era maior quando havia alta exposição ao poluente: 75% dos pacientes se encaixaram nessa categoria.

“A contaminação do ar mata milhões de indivíduos ao longo do ano, em todo o mundo. Cerca de 300 mil morrem, anualmente, de câncer de pulmão. Parte disso é gente que nunca foi fumante, mas que tem a mutação EGFR”, explicou Swanton. Ele disse que, na Europa, cerca de 15% dos pacientes têm essa variante, chegando a 75% na Ásia. Não há dados da incidência da alteração genética em pessoas com câncer de pulmão no Brasil.

“É a primeira vez que se mostra que um composto cancerígeno pode promover o câncer sem causar mutações. Pensamos que isso é apenas o princípio. É muito possível que os outros 19 compostos cancerígenos detectados até agora gerem alterações por interrupção semelhantes”, completa Swanton, que pretende, agora, estudar a associação do câncer com consumo de álcool e obesidade.

Inflamação

Segundo os cientistas, um estudo que eles realizaram como parte da pesquisa, em laboratório, demonstrou os mecanismos celulares associados à progressão do câncer quando há poluição atmosférica. A equipe descobriu que as partículas finas

STR



Gerado por queima de combustíveis fósseis e atividades industriais, o poluente PM2,5 causa reações inflamatórias nos pulmões

Esmo/Divulgação



É muito possível que os outros 19 compostos cancerígenos detectados até agora gerem alterações por interrupção semelhantes”

Charles Swanton,
líder do estudo e pesquisador do Instituto Francis

Palavra de especialista

Resultados convincentes

“A importância e o significado desse estudo residem não apenas em confirmar a associação entre poluição e desenvolvimento de tumores pulmonares com dados estatísticos confiáveis, mas também em ir além, investigando e elucidando os mecanismos envolvidos usando modelos animais. Em camundongos geneticamente

modificados, os autores demonstram, de forma convincente, que partículas de poluição ambiental desencadeiam uma resposta inflamatória nos pulmões, mediada por células do sistema imunológico por uma molécula pró-inflamatória, responsável por estimular a proliferação de certas células do epitélio pulmonar

desencadeiam uma produção excessiva de células imunes, além de liberarem a interleucina-1, molécula que provoca a inflamação dos pulmões.

Em camundongos com a mutação EGFR, o bloqueio da interleucina durante a exposição à PM2,5 preveniu o desenvolvimento do tumor. O mesmo não foi observado quando os roedores portavam a variante KRAS, também frequente em pacientes da doença. Além disso, foi observado que um tipo de célula chamada AT2, presente nos alvéolos, é a que, provavelmente, inicia o câncer de pulmão quando há níveis altos de partículas finas.

“Em resumo, o estudo atual fornece fortes argumentos de

que a exposição a PM2,5 no ar que respiramos pode promover o desenvolvimento de câncer de pulmão — embora em menor grau do que o consumo de cigarros”, comenta Martin Göttlicher, diretor do Instituto de Toxicologia Molecular e Farmacologia de Munique, na Alemanha, que não participou da pesquisa. “Essa é a base do apelo dos autores para mais esforços para reduzir os poluentes atmosféricos nas áreas urbanas. No entanto, parece difícil imaginar tratar muitas pessoas preventivamente ao longo de anos ou décadas para prevenir a ocorrência dos casos”, pondera.

Terry Tetley, professora de biologia das células pulmonares

(precisamente, aquelas com mutações EGFR). Eles também mostram que esses tipos de mutações se acumulam naturalmente com a idade e não são resultado de outros fatores ambientais, como tabagismo. Daí a importância de reduzir os níveis de poluição ambiental.”

Victor Briz pesquisador do Centro de Biologia Molecular Severo Ochoa, na Espanha

Ligação com demência

A exposição a PM2,5 está ligada a um maior risco de demência, mesmo em níveis abaixo dos padrões de qualidade do ar em Estados Unidos, Reino Unido e Europa, segundo uma pesquisa publicada no *The British Medical Journal*. Dados mais limitados sugerem que o dióxido de nitrogênio e óxido de nitrogênio também podem favorecer o declínio neurocognitivo.

Os pesquisadores do Instituto Nacional Harvard Chan, nos EUA, usaram uma revisão de estudos e, após ajustar diversos fatores que poderiam interferir no resultado, constataram que uma maior exposição às partículas finas foi associada a um risco maior de declínio cognitivo.

Em 14 estudos que examinaram os efeitos potenciais do PM2,5 na demência, eles descobriram que, para cada aumento de 2 microgramas por metro cúbico na concentração média anual de PM2,5, o risco geral da condição elevava em 4%. Os pesquisadores ressaltam que as descobertas apoiam a importância para a saúde pública de limitar a exposição a partículas finas e outros poluentes atmosféricos.

ANTÁRTIDA

Recuo de camadas geladas acelera com o aquecimento climático

As camadas de gelo da Antártida podem recuar até 600 metros por dia durante os períodos de aquecimento climático, 20 vezes mais rápido do que a maior taxa já medida. Uma equipe internacional de pesquisadores, liderada por Christine Batchelor, da Universidade de Newcastle, no Reino Unido, usou imagens de alta resolução do fundo do mar para revelar a rapidez com que uma antiga capa congelada que se estendia da Noruega retraiu no fim da última Era do Gelo, cerca de 20.000 anos atrás.

A equipe mapeou mais de 7,6 mil acidentes geográficos de pequena escala chamados

de “cordilheiras corrugadas” no fundo do mar. Os cumes têm menos de 2,5m de altura e estão espaçados entre cerca de 25m e 300m. Acredita-se que essas formas de relevo se formaram quando a margem de recuo da camada de gelo se moveu para cima e para baixo com as marés, empurrando os sedimentos do fundo do mar para uma crista a cada maré baixa.

Dado que duas cristas seriam produzidas a cada dia (abaixo de dois ciclos de maré por dia), os pesquisadores conseguiram calcular a rapidez com que a camada de gelo recuou. Os resultados, relatados na revista

Nature, mostram que a antiga camada de gelo sofreu pulsos de retração rápida a uma velocidade de 50m a 600m por dia.

Isso é muito mais acelerado do que qualquer taxa de recuo da camada de gelo observada por satélites ou inferida de formas de relevo semelhantes na Antártida. “Nossa pesquisa fornece um alerta do passado sobre as velocidades em que as camadas de gelo são fisicamente capazes de recuar”, disse Batchelor. “Nossos resultados mostram que os pulsos de recuo rápido podem ser muito mais rápidos do que qualquer coisa que vimos até agora.”

Frazer Christie/Divulgação

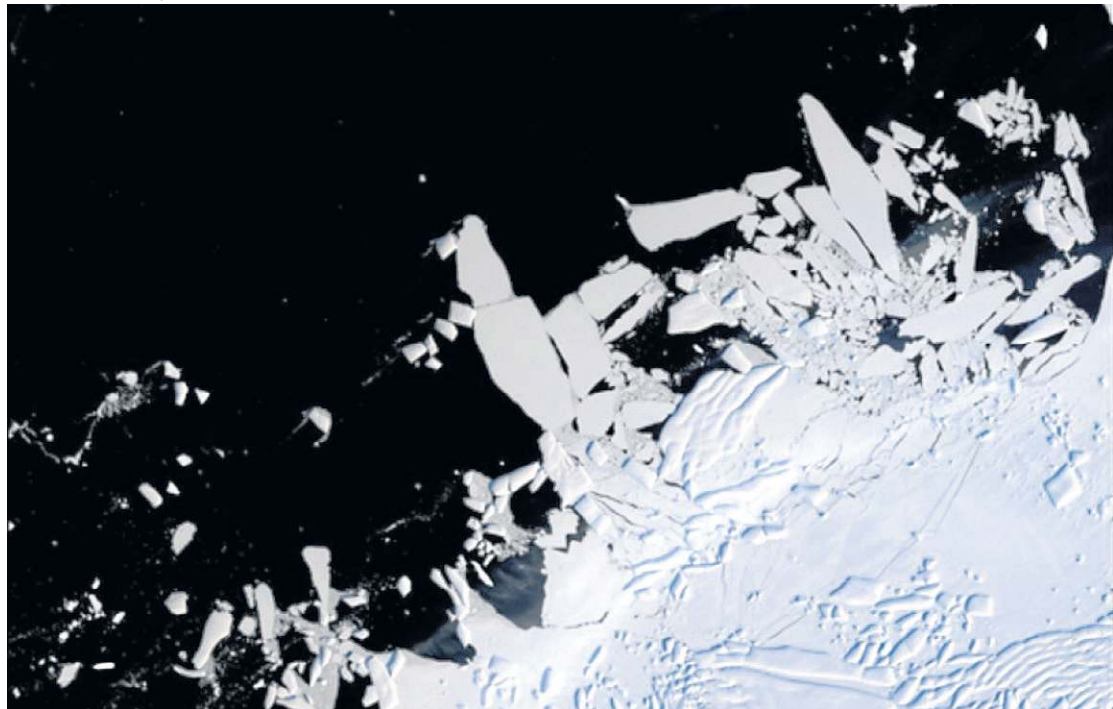


Imagem de satélite mostra uma parte fortemente fendida da geleira Thwaites, na Antártida Ocidental