

Pesquisadores criam modelo 3D que revela evolução de metástase cerebral em tempo real

Estudo usa organoide cerebral criado a partir de células-tronco humanas para simular ambiente real e testar potenciais terapias

Giulia Peruzzo

São Paulo

Um estudo desenvolvido em parceria entre pesquisadores do Instituto D'Or, da UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro), da Universidade de Wisconsin-Madison e da Promega Corporation criou um modelo tridimensional que permite observar a evolução da metástase cerebral de melanoma em tempo real.

O melanoma é um tipo agressivo de câncer de pele e, quando essas células cancerígenas migram para o cérebro, ocorre a metástase cerebral. Segundo o Inca (Instituto Nacional de Câncer), a alta possibilidade de metástase do melanoma faz com que seja o tipo mais grave de câncer de pele.

Helena Neves, professora da UFRJ, colaboradora do Instituto D'Or e uma das autoras do estudo diz que quando o melanoma chega ao cérebro, a taxa de sobrevivência cai drasticamente. Por isso, "entender como ele se adapta e altera o tecido cerebral é essencial para criar terapias mais eficazes", afirma.

O modelo 3D usado na pesquisa permite acompanhar como o tumor e o cérebro interagem, mostrando a doença em ação. Para que isso fosse possível, os pesquisadores usaram organoides cerebrais, criados a partir de células-tronco humanas, para simular um ambiente cerebral real.

Nesse ambiente, os organóides interagem com células cancerígenas do melanoma em um sistema 3D por fluorescência revelando comportamentos da metástase.

"O sistema oferece uma alternativa ao uso de animais, permitindo estudar a progressão da metástase cerebral em um contexto humano e tridimensional, alinhado às diretrizes atuais que incentivam a substituição, redução e refinamento do uso de animais em pesquisa", diz Stevens Rehen, pesquisador do Instituto D'Or e colaborador da Promega.

Somado a isso, a tomografia por emissão de pósitrons (PET), permite que diferentes momentos sejam capturados, possibilitando o teste de potenciais

terapias. Para o pesquisador do Instituto D'Or, isso permite que todo o processo metastático seja filmado em tempo real, ao invés de tirar fotos isoladas em diferentes momentos.

Para a professora da UFRJ, uma das descobertas mais importantes foi a que o melanoma metastático libera glutamato —neurotransmissor responsável pela comunicação entre os neurônios, aprendizado e memória— em excesso, matando neurônios e inflamando o tecido cerebral ao redor. A capacidade de mapear e quantificar esses metabólitos é fundamental para entender como o melanoma atua no cérebro.

Rehen e Neves dizem que essa abordagem permite registrar em tempo real a resposta a tratamentos e a evolução do metabolismo, ajudando a orientar terapias mais precisas. "Podemos observar onde, dentro do microambiente cerebral, o tumor pode ser mais vulnerável", fala o pesquisador.

Com a possibilidade de testar os tratamentos na plataforma, os pesquisadores esperam que isso acelere os achados em laboratório para o ambiente clínico, encurtando o caminho entre descoberta e aplicação.

Apesar dos benefícios encontrados, o modelo ainda tem algumas limitações. Na pesquisa publicada no periódico *Biofabrication*, foi possível ver que há vazamento de luz nas placas transparentes. Além disso, a capacidade de observar e medir mudanças em detalhes finos dentro do modelo experimental é limitada pelo tamanho dos poços presentes na placa utilizada e certos metabólitos levam tempo para difundir.

"Felizmente, a plataforma é flexível e podemos adaptar as placas por versões opacas para bloquear luminescência e fluorescência entre poços, usar poços menores para ganhar definição", comemora Rehen, acrescentando que os próximos passos da pesquisa envolvem aprimorar materiais e resolução, integrar análises para validar mecanismos e criar versões personalizadas com células de pacientes.

<https://www1.folha.uol.com.br/equilibrioesaude/2025/08/pesquisadores-criam-modelo-3d-que-revela-evolucao-de-metastase-cerebral-em-tempo-real.shtml>

Veículo: Online -> Portal -> Portal Folha de S. Paulo