

AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA

Dispositivo portátil sinaliza grau de eficácia da quimioterapia em pacientes com câncer

O QUE É?

Um **dispositivo** portátil e eletrônico que se assemelha a um cartucho. Usando sensores e inteligência artificial, ele determina se medicamentos de quimioterapia estão tendo ou não o resultado esperado



Valdo Virgo/CB/D.A Press

COMO FUNCIONA?

- 1** É recomendado que apenas profissionais da saúde manuseiem a tecnologia, que deve ser usada após a confirmação da existência da doença por uma biópsia
- 2** O médico aplica o medicamento quimioterápico no material recolhido na biópsia. Com isso, as células sensíveis ao medicamento vão morrer e as resistentes permanecerão vivas
- 3** Depois, o dispositivo deve ser colocado no material recolhido. Ele tem um sensor que mede as propriedades eletrônicas das células, ou seja, o tamanho e a permeabilidade da membrana das estruturas
- 4** Usando inteligência artificial, o dispositivo consegue detectar quais células estão vivas e quais estão mortas, considerando a mudança das propriedades eletrônicas
- 5** Com base na porcentagem de células vivas e mortas, os médicos podem avaliar se o paciente vai responder positivamente ou não à quimioterapia

EFICÁCIA

Os cientistas avaliaram o dispositivo em amostras de células cancerosas tratadas, em laboratório, com diferentes concentrações de um quimioterápico. A tecnologia atingiu precisão superior a 95%

Usando inteligência artificial, dispositivo indica o grau de efeito de um medicamento quimioterápico sobre células doentes colhidas em uma biópsia. Para especialistas, a solução poderá facilitar o tratamento personalizado da enfermidade

Teste portátil para a quimioterapia

» CAROLINA MONTEIRO*

Uma das principais dificuldades enfrentadas no tratamento de câncer é saber se os remédios quimioterápicos estão fazendo efeito, matando as células tumorais e preservando as saudáveis. Pesquisadores da Universidade de Rutgers, nos Estados Unidos, trabalham no desenvolvimento de um dispositivo que poderá ajudar médicos e pacientes nesse sentido. Baseada em inteligência artificial, a solução tecnológica foi apresentada recentemente na revista *Microsystems & Nanoengineering*.

O dispositivo portátil é capaz de fornecer resultados imediatos e ajudar em análises moleculares adicionais. Para os criadores, ele permitirá intervenções personalizadas, além de melhora no gerenciamento e na detecção de cânceres. "Nós vislumbramos usá-lo como uma ferramenta de diagnóstico de pronto atendimento para avaliar a resposta do paciente", explica Mehdi Javanmard, um dos autores do estudo e professor-assistente no Departamento de Engenharia Elétrica e Computação na universidade norte-americana.

A equipe criou o dispositivo para auxiliar o colega Joseph Bertino, pesquisador residente do Instituto de Câncer e professora da Faculdade de Medicina da Universidade de Rutgers. Bertino dedica-se a uma terapia

para maximizar a eficácia da quimioterapia e minimizar danos colaterais.

"Ele me perguntou se poderíamos desenvolver uma tecnologia que pudesse avaliar rapidamente se os pacientes responderiam positivamente a essa terapia", conta Mehdi Javanmard. "Nossa tecnologia combina inteligência artificial e sofisticados biossensores que lidam com pequenas quantidades de fluidos para ver se as células cancerosas são sensíveis ou resistentes a medicamentos quimioterápicos", resume.

Biossensor

A recomendação do grupo, que iniciou o trabalho em 2015, é que o dispositivo seja manuseado apenas por profissionais de saúde e após a confirmação da doença por meio de uma biópsia. Inicialmente, deve ser aplicado o quimioterápico cogitado para o tratamento no material coletado do paciente. Espera-se que as células sensíveis ao remédio morram, e as resistentes permaneçam vivas.

Depois, o dispositivo deve ser colocado na mesma amostra para que o biossensor meça as propriedades eletrônicas das células, ou seja, o tamanho e a permeabilidade da membrana delas. Usando inteligência artificial, a solução detecta as estruturas vivas e as mortas, conforme mudanças das propriedades

» Palavra de especialista

Risco de expectativas frustradas

"A tecnologia não é indicada para todos os tipos de câncer e de tratamentos, o que reduz o grupo a ser beneficiado. Isso pode gerar expectativas frustradas em muitos pacientes, pois a maioria deles não faz parte do grupo de interesse do estudo. Outro ponto de vista importante são as respostas não favoráveis, ou seja, como se sentirá um paciente submetido à nova tecnologia

eletrônicas. Com base na porcentagem entre essas duas condições das células, o médico pode avaliar se o paciente vai responder positivamente à quimioterapia. Em testes com amostras de culturas de células cancerosas tratadas com diferentes concentrações de um medicamento quimioterápico, a precisão foi superior a 95%.

Para os criadores, com a nova abordagem, o padrão de atendimento será aperfeiçoado e haverá redução dos custos do tratamento. "O dispositivo é totalmente eletrônico, portátil e

com os biossensores quando ela registrar que a resposta terapêutica não foi a desejada, ou seja, que as células do seu câncer continuam vivas? Os estudos devem continuar, pois podem resultar em bons resultados, mas a atenção de saúde individualizada deve permanecer e ser cada vez mais ampla, olhando o paciente para além da doença. A pesquisa precisa ser concluída para melhor afirmarmos seus benefícios e custo/benefício"

Luciana Martins, especialista em enfermagem oncológica e professora do Departamento de Enfermagem da Universidade Federal de Santa Catarina

muito barato. A tecnologia também usa inteligência artificial, o que resulta em maior precisão", destaca Mehdi Javanmard.

Limites

Luciano Santos, médico oncologista e coordenador médico do grupo Oncologia D'Or em Brasília, ressalta que cada paciente responde de uma forma à quimioterapia. Dessa forma, com os recursos atuais, é preciso expô-lo ao tratamento e às toxicidades para avaliar se haverá êxito. "Uma vez comprovada a aplicabilidade



Nossa tecnologia combina inteligência artificial e sofisticados biossensores que lidam com pequenas quantidades de fluidos para ver se as células cancerosas são sensíveis ou resistentes a medicamentos quimioterápicos"

Mehdi Javanmard, pesquisador do Departamento de Engenharia Elétrica e Computação na Universidade de Rutgers

desse dispositivo em situações de mundo real, poderemos considerá-lo como uma grande inovação no tratamento oncológico, principalmente no quesito avaliação de resposta antes da exposição do paciente ao tratamento", diz.

Coordenador médico do Hospital do Câncer Anchieta, Marcos França acredita que a criação de uma forma de avaliação de eficácia será fundamental nesta nova era da oncologia. Apesar disso, ele ressalta a importância de entender que os tumores não são todos iguais, o que pode interferir na eficiência da proposta de

abordagem feita pelos norte-americanos. "Nem sempre a mesma tecnologia pode ser capaz de mensurar a eficácia dessa infinidade de doenças que chamamos de câncer", explica.

O médico também frisa que será preciso avaliar se a solução poderá ser usada em pacientes submetidos a outros tratamentos contra cânceres, como a imunoterapia, o uso de drogas alvo e de terapia hormonal. "A mensuração da eficácia dessa nova tecnologia não apenas com a quimioterapia deve ser testada, pois o tratamento quimioterápico, apesar de ainda ser muito utilizado, vem perdendo espaço para as novas terapias", aponta.

A ideia dos criadores é começar a comercializar o dispositivo daqui a três ou cinco anos. Para isso, o próximo passo do projeto é realizar testes em amostras de tumores retiradas de pacientes, e não de material de laboratório. Professor de Oncologia Aplicada do Centro Universitário de João Pessoa (Unipê), Luiz Victor Maia considera que o dispositivo abre novas portas para o tratamento de precisão. "Tecnologias como essa são ansiosamente esperadas e podem impactar positivamente a vida de pacientes com câncer. A união da engenharia clínica, inteligência artificial e nanobiotecnologia pode otimizar os cuidados oferecidos e salvar vidas", diz.

* Estagiária sob supervisão de Carmen Souza

Mais precisão ao eletrocardiograma

A fibrilação atrial é uma anormalidade nos batimentos cardíacos. Embora comum, geralmente é passageira e, por isso, difícil de diagnosticar. Um novo estudo da Clínica Mayo, nos Estados Unidos, mostra que a inteligência artificial pode detectar os sinais de um ritmo cardíaco irregular em um eletrocardiograma (ECG) de forma mais precisa, mesmo se o coração estiver em um ritmo normal no momento do teste. Segundo os autores, a ferramenta poderá melhorar a

eficiência desse tipo de exame e facilitar os tratamentos.

Segundo os cientistas, quando ativado por inteligência artificial, o ECG pode detectar a fibrilação atrial recente, tanto a que ocorreu sem sintomas, quanto a que é iminente. Usando aproximadamente 450 mil eletrocardiogramas do banco de dados da clínica, a equipe treinou a inteligência artificial para identificar diferenças sutis em um exame normal.

Depois, testaram a solução em ECGs feitos em um grupo de

36.280 pacientes. Desses, 3.051 eram conhecidos por terem fibrilação atrial. Os resultados foram animadores. Surpreendentemente, o eletrocardiograma habilitado para inteligência artificial identificou corretamente os padrões sutis de fibrilação atrial com 90% de precisão.

Smartphone

"A inteligência artificial pode fornecer informações poderosas sobre os sinais elétricos

invisíveis que nossos corpos emitem a cada batida do coração, sinais que foram escondidos à vista", diz Paul Friedman, presidente do Departamento de Medicina Cardiovascular da Mayo Clinic e principal autor do estudo, divulgado na revista científica *The Lancet*.

A equipe trabalha para que a tecnologia possa ser processada usando um smartphone ou um relógio inteligente, tornando-se prontamente disponível em larga escala.

Ricardo Moraes/Reuters - 4/5/11



Inteligência artificial ajuda a detectar sinais sutis da fibrilação atrial