

Biossensor detecta câncer de pâncreas com maior precisão

Dispositivo criado por pesquisadores brasileiros e portugueses pode mudar o quadro de diagnóstico da doença

Elton Alisson
Da Agência Fapesp

Um tipo de tumor raro no Brasil, o câncer de pâncreas é altamente letal. Isso porque o diagnóstico é difícil, os sintomas demoram a aparecer e, quando surgem, indicam que a doença está em estágio avançado e é mais resistente ao tratamento.

A fim de diagnosticar mais precocemente o tumor, tem sido feito esforços para gerar métodos de triagem a partir de exames de rotina, como de sangue e de urina. Isso poderia aumentar a expectativa de vida de pacientes com predisposição ou com sintomas ainda inexistentes, mas os testes disponíveis ainda são caros e têm precisão limitada.

Um biossensor criado por pesquisadores do Instituto de Física de São Carlos, da Universidade de São Paulo (IFSC-USP), com colegas do Laboratório Nacional de Nanotecnologia (LNNano), do Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), do Hospital de Câncer de Barretos e da Universidade do Minho, de Portugal, pode mudar esse quadro de diagnóstico da doença.

Os cientistas construíram um dispositivo potencialmente de baixo custo, capaz de detectar o biomarcador do câncer de pâncreas com alta sensibilidade e seletividade.

Desenvolvido no âmbito de um projeto apoiado pela Fapesp, o imunossensor foi descrito em um artigo publicado na revista *Analyst*. O artigo foi destaque de capa da publicação editada pela Royal Society of Chemistry.

“Conseguimos fazer um biossensor de baixo custo que demonstrou ser capaz de detectar o biomarcador do câncer de pâncreas em amostras reais de sangue e de células tumorais em uma faixa de relevância clínica”, disse Osvaldo Novais de Oliveira Junior, professor do IFSC-USP e um dos criadores do dispositivo, à Agência Fapesp.

O dispositivo é formado por duas lâminas em escala nanométrica (da bilionésima parte do metro). Uma das películas é composta por ácido 11-mercaptoundecanoico (11-MUA) e a outra é uma camada ativa de anticorpos capazes de reconhecer o antígeno CA19-9.

Sintetizada por células pancreáticas e do duto biliar, essa proteína é usada como biomarcador de câncer de pâncreas, uma vez que sua concentração é alta em pessoas acometidas pela doença.

A detecção dessa proteína é feita normalmente por meio do teste conhecido por Elisa (sigla em inglês para “ensaio de imunoadsorção enzimática”). Trata-se de exame de sangue baseado na interação específica entre

o antígeno e seu anticorpo correspondente. Esse método, contudo, tem custo alto e sensibilidade limitada, o que dificulta seu uso para detectar câncer pancreático nos estágios iniciais.

“O antígeno CA19-9 não é completamente específico para detecção de câncer de pâncreas. Pacientes com pancreatite [inflamação do pâncreas] também podem apresentar alteração na produção dessa proteína”, explicou Oliveira Junior.

A camada ativa de anticorpos capazes de reconhecer o antígeno CA19-9 no imunossensor é sobreposta à lâmina composta por ácido 11-MUA. As duas películas em escala nanométrica repousam sobre trilhas de eletrodos (materiais condutores de eletricidade) de ouro, impressas em uma lâmina de vidro de microscópio.

Ao colocar uma amostra de sangue ou de células tumorais de um paciente sobre o biossensor, ocorre uma interação com a camada ativa de anticorpos com o antígeno CA19-9. A interação entre os anticorpos e os antígenos gera um sinal elétrico. A intensidade do sinal permite saber se há ou não uma quantidade excessiva de CA19-9 no material coletado.

“Produzimos o imunossensor com arquitetura mais simples possível para imobilizar anticorpos da protef-

na CA19-9. Para conseguir obter alta sensibilidade ao antígeno, a arquitetura de imunossensores que foram desenvolvidos antes era mais complicada, utilizava mais materiais e tinha mais etapas de construção”, disse Oliveira Junior.

Apesar da simplicidade do dispositivo, contudo, o desempenho dele na detecção da proteína CA19-9 foi competitivo com sensores similares e mais sofisticados, incluindo outros desenvolvidos anteriormente pelo próprio grupo de pesquisadores.

O novo imunossensor foi capaz de detectar o antígeno em amostras comerciais, com um limite de detecção de 0,68 unidade por mililitro, além de discriminar amostras de sangue de pacientes do Hospital de Câncer de Barretos com diferentes concentrações de CA19-9.

Em experimentos para avaliar a seletividade da proteína pelo imunossensor, o dispositivo foi capaz de distingui-la de outros possíveis interferentes.

“Esses resultados confirmaram alta seletividade e robustez do imunossensor, o que reduz o risco de diagnósticos falso-positivos, e comprovaram a alta sensibilidade do dispositivo somente quando há a interação entre o anticorpo e o antígeno”, disse Oliveira Junior.

Lúri
Moreira

iurimoreira.imprensa@gmail.com

Foto: Reprodução/Internet



Redes sociais decidirão as eleições no Brasil

Na era da informação digital, a preocupação com as fake news, ou notícias falsas, cresce na mesma velocidade da tecnologia. Do domínio nas redes sociais à preocupação com a interferência nas eleições de 2018, o impacto na opinião pública é inegável. À medida em que o desenvolvimento avança, fica mais difícil controlar o problema, dado o surgimento de robôs cada vez mais inteligentes, que chegam mais longe em menos tempo.

Vivemos uma onda de desenvolvimento de algoritmos de inteligência artificial capazes de gerar fake news que pareçam aceitáveis, engajando humanos e aumentando o impacto. Isso tem crescido ainda mais na reta final para pleito eleitoral que acontecerá no próximo dia 7 de outubro. Estudos apontam que 40% dos perfis que seguem os presidenciais são falsos, o que indica que existe uma indústria de bots (robôs) por trás das campanhas. Dados reforçam que de todo o tráfego da internet, mais de 65% é operacionalizado por meio de bots.

Recentemente, foi publicada uma pesquisa sobre como estão sendo aplicadas as verbas publicitárias nas campanhas eleitorais. Chegou-se à conclusão de que o impulsionamento de postagens é 1,6% da verba eleitoral total. Isso é difícil de acreditar, já que existe muita informação sendo movimentada na darknet, onde não conseguimos medir.

Ou seja, as eleições brasileiras estão sendo movimentadas nas redes sociais pelos famosos bots que pulverizam informações muitas vezes falsas, criando fake news onde não serão possível controlá-las em razão do avanço da tecnologia. Além disso, as redes sociais podem influenciar em até 6% o resultados das eleições. O homem tem uma capacidade infinita de criar notícias falsas e acreditar piamente nelas como se fossem as salvadoras e a esperança para um mundo melhor. (Por Arthur Igreja, professor da FGV, especialista em tecnologia e inovação).

Candidatos

A empresa de tecnologia para o setor jurídico Tikal Tech disponibilizou a ferramenta “Candidatos 2018”, que traz um quadro visual dos processos judiciais em que os políticos estão envolvidos. A página candidatos.seuprocesso.com apresenta uma lista com todos os políticos que participam do pleito, informações de partido e as respectivas quantidades de processos. Cada candidato tem uma ficha completa com dados pessoais, detalhes dos tipos de ação e em quais figura como réu ou autor. São informações de domínio público que podem ser consultadas nos sites dos Tribunais em todo o Brasil.

Publicidade

Os investimentos em publicidade em mídias sociais (paid social) mantiveram sua trajetória de crescimento acelerado e registraram um crescimento de 40% em base anual (Jul/2017-Jun/2018 em relação ao mesmo período anterior). É o que mostra o estudo “Paid Social Trends” do 2º trimestre, desenvolvido pela agência de marketing iProspect. Essa taxa leva em consideração investimentos no Facebook, Instagram, Pinterest, Snapchat, Twitter e LinkedIn. A pesquisa foi realizada com mais de 210 marcas, cujas ações abrangem investimentos em vários países, incluindo o Brasil.

Motorola One

A Motorola lançou o One, smartphone que vem embarcado com o sistema operacional Android One, que utilizará recursos de inteligência artificial do Google, oferecendo um dispositivo inteligente, seguro e simples. Com design moderno, tela de 5,9 polegadas e proporção de 19:9 expansiva, o One traz 4GB de memória RAM e processador octa-core Qualcomm Snapdragon 625 de 2,0 GHz, que garantem o máximo desempenho, respondendo instantaneamente a cada toque. Além dos recursos de sistema, o lançamento da Motorola conta com câmera traseira dupla inteligente de 13MP e 2MP e câmera dianteira com 8MP e garantia de atualização para pelo menos duas versões do sistema.

Autônomos

A Ford vem testando sistemas que visam à adoção de um futuro padrão de realização para carros autônomos na indústria. O objetivo é criar uma linguagem universal de luzes para que todos os usuários das ruas – pedestres, ciclistas, motociclistas e motoristas – possam entender se o veículo autônomo pretende partir, parar ou simplesmente seguir em frente. Para isso, a Ford continua a trabalhar também com a Organização Internacional de Normalização (ISO) e a Sociedade de Engenheiros Automotivos (SAE). Os três pontos principais da padronização são o design e a cor dos sinais e o local de sua instalação no veículo.

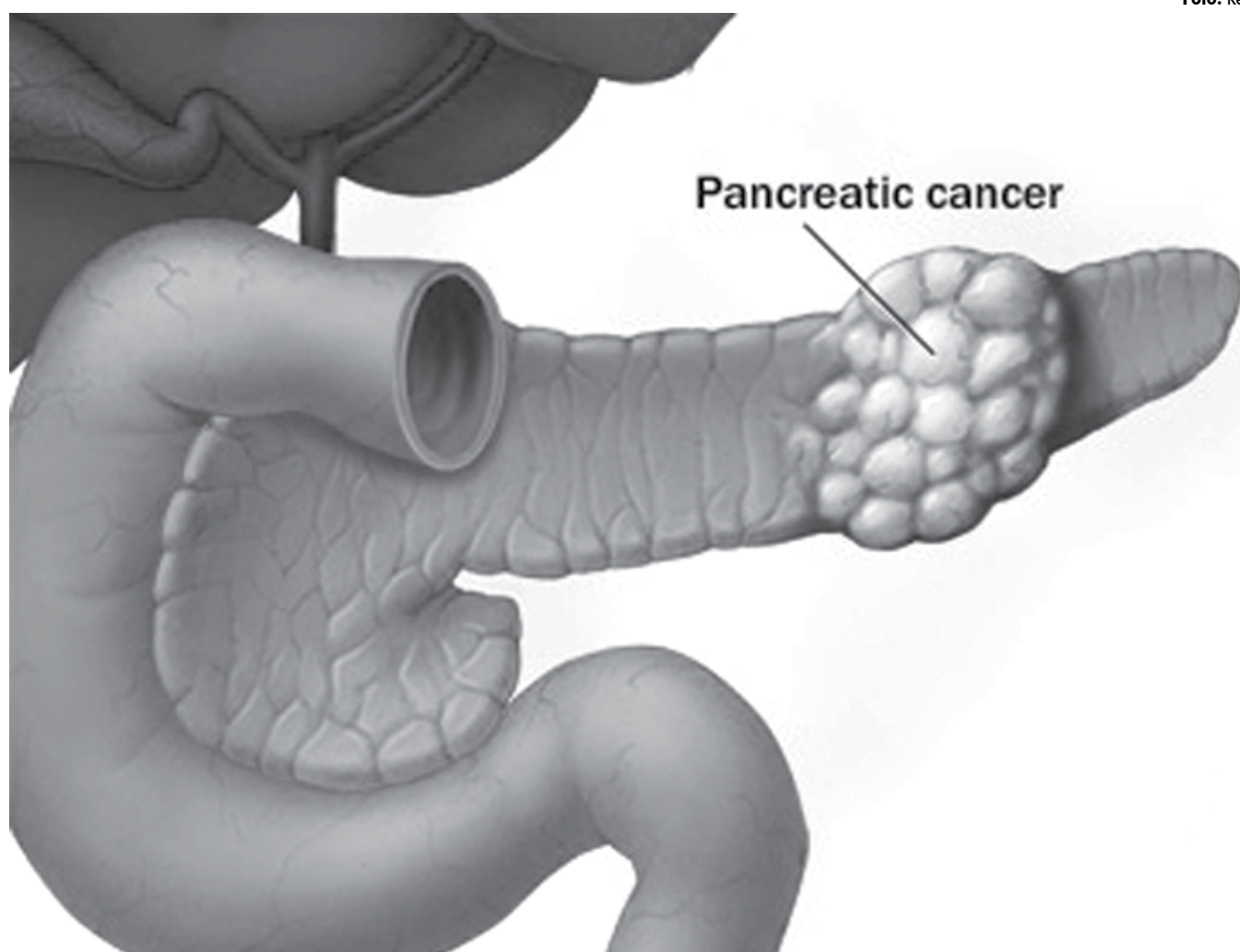


Foto: Reprodução/Internet

Desafios para dispositivo ser utilizado

Na avaliação dos pesquisadores, os resultados dos experimentos com o imunossensor confirmam que a tecnologia está madura para introduzi-la na prática clínica. Há, porém, desafios importantes para serem enfrentados para que esse tipo de dispositivo possa ser amplamente utilizado.

O primeiro deles está associado à produção em grande quantidade desses dispositivos, com resultados idênticos. O segundo desafio está relacionado à análise de dados gerados pelos testes para estabelecer padrões de detecção.

Segundo Oliveira Junior, essas análises poderão ser feitas

por meio de técnicas de computação, que permitem visualizar os dados em gráficos, e de seleção de atributos, que possibilitam escolher parte de um sinal gerado pelos testes para fazer distinções de padrões. “Esse trabalho exigirá pesquisas com a participação de cientistas da computação”, disse.