# *Sensor nanométrico*

**Biologia & Ciências**

Enviado por:

Postado em:22/06/2015

Sensor nanométrico permite detectar herbicidas, além de marcadores de câncer e doença  Por José Tadeu Arantes (Agência FAPESP)  O diagnóstico precoce de certos tipos de câncer ou de enfermidades do sistema nervoso, como esclerose múltipla ou neuromielite óptica, poderá ser facilitado em breve com o emprego de novo dispositivo de detecção: um sensor de dimensão nanométrica capaz de identificar os biomarcadores dessas condições patológicas. O nanobiossensor, desenvolvido inicialmente para detecção de herbicidas, metais pesados e outros poluentes, foi criado na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), campus de Sorocaba, em parceria com o Instituto Federal de São Paulo (IFSP), campus Itapetininga.  Um artigo a respeito acaba de ser publicado, como matéria de capa, pelo IEEE Sensors Journal, periódico especializado em sensores. “Trata-se de um dispositivo extremamente sensível, que desenvolvemos em colaboração com o professor Alberto Luís Dario Moreau, do IFSP. Descendo à escala nanométrica, conseguimos aumentar drasticamente a sensibilidade”, disse o físico Fábio de Lima Leite, professor da UFSCar e coordenador do grupo de pesquisa, à Agência FAPESP. O nanobiossensor consiste em uma haste nanométrica de nitreto de silício (Si3N4) ou de silício (Si), com constante elástica de ordem molecular. Na extremidade da haste, há uma nanoponta à qual é acoplada uma molécula (enzima ou proteína, por exemplo). Quando essa molécula entra em contato com algum alvo de interesse (anticorpo, antígeno etc.), a haste deflete por causa da adesão entre as duas moléculas. E a deflexão é detectada e medida pelo equipamento, possibilitando identificar o alvo. “Começamos detectando herbicidas e metais pesados e, agora, já estamos realizando testes para detectar moléculas-alvo características de doenças do sistema nervoso, em parceria com outros pesquisadores de centros de referência em estudos de doenças desmielinizantes, como Doralina Guimarães Brum Souza (Unesp-Botucatu), Paulo Diniz da Gama (PUC-Sorocaba) e Charles Peter Tilbery (Santa Casa de Misericórdia de São Paulo)”, disse Leite. Ele iniciou a pesquisa cinco anos atrás, com auxílio da FAPESP por meio do programa Jovens Pesquisadores em Centros Emergentes, e prosseguiu o estudo na condição de coordenador do Grupo de Pesquisa em Nanoneurobiofísica (GNN) da UFSCar. A migração da detecção de herbicidas para a detecção de anticorpos se deve principalmente à dificuldade que se tem atualmente em diagnosticar as doenças desmielinizantes ou outras doenças crônicas ainda em estágio inicial, como o câncer. Os critérios para estabelecer o diagnóstico da esclerose múltipla ou a neuromielite óptica são clínicos (complementados por exames de ressonância magnética nuclear) e os pacientes nem sempre apresentam um quadro clínico característico. Para um diagnóstico mais preciso, é necessário descartar a presença de várias outras doenças. “O desenvolvimento dos nanodispositivos vai auxiliar na identificação dessas doenças, diminuindo as chances de falso diagnóstico”, disse Leite. Pesquisa com biomarcadores O procedimento pode ser simples: basta colher o líquor do paciente, pingar uma gota em uma lâmina de vidro e fazer o material interagir com o nanobiossensor. “Se a interação for baixa, poderemos descartar com segurança um diagnóstico como o de esclerose múltipla. Se for alta, isso indicará que a pessoa tem grande chance de estar com a doença”, descreveu Leite. Neste último caso, testes alternativos terão que ser

feitos para excluir a possibilidade de falso positivo. É claro que a simplicidade referida diz respeito apenas ao princípio geral. Em termos práticos, a operação se torna bem mais complicada, porque, devido à sensibilidade do sensor, o procedimento deve ser conduzido em ambiente altamente controlado, protegido de trepidações e contaminações. “Existem doenças diferentes do sistema nervoso que apresentam sintomas muito parecidos. É o caso da esclerose múltipla e da neuromielite óptica. Os especialistas, às vezes, têm muita dificuldade ou levam muito tempo para diagnosticar. Nossa técnica proporcionaria um diagnóstico diferencial”, comentou Leite. Para esse estudo, ele já tem três orientandos, com bolsas da FAPESP: Pâmela Soto Garcia, Jéssica Cristiane Magalhães Ierich e Adriano Moraes Amarante. Segundo Leite, o próximo passo de seu grupo é pesquisar biomarcadores (anticorpos, antígenos e outros) dessas doenças, que ainda não estão devidamente mapeados. “Nosso grupo já iniciou testes de detecção de câncer de cabeça e pescoço, em parceria com André Lopes Carvalho (Hospital de Câncer de Barretos) e Osvaldo Novais de Oliveira Jr. (Instituto de Física de São Carlos)”, informou Leite. “Os experimentos, realizados pela pós-doutoranda Nadja Karolina Leonel Wiziack, empregam os nanobiossensores desenvolvidos por nós e um dispositivo eletrônico desenvolvido no grupo do professor Osvaldo. O artigo A Nanobiosensor Based on 4-Hydroxyphenylpyruvate Dioxygenase Enzyme for Mesotrione Detection, de Fábio de Lima Leite e outros, pode ser lido em http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=6960059.  Esta notícia foi publicada no site www.agencia.fapesp.br. Todas as informações nela contida são de responsabilidade do autor.