

## **Nanotecnologia brasileira trata câncer e aterosclerose**

### **Biologia & Ciências**

Enviado por:

Postado em:03/09/2010

Partículas lipídicas nanométricas desenvolvidas em pesquisas na USP levam medicamentos a órgãos e tecidos afetados e encontram aplicações em quimioterapia, transplante de órgãos e no tratamento de aterosclerose.

Uma nanopartícula desenvolvida pelo grupo do professor Raul Cavalcante Maranhão, na Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo (FCM-USP), é capaz de levar medicamentos especificamente a células cancerosas ou a tecidos de órgãos transplantados. Recentemente, a equipe verificou que a técnica também é eficiente contra a aterosclerose. "Trata-se de um avanço muito importante, pois é a primeira vez que se trata o efeito base da aterosclerose. Até agora, a doença era tratada com remédios para hipertensão - para a desobstrução de vasos -, que atingem os efeitos mas não a doença", disse Maranhão. Colesterol LDL A pesquisa para criar a partícula nanométrica começou a tomar corpo em 1995, quando Maranhão iniciou o projeto "LDL artificial: um novo método para o tratamento do câncer". O objetivo era criar uma versão artificial da LDL (lipoproteína de baixa densidade, em inglês), partícula que concentra mais de 70% do colesterol presente no sangue humano. O resultado foi a LDE, uma LDL artificial composta de um envoltório de fosfolípedes e um núcleo de colesterol. Na circulação, a LDE recebe partes proteicas das lipoproteínas naturais ao se chocar com elas. Uma dessas partes é a Apo E, que passa a fazer parte da LDE. "Com ela, a LDE começou a se ligar ao receptor com muito mais força do que a própria LDL, porque a Apo E tem muito mais afinidade com o receptor", explicou Maranhão. Receptores das células A aplicação prática da pesquisa teve início quando o professor da USP conheceu o trabalho ganhador do prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina de 1995, conquistado pelos norte-americanos Michael Stuart Brown e Joseph Goldstein. Os dois haviam descoberto o receptor da LDL, mas a parte do trabalho que mais interessou a Maranhão foi a que mostrava que esse receptor é muito aumentado em células neoplásicas, as afetadas pelo câncer. Essa superexpressão dos receptores foi percebida pela primeira vez na leucemia. A explicação disso seria que a célula cancerosa se divide com muito mais velocidade do que as células comuns. Para isso, ela precisa duplicar todo o seu estoque de membranas, que são formadas basicamente de lípidos. A maneira mais fácil de a célula obter essa matéria-prima é pelo aumento no número de receptores para o LDL, que carregam o colesterol. "Com essa descoberta, decidimos injetar uma droga na LDE para que atingisse diretamente o câncer, pois as demais células têm muito poucos receptores para a proteína", contou o professor, afirmando que essa manobra seria impossível de ser feita com a LDL. Quimioterapia com nanotecnologia Em alguns testes clínicos, as nanopartículas LDE foram marcadas, o que permitiu a visualização de sua trajetória pelo organismo. O experimento acabou confirmando que ela se concentrava nos sítios de medula óssea afetados pela leucemia. O resultado é uma quimioterapia com toxicidade extremamente reduzida, que chega a ser até dez vezes menor na comparação com outras drogas. A quimioterapia tem como um dos principais obstáculos os efeitos colaterais provocados pela toxicidade dos medicamentos. A seletividade do alvo conquistada com a nanotecnologia permitiu o combate às células doentes preservando as demais de uma exposição exagerada ao medicamento. Esse efeito foi observado também em outros tipos de cânceres, como ginecológico, mieloma múltiplo, mamário e ovariano. Remédio para

aterosclerose Ao aplicar a LDE em coelhos, Maranhão percebeu que a nanopartícula também se concentrava nas lesões ateroscleróticas dos animais. "A aterosclerose é um processo proliferativo desencadeado por uma doença inflamatória e, na proliferação, o número de receptores para LDL é aumentado", explicou. Os resultados mostraram que a mesma LDE pode ser utilizada como veículo para levar drogas específicas contra a aterosclerose. Em testes feitos em coelhos, a técnica conseguiu reduzir a doença em até 60%. O sucesso da nanopartícula fez com que Maranhão recebesse um convite para estender as aplicações da técnica. A iniciativa foi do diretor do Instituto do Coração da USP (Incor), Noedir Stolf, que havia desenvolvido técnicas de transplantes de coração em coelhos. Nos animais, Stolf conseguiu implantar um coração sem retirar o órgão original. Com os dois corações trabalhando em paralelo, Maranhão testou a LDE e notou que ela se concentrava quatro vezes mais no órgão transplantado em comparação com o original. Mais uma vez, um processo inflamatório, provocado pela rejeição, estava aumentando os receptores para a nanopartícula. Além da rejeição há uma aterosclerose acelerada conhecida por doença coronária do transplante, que afeta boa parte de transplantados cardíacos após cinco anos com o novo órgão. Trata-se de um processo de obstrução dos vasos e para o qual muitas vezes o único tratamento é um novo transplante. Nos coelhos, tanto a rejeição como a obstrução das artérias foram tratadas com sucesso por meio da LDE. Segundo Maranhão, os resultados serão publicados em breve no periódico *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, que já aceitou o trabalho. Para o professor, a LDE faz parte de uma nova categoria de medicamentos baseados na nanotecnologia e que podem abrir inúmeras aplicações na medicina. "A ideia é ter uma nova classe de drogas para combater a aterosclerose cerebral, a periférica, doenças cardíacas, cânceres e muitas outras", indicou. Esta notícia foi publicada em 02/09/2010 no sítio [diariodasaude.com.br](http://diariodasaude.com.br). Todas as informações nela contida são de responsabilidade do autor.