

Supermosquito combaterá doenças tropicais

MARIA LAURA AVIGNOLO
Especial para O GLOBO

LONDRES — Um mosquito mutante, que mais parece personagem de ficção científica, é a nova esperança da ciência para combater doenças tropicais como malária, dengue, leishmaniose, febre amarela e filariose. Uma equipe de cientistas de três países, inclusive brasileiros, está criando um mosquito modificado geneticamente, que será incapaz de transmitir os microorganismos causadores dessas doenças. Quando solto na natureza, ele vai cruzar com insetos normais, criando gerações de mosquitos imunes aos micróbios.

Liderado pelo inglês Julian Crampton, o estudo conta com a participação de pesquisadores do Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e da Universidade de Roma. O projeto, que tem o apoio da União Eu-

ropéia (UE), depende apenas do aperfeiçoamento de algumas técnicas para ser concluído.

O mosquito transgênico receberá um gene que o tornará incapaz de transmitir micróbios. O principal alvo é o mosquito anófeles, transmissor da malária, a doença que mais mata em todo o mundo. Os cientistas estão manipulando não só os genes do mosquito quanto os do protozoário *Plasmodium falciparum*, causador da infecção.

Os pesquisadores não sabem quando sua criação poderá sair do laboratório e ganhar espaço nas florestas tropicais, como a Amazônia. O projeto tem prazo longo. Não basta apenas criar o mosquito. É preciso fazê-lo cruzar com os mosquitos normais, transferindo seus genes.

Crampton, geneticista da Universidade de Liverpool, na Inglaterra, salienta que é preciso ainda estudar as consequências da introdução de um mutante na natureza e saber ao certo as modificações que causará.

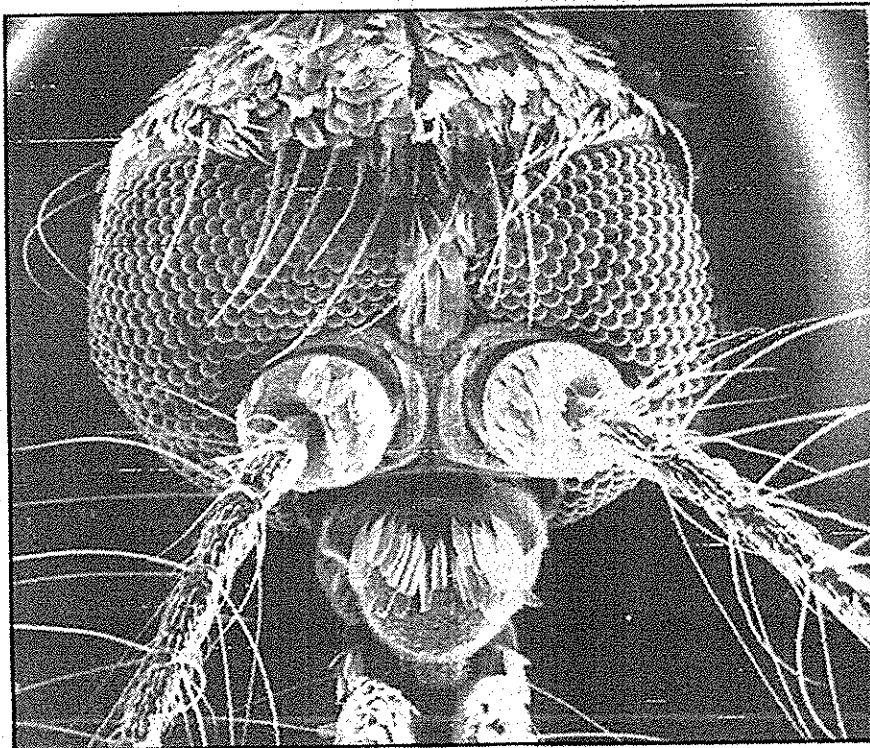
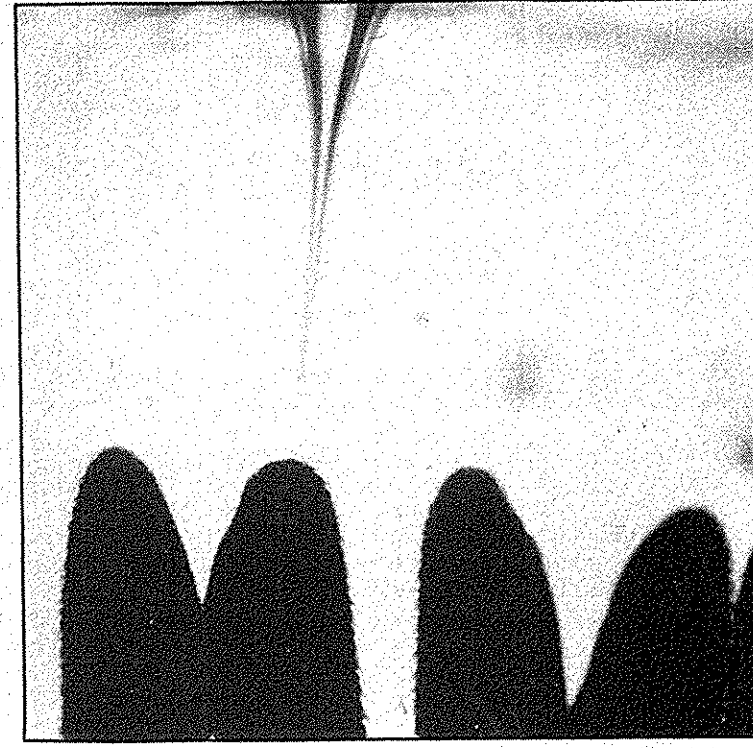


Imagem ampliada da cabeça de um mosquito, o maior vetor de doenças tropicais



Uma fina agulha (ao alto) injeta genes alterados em ovos de mosquito

ENTREVISTA/Juliam Crampton, geneticista inglês

A aposta numa arma genética

LONDRES — O geneticista Juliam Crampton, de 40 anos, não esconde a empolgação com o projeto que pode ser o primeiro passo para fazer da genética uma autêntica arma contra as doenças tropicais que assolam os habitantes do Terceiro Mundo.

Chefe do Laboratório de Biologia Molecular da Escola de Medicina Tropical de Liverpool, no norte da Inglaterra, Crampton virá em junho ao Brasil para visitar áreas afetadas pela malária, como a Amazônia.

Ele diz que a escolha da malária foi moti-

vada pelos assustadores números da moléstia. Chamada de "a rainha das doenças", ela afeta 200 milhões de pessoas por ano, das quais dois milhões morrem. Mais de dois bilhões de pessoas vivem em áreas de risco, concentradas basicamente na África, no Sudeste asiático e na Amazônia.

Segurança é ponto crítico do projeto

Seres transgênicos sempre despertaram apreensão e a curiosidade da opinião pública e da própria comunidade científica mundial. Quando os primeiros ratos mutantes saíram das páginas de estudos e ganharam espaço nos laboratórios dos institutos de pesquisa, em meados da década passada, foram considerados aberrações.

Hoje, ratos criados pelas técnicas de engenharia genética já nascem com características especiais, como genes ligados ao desenvolvimento de determinados tipos de câncer, e são indispensáveis para muitas pesquisas, inclusive a da Aids. Patenteados, eles rendem uma fortuna a seus criadores.

Mas, com o avanço da genética, um sem número de criaturas desenvolvidas pelo homem começou a fazer parte do dia a dia e a aumentar o temor sobre suas consequências a longo prazo.

Feijão, trigo, milho e batata mutantes têm defesas contra pragas, são maiores e mais nutritivos. Nos Estados Unidos, a introdução de um tomate maior e mais nutritivo ainda está causando polêmica. Não se sabe que alterações seu cultivo pode desencadear no meio ambiente e se oferecem algum tipo de risco ao homem.

Mais dos que as plantas transgênicas, o desenvolvimento de animais alterados têm sido motivo de preocupação. Ainda não há certeza do quão são diferentes e que impacto provocarão no meio ambiente.

Mesmo assim, ovelhas e vacas que dão leite com insulina e outras proteínas humanas já existem na Europa, onde são usadas por laboratórios farmacêuticos. Cientistas europeus e americanos também já criaram porcos transgênicos.

As perspectivas são muitas. Porcos com genes alterados são desenvolvidos para tornarem-se doadores de órgãos para seres humanos, suprindo as necessidades das pessoas que precisam de transplantes.

Já em relação a projetos como o do mosquito mutante, o grande temor é a mobilidade do inseto. Ao contrário de plantas e de animais maiores, que são mais fáceis de controlar, o mosquito mutante pode voar para longe do alcance dos pesquisadores. Por isso, a bateria de testes para comprovar sua segurança será uma das mais prolongadas do projeto.

O GLOBO — Como surgiu a idéia de criar um mosquito mutante?

JULIAM CRAMPTON — Estudando doenças tropicais, cujos maiores transmissores são os mosquitos.

O GLOBO — Como o mosquito contrai e transmite o parasita?

CRAMPTON — O mosquito se alimenta de sangue, fundamental para seu ciclo reprodutivo. Quando pica uma pessoa doente, ele contrai o parasita, que se aloja no estômago junto com o sangue ingerido. Ao picar outra pessoa, o mosquito a contamina.

O GLOBO — Por que os medicamentos e inseticidas não funcionam?

CRAMPTON — A malária está se alastrando porque o parasita é muito resistente aos remédios existentes e os inseticidas não erradicam o mosquito. A genética criou uma nova frente para combater doenças em países tropicais. Sem inseticida e sem qualquer medicamento.

O GLOBO — Como o parasita da malária interage com o mosquito?

CRAMPTON — Depois de passar um tempo alojado no estômago do inseto, o plasmódio se dissemina por seu corpo até se instalar na saliva. Esse é o principal problema, pois é pela saliva que ele volta a entrar em contato com o sangue humano. Uma das frentes que estudamos é a criação de anticorpos (base de uma vacina), produzidos a partir das proteínas da membrana do protozoário. Eles impediriam que o plasmódio consiga se alojar no estômago do inseto.

O GLOBO — Como isso pode ser feito?

CRAMPTON — Estamos re-

«Sabemos que o impacto contra a malária não virá de imediato. Porém, quando chegar, com toda a certeza será decisivo»



criando a base genética do mosquito para que já nasça com os anticorpos.

O GLOBO — Como se faz a manipulação genética?

CRAMPTON — Isolamos um gene responsável pela estimulação do sistema imunológico. Nossa idéia é fazer com que o anófeles produza anticorpos assim que entrar em contato com o plasmódio, impedindo o parasita de se propagar. O primeiro desafio é introduzir os genes no momento certo. Isto é, quando o mosquito está sugando o sangue.

O GLOBO — Quando nascerá o mutante?

CRAMPTON — Ele será fruto da primeira geração de insetos que receberem os genes modificados. Já injetamos os genes em embriões. O material genético se incorporou aos cromossomos do embrião, inclusive nos sexuais, o que é fundamental para garantir que será transmitido.

O GLOBO — Como é feito o implante nos embriões?

CRAMPTON — Conseguimos injetar genes duas horas após os ovos terem sido postos. O material genético foi absorvido, mostrando que o estudo é viável.

O GLOBO — Em que ponto está o trabalho?

CRAMPTON — Ainda está longe da conclusão, pois são necessários muitos testes, inclusive de segurança.

O GLOBO — O que pode acontecer quando o mosquito for solto na natureza?

CRAMPTON — É preciso avaliar os riscos e estar preparado para o fracasso. Nosso mosquito pode ser mais frágil e não sobreviver. Acredito que o estudo vai levar cinco anos. Mas o mutante só poderá ser introduzido no meio ambiente quando soubermos que é seguro e eficaz.

O GLOBO — As pessoas não correrão realmente nenhum tipo de risco?

CRAMPTON — Acredito que não. Eles vão alterar somente a população de mosquitos.

O GLOBO — O mutante tem aparência diferente?

CRAMPTON — Para facilitar o trabalho no laboratório, o alteramos para que tenha uma coloração branca na altura dos olhos. Porém, quando o estudo estiver concluído, a marcação não será mais necessária e o mutante terá aparência idêntica a dos demais.

O GLOBO — Quantos anos serão necessários para que a população de mosquitos mutantes predomine nas florestas?

CRAMPTON — Ainda não sei. Sabemos que o impacto contra a malária não virá de imediato.

Porém, quando chegar, com toda certeza será decisivo.

O GLOBO — A técnica desenvolvida por vocês é aplicável a outros insetos?

CRAMPTON — O anófeles (transmissor da malária) é o primeiro alvo, mas a técnica é uma só e pode ser usada até para controlar vetores de pragas agrícolas.

O GLOBO — O mosquito transgênico não poderá se transformar num Frankenstein voador?

CRAMPTON — Não. Para isso existem os testes de biossegurança. E, por razões de segurança, estamos desenvolvendo todos os estudos na Inglaterra, onde o clima frio não permitiria que os insetos sobrevivessem, caso escapassem do laboratório. Se descobirmos que o mosquito não se presta a nossos propósitos, o eliminaremos.