

Criança morre após edição GENÉTICA

Revista *Science* e site *Retraction Watch* denunciam que pesquisadores da China utilizaram técnica experimental em menina de 6 anos, sem informar os pais sobre os riscos. Em macacos, o método resultou em lesão no fígado e nos rins

» PALOMA OLIVETO

A promessa de corrigir uma única letra defeituosa do DNA e mudar o destino de uma criança terminou em óbito e abriu controvérsias sobre a terapia genética. Segundo uma investigação publicada na edição desta semana da revista *Science* em colaboração com o site *Retraction Watch*, a chinesa Mei (nome fictício), 6 anos, morreu dias após receber um tratamento experimental de edição gênica no Hospital Xinhua, na China.

Os médicos responsáveis chegaram a divulgar os resultados de um estudo da técnica — considerados promissores — na prestigiosa revista *Nature*. Porém, ocultaram o óbito da criança, que morreu no ano passado. A investigação reconstrói, com base em documentos oficiais, gravações feitas pela própria família e entrevistas com especialistas, como o estudo foi conduzido e aponta uma sucessão de falhas que vão desde a avaliação ética até a comunicação dos riscos aos pais. Também revela que o hospital recebeu apenas uma multa administrativa após a morte da criança, enquanto o principal pesquisador não sofreu sanções públicas.

Síndrome

A menina tinha a síndrome de Snijders Blok-Campeau, uma doença genética extremamente rara causada por mutações no gene CHD3, associada a atrasos no desenvolvimento neurológico. Embora apresentasse dificuldades na fala e na aprendizagem, pessoas com essa condição normalmente têm expectativa de vida preservada e que a gravidade varia bastante entre os pacientes.

Desesperados para oferecer à filha uma possibilidade de melhora, os pais procuraram o neurocientista Zilong Qiu, pesquisador da Universidade Jiao Tong de Xangai e uma referência em terapias gênicas para doenças neurológicas. A proposta era inédita: utilizar uma versão sofisticada da tecnologia CRISPR, conhecida como edição de bases, para corrigir diretamente a mutação nas células cerebrais da criança. Se desse certo, seria

o primeiro tratamento do tipo aplicado no cérebro humano.

A família financiou boa parte do desenvolvimento da terapia. Segundo a *Science*, os pais reuniram aproximadamente US\$ 860 mil entre recursos próprios e empréstimos de parentes para custear experimentos, produção do vetor viral e testes laboratoriais. Durante uma das reuniões gravadas pela família, o pai deixa claro o objetivo: “Estamos fazendo isso para obter um tratamento de verdade”. Qiu respondeu com entusiasmo: “Se vocês tivessem vindo falar comigo no ano passado, eu não teria coragem de dizer que conseguiríamos fazer isso. Agora chegamos a um ponto de virada”.

Mas a denúncia mostra que, paralelamente ao desenvolvimento da terapia, sinais de alerta se acumulavam. A *Science* ouviu sete especialistas independentes em genética, virologia e bioética, que analisaram os documentos obtidos pela reportagem. Muitos afirmaram que os riscos apresentados aos pais foram minimizados, que os estudos em animais levantavam preocupações importantes e que o tratamento ainda não poderia chegar à fase clínica. “Esse estudo não deveria ter chegado aos testes em humanos”, afirmou Steven Gray, especialista em terapia gênica da Universidade do Texas Southwestern, nos Estados Unidos.

Outro problema apontado envolve os experimentos em macacos. Documentos analisados pela reportagem mostram que todos os animais tratados desenvolveram lesões moderadas ou graves no fígado e um deles apresentou também lesão renal — condições que, segundo James Wilson, um dos pioneiros da terapia gênica, deveriam ter levado à realização de novos estudos antes da aplicação em uma criança.

A menina recebeu a infusão da terapia em março de 2025. Três dias depois, desenvolveu febre. Em seguida, deixou de urinar, apresentou queda importante das plaquetas e sinais de falência renal. A situação piorou rapidamente, obrigando sua transferência para a unidade de terapia intensiva. Segundo a família,

Rawpixel/Divulgação



Na terapia de edição genética, vetores levam para dentro das células-alvo as ferramentas para cortar e consertar o DNA

Palavra de especialista

Negligência científica e bioética

“Esse caso vai além da tragédia humana ou da má sorte, pois há inúmeras indicações de negligência científica e bioética. Embora o tratamento em camundongos usando um vírus diferente pareça ter sido eficaz, o vetor teria que ser alterado para uso em humanos, e ensaios em quatro primatas

mostraram danos graves no fígado e nos rins, o que levanta uma bandeira vermelha, pois uma terapia deve, acima de tudo, ser segura. A terapia genética sempre ofereceu esperança a muitos pacientes com doenças genéticas raras, mas traz riscos, particularmente quando vírus são usados como vetores, pois podem

desencadear uma resposta imune exagerada. A abordagem (do caso da menina Mei) é experimental e, como tal, não é suficiente para ser utilizada clinicamente.”

GEMMA MARFANY, professora de genética na Universidade de Barcelona, na Espanha

Universidade de Barcelona/Divulgação



Artigo

Enquanto a família ainda vivia o luto, uma versão revisada de um estudo sobre a técnica foi publicada pela revista *Nature*. Segundo a investigação da *Science*, referências à participação financeira dos pais e aos dados da criança foram retiradas do manuscrito, e o artigo não mencionava a morte da paciente nem os problemas hepáticos e renais observados nas pesquisas com primatas.

Em nota enviada à *Science*, a revista *Nature* afirmou que não foi informada sobre a morte da menina nem

sobre as sanções aplicadas ao hospital durante o processo de avaliação do artigo. Segundo a publicação, essas informações teriam sido consideradas na decisão editorial caso tivessem sido comunicadas.

Os pais decidiram tornar a história pública por acreditarem que não houve responsabilização adequada. “Descobrir que tantas salvaguardas estavam ausentes mudou completamente como enxergamos todo o projeto. Não percebíamos o quanto muitos desses procedimentos eram incomuns e perigosos”, afirmou o pai.

A edição genética CRISPR é uma ferramenta revolucionária e

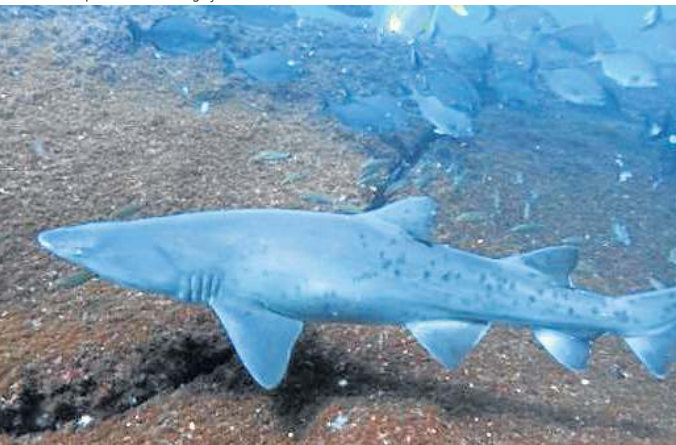
promissora, que funciona como uma tesoura molecular para cortar, corrigir ou desativar genes do DNA com alta precisão, rapidez e baixo custo. Na medicina, já é realidade no tratamento de doenças sanguíneas hereditárias graves, como anemia falciforme e beta-talassemia. No tratamento, um vírus modificado é usado para transportar as ferramentas de corte e guia para as células-alvo. No caso de Mei, porém, a técnica era experimental e, como a experiência com primatas foi malsucedida, especialistas afirmam que não poderia ter sido aplicada em um ser humano.

» Tubo de ensaio | Fatos científicos da semana

Segunda-feira, 20 PEQUENOS ASSASSINOS

Estudo publicado na revista *Biology* reúne evidências que indicam que filhotes de T. rex eram minúsculos, porém letais. Um exemplar adulto podia atingir 3,6m de altura e 12m de comprimento, equiparando-se em porte a um tubarão-baleia, segundo a NOAA. Os filhotes, porém, eram surpreendentemente minúsculos, do tamanho de um gato doméstico e pesando em torno 2,3kg. Isso não os impedia de devorar presas “relativamente grandes” logo após o nascimento, segundo a pesquisa. “Os tiranossauros eram perigosos em qualquer tamanho”, destacou, em um comunicado, Eric Snively, professor de anatomia e biologia celular do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Estadual de Oklahoma. “Os filhotes deixavam rapidamente o ninho e saíam por aí matando tudo o que viam pela frente”, acrescentou.

Octávio Campos Salles/Divulgação



Terça-feira, 21 BERÇÁRIO DE TUBARÕES

Uma equipe de pesquisadores registrou indícios de que os tubarões-tigre-da-areia (*Carcharias taurus*) utilizam o Refúgio de Vida Silvestre do Arquipélago de Alcatrazes, na costa de São Sebastião (SP), não apenas para o acasalamento, mas também para a gestação. Lá, a espécie ameaçada de extinção, parece ter encontrado um local seguro, segundo um estudo realizado por especialistas da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), da Universidade Estadual Paulista (Unesp) em São Vicente, do Instituto de Pesca da Agência Paulista de Tecnologia do Agronegócio (IP/APTA). Com o apoio da Fapesp (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) e da Petrobras, a equipe observou uma fêmea com marcas de acasalamento recentes no verão e uma fêmea grávida no inverno. Estudos anteriores haviam relatado que os tubarões-tigre-da-areia acasalavam na Argentina, Uruguai e sul do Brasil, migrando em seguida para águas mais quentes ao largo da costa sudeste brasileira para gestar e dar à luz.

Quarta-feira, 22 ANTIGA CIDADE FENÍCIA EM PERIGO

Tiro, cidade fenícia no sul do Líbano atingida por bombardeios israelenses nos últimos meses, foi inscrita na lista de Patrimônio Mundial em Perigo da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco). “O bem foi diretamente atingido e sofreu danos. Além disso, seu estado de conservação gera preocupação crescente, especialmente diante da possibilidade de novos impactos”, anunciou a agência na rede social X. Situada a cerca de 20km da fronteira com Israel, Tiro é uma das cidades mediterrâneas mais antigas do mundo. Seus habitantes fugiram em massa após os chamados à evacuação feitos pelo Exército israelense.

O município conta com dois sítios considerados Patrimônio Mundial da Unesco, que abrigam vestígios do Império Romano, como o Arco do Triunfo e um hipódromo do século II. Um deles foi diretamente atingido em junho por um bombardeio israelense.

Quinta-feira, 23 CALOR EXTREMO INTENSIFICA SECA

A mudança climática causada por humanos intensificou a seca na Europa, e é o calor extremo, e não a falta de chuva, o responsável pelas condições excepcionalmente secas. Essa é a conclusão de um grupo de cientistas do do Imperial College London. Uma grave seca assola o continente europeu, onde países como França e Romênia enfrentam restrições ao uso de água, incêndios devastadores e rios secos, após uma histórica onda de calor em junho. Segundo a pesquisa, o clima quente acelerou a perda de umidade dos solos, lagos e rios europeus, aumentando a probabilidade de condições secas. “Nossos resultados mostram que esta seca não é principalmente uma história de baixas precipitações, mas de uma atmosfera mais quente que provoca maiores déficits de umidade no solo”, declarou Mariam Zachariah, coautora do estudo.

AFP

