

Clones criados de células desidratadas

Filhotes de camundongos nascem de estruturas congeladas a vácuo e conseguem acasalar com sucesso. Experimento conduzido por cientistas do Japão poderá ser usado em projetos de preservação de espécies

Cientistas japoneses produziram com sucesso camundongos clonados usando células desidratadas, em uma técnica que eles acreditam que, um dia, poderá ajudar a preservar espécies e superar os desafios dos métodos atuais. O estudo foi publicado na revista *Nature Communications*.

As Nações Unidas alertaram que as extinções estão se acelerando em todo o mundo, e pelo menos 1 milhão de espécies podem desaparecer por causa de impactos induzidos pelo homem, como as mudanças climáticas. Há um esforço global para preservar aquelas mais ameaçadas, com objetivo de clonagem futura. Geralmente, as amostras são criopreservadas usando nitrogênio líquido ou mantidas em temperaturas extremamente baixas, o que pode ser caro e vulnerável a quedas de energia. A técnica também envolve o uso de espermatozoides e óvulos, que podem ser difíceis ou impossíveis de se coletar — no caso de animais velhos ou inférteis, por exemplo.

Cientistas da Universidade de Yamanashi, no Japão, queriam ver se poderiam resolver esses problemas liofilizando células somáticas — qualquer célula que não seja um espermatozoide ou um óvulo — e tentando produzir clones. A liofilização é um processo de desidratação que consiste em congelar um produto a vácuo, que permanece viável por pelo menos três décadas.

Os pesquisadores testaram dois tipos de células de camundongos e descobriram que, embora a liofilização as matasse e causasse danos significativos ao DNA, elas ainda podiam produzir blastocistos clonados — uma bola de células que se desenvolve em um embrião. A partir desse material, os cientistas extraíram linhas de células-tronco e as usaram para criar 75 roedores.

Um dos camundongos sobreviveu um ano e nove meses, e a equipe também acasalou com sucesso fêmeas e machos clonados com parceiros naturais, com produção de filhotes normais. Os roedores

University of Yamanashi/Divulgação



Dorami (rato preto maior) e seus descendentes: material submetido à técnica de liofilização permanece viável por pelo menos 30 anos

Palavra de especialista

Mais tempo de observação

“A capacidade de armazenar material genético é extraordinariamente importante, não apenas para manter amostras de espécies, mas também para garantir sua variação genética. Além disso, técnicas mais baratas e eficazes de armazenamento de material

fruto do processo de liofilização produziram menos descendentes do que seria esperado daqueles nascidos de forma natural, e uma das linhagens de células-tronco desenvolveu a partir de células masculinas produziu apenas clones de camundongos fêmeas.

“A melhoria não deve ser difícil”,

genético seriam muito úteis para o armazenamento dos recursos existentes de linhagens celulares e de uma grande variedade de amostras. A abordagem descrita no trabalho oferece uma alternativa (aos biobancos) e, certamente, permitir temperaturas

disse Teruhiko Wakayama, professor da Faculdade de Ciências da Vida e Ambientais da Universidade de Yamanashi, que ajudou a liderar o estudo. “Acreditamos que, no futuro, poderemos reduzir as anormalidades e aumentar a taxa de natalidade, procurando agentes protetores de

mais permissivas seria uma grande vantagem. No entanto, a técnica ainda é muito trabalhosa, com baixo índice de sucesso e, mais importante, embora a integridade do material genético nessas condições de armazenamento tenha sido demonstrada ao longo de nove meses,

liofilização e melhorando os métodos de secagem”, disse ele à agência France-Presse de notícias (AFP).

Biobancos

A taxa de sucesso da clonagem de camundongos a partir de células armazenadas em nitrogênio

seria primordial observá-la em um período de tempo maior.”

Alena Pance, professora sênior de genética da Escola de Vida e Ciências Médicas da Universidade de Hertfordshire, no Reino Unido

líquido ou em temperaturas ultra-baixas está entre 2% e 5%, enquanto no método liofilizado é de apenas 0,02%. Mas Wakayama diz que a técnica está em seus estágios iniciais, comparando-a com o estudo que produziu Dolly, o famoso clone de ovelha — um único sucesso após mais de 200 tentativas.

75

roedores foram criados a partir da técnica que usa células somáticas — qualquer uma que não seja um espermatozoide ou um óvulo

“Acreditamos que o mais importante é que camundongos clonados foram produzidos a partir de células somáticas liofilizadas e que conseguimos um avanço nesse campo.”

Embora seja improvável que o método substitua totalmente a criopreservação, ele representa um “avanço muito empolgante para os cientistas interessados em biobancos da biodiversidade global ameaçada”, enfatizou Simon Clulow, pesquisador sênior do Centro de Ecologia e Genômica de Conservação da Universidade de Canberra. “Pode ser difícil e caro elaborar protocolos de criopreservação e, portanto, alternativas, especialmente aquelas mais baratas e robustas, são extremamente bem-vindas”, acrescentou Clulow, que não participou da pesquisa.

O estudo armazenou as células liofilizadas a menos 30°C, mas a equipe já havia mostrado anteriormente que o esperma de camundongo liofilizado pode sobreviver pelo menos um ano à temperatura ambiente, e a aposta do grupo é de que as células somáticas, também. A técnica pode eventualmente “permitir que recursos genéticos de todo o mundo sejam armazenados de forma barata e segura”, disse Wakayama.

Esta não é a primeira vez que Wakayama trabalha com o método. Um de seus projetos recentes envolveu a liofilização de esperma de camundongo que foi enviado para a Estação Espacial Internacional. Mesmo depois de seis anos no espaço, as células foram reidratadas com sucesso de volta à Terra e produziram filhotes saudáveis.

SUPLEMENTOS

Intoxicação por excesso de vitamina D

» PALOMA OLIVETO

Nas prateleiras das farmácias, dezenas de suplementos nutricionais com composições e doses diversas atraem a atenção do consumidor, que, muitas vezes, compra esses produtos sem indicação médica. Porém, o excesso de substâncias que, quando necessárias, são benéficas pode prejudicar a saúde. Um estudo publicado ontem na revista *The British Medical Journal* relatou o caso de um homem que precisou ser internado porque sofreu uma “overdose” de vitamina D.

A hipervitaminose D é uma condição conhecida e potencialmente grave que está em crescimento, segundo os autores. No artigo, eles relatam o caso de um homem de meia-idade que foi encaminhado ao hospital pelo médico de família ao se queixar de vômitos recorrentes, náuseas, dor abdominal, câimbras nas pernas, zumbido nos ouvidos, boca seca, aumento de sede, diarreia e perda de peso acentuada. Os sintomas o incomodavam há três meses e tiveram início depois que ele começou a usar um conjunto de suplementos

vitamínicos, aconselhado por um terapeuta nutricional.

Segundo os autores do estudo, o homem estava consumindo altas doses de mais de 20 suplementos de venda livre todos os dias. O kit continha vitamina D 50.000mg (a necessidade diária é de 600mg ou 400UI), vitamina K2 100 mg (necessidade diária de 100 a 300g), vitamina C, vitamina B9 (folato) 1.000 mg (necessidade diária de 400g), vitamina B2 (riboflavina), vitamina B6, ômega-3 2.000mg duas vezes ao dia (necessidade diária de 200 a 500 mg), além de vários outros suplementos vitamínicos, minerais, nutrientes e probióticos.

Uma vez que os sintomas se desenvolveram, ele parou de tomar o coquetel, mas as complicações não desapareceram. Os resultados dos exames revelaram que ele tinha níveis muito elevados de cálcio e taxas ligeiramente altas de magnésio. A concentração de vitamina D estava sete vezes acima do nível necessário. Os testes também indicaram que os rins do paciente não estavam funcionando corretamente.

O homem ficou no hospital por oito dias, durante os quais recebeu

Karyna Panchenko/Divulgação



Cápsulas do composto: britânico foi hospitalizado por “overdose”

fluidos intravenosos para limpar o organismo. Dois meses após a alta, o nível de cálcio voltou ao normal, mas o de vitamina D ainda estava anormalmente elevado. “Globalmente, há uma tendência crescente de hipervitaminose D, uma condição clínica caracterizada por níveis séricos elevados de vitamina

D3, com mulheres, crianças e pacientes cirúrgicos mais propensos a serem afetados”, escrevem os autores. As taxas recomendadas de vitamina D podem ser obtidas a partir da dieta (por exemplo, com o consumo de cogumelos selvagens e peixes oleosos), da exposição à luz solar e de suplementos.

Os sintomas da hipervitaminose D são muitos, variados e são causados principalmente pelo excesso de cálcio no sangue. Eles incluem sonolência, confusão, apatia, psicose, depressão, estupor, coma, anorexia, dor abdominal, vômitos, constipação, úlceras pépticas, pancreatite, pressão alta, ritmo cardíaco anormal e anomalias renais, incluindo insuficiência aguda do órgão. Outras características associadas, como ceratopatia (doença inflamatória ocular), rigidez articular (artralgia) e perda auditiva ou surdez, também foram relatadas, acrescentam os autores.

“Um nível adequado de vitamina D no corpo é crucial para nossa saúde geral, muito pouco pode levar ao raquitismo ou ao desenvolvimento de osteoporose, mas, em excesso, pode levar a um aumento nos níveis de cálcio no sangue, o que pode ser particularmente prejudicial”, destaca Sue Lanham-New, chefe do Departamento de Ciências Nutricionais da Universidade de Surrey, no Reino Unido, que não participou do estudo atual. Ela

Um nível adequado de vitamina D no corpo é crucial para nossa saúde geral (...), mas, em excesso, pode levar a um aumento nos níveis de cálcio no sangue, o que pode ser particularmente prejudicial”

Sue Lanham-New, chefe do Departamento de Ciências Nutricionais da Universidade de Surrey

liderou outra pesquisa, motivada por informações de que essa substância ajudaria a combater covid-19, sem encontrar evidências científicas de que a afirmação seja verdadeira.