

Blog

 jornal.usp.br/ciencias/pesquisa-com-participacao-brasileira-e-a-primeira-a-gerar-modelos-de-embrioes-bovinos/

3 de julho de 2023

Pesquisa com participação brasileira é a primeira a gerar modelos de embriões bovinos

Resultado abre caminho para que, no futuro, seja possível gerar bois e vacas com características selecionadas. Trabalhos preliminares com modelos de embriões humanos foram divulgados por grupos internacionais também este mês e poderão contribuir para o estudo de defeitos congênitos e interrupção precoce da gravidez

Publicado: 03/07/2023

Texto: Ricardo Muniz/Agência Fapesp*

Arte: Joyce Tenório

Blastoides bovinos montados a partir de células-tronco trofoblásticas e células-tronco de potencial expandido observados em microscópio confocal - Foto: Carlos A. Pinzón Arteaga

Artigo publicado na revista *Cell Stem Cell* descreve o primeiro trabalho científico a desenvolver blastoides – “embriões sintéticos”, como foram inicialmente (e incorretamente) chamados – a partir de células-tronco pluripotentes bovinas. Os blastoides se assemelham aos blastocistos, estruturas do início do desenvolvimento embrionário. A pesquisa conclui que, no curto prazo, eles poderão ser usados para modelar o desenvolvimento embrionário bovino.

“Como as células-tronco são fáceis de manipular, é possível editar genes específicos e estudar seu efeito”, explica Ana Elisa Ribeiro Orsi, uma das autoras do artigo. “A longo prazo, pensamos que os blastoides poderão ser aprimorados a ponto de possibilitar gestações completas. Isso facilitaria a geração de bois e vacas com características desejáveis em larga escala”, complementa a pesquisadora, que realizou parte de seu mestrado no Departamento de Biologia Molecular do Southwestern Medical Center (Universidade do Texas, Estados Unidos), com apoio da Fapesp, sob orientação de Lygia da Veiga Pereira, do Departamento de Genética e Biologia Evolutiva do Instituto de Biociências (IB) da USP.

Diferentemente de células-tronco hematopoiéticas, que só dão origem às células do sangue, e de células mesenquimais, que originam somente tecido ósseo, cartilagem e gordura, as células-tronco pluripotentes têm a capacidade de dar origem a todos os tipos celulares de um indivíduo adulto.



Ana Elisa Ribeiro Orsi - Foto: Currículo Lattes

No estudo recém-publicado, essas células pluripotentes foram inicialmente isoladas de blastocistos – cerca de sete dias após a fecundação em bovinos. Nesse estágio do desenvolvimento, as células da massa celular interna, que vão dar origem ao bebê ou ao filhote, ainda não se diferenciaram (especializaram) e, assim, ainda têm a capacidade de dar origem a qualquer tipo de tecido.

“Conseguimos retirar essas células do embrião e multiplicá-las em cultura, gerando bilhões que no laboratório podem ser induzidas a se diferenciar em qualquer tecido de interesse”, detalha Lygia Pereira, que chefia o Laboratório Nacional de Células-Tronco Embrionárias (LaNCE) da USP e integra o Centro de Terapia Celular (CTC) um dos Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (Cepids) da Fapesp.

Segundo o artigo, compreender os mecanismos de formação e implantação do blastocisto é fundamental para melhorar a reprodução dos animais de criação, mas a investigação é dificultada por um suprimento limitado de embriões. “Blastoides bovinos representam um modelo *in vitro* acessível para estudar a embriogênese e melhorar a eficiência reprodutiva em espécies pecuárias”, ressalta o texto. No texto, o grupo de cientistas descreve o protocolo criado e mostra que os blastoides se assemelham a embriões bovinos pela forma e pela expressão de genes característicos. “Minha parte favorita é que, quando transferimos os blastoides [bovinos] para vacas, passamos a detectar no sangue delas um hormônio denominado interferon tau, que indica o reconhecimento da gravidez”, conta Orsi.

Além de Orsi, assinam o artigo outros 13 pesquisadores vinculados às universidades do Texas, da Flórida e Louisiana, além da Universidade Jiao Tong, de Xangai, e do Instituto de Zoologia da Academia Chinesa de Ciências.

“O que mais me entusiasma nesse trabalho é a capacidade que as células-tronco pluripotentes têm de se organizar *in vitro* e retomar o desenvolvimento embrionário”, diz Pereira, que é doutora em Ciências Biomédicas pela City University de Nova York (Estados Unidos) e membro do Conselho de Diretores da International Society for Stem Cell Research (ISSCR).

O LaNCE-USP vem diferenciando células-tronco pluripotentes em células do coração, de vasos e neurônios. A partir de 2012, conseguiu reprogramar células adultas para que se tornem pluripotentes (as chamadas células-tronco de pluripotência induzida, ou iPSCs, na sigla em inglês).



Modelos embrionários humanos

No dia 27 de junho, a ISSCR divulgou documento apontando que trabalhos recentes apresentados na Reunião Anual da entidade em Boston (Estados Unidos) neste mês e pesquisas adicionais publicadas on-line como *preprints* (sem revisão por pares) logo em seguida destacam o rápido ritmo de progresso no desenvolvimento de modelos de embriões derivados de células-tronco pluripotentes humanas.

+ Mais

Pesquisadores criam o primeiro embrião sintético sem óvulo e espermatozoide

Considerando essa aceleração, a entidade publicou informações básicas “para ajudar a compreensão do público sobre esse progresso e auxiliar a mídia em reportagens precisas”. Os modelos de embriões integrados não são nem sintéticos nem embriões e – embora possam replicar aspectos do estágio inicial de desenvolvimento –, não podem e não vão desenvolver o equivalente ao estágio pós-natal dos humanos, diz o texto.

Ainda segundo o documento, as diretrizes da ISSCR proíbem a transferência de qualquer modelo de embrião (humano) para o útero de um ser humano ou animal.

Seu uso permite a modelagem experimental dos estágios iniciais do desenvolvimento embrionário e podem facilitar a compreensão da interrupção precoce da gravidez e da falência placentária e ajudar os pesquisadores a obter conhecimento básico das origens de defeitos congênitos no coração, sistema nervoso e outros órgãos, esclarece a

entidade, que recomenda dois conteúdos como referência: *Toward Guidelines for Research on Human Embryo Models Formed from Stem Cells* e *SnapShot: Embryo models*.

O artigo *Bovine blastocyst-like structures derived from stem cell cultures* pode ser lido em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1934590923001212>.

*Este texto foi originalmente publicado por Agência Fapesp de acordo com a licença Creative Commons CC-BY-NC-ND. Leia o original aqui.



Política de uso

A reprodução de matérias e fotografias é livre mediante a citação do Jornal da USP e do autor. No caso dos arquivos de áudio, deverão constar dos créditos a Rádio USP e, em sendo explicitados, os autores. Para uso de arquivos de vídeo, esses créditos deverão mencionar a TV USP e, caso estejam explicitados, os autores. Fotos devem ser creditadas como USP Imagens e o nome do fotógrafo.