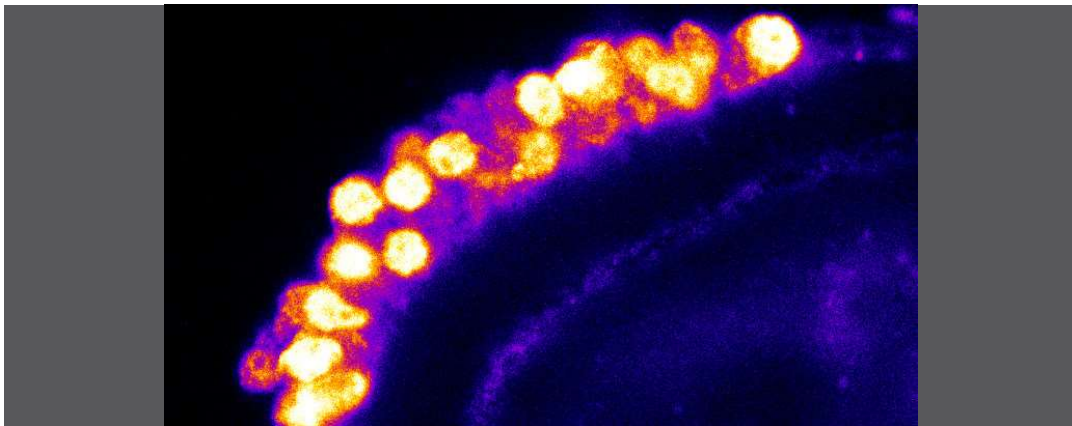


27/09/2022

## Oòcits, hipotèrmia i vitrificació: quin és el paper de les proteïnes induïdes per fred?



Els oòcits poden vitrificar-se per a la conservació de recursos genètics animals i per la preservació de la fertilitat en les dones, però el procés presenta algunes dificultats. Investigadors del Departament de Sanitat i d'Anatomia Animals han investigat el paper de les proteïnes induïdes per fred, que augmenten la seva expressió davant la hipotèrmia, per millorar la tolerància dels oòcits a la vitrificació.

Diferències d'intensitat de CIRBP en un oòcit i cèl·lules del cúmul

El procés de vitrificació permet mantenir cèl·lules viables en nitrogen líquid (-196 °C) durant un temps indefinit en un estat vitri. Aquest estat evita la formació de cristalls de gel intracel·lulars, que podrien trencar i danyar les cèl·lules.

Els oòcits (òvuls o ovòcits) són cèl·lules grans i essencials per a la reproducció. Aquestes cèl·lules poden vitrificar-se per a la conservació de recursos genètics animals i la preservació de la fertilitat en dones. Tanmateix, a causa de la seva gran grandària i a la seva marcada sensibilitat al fred, presenten algunes dificultats per a ser vitrificats.

En resposta a la hipotèrmia, les cèl·lules dels mamífers redueixen el seu metabolisme i la seva abundància proteica. No obstant, un grup de proteïnes, conegudes com a proteïnes induïdes per fred (*cold-inducible proteins*, en anglès), augmenta la seva expressió sota aquesta condició. Aquestes proteïnes són essencials per a diversos processos cel·lulars, com la supervivència cel·lular. Una de les més estudiades és CIRBP, de l'anglès *cold-inducible RNA-binding protein*. Altres proteïnes són RBM3 (*RNA-binding motif protein 3*) o

SRSF5 (*serine and arginine-rich splicing factor 5*). A més, algunes molècules poden imitar l'efecte de la hipotèrmia en absència d'estímuls de fred. Un exemple és zr17-2, que augmenta l'expressió de CIRBP en condicions de temperatura corporal. Aquestes molècules obren noves estratègies i aplicacions per a millorar la tolerància cel·lular a temperatures baixes, com les temperatures a les quals s'exposen els oòcits durant el procés de vitrificació. Si fóssim capaços d'augmentar l'expressió de CIRBP i altres proteïnes induïdes per fred en els oòcits sense necessitat d'un xoc hipotèrmic abans de la vitrificació, podríem augmentar la seva taxa de supervivència després del procés de vitrificació.

En el nostre estudi, vam provar zr17-2 i la suplementació exògena de CIRBP durant la maduració in vitro d'oòcits bovins com a candidats per a augmentar la tolerància d'aquests a la vitrificació. Desgraciadament, no vam observar canvis en l'expressió de les proteïnes induïdes per fred analitzades (CIRBP, RBM3 i SRSF5) una vegada que els oòcits van ser exposats a zr17-2 o CIRBP exògena. No obstant, vam observar que els oòcits i les cèl·lules del cúmul (la capa de cèl·lules que envolta a l'oòcit) van mostrar respostes similars quan es van exposar a la hipotèrmia i a la vitrificació pel que fa a l'expressió de ARNm de les proteïnes induïdes per fred analitzades. Aquesta resposta similar entre els oòcits i les cèl·lules del cúmul pot repercutir en la qualitat dels complexos cúmul-oòcit quant a la vitrificació i els desafiaments d'hipotèrmia subletal. Els nostres resultats encoratgen a noves recerques per a revelar el paper d'aquestes proteïnes en tècniques de reproducció assistida.

**Dr. Jaume Gardela Santacruz (DVM, PhD)**

Departament de Sanitat i d'Anatomia Animals

Facultat de Veterinària

Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)

[jaume.gardela@uab.cat](mailto:jaume.gardela@uab.cat)

**Referències**

Jaume Gardela\*, Mateo Ruiz-Conca, Sergi Olvera-Maneu, Manel López-Béjar, Manuel Álvarez-Rodríguez. **The mRNA expression of the three major described cold-inducible proteins, including CIRBP, differs in the bovine endometrium and ampulla during the estrous cycle.** *Research in Veterinary Science*. 2022, 152, 188-189.

<https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2022.08.006>

[View low-bandwidth version](#)