

Maturação *in vitro* de Oócitos – Revisão de Literatura

Flávia Thaysa Vieira Freitag¹, Marcela Cristina Machado da Silva², João Filipi Scheffer Pereira³

Palavras-chave: Incubação. Fertilização *in vitro*. PIVE.

O Brasil é líder mundial na Produção *in vitro* de embriões (PIVE) bovinos com aproximadamente 350 mil embriões produzidos ano (IETS, 2013). A técnica consiste em três etapas: maturação *in vitro* dos oócitos (MIV), fertilização *in vitro* dos oócitos (FIV), e cultivo *in vitro* dos embriões (CIV). Após a remoção do oócito imaturo do folículo, quando colocado em cultivo e atmosfera adequados, os oócitos retornam à maturação meiótica (Edward, 1965). O processo de maturação do oócito abrange alterações nucleares e citoplasmáticas, capazes de expressar o seu potencial máximo de desenvolvimento após a fecundação (MINGOTI, 2002; GOTTARDI, 2009), sendo este processo fundamental para o avanço das etapas seguintes. Os eventos nucleares incluem a quebra da vesícula germinativa, o desaparecimento do nucléolo, a condensação da cromatina, extrusão do primeiro corpúsculo polar e formação do segundo fuso meiótico (MEINECKE et al., 2001). Já os citoplasmáticos, consistem na síntese de proteínas, modificações moleculares, redistribuição das organelas intracelulares e maturação dos mecanismos de liberação do íon cálcio (MEINECKE et al., 2001). Neste período, as transformações estruturais são acompanhadas por uma sequência de fosforilações e desfosforilações de proteínas, como as do complexo MPF, junção da ciclina M com a proteína quinase, e da família MAPK, proteína cinase ativada por mitógenos, (SOUSA et al., 2004; DEKEL, 2005; DUMONT et al., 2005). Dessa forma, o oócito adquire capacidade para prosseguir para a fertilização e cultivo *in vitro*. A maturação inadequada do oócito inviabiliza a fecundação e aumenta a ocorrência de polispermia (penetração de dois ou mais espermatozoides em um único óvulo), partenogênese, apoptose de blastômeros e bloqueio do desenvolvimento embrionário (XU e GREVE, 1988). O soro fetal bovino, FSH, LH, piruvato, penicilina e estreptomicina, são os suplementos mais difundidos entre os laboratórios de produção de embriões, em meio base TCM199 (GOTTARDI, 2009). Alguns estudos relatam algumas limitações quanto ao uso do soro fetal na PIVE, como alterações na ultra estrutura, compactação e blastulação embrionária, como também na expressão de RNAm, além de aumentar as chances de natimortos e mortalidade após o nascimento, devido ao risco de contaminação nos meios de cultivo por patógenos, tanto virais como príons, (COLLADO et al., 2014). Outros pesquisadores (ÖZTÜRKLER et al., 2010) descobriram que o estresse oxidativo, isto é a redução na atividade do sistema antioxidante, também possui efeito negativo na maturação *in vitro* e no desenvolvimento de oócitos. A atividade das espécies reativas de oxigênio (EROs) pode alterar a maioria dos tipos de moléculas celulares e induzir o bloqueio ou regressão do desenvolvimento celular, tendo como consequência a multiplicação de mecanismos

1 Curso de Medicina Veterinária – UTP

2 Curso de Medicina Veterinária – UTP

3 Professor Orientador - UTP – Brasil

de defesa dos embriões (ÖZTÜRKLER et al., 2010). A maturação *in vitro* de oócitos é a etapa mais importante da PIVE que envolve uma série de modificações estruturais e bioquímicas. Pode ser diretamente afetada por pequenas variações no sistema de obtenção, incubação ou atmosfera de maturação. Sua importância é associada a competência oocitária em suportar o desenvolvimento embrionário após a fertilização, sendo necessário a padronização do processo *in vitro* para obtenção de resultados satisfatórios.

Referências

- COLLADO, M.D et al. Efeitos da redução ou substituição do soro fetal bovino por outros compostos na maturação *in vitro* de oócitos bovinos. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v.34, n 7, 2014.
- DEKEL, N. Cellular Biochemical and molecular mechanisms regulating oocyte maturation. *Molecular and Cellular Endocrinology*, v.234, p.19-25, 2005.
- DUMONT, J. et al. p90Rsk is not involved in cytostatic factor arrest in mouse oocytes. *J Cell Biol*, v.169, p.227-231, 2005.
- EDWARDS, R.G. Maturation *in vitro* of mouse, sheep, cow, pig, rhesus monkey and human ovarian oocytes. *Nature international weekly of science*, v.208, p.349-51, 1965.
- GOTTARDI, F.P. Inibição da maturação nuclear pela Butirolactona I durante o transporte de oócitos bovinos destinados à produção *in vitro* de embriões (PIV). 2009. Jaboticabal, 74f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Curso de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Estadual Paulista.
- IETS - International Embryo Transfer Society. 2012 Statistics of embryo collection and transfer in domestic farm animals. *Embryo Transfer Newsletter – IETS*. 2013, 31: 24-46.
- MEINECKE, B. et al. Histone H1 and MAP kinase activities in bovine oocytes following protein synthesis inhibition. *Reproduction Domestic Animals*, v.36, p.183-188, 2001.
- MINGOTI, G.Z. et al. Steroidogenesis in cumulus cells of bovine cumulus–oocyte–complexes matured *in vitro* with BSA and different concentrations of steroids. *Animal Reproduction Science*, v.69, p.175-186, 2002.
- ÖZTÜRKLER, Y. et al. The Effects of L-Ergothioneine and L-Ascorbic Acid on the *In Vitro* Maturation (IVM) and Embryonic Development (IVC) of Sheep Oocytes. *Kafkas Universitesi Veteriner Fakultesi Dergisi*, v. 16, p. 757-763, 2010.
- SOUSA, P.A et al. Neurotrophin signaling in oocyte survival and developmental competence: A paradigm for cellular totipotency. *Cloning Stem Cells*, v.6, p.375-385, 2004.
- XU, K.P.; GREVE, T. A detailed analysis of early events during *in vitro* fertilization of bovine follicular oocytes. *Reproduction*, v. 82, p.127-134, 1988.