

REPROGRAMACIÓN EPIGENÉTICA DURANTE EL DESARROLLO EMBRIONARIO TEMPRANO

Pablo J. Ross, Med. Vet., MSc, PhD
Department of Animal Science, University of California Davis, USA

Todas las células nucleadas del organismo poseen la misma información genética en su ADN, sin embargo, existe una gran diversidad de tipos celulares, los cuales una vez establecidos se mantienen estables luego de cada división mitótica. Las interacciones entre los factores de transcripción y contexto epigenético determinan la identidad celular, estableciendo el patrón de expresión génica específico para cada célula. Esta identidad celular se establece en forma progresiva y unidireccional durante el desarrollo embrionario. Al momento de la fertilización, dos de las células más diferenciadas del organismo, el espermatozoide y el óvulo, se fusionan para formar un embrión totipotente (capaz de generar todos los tipos celulares del organismo). Durante el desarrollo embrionario temprano, ocurren numerosos cambios en la información epigenética, los cuales permiten la transición de una cromatina diferenciada a una configuración embrionaria totipotencial. Inicialmente, esta remodelación es dirigida por factores presentes en el óvulo, acumulados durante la ovogénesis en forma de proteínas y ARNm. La competencia del ovulo para remodelar el epigenoma embrionario es ejemplificada en su capacidad de transformar el núcleo de una célula somática a un estadio embrionario totipotente, como es el caso de la clonación mediante transferencia nuclear. A su vez, los cambios epigenéticos globales característicos de las primeras divisiones embrionarias hacen que estos estadios del desarrollo sean vulnerables a alteraciones epigenéticas como consecuencia de insultos ambientales tales como el cultivo embrionario in vitro o estado nutricional materno. Durante la presentación, se discutirán hallazgos recientes sobre los posibles mecanismos de reprogramación epigenética durante el desarrollo embrionario pre-implantación, con énfasis en la metilación de ADN y las modificaciones de histonas. Un mejor entendimiento de los mecanismos de remodelación epigenética durante el desarrollo embrionario temprano es importante para comprender los sistemas de regulación epigenética y los mecanismos moleculares que hacen posible el éxito de la clonación y la pluripotencia inducida, así como también para mitigar las consecuencias del uso de técnicas de reproducción asistida en la constitución epigenética del embrión e individuo.