

FISIOLOGIA DE LA GLÁNDULA MAMARIA EN EL SECADO : ¿QUÉ SABEMOS REALMENTE?

La involución de la glándula mamaria es un proceso complejo con muchos pasos que ocurre durante el periodo seco. La rapidez de involución está relacionada con una regeneración de tejidos óptima y con la eficiencia de los mecanismos de defensa local.

Lorraine M. Sordillo
Michigan State University

Fisiología de la involución

Los beneficios de la involución de la ubre en la siguiente producción de leche resultan de la regeneración y/o reactivación del epitelio secretor, antes del comienzo de la siguiente lactación, y de la optimización de las defensas contra los agentes patógenos causantes de mastitis.

La composición de la secreción durante los primeros días del periodo seco se caracteriza por disminuciones significativas de la síntesis y secreción de los constituyentes principales de la leche, tales como caseína, lactosa y grasa. Por el contrario, las concentraciones de inmunoglobulinas, lactoferrina, sodio, cloruro, bicarbonato y albúmina sérica aumentan con el cese de la lactación [1, 2].

En la primera semana del periodo no lactante, la actividad secretoria disminuida también se evidencia por la reducción del área luminal alveolar mediante un aumento concomitante en el área de estroma.



Susceptibilidad a mastitis durante el periodo seco

Las glándulas mamarias bovinas son muy susceptibles a nuevas infecciones intramamarias durante la transición fisiológica de la lactación al periodo seco y del periodo seco a la lactación temprana [3]. Por el contrario, la glándula mamaria completamente involucionada en el periodo seco medio es muy resistente a nuevas infecciones intramamarias.

Tras el último ordeño de la lactación, al menos pueden ocurrir tres cambios importantes en la punta del pezón que pueden afectar de manera adversa a la resistencia contra nuevas infecciones intramamarias:

- 1.-Las bacterias ya no son arrastradas desde la glándula mamaria durante el proceso del ordeño**
- 2.-Las puntas de los pezones ya no son desinfectadas con baño de pezones antibacteriano diariamente para reducir la exposición a bacterias**
- 3.-Un aumento de la presión intramamaria puede causar goteos de leche facilitando la penetración bacteriana en el canal del pezón**

Una vez que las bacterias son capaces de penetrar la barrera de la punta del pezón, la capacidad funcional de los componentes inmunitarios celulares y solubles de la glándula mamaria determina si ocurre una nueva infección intramamaria.

Se han realizado estudios que sugieren que la habilidad de los neutrófilos y macrófagos para fagocitar y matar a las bacterias está disminuida durante el periodo seco temprano, debido a la ingestión indiscriminada de componentes de la leche (grasa y caseína).

También existen evidencias de que tasas altas de apoptosis durante la involución pueden desviar a los neutrófilos para eliminar células epiteliales apoptóticas durante la renovación celular, haciendo que estén menos disponibles para enfrentarse a patógenos invasores.

La interacción del citrato y la lactoferrina en las glándulas mamarias bovinas resulta muy importante ya que ambos compuestos captan hierro [4]. Se cree que la lactoferrina participa en la defensa de las glándulas mamarias involucionadas por su habilidad de fijar el hierro con gran afinidad y por lo tanto inhibir a las bacterias que requieren hierro para su crecimiento⁵. En el caso del citrato, sin embargo, el hierro fijado al citrato puede ser utilizado preferentemente por las bacterias para su crecimiento.

El citrato y la lactoferrina están recíprocamente relacionados y la concentración relativamente mayor de citrato en la leche y el calostro parece disminuir las capacidades bacteriostáticas de la lactoferrina durante las fases tempranas y tardías del periodo seco [4, 5].

Defensas solubles

Componente immune	Lactación	Involución activa	Estado involución estable	Lactogénesis
Inmunoglobulina	baja	Aumenta	alta	alta
Citrato	alta	Disminuye	baja	alta
Lactoferrina	baja	Aumenta	alta	alta

Sordillo et al, 1987, Int J Biochem 19:1165.

Futuras consideraciones

La rapidez y la eficiencia de la involución de la ubre están directamente relacionadas con la regeneración óptima de los tejidos, la eficiencia de las defensas locales de la glándula, la prevención de mastitis y el aumento de la producción de leche en la siguiente lactación.

Aunque no existe un régimen simple utilizado para terminar la lactación dentro de la industria lechera, las estrategias para reducir la producción en el momento del secado son esenciales para la regeneración de los tejidos mamarios y para la máxima protección frente a las bacterias causantes de mastitis. Así, los protocolos que aceleran el proceso de involución en el momento del cese de la lactación podrían mejorar mucho la cantidad y calidad de la leche en la siguiente lactación.

Bibliografía

1. Oliver, S.P. and L.M. Sordillo, Approaches to the manipulation of mammary involution. J Dairy Sci, 1989. 72(6): p. 1647-64.
2. Sordillo, L.M. and S.C. Nickerson, Morphologic changes in the bovine mammary gland during involution and lactogenesis. Am J Vet Res, 1988. 49(7): p. 1112-20.
3. Oliver, S.P. and L.M. Sordillo, Udder health in the periparturient period. J Dairy Sci, 1988. 71(9): p. 2584-606.
4. Oliver, S.P. and L.M. Sordillo, Approaches to the manipulation of mammary involution. J Dairy Sci, 1989. 72(6): p. 1647-64.
5. Sordillo, L.M., S.C. Nickerson, R.M. Akers, and S.P. Oliver, Secretion composition during bovine mammary involution and the relationship with mastitis. Int J Biochem, 1987. 19(12): p. 1165-72.

Resumen del documento original: Dry your best technical publication, Physiology of the mammary gland at dry-off: What do we really know? Lorraine M. Sordillo, College of Veterinary Medicine, Michigan State University East Lansing, Michigan, USA.

Fuente. <http://albeitar.portalveterinaria.com/noticia/14625/articulos-rumiantes/fisiologia-de-la-glandula-mamaria-en-el-secado:-que-sabemos-realmente.html>