

LA PROLACTINA (PRL, PR) EN LOS MAMÍFEROS DOMÉSTICOS

Ramírez I., Lílido N. Universidad de Los Andes – Trujillo. Venezuela. lilidor@ula.ve

Durante más de 8000 años, desde que el hombre comenzó a ordeñar cabras, vacas y ovejas, alimentaba a sus crías y observó el amamantamiento de los mamíferos sobre esta tierra; el conocimiento acerca de la fisiología de la glándula mamaria permaneció desconocido.

Las primeras evidencias acerca del crecimiento, desarrollo y control de la glándula mamaria fueron hechas a inicios del siglo XX, cuando en el año 1900 Halban demostró que la remoción quirúrgica del ovario ocasionaba la regresión de la glándula mamaria y su trasplante la prevenía; mas tarde, Allen y su equipo en 1924, demostraron que ello era atribuible a las hormonas ováricas progesterona y los estrógenos. Posteriormente, Stricker y Grueter (1928), mediante la inyección de extractos de hipófisis anterior de animales lactantes, indujeron la secreción artificial de leche en conejas nulípara castradas, descubriendo así la presencia en la hipófisis de una hormona lactopoiética o factor lactotrofo, hormona que posteriormente fue purificada de hipófisis de ovejas por Riddle y sus colaboradores en 1933, a la cual denominaron Prolactina (PRL). Fue aislada en 1971, conocida su estructura molecular, demostrada su secreción extrahipofisaria e identificados la presencia de receptores en distintas células de los tejidos animales.

A.- Origen, Composición Química, Ritmo Biológico y Reguladores de la Secreción

Esta primera hormona identificada en la glándula hipófisis de los mamíferos, es un polipéptido de 199 aminoácidos y peso molecular de 23.000, con varias isoformas* con pesos moleculares y tejidos de secreción distintos. Mantiene similitudes estructurales y funcionales con la hormona de crecimiento y el lactógeno placentario, semejanzas por las que, estas tres

hormonas se agrupan en la familia de las somatomamotropinas. Se ha señalado una heterogeneidad estructural en diferentes especies de mamíferos, que serían responsables de la existencia de diferentes variantes moleculares de la hormona y de la diversidad de funciones que ejerce

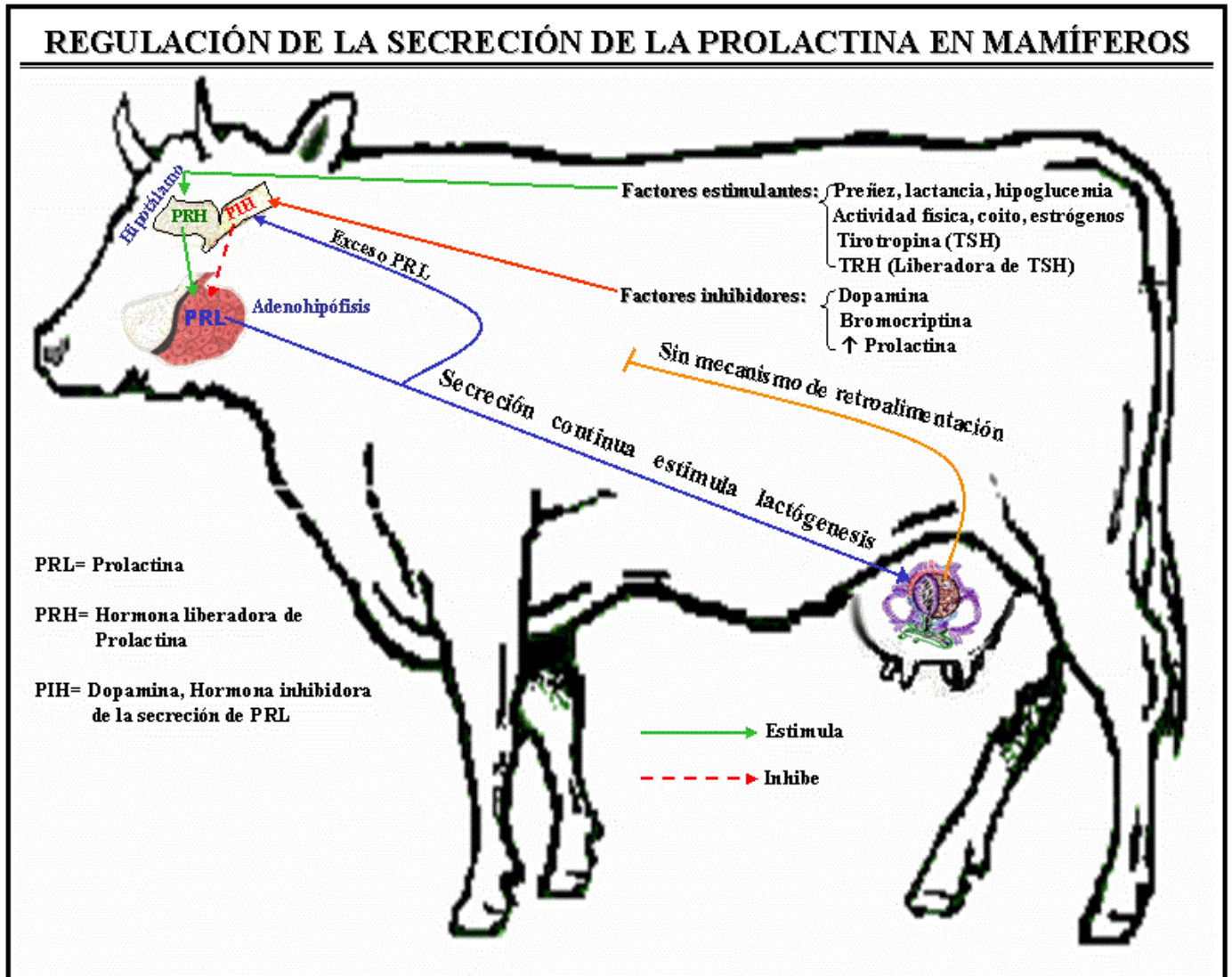
Es una hormona polifuncional o pleiotrópica que abarca la lactogénesis en mamíferos, la secreción de la leche del buche, la conducta en aves, anidación, , la cloquera en la gallina, la metamorfosis y crecimiento en anfibios, la osmorregulación en los peces, inmunorregulación y luteotrofa en algunos mamíferos de laboratorio

Es secretada en forma pulsátil en la hipófisis de los mamíferos por células especializadas identificadas por su afinidad tintorial como acidófilas, también denominadas lactotrofos, células épsilon o mamotropas, circula en la sangre unida una proteína portadora y se le señala una vida media en circulación de 20 minutos.

Regulación de la Secreción

En la secreción de la hormona prolactina, no se ha identificado un sistema de retroalimentación negativo de señales provenientes de la glándula mamaria o de otros tejidos; al parecer, los lactotrofos de la adenohipófisis están programados para secretar PRL continuamente. El control hipotalámico se ejerce vía sistema portal hipotálamo- hipófisis a través de dos péptidos u hormonas hipotalámicas, 1.- la hormona estimulante de la prolactina (PRH), sin embargo, los lactotrofos pueden secretar “mas” hormona sin PRH y 2.- la hormona inhibidora de la prolactina (PIH o dopamina), la cual, se secreta para evitar los excesos de concentración de PRL circulante.

En la figura se presenta un resumen de los factores estimulantes e inhibidores de la secreción de PRL.



Principales Funciones en Mamíferos

1) Equilibrio hidroelectrolítico

En peces y anfibios se le conoce como la “hormona adaptadora al agua fresca” reduce las pérdidas de sodio (Na⁺) y la permeabilidad al agua en las branquias. En los mamíferos, se ha de demostrado su presencia en la piel, tejido renal, glándulas sudoríparas, glándulas lagrimales, se ha demostrado su participación en la reducción de la excreción de Na⁺ y K⁺. Efecto osmorregulador sobre el líquido amniótico en monos.

2) El Crecimiento y Desarrollo

Estimula el crecimiento hepático, la mucosa intestinal, páncreas. En los mamíferos interviene en la proliferación celular, decrecimiento de melanocitos de la piel y cambios estacionales del crecimiento del pelaje.

Reptiles, anfibios y peces. Promueven las mudas de la epidermis y la adaptación (mimetismo) cambiando la coloración de la piel.

Aves: induce el desplume.

3) Metabólicas

Tiene acciones sobre el metabolismo de los lípidos, incrementando la actividad de lipasa del hígado y la secreción de bilis.

Sobre los hidratos de carbono tiene efectos hiperglicémicos incrementa la secreción de insulina.

4) Cerebro

Composición del liquido cerebral, proliferación y secreción de astrocitos, regula la secreción de neuropéptidos como dopamina, oxitocina y GnRH. Causando anovulación y otros trastornos de la endocrinología de la reproducción.

5) Conducta animal

Se le atribuye participación en la regulación del ciclo sueño-vigilia, y las conductas de apareamiento, gregaria, alimenticia y maternal.

6) Inmunológicas

Conjuntamente con la GH se han establecido relaciones funcionales entre la hipófisis y la glándula timo, linfocitos y la producción de anticuerpos, la promoción de la actividad de los macrófagos y linfocitos T y la secreción de la hormona timica, timulina.

7) Glándula mamaria

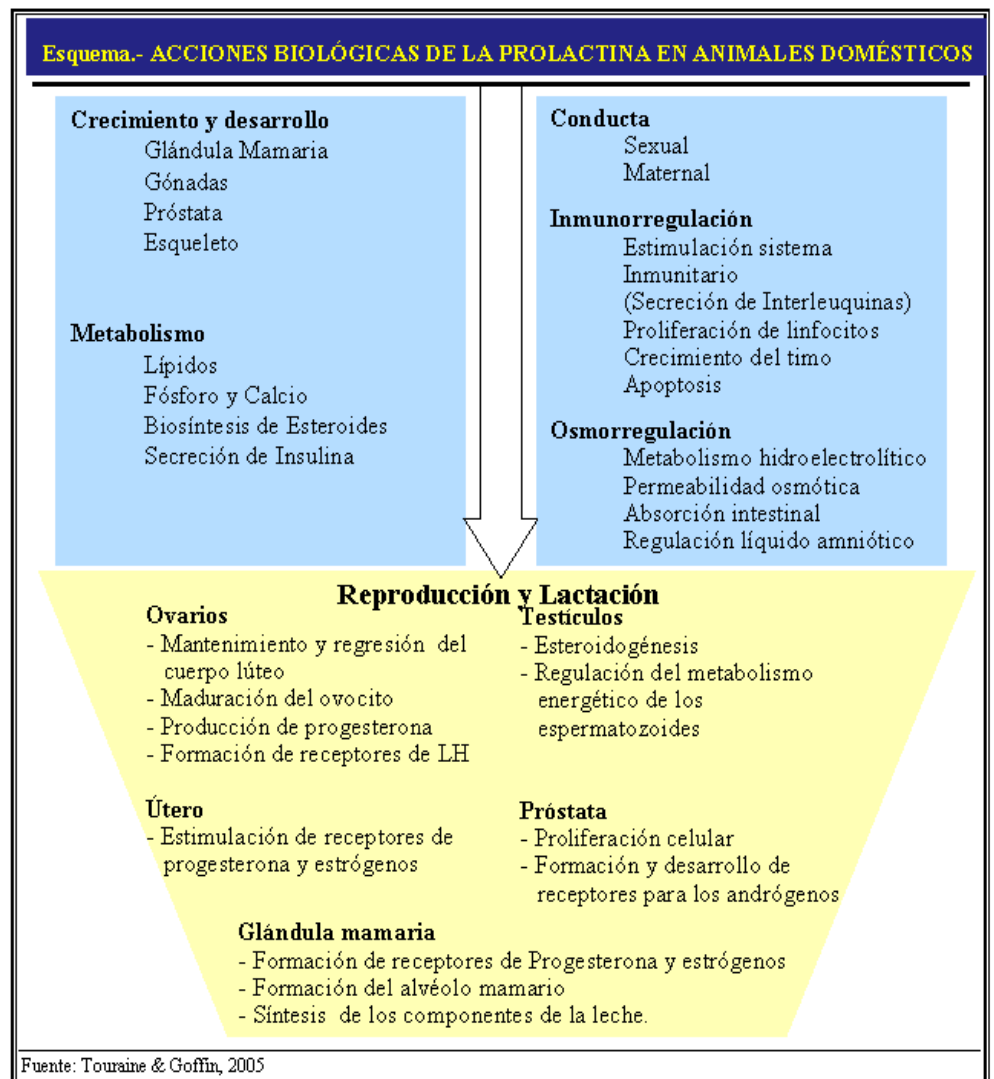
La PRL regula las fases finales del desarrollo de la glándula mamaria, la síntesis de los principales componentes de la leche. En los pájaros estimula la leche del buche.

8) Aparato reproductor

Ovarios: efecto lúteotrófico, estimula la producción de progesterona por el cuerpo lúteo y regula el ciclo estral.

Útero: incrementa la formación de receptores para la progesterona.

Testículos: estimula la formación de receptores de LH en las células de Leydig y la producción de andrógenos. Es las células de Sertoli incrementa la formación de receptores a la FSH y la espermatogénesis, la actividad espermática, epididimal, prostática y de la vesícula seminal que, favorecen el transporte, motilidad y sobrevivencia del espermatozoide.



9) Trastornos patológicos

En los humanos la hiperprolactinemia se relaciona con amenorrea, galactorrea, pseudoembarazo e impotencia en el hombre, se le ha asociado a la patología de algunos procesos inmunológicos como el lupus eritematoso, y la artritis reumatoidea. Algunas de sus acciones biológicas pueden estar relacionadas con mecanismos autocrinos y paracrinos antes de que a efectos sistémicos o endocrinos.

Funciones en Animales Domésticos, ver Esquema sinóptico

Referencias

- 1) BANKS, W. J. **Histología Veterinaria Aplicada**. Editorial El Manual Moderno. México, DF. México. pp 574-583. 1986.
- 2) EILER, H. Endocrine Glands. **In: Dukes' Physiology Of Domestic Animals** / edited by William O. Reece. 12th edition Cornell University Press. Ithaca, US. Pp621-669. 2004.
- 3) GANONG, WILLIAM F. **Fisiología Médica** / tr. Mario Alejandro Castellanos Urdaibay/. 20^a ed español. Editorial El Manual Moderno. Mexico DF pp 373-386. 2006.
- 4) GUYTON, ARTHUR C.; HALL, JOHN E. **Tratado de Fisiología Médica**. 10^{ma} ed. Editorial mcgraw-Hill Interamericana Editores, SA de CV Mexico DF. pp 1017-1029. 2001.
- 5) KNIGHT., C.H. Overview of prolactin's role in farm animal lactation. Reviews. **Livestock Production Science** 70: 87-93. 2001.
- 6) MORENO-UZCÁTEGUI, A.B. **Hormonas del Hipotálamo y de la Hipófisis Anterior. Sinopsis Endocrino-Genética**. Ed. Vicerrectorado

Académico ULA. Editorial Venezolana C.A. Mérida, República Bolivariana de Venezuela. Pp198-245. 2002.

- 7) SCANES, C.G.; JEFTINIJA, S.; GLAVASKI-JOKSIMOVIC, A.; PROUDMAN, J.; ARAMBURO, C.; ANDERSON, L.L. The anterior pituitary gland: Lessons from livestock. Reviews. **Domestic Animal Endocrinology** 29:23-33. 2005.
- 8) SOARES, M.J.; ALAM K., S. M; KONNO, T.; HO-CHEN, J.K.† and AIN, R. The prolactin family and pregnancy-dependent. Reviews. Adaptations. **Animal Science Journal** 77: 1-9. 2006.
- 9) TOURAINE, P ; GOFFIN, V. 2005. Physiologie de la prolactine. Prolactin physiology. EMC-Endocrinologie 2 (2005) 50-76. <http://france.elsevier.com/direct/EMCEND/>