

Bases hormonales del instinto paternal

M.M. González Fernández^a y M.A. Sousa Escandón^b

^aPediatra. Centro de Salud de Sarria. Lugo. ^bUrólogo. Hospital Comarcal de Monforte. Lugo. España

Los machos de muchas especies de mamíferos muestran un comportamiento muy agresivo contra las crías, y con frecuencia llegan a matarlas, sin prestar atención a los desesperados intentos de la madre, generalmente de menor tamaño, de frenar dichos ataques. Mediante esta estrategia, los machos consiguen que la hembra recupere un estado reproductor receptivo de la forma más temprana posible a la vez que aseguran la transmisión de sus genes a la futura generación¹.

Para evitar esta situación, las especies de mamíferos en las que se producen este tipo de conductas han desarrollado diferentes estrategias que van desde el cuidado monoparental de las crías por parte de su madre, como ocurre en el caso de los osos, hasta otros más sutiles encaminados a reducir temporalmente la agresividad de los machos durante el período de lactancia y las primeras etapas del crecimiento de los nuevos individuos del grupo².

Hace ya más de 15 años que los científicos de la Universidad de Chicago descubrieron que las hembras de roedores, como ratas o hámsteres, han desarrollado diversas estrategias para inhibir el infanticidio por parte de los machos¹. Así, las hembras de varias especies han aprendido a reanudar precozmente el apareamiento con dichos machos para reducir significativamente su agresividad hacia las crías. Sin embargo, McCarthy y Vom Saal han demostrado que las relaciones sexuales por sí solas no inhibieron el comportamiento infanticida en el 90% de los machos que se encontraban en presencia de una cría y de una hembra sexualmente receptiva pero no emparentada con la camada³.

Por el contrario, la presencia conjunta de las crías y su madre sí conseguía frenar el comportamiento asesino de los machos. ¿A qué se debía esta diferencia de comportamiento? Ziegler et al⁴ descubrieron que ciertos monos presentan alteraciones hormonales concretas desde poco antes del parto hasta después del destete de la camada. Sin embargo, dichas variaciones hormonales no se producían cuando los machos se

emparejaban con hembras no preñadas, lo que sugiere que la inhibición de la agresividad no era una respuesta paterna ante el olor o la visión de las crías, sino frente a las propias hembras embarazadas³. Se ha especulado acerca de la existencia de alguna señal química liberada por las hembras desde poco antes del parto que informaría a su compañero de la inminente presencia de la camada de forma que éste tolere a los recién nacidos y los acepte como propios, debido a una significativa alteración hormonal¹.

De existir, esa señal química sintetizada por las hembras preñadas tendría una escasa volatilidad, ya que sólo debería inhibir la agresividad de su pareja masculina sin tener que alcanzar a machos situados a gran distancia como ocurre con las señales químicas sexuales producidas por numerosas especies animales⁵. Aunque dicha sustancia aún no se ha aislado ni sintetizado, existe una convicción generalizada entre los investigadores de que se trata de una feromona, es decir, una sustancia capaz de estimular el órgano vomeronasal de los machos e inducir en ellos la liberación de ciertos neuropéptidos y hormonas sexuales que modularían su comportamiento, al encontrarse frente a una hembra y su camada^{1,5,6}.

Dado que la extirpación quirúrgica del órgano vomeronasal induce una disminución de los comportamientos infanticidas de la rata, parece probable que dicha feromona tenga una actuación fundamentalmente inhibitoria sobre la agresividad e induzca una mejor predisposición paterna al cuidado de los hijos⁷.

El órgano vomeronasal es una estructura olfatoria descrita originalmente en 1813 por Ludwig Jacobson, veterinario de la corte danesa de la época. Se encuentra situado en el interior de la nariz y está conectado por terminaciones nerviosas con el hipotálamo, órgano encargado de controlar las emociones primarias, como el miedo, la agresividad o el deseo sexual. De una manera gráfica, este órgano serviría para alertar al cerebro emocional acerca de la presencia de señales químicas específicas que requieren una respuesta sexual o social determinada que se origina de forma inconsciente^{5,8}.

Este tipo de señales no es exclusivo de los mamíferos; de hecho, lo comparten grupos animales tan amplios como los peces, las aves o los insectos. Sin em-

Correspondencia: Dr. A. Sousa Escandón.
Servicio de Urología. Hospital Comarcal de Monforte.
Corredoira, s/n. 27400 Monforte de Lemos. Lugo. España.
Correo electrónico: alejandrosousa@hotmail.com

bargo, en el ser humano, con su complicada vida de relación social y profundas influencias culturales, la importancia relativa de estos estímulos ha disminuido significativamente con respecto a la que tiene en el resto de los animales^{5,9}.

Recientemente se han comenzado a estudiar los cambios hormonales producidos en los machos de diferentes especies homínidas, incluido el hombre, durante el embarazo, el parto y la lactancia de sus hembras. A pesar de ciertas diferencias entre especies, la mayoría de los homínidos machos presenta una marcada elevación de la prolactina y un descenso del cortisol durante los días finales del embarazo y toda la lactancia, acompañados generalmente de un descenso de los valores de testosterona, que resulta mucho más marcado desde el momento del parto^{2,8,10}.

Es bien conocido que la testosterona es una hormona masculina íntimamente relacionada con la agresividad y que el cortisol es la principal hormona implicada en los procesos de estrés. Resulta lógico pensar que la reducción de ambas hormonas en el padre disminuirá su agresividad y nerviosismo frente a las crías⁵. No obstante, algunas especies necesitan mantener ciertos grados de agresividad y deseo sexual durante el cuidado de las crías para poder defender a su familia y su territorio frente a la presencia de otros machos, y porque sus hembras habitualmente mantienen relaciones sexuales tras el parto^{5,11}. Así, el ratón californiano (*Peromyscus californicus*) tiene valores elevados de testosterona tras el parto de su pareja, y mantiene el interés por la copulación y la lucha contra otros machos; sin embargo, presenta notables comportamientos paternales¹¹. Según parece, dicha paradoja está relacionada con valores simultáneamente elevados de testosterona y estradiol, que es sintetizado por vía de la aromatasa a partir de la propia testosterona^{5,11}.

Diversos estudios han demostrado el efecto que presentan algunos péptidos neurohipofisarios, como la oxitocina y la vasopresina, sobre ciertos comportamientos sociales complejos que incluyen la afiliación emocional, el cuidado paternal y la agresión territorial^{2,10,12}. Las investigaciones con un roedor monógamo como *Microtus ochogaster* sugieren que dichos neuropéptidos están estrechamente relacionados con el vínculo de pareja y el cuidado paternal. Tanto es así, que los estudios comparativos sobre la expresión de los receptores de dichos neuropéptidos en el cerebro de diferentes especies permitió descubrir patrones específicos que predecían con exactitud si una determinada especie sería o no monógama¹³.

En el varón se ha constatado la presencia de esos mismos cambios hormonales durante el embarazo y la lactancia de los pequeños. Al igual que en el resto de

homínidos, las principales variaciones se producen en los valores séricos de prolactina, cortisol y testosterona pero, además, los varones que esperaban ser padres mostraban valores detectables de estradiol más frecuentemente que el grupo control^{2,4,8,10}.

Resulta importante mencionar que la intensidad en dichos cambios hormonales estuvo relacionada con la mayor o menor capacidad paternal de los individuos estudiados. Así, los padres con mayores valores de prolactina se mostraron más alerta y respondieron más positivamente ante el llanto de un niño que aquellos con valores bajos y, de la misma forma, todos los varones, padres o no, con valores bajos de testosterona mostraron mayor simpatía y necesidad de responder al llanto de un bebé^{14,15}.

Durante muchos años se ha considerado al síndrome de Couvade o embarazo masculino, descrito por el antropólogo Edward B. Tylor, como una entidad psicosomática de origen desconocido^{16,17}. La presencia de síntomas entre los maridos de mujeres embarazadas oscila entre el 11 y el 65%. Sin embargo, el síndrome completo que incluye síntomas físicos (náuseas, vómitos, alteraciones del apetito y ganancia de peso) y psíquicos (miedo, ansiedad, insomnio e inhibición del deseo sexual) es muy poco frecuente^{6,16,18}. El equipo de Wynne-Edwards ha constatado que los varones con síntomas de Couvade presentaban una elevación de la prolactina y una disminución de la testosterona más importantes cuando se les sometía a tests situacionales con bebés lactantes, lo que demuestra la existencia de una base hormonal en esta enfermedad¹⁵.

Aunque suene extraño o jocoso, podemos plantearnos la síntesis y posterior uso clínico de dicha feromona femenina como forma de estimular el instinto paternal en aquellos varones que desean mejorar su adaptación neurohormonal a la nueva situación familiar que se avecina. Mientras tanto, todos estos descubrimientos ayudarán a entender mejor el papel que desempeñan, y que podrán desempeñar en el futuro, los varones en el cuidado de la descendencia.

Bibliografía

1. Mennella JA, Moltz H. Infanticide in rats: male strategy and female counter-strategy. *Physiol Behav* 1988;42:19-28.
2. Wynne-Edwards KE. Hormonal changes in mammalian fathers. *Horm Behav* 2001;40:139-45.
3. McCarthy MM, Vom Saal FS. Inhibition of infanticide after mating by wild male house mice. *Physiol Behav* 1986;36:203-9.
4. Ziegler TE, Wegner FH, Snowdon CT. Hormonal responses to parental and nonparental conditions in male cotton-top tamarins, *Saguinus oedipus*, a New World primate. *Horm Behav* 1996;30:287-97.
5. Parker KJ, Lee TM. Social and environmental factors influence the suppression of pup-directed aggression and development

- of paternal behavior in captive meadow voles (*Microtus pennsylvanicus*). J Comp Psychol 2001;115:331-6.
6. Conner GK, Denson V. Expectant fathers' response to pregnancy: review of literature and implications for research in high-risk pregnancy. J Perinat Neonatal Nurs 1990;4:33-42.
 7. Mennella JA, Moltz H. Infanticide in the male rat: the role of the vomeronasal organ. Physiol Behav 1988;42:303-6.
 8. Wynne-Edwards KE, Reburn CJ. Behavioral endocrinology of mammalian fatherhood. Trends Ecology Evolution 2000;15:464-8.
 9. Perrigo G, Belvin L, Quindry P, Kadir T, Becker J, Van Look C, et al. Genetic mediation of infanticide and parental behavior in male and female domestic and wild stock house mice. Behav Genet 1993;23:525-31.
 10. Berg SJ, Wynne-Edwards KE. Changes in testosterone, cortisol, and estradiol levels in men becoming fathers. Mayo Clin Proc 2001;76:582-92.
 11. Trainor BC, Marler CA. Testosterone promotes paternal behaviour in a monogamous mammal via conversion to oestrogen. Proc R Soc Lond B Biol Sci 2002;269:823-9.
 12. Reburn CJ, Wynne-Edwards KE. Hormonal changes in males of a naturally biparental and a uniparental mammal. Horm Behav 1999;35:163-76.
 13. Young LJ, Wang Z, Insel TR. Neuroendocrine bases of monogamy. Trends Neurosci 1998;21:71-5.
 14. Fleming AS, Corter C, Stallings J, Steiner M. Testosterone and prolactin are associated with emotional responses to infant cries in new fathers. Horm Behav 2002;42:399-413.
 15. Storey AE, Walsh CJ, Quinton RL, Wynne-Edwards KE. Hormonal correlates of paternal responsiveness in new and expectant fathers. Evol Hum Behav 2000;21:79-95.
 16. Klein H. Couvade syndrome: male counterpart to pregnancy. Int J Psychiatry Med 1991;21:57-69.
 17. Mason C, Elwood R. Is there a physiological basis for the couvade and onset of paternal care? Int J Nurs Stud 1995;32:137-48.
 18. Masoni S, Maio A, Trimarchi G, De Punzio C, Fioretti P. The couvade syndrome. J Psychosom Obstet Gynaecol 1994;15:125-31.