

INFLUENCIA DE LA EXPERIENCIA SEXUAL SOBRE LA PRODUCCION DEL EFECTO WHITTEN EN LA RATA

por Miguel Abad Gavin

Juan A. Olmedo Olmedo

Eduardo Vijil Maeso

Desde los trabajos de PARKES-BRUCE,⁷ van der LEE-BOOT¹⁴ y WHITTEN,¹⁵ que dieron origen a sus respectivos efectos, los medios sociales y la influencia que ejercen sobre los sistemas reproductivos de los individuos que los integran están mereciendo continua atención por parte de numerosos autores.

WHITTEN estableció que la presencia del macho producía la sincronización, estadísticamente constatable, del ciclo estral de la ratona, aun a despecho de las irregularidades que el agrupamiento homoesexual previo provoca en dichas hembras^{4,5,16,18}. Dado que la orina extraída directamente en la vejiga de los machos, o que las yacijas impregnadas del olor de estos mismos machos, reproducen el Efecto Whitten, se estima que éste se produce a través de mecanismos feromónicos^{4,5,17,18} mecanismos igualmente válidos en el caso de la cerda,¹² cabra,¹¹ oveja^{8,9} y rata^{3,6}.

Sin embargo a lo largo de una serie de experiencias, en relación a los efectos feromónicos en la rata, al trabajar con animales vírgenes hemos venido observando algunos hechos no predecibles de acuerdo con las hipótesis reconocidas como válidas, lo cual nos ha conducido a investigar la influencia que la experiencia sexual posee sobre la producción del Efecto Whitten en la rata.

En la presente experiencia se han utilizado un total de 360 ratas hembras (*Rattus norvegicus*), originariamente de la variedad Wistar, procedentes del ratario del Departamento de Cirugía y Reproducción de la Facultad de Veterinaria de León.

Estos animales correspondían a dos grupos:

— Grupo Experimental. Formado por 180 ratas vírgenes. Tras el destete, a los 21 días, estos animales permanecieron agrupados en comunidades homoesexuales hasta la edad de 4 meses. En este momento, y en lotes de 5 animales, se enjaularon

con machos adultos, con los que permanecieron a lo largo de un período de 5 días, es decir durante un ciclo estral completo.

Desde el día siguiente a su introducción con los machos se realizaron frotis vaginales, separándose los animales que en los mismos presentaban espermatozoides, considerándose que estos animales habían estado en celo en las 12 horas inmediatamente anteriores a la realización de tales frotis, registrándose para cada día y cada macho el total de los animales en tal estado.

— Grupo Control. Formado por 180 ratas que hubieran gestado al menos una vez con anterioridad a la experiencia, consideradas, por tanto, con experiencia sexual, con las que se procedió en forma idéntica a la seguida con el Grupo Experimental.

— Machos Utilizados. Estos machos, 6 en total, con la misma procedencia que las hembras, eran de fertilidad comprobada, asumiéndose en principio que todos ellos poseían la misma capacidad para inducir el Efecto Whitten.

A cada uno de estos machos le correspondía por tanto 60 hembras (30 experimentales, 30 controles), a lo largo de 12 ciclos. Con objeto de limitar al máximo las diferencias que pudieran deberse a estudiar en tiempos distintos las hembras controles y las experimentales, se alternaron ambos Grupos.

Desde la semana anterior al inicio de la experiencia los machos ocuparon jaulas individuales, ubicadas en una habitación independiente del ratario, de temperatura (21°C), humedad (65 %) y luminosidad (12 horas luz - 12 horas oscuridad), controladas.

Todos los animales durante toda la experiencia tuvieron acceso sin restricciones a un preparado comercial granulado, con el 16 % de proteína, y el agua de bebida, que se cambiaron diariamente.

Los resultados obtenidos se sometieron al análisis de varianza, al objeto de establecer, dentro de cada grupo, si las diferencias encontradas para el número de animales cubiertos en los distintos días poseían significación estadística.

En las condiciones descritas para la presente experiencia se comprueba que en tanto que en el Grupo Control (ratas con experiencia sexual) se produce un máximo de cubriciones en la tercera noche (61 animales) (Cuadro II), lo cual resulta altamente significativo para $P < 0,05$, en el Grupo Experimental (ratas sin experiencia sexual previa), este hecho no se produce, distribuyéndose de una forma muy semejante el número de cubriciones a lo largo de los 5 días del ciclo, de tal forma que las diferencias obtenidas para cada día no resultan significativas, para $P < 0,05$ (Cuadro I).

Así mismo las hembras con experiencia Sexual Previa arrojan un mayor número de cubriciones totales (138 animales) que las que carecen de tal experiencia ¹¹⁸ (Cuadro III, Gráfica I).

Los valores de sincronización obtenidos para el Grupo Control están de acuerdo con los expresados por WHITTEN para las hembras de su experiencia ¹⁵ y las de los autores que han establecido la validez del Efecto Whitten para la rata. ^{1,3,6}

CUADRO I

Número de cubriciones producidas en el Grupo Experimental (hembras sin experiencia sexual), para cada macho y día, con expresión separada del % para ambos conceptos

Macho \ Día	1	2	3	4	5	Total	%
1	5	4	4	4	3	20	11,10
2	4	4	5	5	4	22	12,30
3	4	4	3	3	4	18	10,00
4	4	4	3	5	20	11,10	
5	4	5	4	3	4	20	11,10
6	4	3	3	5	3	18	10,00
Total	25	24	23	23	23	118	65,60
%	13,9	13,3	12,8	12,8	12,8	65,6	

Datos no significativos para $P < 0,05$.

CUADRO II

Número de cubriciones producidas en el Grupo Control (hembras con experiencia sexual), para cada macho y día, con expresión separada del % para cada concepto

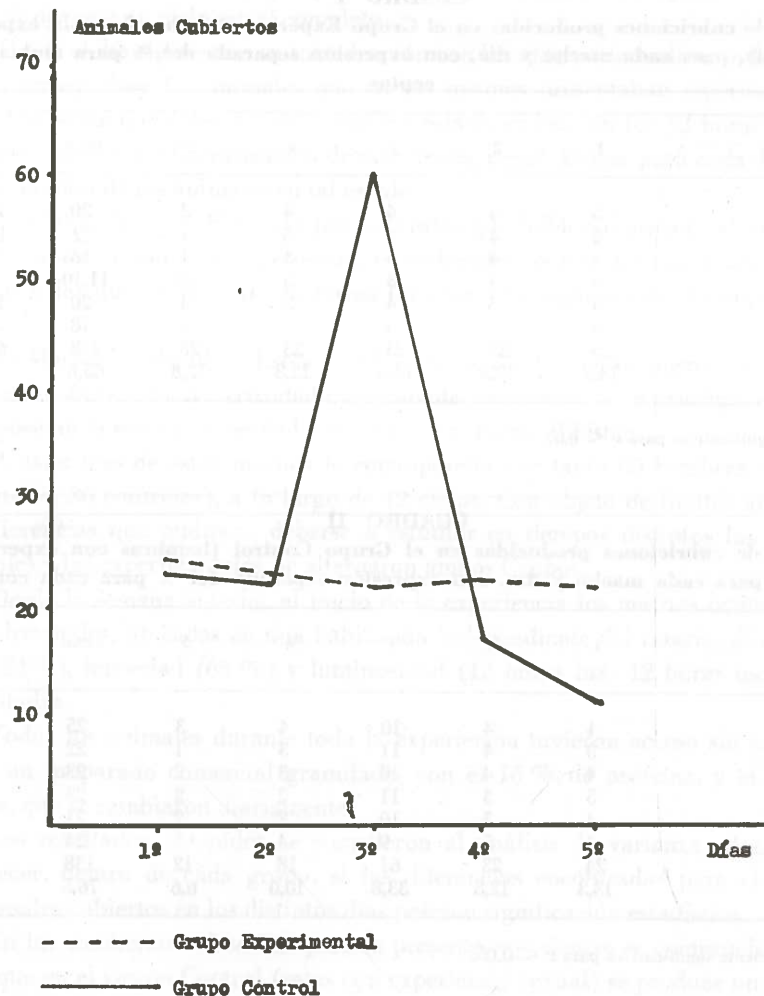
Macho \ Día	1	2	3	4	5	Total	%
1	4	4	10	4	3	25	13,8
2	3	4	11	3	1	22	12,2
3	4	4	10	3	2	23	12,8
4	5	3	11	2	2	23	12,8
5	4	3	10	2	2	21	11,6
6	4	5	9	4	2	24	13,3
Total	24	23	61	18	12	138	76,5
%	13,3	12,8	33,8	10,0	6,6	76,5	

Datos altamente significativos para $P < 0,05$.

CUADRO III:

Comparación entre los animales cubiertos en los Grupos Experimental y Control, para cada día.

Día \ Grupo	Control	Experiment
1.º	24	25
2.º	23	24
3.º	61	23
4.º	18	23
5.º	12	22
Total	138	118
% Cubriciones	76,5	65,6



GRAFICA I
Animales cubiertos, para cada día, en los Grupos Experimental y Control

La importancia de la presencia del macho sobre el ciclo estral de la rata se refleja en el hecho de que es capaz de obviar los efectos adversos que sobre tal ciclo posee la restricción de la dieta ^{3,6} sin embargo, y a pesar de ello, no ha sido suficiente tal estímulo para sincronizar los ciclos estrales de las ratas sin experiencia sexual previa de nuestro estudio (Cuadros I y III).

La preponderancia de la experiencia previa sobre los estímulos sociales e, incluso, sobre los estados hormonales, ha sido comprobada en varias especies:^{2,10,13} La cobaya bulbectomizada se cubre con menos facilidad que los animales intactos, pero aquellas que poseían una experiencia sexual anterior no manifestaron ninguna merma en su capacidad copulatoria,² hecho también comprobado en la ratona.¹³ En la rata, sin experiencia de partos y gestaciones anteriores, tras la bulbectomía, se producen ataques y canibalismo sobre las crías, hechos que no se dan en los animales que han sufrido partos con anterioridad.¹⁰

Si la experiencia previa, que permita un adecuado reconocimiento de los miembros de la misma especie y una respuesta adecuada a las señales que producen, juega un papel esencial en las pautas de comportamiento, es también lógico que posea un papel determinante en la respuesta de la hembra a los estímulos del macho, de tal forma que las hembras no experimentadas no son capaces de identificar adecuadamente las señales, dimanantes del macho, que han de inducir la sincronización de sus ciclos estrales, a diferencia de aquellas hembras que poseen tal experiencia.

A la vista de los resultados de la presente experiencia parece que en la producción del Efecto Whitten en la rata, la experiencia sexual previa es un factor determinante, al igual que en otras pautas de comportamiento.

RESUMEN:

Se presenta una experiencia cuyos resultados sugieren que la ocurrencia del Efecto Whitten, en la rata, está en dependencia de la experiencia sexual previa de estos animales, ya que en las hembras vírgenes, sin contactos anteriores con el macho, tal efecto no se produce, en contraste con lo que ocurre con las hembras pluríparas.

RESUME

On décrit une expérience dont les résultats suggèrent que la rencontre de l'effet Whitten chez le rat dépend de l'expérience sexuelle préalable de ces animaux, puisque chez les femelles vierges qui n'ont pas eu de contacts préalables avec le mâle, le susdit effet ne se produit pas, contrairement à ce qui arrive avec les femelles multifécondes.

SUMMARY

A trial is related whose results suggest that Effect Whitten, in the rat, is dependent of the prior sexual experience of these animals, because in the virgins animals, without previous contact with the male, such Effect is inexistent, in contrast with the experience females.

BIBLIOGRAFIA

1. COOPER, K., HAYNES, N. (1967): Modification of the oestrus cycle of the underfed rat associated with the presence of the male. *J. Reprod. Fert.*, **14**, 317.
2. DONOVAN, B. T., KOPRIVA, P. C. (1965): Effect of the removal or stimulation of the olfactory bulbs on the oestrus of the guinea-pig. *Endocrinology*, **77**, 213.
3. HUGHES, R. L. (1964). Effects of changing cages, introduction of males and other procedures on the oestrus of the rat. *CSIRO Wildl Res.*, **9**, 115.
4. MARSDEN, H. M., BRONSON, F. H. (1964): Oestrus synchrony in mice: alteration by exposure to male urine. *Science N. Y.*, **144**, 1469.
5. MARSDEN, H. M., BRONSON, F. H. (1965): The synchrony of oestrus in mice: relative roles of the male and female environments. *J. Endocrinol.*, **23**, 313.
6. MCNELLY, A. S., COOPER, K., CRIGHTON, O. B. (1970): Modification of the oestrus cycle of the underfed rat induced by proximity of a male. *J. Reprod. Fert.*, **22**, 359.
7. PARKES, A. S., BRUCE, H. M. (1961): Olfactory stimuli in mammalian reproduction. *Science, N. Y.*, **134**, 1049.
8. SCHINKEL, P. G. (1945): The effect of the ram on the incidence and occurrence of oestrus in the ewe. *Aust. J. Vet. Res.*, **30**, 189.
9. SCHINKEL, P. G. (1964): The effect of presence of the ram on the ovulation activity in the ewe. *Aust. J. agric. Res.*, **4**, 465.
10. SCHLEIN, P. A., ZARROW, M. X., COHEN, H. A., DENENBERGH, V. H., JOHNSON, N. P. (1972): The differential effect of anosmia on maternal behaviour in the virgin and primiparous rat. *J. Reprod. Fert.*, **30**, 139.
11. SHELTON, M. (1960): Influence of the presence of a male goat on the initiation of oestrus cycling and ovulation of Angora does. *J. Anim. Sci.*, **19**, 368.
12. SIGNORET, J. P., du MESNIL du BUISSON, F. (1961): Etude du comportement de la truie en oestrus. *Proc. IVth Intern. Congr. Anim. Reprod.* The Hague, 171.
13. THOMPSON, M. L., EDWARDS, D. A. (1972): Olfactory bulb ablation and hormonally induced mating in spayed female mice. *Physiol. Behav.*, **8**, 1141.
14. Van der LEE, S., BOOT, L. M. (1955): Spontaneous pregnancy in mice (I). *Acta Physiol. pharmac. Neerl.*, **4**, 442.
15. WHITTEN, W. K. (1958): Modifications on the oestrus cycles of the mouse by external stimuli associated with the male: Change in the oestrus cycle detected by vaginal smears. *J. Endocrinol.* **17** 307.
16. WHITTEN, W. K. (1959): Occurrence of anoestrus in mice caged in groups. *J. Endocrinol.* **18**, 102.
17. WHITTEN, W. K., BRONSON, F. H., GREENSTEIN, J. A. (1968): Estrus inducing pheromones of male mice transported by movements of air. *Science, N. Y.*, **101**, 584.
18. WHITTEN, W. K., BRONSON, F. H. (1970): Advances in chemoreception. *Ed. Appleton Century Crofts.* New York.