

EFFECTOS DEL ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL EN LAS CONDUCTAS EXPLORATORIAS DE RATAS (*RATTUS NORVEGICUS*)

Tatiana Casanova, Carolina Cruz, Maria José Imbett, María Silva
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Resumen

Este experimento se realizó con la finalidad de observar si existen diferencias en las conductas exploratorias de ratas que permanecieron en alojamientos enriquecidos y otras que permanecieron en alojamientos estándar por un periodo de 10 semanas. Los sujetos fueron probados en los laberintos de Cruz Elevada y Campo Abierto. No se encontraron diferencias significativas, lo cual sugiere que es necesario considerar una serie de factores que pudieron intervenir en este resultado, tales como el control de variables extrañas y/o el hecho de que los sujetos no hayan sido susceptibles al enriquecimiento.

En 1940 Donald Hebb (citado en Gibb 2005) proporcionó el primer indicio de que ambientes cuyas condiciones y estructura posibilitan el desarrollo de conductas semejantes a las propias de la especie en ambientes no controlados, pueden influir en el desempeño de los sujetos en las diferentes tareas que realizan en los laboratorios. La introducción de dichas características, que no están contempladas en los acuerdos de estandarización de los alojamientos, es entendida con el nombre de enriquecimiento ambiental, y en este estudio se retomará este término.

Algunas investigaciones sobre los efectos del enriquecimiento ambiental, tal como la realizada por Marashi et al. (2002) en ratas de laboratorio, han mostrado que los sujetos enriquecidos tienden a presentar cambios en su aprendizaje y su capacidad de resolución de problemas. En el contexto neurocientífico existen varios estudios que han hallado diferencias neuroendocrinas entre sujetos en condiciones de alojamiento distintas (Mitsushima et al, 2002; Segovia et al. 2005). Otros estudios previos acerca del enriquecimiento ambiental demuestran que los animales que habitan en ambientes enriquecidos tienden a desarrollar menos conductas estereotipadas que los sujetos que habitan en ambientes estándar (Garner, Meehan y Mench, 2003; Würbel, Chapman y Rutland, 1998).

Sin embargo no existen muchos antecedentes que relacionen el enriquecimiento con las conductas exploratorias. Golani et al. (2005) exponen que la exploración puede dirigirse a dos tipos de objetivos: al espacio y a los objetos particulares,

y se refiere a la actividad locomotora que puede ser influida por la capacidad cognitiva y algunas motivaciones como la ansiedad y el miedo. En este trabajo se considerará conducta exploratoria a la actividad locomotora en la cual el sujeto se desplaza y recorre un espacio nuevo, razón por la cual se evaluarán exclusivamente aspectos de carácter motor. Estas conductas son evaluadas en una serie de laberintos en los cuales se observan y miden las tendencias comportamentales de los sujetos, procedimiento ampliamente utilizado por la comunidad científica (Goddard et al., 2008)

A pesar de que las conductas exploratorias son usualmente evaluadas en los laboratorios que utilizan animales, tal y como se mencionó anteriormente, no se encontró literatura donde se haya probado los efectos del enriquecimiento en este tipo de conductas. A partir de esto, el objetivo de este estudio será indagar acerca de las diferencias en las conductas exploratorias de sujetos expuestos a diferentes condiciones de alojamiento (alojamiento estándar y alojamiento enriquecido) por un periodo de 10 semanas, puestos a prueba en los laberintos de cruz elevada y campo abierto, los cuales son los más utilizados en la mayoría de experimentos.

Método

Sujetos

Fueron utilizadas 4 ratas albinas hembras “Rattus Norvegicus” de la misma edad (8 semanas al momento de su ingreso) provenientes del Bioterio Central de la Facultad de Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional de Colombia. El ciclo hormonal de los sujetos se presentó en condiciones naturales.

Con fines prácticos, las ratas que habitaron en ambientes estándar y enriquecidos se denominarán en adelante como “sujetos estándar” y “sujetos enriquecidos” respectivamente.

Instrumento

Fueron utilizadas 2 cajas estándar, con medidas 45.5 cm x 30 cm x 25 cm, hechas en madera, con una caja menor del mismo material, de medidas 25 cm x 18.5 cm x 13.5 cm, que servía como nido para los sujetos; y 2 cajas enriquecidas con medidas de 60 cm x 50 cm x 43 cm también hechas en madera, forradas por dentro con papel adhesivo (contact) de color blanco, las cuales se conectaban con una rueda de actividad (de diámetro 38 cm), por medio de una caja de menor tamaño, igualmente forrada con contact blanco, con medidas de 25 cm x 24 cm x 21cm, sin divisiones con la caja principal. Dentro de ésta última se encontraba un tubo PVC, con medidas de 8cm de diámetro y 25 cm de largo, forrado en el exterior con

contact blanco.

Las conductas exploratorias de los sujetos fueron probadas en 2 tipos de laberintos:

Laberinto en Cruz Elevado (Torres, Piar, et al, 2007) y Campo Abierto (Torres, Vargas et al, 2007).

Las sesiones experimentales fueron grabadas y se usó el programa XploRat 3.3 con el fin de registrar y agrupar los datos.

Procedimiento

Desde su ingreso al laboratorio dos de los sujetos fueron sometidos a condiciones estándar, y dos a condiciones enriquecidas por un periodo de 10 semanas. Todos ellos fueron alimentados con concentrado para roedores (rodentina). Es importante aclarar, que los sujetos consumían aproximadamente lo mismo.

En la semana número 7 y 8, fueron evaluadas las conductas en los laberintos mencionados. A causa de una falla en el método de recolección de datos, fue necesario repetir la sesión de prueba en campo abierto durante la décima semana. Se dejó un intervalo de 15 días entre las dos pruebas de Campo Abierto con el fin de extinguir cualquier aprendizaje. (Villamizar y Samacá, 2006).

Resultados

El análisis de los datos se realizó utilizando las pruebas T para diferencia de medias y Mann-Whitney. Después de realizar dichas pruebas, no se encontraron diferencias significativas en ninguno de los ítems evaluados entre las diferentes condiciones de alojamiento. A continuación se presentan algunas de las gráficas encontradas; para su lectura se debe tener en cuenta que los sujetos enriquecidos son RH 21 Y RH 23, y los estándar RH 22 Y RH 24. También es importante aclarar que ninguno de los sujetos presentó la conducta de congelamiento durante las sesiones experimentales.

Discusión

A partir de las pruebas estadísticas aplicadas es posible afirmar que no se encontraron diferencias significativas entre las distintas mediciones de la conducta exploratoria de los sujetos en diferentes condiciones de alojamiento. A pesar de que no es posible comparar estos resultados con otras investigaciones que correspondan al efecto del enriquecimiento ambiental en las conductas exploratorias debido a la ausencia de las mismas; se puede decir que lo encontrado no corrobora las investigaciones previas sobre

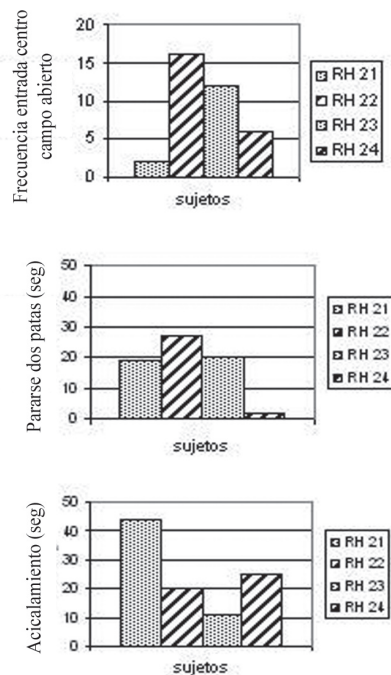


Figura 1. Cantidad de entradas al centro, duración de la conducta de acicalamiento y pararse en dos patas dentro del campo abierto.

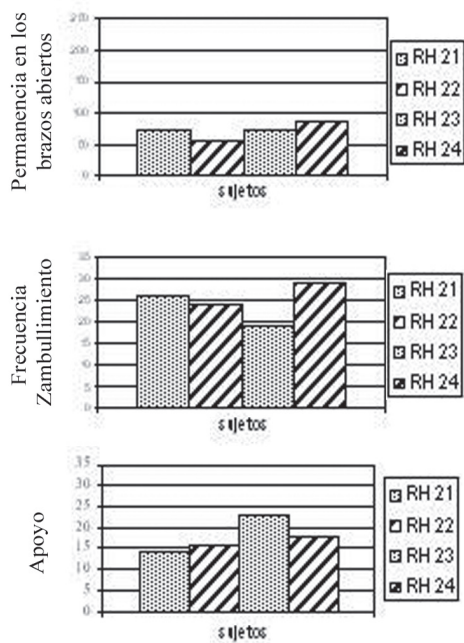


Figura 2. Permanencia en los brazos abiertos, y frecuencias de las conductas de zambullimiento y apoyo en la cruz elevada.

enriquecimiento, las cuales hallaron diferencias en otros aspectos. Sin embargo, es posible que los resultados del experimento se hayan visto alterados por distintos factores tales como el movimiento del mesón donde se encontraban dos de las cajas, el ruido no controlado (proveniente de lluvia y voces) y la variabilidad térmica. A causa de esto, no es posible garantizar la validez interna del trabajo.

Otra posible explicación de los resultados hace referencia al postulado de Gibb (2005), quien contempla la posibilidad de que las ratas de laboratorio hayan sido modificadas

filogenéticamente de tal manera que su ambiente natural sea el laboratorio. En este caso, la condición de enriquecimiento pudo no haber sido relevante para presentar diferencias en las conductas exploratorias.

A partir de este trabajo se sugiere, para lograr un adecuado y estricto control de variables, la utilización de un instrumento que genere ruido blanco con el fin de neutralizar los ruidos extraños; establecer un rango de temperatura constante, y la utilización de mayor número de sujetos, con el fin de asegurar un análisis estadístico más confiable.

Referencias

- Garner, J., Meehan, C., Mench, J.** (2003). Stereotypies in caged parrots, schizophrenia and autism: evidence for a common mechanism. *Behavioural Brain Research* 145, 125–134.
- Gibb, R.** (2005). Environment. En *The behaviour of the laboratory rat*. Eds. Whishaw, I., Kolb, B. (327-329). Oxford. New York.
- Goddard, M., Zheng, Y., Darlington, C., Smith, P.** (2008). Locomotor and exploratory behavior in the rat following bilateral vestibular deafferentation. *Behavioral Neuroscience*, 122 (2), 448–459.
- Golani, I., Benjamini, Y., Dvorkin, A., Lipkind, D., y Kafkafi, N.** (2005). Locomotor and exploratory behaviour. En *The behaviour of the laboratory rat*. Eds. Whishaw, I., Kolb, B. (171-181). Oxford. New York.
- Marashi, V., Barnekow, A., Ossendorf, E., Sachser, N.** (2002). Effects of different forms of environmental enrichment on behavioral, endocrinological, and immunological parameters in male mice. *Hormones and Behavior*, 43, 281–292.
- Mitsushima, D., Funabashi, T., Shinohara, K., Kimura, F.** (2002). Rats living in small cages respond to restraint stress with adrenocortical corticosterone release but not with hippocampal acetylcholine release. *Psychoneuroendocrinology*, 28, 574–583.
- Segovia, G., Yagüe, A., García-Verdugo, J., Mora, F.** (2005). Environmental enrichment promotes neurogenesis and changes the extracellular concentrations of glutamate and GABA in the hippocampus of aged rats. *Brain Research Bulletin*, 70, 8–14.
- Torres, A., Vargas, V., Múnera, A., Lamprea, M.** (2007). Evaluación de preferencia por la forma o la textura de dos tipos de objetos en ratas Wistar. *Revista Colombiana De Psicología*, 16, 49 – 56.
- Torres, D., Piar, N., Montoya, L., Ordóñez, S.** (2007) Efectos De La Luz En Las Conductas De Ratas En El Laberinto En Cruz Elevado. *Laberinto*, 6, 14-16
- Villamizar, L., Samacá, C.** (2006) Efecto de dos tipos de alojamiento (caja de acrílico y caja de madera) en la tarea de reconocimiento de objetos y la ansiedad en ratas de laboratorio. Artículo no publicado, Universidad Nacional de Colombia.