

ISBN: 970-27-0770-6

ANÁLISIS DE LOS EFECTOS POST-PRIVACIÓN CON DOS FUENTES DE ENERGÍA DISPONIBLES EN RATAS ALBINAS[†]

**Alma Gabriela Martínez Moreno*, Antonio López Espinoza
y Héctor Martínez Sánchez
Centro de Estudios e Investigaciones en Comportamiento
Universidad de Guadalajara**

Se ha señalado que el procedimiento de privación es un método experimental adecuado para evaluar cambios en la conducta alimentaria de la rata. Adicionalmente, algunos estudios han evaluado la conducta alimentaria en relación a los cambios observados en el peso corporal y consumo de alimento y agua cuando las condiciones de la privación finalizan.

López-Espinoza (2001, 2004) y López-Espinoza y Martínez (2001, 2004) describieron tres características conductuales consistentes luego de exponer a grupos de ratas a periodos de privación seguidos de periodos de libre acceso: 1) recuperación gradual del peso corporal; 2) grandes comilonas; y, 3) grandes bebidas. Las modificaciones en el patrón de consumo de la rata fueron observadas bajo diferentes condiciones experimentales, en las que siempre se utilizó la dieta especial para laboratorio (*chow*+agua). Estos resultados sugieren que la modificación en los patrones de consumo de las ratas es producto de la regulación alimentaria.

Diversos estudios sobre el proceso de regulación alimentaria han señalado que los animales modifican el tamaño y número de sus comidas ante modificaciones en el contenido calórico de sus dietas. Si el gasto de energía de un animal se mantiene constante, aumentar o disminuir la ingestión de alimento provocará la ganancia o pérdida de peso respectivamente. A partir de esta condición, algunos endulzantes como la glucosa se han utilizado para evaluar la conducta de comer pues además de su sabor contiene calorías.

Sclafani (1990) reportó que las ratas aprenden a preferir sabores asociados con carbohidratos. Argumentó que probablemente sus propiedades (sabor y contenido nutricional) están involucradas para que diversas especies muestren preferencias hacia comidas ricas en hidratos de carbono. La glucosa es un carbohidrato que se absorbe rápidamente y activa la sensación de saciedad, efecto que otras sustancias no presentan.

Estas evidencias demuestran que la adición de carbohidratos en la dieta de los animales puede modificar su patrón alimentario, ya sea por su sabor o por sus consecuencias post-ingestivas. Sin embargo, no está claro cuál es el efecto de los carbohidratos cuando los animales son expuestos a diferentes condiciones experimentales, como en los ciclos libre acceso-privación-retorno a libre acceso. Con base en estas evidencias se evaluó el efecto de tres concentraciones de glucosa sobre el peso corporal y los consumos de alimento, agua y calorías posterior a un periodo de privación de alimento.

[†] Este trabajo se realizó gracias al apoyo del proyecto de investigación 46083-H del CONACyT

Método

Se utilizaron veinticuatro ratas de la cepa Wistar, doce machos y doce hembras con 4 meses de edad al inicio del experimento e ingenuas experimentalmente. Se utilizaron veinticuatro cajas-habitación individuales, con una reja metálica en la parte superior con división para comederos y bebederos. Para el registro del consumo de alimento y peso corporal se utilizó una báscula electrónica. Croquetas de la marca comercial *Nutri-cubos* especial para animales de laboratorio fue el alimento proporcionado. Como bebida se utilizó agua y una solución compuesta de glucosa diluida en agua en tres diferentes concentraciones: alta, media y baja. La concentración alta fue de 45g de glucosa en 200ml de agua, que aportó 90 calorías; la concentración media fue de 30g de glucosa en 200ml con 60 calorías, y la concentración baja fue de 15g de glucosa por cada 200ml de agua con 30 calorías. El agua se proporcionó en bebederos graduados de 250ml. Las ratas se manipularon una vez al día: se registró su peso corporal y su consumo de agua y alimento. Además se calculó el número de calorías consumidas en el alimento y en el agua con glucosa. El registro se llevó a cabo a las 9:00 a.m. diariamente.

Procedimiento

Se formaron tres grupos de sujetos experimentales y un grupo control. Cada grupo se integró con tres hembras y tres machos. La asignación de los sujetos se realizó de forma aleatoria. El experimento se conformó de diez fases. En las fases 1 (15 días), 4, 7 y 10 (10 días c/u) se proporcionaron 50g de nutricubos y 200ml de agua (libre acceso sin glucosa). En las fases 2, 5 y 8 (3 días c/u) se privó de alimento y los sujetos solo tuvieron disponible 200ml de agua (privación de alimento y de calorías). En las fases 3, 6 y 9 (5 días c/u), los grupos experimentales retornaron a la condición de libre acceso, pero se adicionó la glucosa al agua en las tres diferentes concentraciones (libre acceso con glucosa). El grupo 1 recibió la concentración alta de glucosa, el grupo 2 recibió la concentración media y el grupo 3 la concentración baja. Los sujetos control no recibieron glucosa en la bebida durante todo el experimento.

Resultados

Los resultados obtenidos mostraron cambios en el patrón de consumo de alimento, agua y agua con glucosa y diferencias de consumo entre los grupos experimentales. Se observó que: 1) el consumo de alimento disminuyó gradualmente con la adición de la glucosa, 2) el consumo de agua con glucosa aumentó gradualmente, 3) el promedio de consumo de alimento y agua durante las fases sin glucosa se mantuvo estable, y, 4) los sujetos control presentaron grandes comilonas y los sujetos experimentales grandes bebidas.

Discusión

López-Espinoza (2001, 2004) señaló que en el periodo posterior a la privación de alimento se observa un incremento en el consumo de alimento identificado como gran comilona. Los sujetos experimentales no mostraron grandes comilonas, lo que sugiere que la disponibilidad de otra fuente de energía más palatable permite a la rata distribuir su

consumo de calorías de tal forma que no se observen grandes consumos de alimento. Del Prete, Balkowski y Scharrer (1994) señalaron que las ratas incrementan su ingesta de comida voluntariamente durante la primera semana después de la privación, respecto a sus controles. Mencionaron que se incrementa el tamaño de la comida, pero no el número de comidas. Nuestros resultados mostraron que también se modifica el número de calorías consumidas.

Los resultados sugieren que en los grupos experimentales, la ausencia de grandes comilonas se sustituyó por la presencia de grandes bebidas a partir de la distribución en el consumo de calorías. Los sujetos experimentales duplicaron, triplicaron o cuadruplicaron su consumo de agua con glucosa gradualmente, alcanzando consumos de hasta 190ml (Grupo 3 Baja). López-Espinoza (2001, 2004) reportó grandes bebidas de 70 y 80ml en el periodo post-privación. La diferencia entre los consumos de agua parece involucrar dos características: el sabor y las calorías utilizadas en la manipulación experimental. Durante el retorno a las condiciones de libre acceso las ratas tuvieron disponible un sabor conductualmente reforzante además de una consecuencia post-ingestiva, en los experimentos de López-Espinoza (2001, 2004) estas propiedades no estuvieron presentes.

Nisbett (1972) sugirió que un organismo privado tiende a consumir más comida “buena” proporcionalmente en comparación a uno no privado. Reportó que cuando las ratas son privadas de comida y se le da acceso al agua y agua con sacarina, muestran una marcada preferencia por la solución endulzada respecto a los sujetos control (no privados de comida). Por su parte, Valenstein (1967) mostró que los animales no privados a quienes se les ofrecen dos soluciones con glucosa: una altamente dulce y una menos dulce, prefieren la menos dulce. Lo que explicaría por qué los sujetos experimentales del grupo 3 (Baja) muestran un consumo mayor que el del grupo 1 (Alta) y 2 (Media).

Los datos obtenidos sugieren que los animales privados prefieren comer la comida que sepa mejor, más dulce o palatable. Adicionalmente, el patrón alimentario de los sujetos experimentales parece relacionarse con el número de horas de privación para que muestren esta conducta. Probablemente los animales privados muestren más habilidades discriminativas en su alimentación.

Referencias

Del Prete, E., Balkowski, G., y Scharrer, E. (1994). Meal pattern of rats during hyperphagia induced by long-term food restriction is affected by diet composition *British Journal of Nutrition*, 23, 79-86.

López-Espinoza, A. (2001). *Efectos de la privación de agua y comida sobre el peso corporal y el consumo de alimento y agua en ratas albinas (Rattus norvegicus)*. Tesis de maestría inédita, Universidad de Guadalajara, Jalisco, México.

López-Espinoza, A. (2004). *Análisis experimental de los efectos post-privación. Una propuesta para el control de la gran comilona en ratas albinas (Rattus norvegicus)*. Tesis doctoral inédita, Universidad de Guadalajara, Jalisco, México.

López-Espinoza, A. y Martínez, H. (2001). Efectos de dos programas de privación alimentaria sobre el peso corporal de ratas Wistar. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 27, 35-46.

López-Espinoza, A. y Martínez, H. (2004). Cambios en el patrón alimentario como efecto de la privación de agua o alimento en ratas en crecimiento. *International Journal of psychology and psychological therapy*, 4, 93-104.

Nisbett, R. (1972). Hunger, obesity, and the ventromedial hypothalamus. *Psychological Review*, 79, 433-453.

Sclafani, A. (1990). Nutritionally based learned flavor preferences. En E. D. Capaldi, y T. L. Powley (eds.). *Taste, experience & feeding: development and learning*. USA: American Psychological Association.

Valenstein, E. (1967). Selection to a nutritive and nonnutritive solutions under different conditions of need. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 63, 429-433.