

Ausencia de efecto del cambio de contexto de comida en el fenómeno de anorexia por actividad en ratas

María Teresa Gutiérrez Domínguez y Ricardo Pellón*

Universidad de Sevilla y * Universidad Nacional de Educación a Distancia

El objetivo de este estudio fue analizar cómo el contexto en el que los animales permanecen durante el período de acceso a la comida afecta al desarrollo del fenómeno de anorexia por actividad en ratas. Con este propósito se midió el efecto del cambio de contexto del período de actividad al de comida en la pérdida de peso, la pérdida de ingesta y el aumento de actividad física. Se llevó a cabo un experimento con diseño factorial 2×2 donde se manipuló el tener acceso o no a una rueda de actividad y el estar expuesto o no a un cambio de contexto entre el período de actividad y el de acceso a la comida. Los resultados mostraron que la exposición a un contexto diferente para la comida y la rueda no influyó ni en la pérdida de peso, ni en los niveles de ingesta, ni en la actividad que desarrollaron los animales. Estos resultados estarían en línea con la postura teórica de Epling y Pierce (1992) de que la actividad es inducida por el programa de restricción de alimento.

Absence of effect of the change of food context in the activity-based anorexia phenomenon in rats. The goal of this study was to analyse how the context in which animals remain during the period of access to food modulates the development of activity-based anorexia in rats. For this purpose, the effect of changing the context of the activity period and the eating period was measured in terms of body weight loss, reduction in food intake and increase in physical activity. A 2×2 factorial design was implemented, by having or not having access to a running wheel, and by being exposed or not exposed to a context change. Results showed that exposure to different contexts for the wheel and for the food did not affect weight loss, food intake or activity levels. These results are in line with the theoretical position of Epling and Pierce (1992) that activity is induced by the food restriction regime.

El contexto ha demostrado ser una variable eficaz para influir en el comportamiento de los organismos. Una conducta aprendida se puede manifestar de forma diferente según el contexto donde se encuentre el sujeto. Procesos de aprendizaje como la renovación de la respuesta condicionada en el proceso de extinción se produce gracias a un cambio de contexto (p.e., Bouton y King, 1983); la fuerza de un estímulo condicionado varía dependiendo del contexto donde se realicen las pruebas del condicionamiento (p.e., Kaspro, Schachtman y Miller, 1987); la atenuación de una respuesta condicionada se puede producir mediante el cambio de contexto en el fenómeno de inhibición latente (p.e., Lovibond, Preston y Mackintosh, 1994; Lubow, Rifkin y Alex, 1976); los efectos del fenómeno de indefensión aprendida cambian si se cambia de contexto (p.e., Minor y Lolordo, 1984). Éstos y otros resultados dan cuenta de cómo el contexto puede influir en la conducta de los sujetos experimentales.

En el fenómeno de la anorexia por actividad, consistente en la disminución exagerada de peso por la combinación de dieta ali-

menticia y sobre-ejercicio, hay estudios que demuestran el efecto de condicionamiento de preferencia al lugar del ejercicio físico bajo diferentes condiciones. Se ha logrado preferencia al lugar con períodos continuos de acceso a la rueda que variaban entre 30 min (Lett, Grant, Koh y Smith, 2001) y 22 h 30 min (Lett, Grant, Byrne y Koh, 2000), así como también con períodos breves (15 min) de acceso a la rueda de actividad que estuvieron interrumpidos por la presión de palanca y por la pausa post-reforzamiento. A través de estos estudios se han llegado a dos conclusiones importantes. En primer lugar, que la actividad en la rueda es reforzante, ya que es efectiva para mantener otros comportamientos como la presión de palanca, y que el efecto posterior producido por este comportamiento también es reforzante, como lo indica el hecho de que los animales prefieran el contexto asociado a los momentos posteriores de la actividad y no a otros.

Un aspecto que hay que tener en cuenta es que los animales en las condiciones de los procedimientos de anorexia por actividad (restricción de alimento y acceso libre a la rueda de actividad) suprimen sus niveles de ingesta. Varios autores han propuesto que esta supresión se debe a que los animales desarrollan aversión al sabor (Lett y Grant, 1996; Lett, Grant y Gabor, 1998; Lett et al., 2000; Salvy, Pierce, Heth y Russell, 2003). De hecho los animales suprimen la ingesta a pesar de que hayan transcurrido 30 min entre la actividad en la rueda y el período destinado a la ingesta (Lett et al., 2000). Sin embargo, en ninguno de estos estudios se ha considerado el efecto del contexto asociado a la comida, ni las impli-

caciones de un cambio de contexto entre el período de comida y el de ausencia de comida en el fenómeno de anorexia por actividad.

En la literatura de anorexia por actividad no se han encontrado estudios sobre cómo afecta el cambio de contexto a ninguna de las variables relevantes que describen y afectan a este fenómeno. El procedimiento para producir anorexia por actividad contiene dos períodos diferentes, el tiempo de acceso a comida y el tiempo de acceso a la rueda. En ninguno de los dos períodos hay una operante explícita, y las posibles conductas a realizar durante estos dos períodos no están sujetas a ningún tipo de retroalimentación manifiesta. Una posible forma de retroalimentar a los animales sobre el hecho de que las condiciones ambientales han cambiado es a través del contexto espacial. Hacer más discriminables estos dos períodos puede tener diferentes implicaciones sobre la ingesta y la actividad. Pudiera ser que los animales tengan una disminución de ingesta general debido a que no discriminan entre el período de comida y no comida. Esta incertidumbre respecto al período de comida puede provocar una actividad compulsiva superior a la considerada normal. De ser así —el que los animales disminuyan su ingesta debido a la ausencia de retroalimentación cuando las condiciones de privación han cambiado— y si se estableciera la retroalimentación necesaria, los animales deberían mostrar una ingesta mayor y una menor actividad. Esta hipótesis estaría en consonancia con la teoría de Boakes y Dwyer (1997) que intenta explicar la anorexia por actividad como un fallo en la adaptación al régimen de comida, ya que la ausencia de discriminación de contextos produciría una actividad mayor, resultando a su vez en un fallo en la adaptación al programa de comida, factor responsable de la severa disminución de peso. Si esta hipótesis fuera cierta, la discriminación del contexto comida *versus* contexto rueda, sería una variable relevante para la prevención de los efectos que produce el procedimiento de anorexia por actividad.

Sin embargo, también podría ser que los animales expuestos al procedimiento de anorexia discriminen entre el período de comida y el período de rueda, y que los animales realicen una actividad superior a la considerada normal debido a que durante ese período no se encuentra la comida disponible y la actividad tenga propiedades reforzantes. Hacer más discriminables estos períodos mediante el contexto no tendría efectos sobre la actividad, o en cualquier caso la aumentaría. Según esta hipótesis, la actividad sería el factor responsable de la pérdida de peso. Esta hipótesis apoyaría la teoría de Epling y Pierce (1992) que afirma que la actividad es inducida por la restricción de alimento, y que, en esta situación experimental, el ejercicio adquiere un valor reforzante.

El objetivo de este estudio, por tanto, fue analizar si el estar expuesto a contextos diferentes en los momentos de presencia y ausencia de comida tiene algún efecto modulador sobre el fenómeno de anorexia por actividad. Con este propósito se estudió cómo afecta el cambio de contexto a las variaciones en la disminución de peso, la disminución de ingesta y los niveles de actividad.

Método

Sujetos

Se utilizaron 32 ratas Wistar hembra con aproximadamente 60 días de edad y un peso medio de 188,37 gramos (rango: 160,47 - 225,26 gramos) al comienzo del experimento. Los animales fueron alojados en un estabulario que también sirvió para los propósitos de habitación experimental. El ciclo de luz-oscuridad fue de 12 h

(08:00-20:00), la temperatura media de 21° C (entre 17 y 23 °C) y la humedad relativa del 60%.

Aparatos

Los animales experimentales fueron situados en cuatro cajas de metacrilato transparente de 21 × 45 × 24 cm. En uno de los laterales de cada caja se dispuso una rueda de actividad de 9 cm de ancho y 34 cm de diámetro. En el otro lateral se situó una rejilla metalizada preparada para depositar la comida y una botella de agua. Cada rueda dispuso de un dispositivo de freno y todas ellas estuvieron controladas por un ordenador Pentium II 233 Mhz, programado en MED-PC. Los animales de control se alojaron en cajas de metacrilato transparente de 18 × 32,5 × 20,5 cm, que disponían de una rejilla metalizada para depositar la comida y la botella de agua.

Para la medida de discriminación de contextos se utilizó una caja de metacrilato transparente de 52 × 28 × 15 cm, que disponía de una rejilla metalizada. El suelo de esta caja fue dividido por la mitad, una de las partes fue cubierta con viruta, la otra fue cubierta con arena de gato apta para roedores.

Procedimiento

Una vez que los animales llegaron al estabulario, fueron situados en sus cajas hogar durante cuatro semanas como período de aclimatación al ciclo de luz-oscuridad y a las condiciones generales del animalario. Durante las dos primeras semanas estuvieron alojados en grupo de ocho animales por caja, y durante la tercera y cuarta semana fueron aislados. Durante este período, los animales tuvieron comida y agua disponibles en todo momento. La comida consistió en pienso estándar para roedores. Una vez aislados, se procedió a la manipulación de los animales y al registro del peso e ingesta diarios.

Transcurrido el período de aclimatación, los animales fueron asignados cuasi aleatoriamente a tratamientos experimentales o de control (n= 8 en cada grupo). Para la asignación de los sujetos a los grupos se tuvo en cuenta el peso de los animales, de manera que resultase equivalente entre los diferentes tratamientos. Los animales experimentales fueron situados en cajas que contenían una rueda de actividad, y los animales de control permanecieron en sus respectivas cajas hogar. Se formó un grupo experimental y un grupo de control para cada una de las siguientes condiciones: (1) acceso a la comida en el mismo contexto que en el período de no comida; (2) acceso a la comida en un contexto diferente que en el período de no comida. Todos los animales tuvieron el mismo tiempo de acceso a la comida, tan sólo cambiaba el contexto donde se administraba la misma. Los animales de la condición de cambio de contexto, una vez pesados, eran trasladados a una jaula hogar individual que tenía como suelo arena de gato en lugar de viruta. De esta forma se aseguraba que el contexto de comida fuera muy diferente al de no comida. Los animales de la condición de no cambio de contexto, una vez pesados, recibían la comida en el mismo contexto de no comida. Para los animales experimentales, la posibilidad de actividad estuvo disponible en todo momento, excepto en los períodos correspondientes a la administración de comida. Para la condición de cambio de contexto, los animales eran trasladados de jaula y por tanto no tenían acceso a la rueda. Para los animales de la condición de no cambio de contexto, en los períodos correspondientes a la administración de comida se activó el

dispositivo de freno para que la rueda no pudiera moverse. Todos los animales fueron pesados diariamente a las 10:30 y tuvieron acceso a agua en todo momento.

El criterio para retirar a los animales de la situación experimental fue que durante dos días consecutivos alcanzasen un peso inferior al 75% respecto al peso inicial (día 0). Una vez llegado al criterio de retirada, los animales comenzaban un período de recuperación que consistía en impedirles el acceso a la rueda de actividad, por lo que fueron alojados en jaulas-hogar individuales, al tiempo que se le facilitó acceso ilimitado a la comida y al agua. Como criterio de recuperación se consideró que los animales debían tener un peso igual o superior al que tenían cuatro días antes, una vez retirados de la situación experimental.

Antes de que los animales fueran asignados a los grupos experimentales y de control se realizó una medida para comprobar que los sujetos discriminaban los contextos a los que iban a ser expuestos. La importancia de esta medida reside en que si se quiere analizar si el cambio de contexto entre los períodos de acceso a la rueda y acceso a la comida es determinante en las diferentes variables implicadas en el fenómeno de la anorexia, es necesario conocer si los animales al iniciar el experimento distinguen o no ese contexto. Para registrar esta medida, los animales fueron situados en una caja cuyo suelo se dividió en dos partes. Una de ellas estuvo cubierta por suelo de viruta, la otra por suelo de arena. Una vez que se colocaba al animal en la mitad de la caja, se registraba cada 30 segundos dónde se encontraba el animal, en la zona de viruta o en la de arena. Se consideraba que un animal estaba en un lugar concreto si tenía las cuatro patas en ese sitio. Si el animal se encontraba en la zona intermedia se consideraba que estaba en el lugar hacia el que dirigía la cabeza y donde estuvieran situadas las patas delanteras. Esta prueba estuvo compuesta por 11 observaciones, y se aplicó en dos ocasiones, primero cuando los animales se encontraban al 100% de su peso antes de ser expuestos al procedimiento experimental de anorexia por actividad, y después cuando los animales se encontraban por debajo del 75% de su peso. La segunda medida es importante para averiguar si los sujetos mantienen su preferencia o cambian su preferencia al lugar, dependiendo de si los sujetos cambian de contexto o no cuando acceden a la comida.

Diseño

Se utilizó un diseño factorial 2×2 con dos variables entre grupos: el acceso o no a la rueda, y el contexto de comida, igual o diferente al contexto de no comida. Como variables dependientes se tomaron el peso de los animales, el consumo de alimento y el nivel de actividad, mediciones que se efectuaron diariamente. Los análisis estadísticos correspondientes se realizaron con el paquete estadístico SPSS 10.0, que incluyeron análisis de varianza y pruebas post-hoc mediante la prueba de Tukey.

Resultados

Peso corporal e ingesta de comida

En la figura 1 se muestra la evolución a lo largo de los días del porcentaje de disminución de peso en los diferentes grupos de animales. En cada una de las condiciones de contexto, los animales que tuvieron acceso a la rueda (símbolos negros) perdieron más peso que los que no lo tuvieron (símbolos blancos). Sin embargo,

el contexto de comida parece que no influyó en la disminución de peso, ya que todos los animales de una misma condición tuvieron una disminución de peso similar, independientemente de si el acceso a la comida tuvo lugar en el mismo contexto donde estaban alojados habitualmente o si eran trasladados a un contexto diferente destinado específicamente al consumo de alimento.

El análisis de varianza efectuado incluyendo hasta el día 5 del experimento confirmó estas observaciones. Debido a que los datos pertenecientes a la variable sesiones no cumplían el supuesto de esfericidad se aplicó la corrección de Greenhouse-Geisser. Se encontró un efecto principal para la variable exposición a la rueda [$F(1,28) = 30,35, p < .01$], así como de las sesiones de exposición al procedimiento [$F(2,50) = 404,63, p < .01$]. También resultó estadísticamente significativa la interacción sesiones \times acceso a la rueda [$F(2,50) = 24,08, p < .01$]. Concretamente, las diferencias entre los grupos rueda y no rueda fueron significativas a partir del día 1 ($p < .05$). Sin embargo, no se obtuvieron efectos estadísticamente significativos para el contexto de comida.

Respecto a la ingesta de comida, los animales que tuvieron acceso a la rueda (símbolos negros) comieron menos que los que no tuvieron (símbolos blancos). Sin embargo, no se observa una diferencia clara en los niveles de ingesta según el cambio de contexto como puede verse en la figura 2.

El análisis de varianza de los datos mostrados en la Figura 2 confirmó estas observaciones. Debido a que los datos pertenecientes a la variable sesiones no cumplían el supuesto de esfericidad se aplicó la corrección de Greenhouse-Geisser. Se encontró un efecto principal de la exposición a la rueda [$F(1,28) = 23,87, p < .01$] y de las sesiones de exposición al procedimiento [$F(2,66) = 29,02, p < .01$]. También resultó estadísticamente significativa la interacción días \times contexto de comida [$F(2,66) = 4,53, p < .01$].

Actividad en la rueda

En la figura 3 se representa el desarrollo de la actividad en la rueda de los grupos experimentales a lo largo de las sesiones diarias de tratamiento. Tal y como se puede apreciar en la gráfica, el grupo de cambio de contexto de comida mantuvo unos niveles de actividad equivalentes a los del grupo de no cambio de contexto.

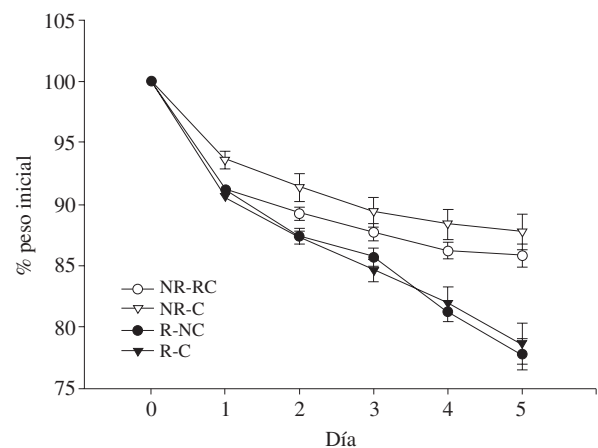


Figura 1. Porcentaje medio (\pm error típico) de pérdida de peso de los animales de todos los grupos experimentales (con rueda -R-) y de control (sin rueda -NR-) según el cambio de contexto (C) o no cambio (NC) a lo largo de los diferentes días del experimento

Ambos grupos mostraron un incremento semejante en la actividad conforme avanzaron las sesiones experimentales.

Debido a que los datos pertenecientes a la variable sesiones no cumplían el supuesto de esfericidad se aplicó la corrección de Greenhouse-Geisser. El análisis de varianza efectuado incluyendo hasta el día 5 confirmó un efecto estadísticamente significativo para las sesiones de exposición al procedimiento [F(2,32)= 39,37, $p < .01$], pero ningún otro efecto.

Discriminación contextual

En la figura 4 se muestra la preferencia de los sujetos por el contexto de rueda y/o no comida (viruta) o por el contexto de comida (arena). A la izquierda de la figura se representa la preferencia de los sujetos pertenecientes a la condición de no cambio de contexto. Esta medida se registró en dos momentos: 1) antes de que los animales se expusieran al procedimiento de anorexia por actividad (100% de su peso inicial), y 2) cuando los animales se encontraban por debajo del 75% de su peso inicial. A la derecha de la figura se

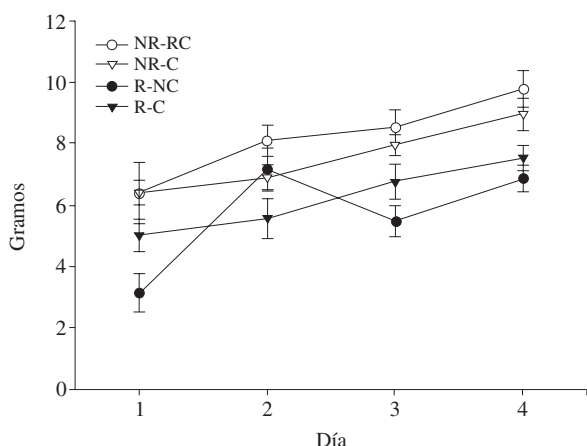


Figura 2. Ingesta media (± error típico) de comida de los animales de todos los grupos experimentales (con rueda -R-) y de control (sin rueda -NR-) según el cambio de contexto (C) o no cambio (NC) a lo largo de los diferentes días del experimento

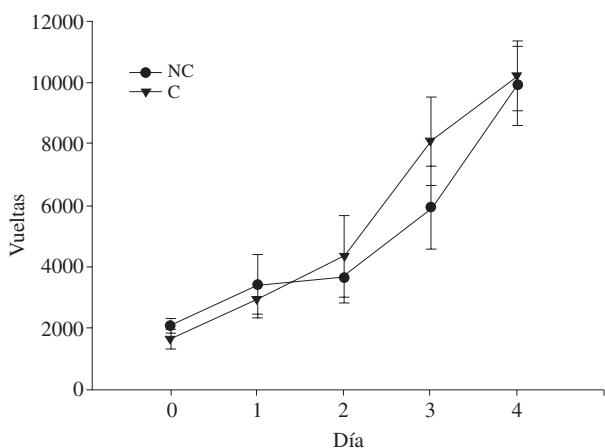


Figura 3. Actividad media (± error típico) a lo largo de los días para los diferentes grupos experimentales. C= cambio de contexto. NC= no cambio de contexto

representan los mismos resultados para los animales de la condición de cambio de contexto. Tal y como se puede observar, los animales antes de ser expuestos a la rueda de actividad y a la restricción de alimento, tuvieron una marcada preferencia por el suelo de viruta (círculos negros). Por tanto, se puede afirmar que los animales antes de ser expuestos a la restricción de alimento y a la rueda, discriminaban claramente los dos contextos. Esta preferencia fue igual para los dos grupos de animales. La preferencia, sin embargo, varió en los animales de cambio de contexto la segunda vez que se evaluó. Los animales que cambiaron de contexto entre la comida y la rueda no mostraron en esta ocasión preferencia por ninguno de los contextos. Sin embargo, los animales que mantuvieron el mismo contexto para la comida que para la actividad, continuaron prefiriendo el suelo de viruta al suelo de arena.

Los análisis de varianza efectuados confirmaron estas observaciones. Se aplicó un análisis de varianza para los datos pertenecientes al contexto de viruta. Se encontraron diferencias significativas para el momento de la evaluación [F(1,30)= 15,49, $p < .01$], el cambio de contexto [F(1,30)= 8,84, $p < .01$] y para la interacción cambio de contexto x momento [F(1,30)= 25,18, $p < .01$]. Se analizó el efecto de cambio de contexto según el momento de evolución y sólo fue significativa la diferencia entre los animales expuestos al cambio de contexto y los que no cambiaron de contexto en el segundo momento. En el análisis de varianza aplicado a los datos pertenecientes al contexto de arena se encontraron diferencias significativas para el momento de evaluación [F(1,30)= 11,55, $p < .01$] y para la interacción momento x cambio de contexto [F(1,30)= 11,55, $p < .01$]. Se analizó el efecto de cambio de contexto según el momento de evolución y sólo fue significativa la diferencia entre los animales expuestos al cambio de contexto y los que no cambiaron de contexto en el segundo momento. El efecto de rueda no fue significativo en ninguna de las dos ocasiones.

Discusión y conclusiones

La exposición a un contexto diferente durante el período de acceso a la comida en comparación con el período de rueda no influyó en las variables más relevantes de la anorexia inducida por actividad, los niveles de ingesta, la actividad y peso de los animales. Todos los animales experimentales, independientemente de

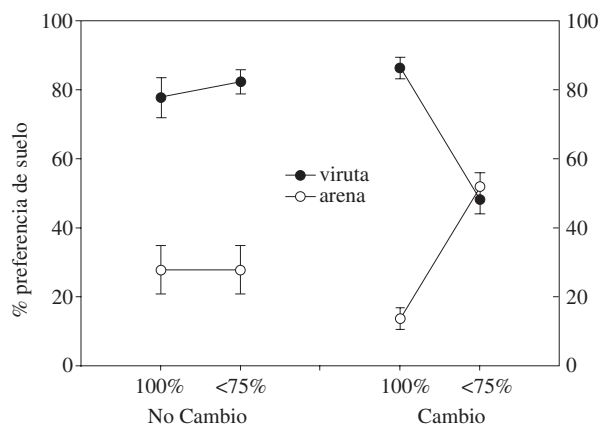


Figura 4. Porcentaje medio (± error típico) de preferencia de suelo en los animales de los grupos de cambio de contexto y de no cambio al inicio de la exposición al procedimiento (peso igual al 100%) y cuando se encontraban por debajo del 75% de su peso inicial

que el contexto fuese igual o diferente, alcanzaron una disminución del 75% del peso inicial, criterio que indica que la actividad fue responsable de la disminución de peso, ya que todos los animales del grupo de control mantuvieron su peso por encima del criterio a lo largo de todo el experimento.

Respecto a la medida de discriminación de contextos diferenciados por el tipo de suelo, tal y como muestra en los resultados obtenidos en la medida inicial, cuando los animales se encontraban al 100% de su peso inicial y todavía no habían sido expuestos a las condiciones experimentales productoras de anorexia por actividad, se puede afirmar que discriminaban entre ambos contextos, prefiriendo el suelo de viruta frente al suelo de arena. Esta preferencia inicial probablemente se deba al grado de familiaridad con el suelo. La arena era un material nuevo para los animales, mientras que la viruta no, ya que durante el período de aclimatación a las condiciones del laboratorio los animales estuvieron alojados en cajas que contenían este tipo de suelo. Independientemente de las causas de la preferencia, el que todos los sujetos la manifestasen indicaba que discriminaban entre ambos contextos, prefiriendo claramente el suelo de viruta.

Cuando se registró esta medida de discriminación una vez que los animales habían alcanzado una pérdida de peso superior al 75% de su peso inicial y habían sido expuestos al procedimiento de anorexia por actividad, se encontró que la elección dependía de si los animales habían recibido la comida en el mismo o en diferente contexto que el de la actividad. Los animales que no habían sido expuestos a contextos diferentes continuaban eligiendo preferentemente el suelo de viruta frente al suelo de arena, mientras que los animales que habían sido expuestos a un cambio de contexto no mostraron una preferencia por ninguno de los entornos lo cual puede tener diversas explicaciones. Pudiese ser que se hubiesen familiarizado con el contexto asociado a la comida (el suelo de arena). También podría ser que los animales tras la exposición al tratamiento de la anorexia aumentasen su nivel de preferencia por el contexto de arena al haber estado asociado con la comida, disminuyendo la preferencia por el contexto de la viruta asociado exclusivamente a la rueda. Pero lo más importante de cara al objetivo de este trabajo es que, independientemente de los motivos, los animales son sensibles al cambio de contexto, y aún así no se ha alterado el desarrollo de la anorexia inducida. Una carencia metodológica de este estudio es que no fue contrabalanceado el tipo de suelo con los períodos de acceso a la comida frente a períodos de ausencia de comida. Por lo que los sujetos hayan cambiado su preferencia en el sentido -1° contexto familiar- 2° contexto novedoso-, no se puede concluir de manera inequívoca si este resultado se debe a la adquisición de familiaridad con el contexto novedoso, el suelo de arena, o a que este contexto está asociado a la comida. En cualquier caso el grado de familiaridad incluso al final del experimento es mayor para el suelo de viruta por dos motivos: 1) Los sujetos antes de estar expuestos a la fase experimental habían estado expuestos al contexto de viruta y no al contexto de arena y 2) durante la fase experimental los sujetos habían estado expuestos durante considerablemente más tiempo al suelo de viruta (23h) que al suelo de arena (1h). Si definimos familiaridad como historia previa de interacción del sujeto con ese contexto, la familiaridad del contexto de viruta es mayor que la familiaridad del contexto de arena incluso al finalizar el estudio. Por tanto, si los sujetos cambian su preferencia al contexto novedoso arena, se debe a que esté asociado a la comida más que al grado de familiaridad recién adquirido.

Por otro lado, tal y como se ha señalado con anterioridad, la actividad en la rueda puede tener un efecto aversivo de forma que los animales expuestos a la misma desarrollen aversión al sabor. Si fuera así, sería de esperar que los animales, de la misma manera que desarrollaran preferencia condicionada al contexto de la rueda, desarrollaran aversión condicionada al contexto de la comida. Futuros estudios podrían abordar esta cuestión. Si esta afirmación fuese cierta, el fenómeno de aversión al sabor sería sensible al contexto donde se encuentre la comida, por lo que se podría esperar que aquellos animales que sean expuestos a contextos diferentes en los momentos de exposición de los estímulos condicionado e incondicionado, tengan niveles de ingesta mayores que los que permanecen en todo momento en el mismo lugar. No obstante, son necesarias más investigaciones en esta línea para poder apoyar dicha conclusión.

El cambio de contexto durante el período de comida no influyó en la actividad, ya que no se observaron diferencias entre la actividad desarrollada por los animales de la condición de cambio y los de no cambio. Además, los datos obtenidos a través de la medida de discriminación son coherentes con los resultados de actividad por diferentes razones. En primer lugar, los valores de preferencia son similares para los animales de rueda y no rueda para las dos condiciones de contexto. En segundo lugar, hay que tener en cuenta que el período de ausencia de comida tiene diferentes significados según tengan los animales acceso o no a la rueda. Para los animales experimentales de la condición de cambio de contexto, el contexto de viruta estuvo asociado con el acceso a la rueda de actividad; sin embargo, para los animales de control de esta condición experimental, sólo estuvo asociado con la ausencia de comida. Si la preferencia de contexto estuviera determinada por el acceso a la rueda, los animales experimentales deberían mostrar una preferencia mayor por el contexto asociado a la ausencia de comida (y en consecuencia de presencia de actividad). Sin embargo, los resultados obtenidos muestran que la preferencia por el contexto para el grupo de cambio es igual para los animales con acceso a rueda que para los animales de control, a pesar de que el significado del contexto de ausencia de comida, como se ha descrito, sea diferente para estos grupos.

En definitiva, se puede afirmar que el cambio de contexto no influye en la actividad que desarrollan los animales, y que la preferencia por el contexto asociado a la ausencia de comida no está determinada por el hecho de que los animales tengan o no acceso a la actividad.

La disminución de ingesta que se produce en el fenómeno de la anorexia no se debe a que los animales no discriminen entre el período de comida y no comida. La actividad compulsiva tampoco se debe a la incertidumbre del momento de acceso a la comida. Los animales disminuyen su ingesta a pesar de tener retroalimentación cuando las condiciones de privación han cambiado.

Estos resultados están en contra de nuestra hipótesis de, en el caso de que los efectos de la anorexia se deban a un fallo en la adaptación a la comida, éste se deba a la ausencia de discriminación de contextos.

En este estudio, los animales con exposición a un contexto diferente en el período de acceso a la comida, tuvieron los mismos niveles de disminución de peso durante la exposición al procedimiento de la anorexia por actividad. En esta misma línea fueron también los resultados de la actividad. Los animales, independientemente del cambio de contexto, desarrollaron una actividad semejante.

El hecho de que los animales pierdan peso en la misma medida y a la misma velocidad independientemente de que los animales discriminen el contexto de presencia de comida frente al contexto de ausencia de comida, indica que el factor responsable de la pérdida de peso es la actividad que desarrollen los animales, no un fallo en la adaptación al régimen de comida o que los animales no distinguan entre períodos de acceso a la comida frente a períodos de ausencia de comida. Estos resultados apoyan de nuevo la postura teórica que afirma que la actividad es inducida por la restricción de alimento, y

que, en esta situación experimental, el ejercicio adquiere un valor reforzante (Epling y Pierce, 1992). Por ello, y desde nuestro punto de vista, para prevenir una pérdida de peso severa cuando se combina la «restricción de alimento» y el acceso libre a la rueda, habría que devaluar el efecto reforzante de la actividad en la rueda.

Agradecimientos

Investigación financiada por el proyecto SEJ2005-04633/PSIC.

Referencias

- Boakes, R.A., y Dywer, D.M. (1997). Weight loss in rats produced by running: Effects of prior experience and individual housing. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 50B, 129-148.
- Bouton, M.E., y King, D.A. (1983). Contextual control of the extinction of conditioned fear: Test for the associative value of the context. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 9, 248-265.
- Epling, W.F., y Pierce, W.D. (1992). *Solving the anorexia puzzle: A scientific approach*. Toronto: Hogrefe & Huber.
- Kanarek, R.B., y Collier, G. (1983). Self-starvation: A problem of overriding the satiety signal? *Physiology and Behavior*, 30, 307-311.
- Kaspro, W.J., Schachtman, T.R., y Miller, R.R. (1987). The comparator hypothesis of unconditioned response generation: Manifest conditioned excitation and inhibition as a function of relative excitatory associative strengths of CS and conditioning context at the time of testing. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 13, 395-406.
- Lett, B.T., y Grant, V.L. (1996). Wheel running induces conditioned taste aversion in rats trained while hungry and thirsty. *Physiology and Behavior*, 59, 699-702.
- Lett, B.T., Grant, V.L., y Gaboriko, L.L. (1998). Wheel running simultaneously induces CTA and facilitates feeding in non-deprived rats. *Appetite*, 31, 351-360.
- Lett, B.T., Grant, V.L., Byrne, M.J., y Koh, M.T. (2000). Pairings of a distinctive chamber with the aftereffect of wheel running produce conditioned place preference. *Appetite*, 34, 87-94.
- Lett, B.T., Grant, V.L., Koh, M.T., y Smith, J.F. (2001). Wheel running simultaneously produces conditioned taste aversion and conditioned place preference in rats. *Learning and Motivation*, 32, 129-136.
- Lovibond, P.E., Preston, G.C., y Mackintosh, N.J. (1994). Context specificity of conditioning, extinction and latent inhibition. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 10, 360-375.
- Lubow, R.E., Rifkin, B., y Alek, M. (1976). The context effect: The relationship between stimulus preexposure and environmental preexposure determines subsequent learning. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 2, 38-47.
- Minor, T.R., y Lolordo, V.M. (1984). Escape deficits following inescapable shock: The role of contextual odor. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 10, 168-181.
- Salvy, S.J., Pierce, W.D., Heth, D.C., y Russell, J.C. (2003). Wheel running produces conditioned food aversion. *Physiology and Behavior*, 80, 89-94.