

***PSICOLOGÍA
IBEROAMERICANA***

Psicología Iberoamericana

ISSN: 1405-0943

psicología.iberoamericana@uia.mx

Universidad Iberoamericana, Ciudad de
México
México

López-Espinoza, Antonio; Galindo, Alma; Martínez, Alma Gabriela; Díaz, Felipe; Aguilera, Virginia;
Torre-Ibarra, Carolina de la; Cárdenas, Azucena

Regulación de la Conducta Alimentaria ante Cambios en el Contenido Nutricional del Alimento en
Ratas

Psicología Iberoamericana, vol. 16, núm. 2, julio-diciembre, 2008, pp. 22-29

Universidad Iberoamericana, Ciudad de México
Distrito Federal, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=133920328004>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Regulación de la Conducta Alimentaria ante Cambios en el Contenido Nutricional del Alimento en Ratas

Feeding Regulation in Presence of Changes in Nutritional Content of Food in Rats

Antonio López-Espinoza, Alma Galindo, Alma Gabriela Martínez, Felipe Díaz, Virginia Aguilera, Carolina de la Torre-Ibarra y Azucena Cárdenas¹

CENTRO DE INVESTIGACIONES EN COMPORTAMIENTO ALIMENTARIO Y NUTRICIÓN (CUSUR) UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Resumen

El objetivo del presente experimento fue evaluar la regulación de la conducta alimentaria ante cambios en el contenido nutricional del alimento en ratas albinas. Se utilizaron 32 ratas Wistar, fueron divididas en tres grupos, dos experimentales con 12 ratas cada uno y un Grupo Control con ocho ratas (hembras y machos). Todos los grupos iniciaron el experimento con 10 días de exposición a una dieta normo-calórica (23% de proteína, 14.3% de grasa y 47% de hidratos de carbono). Posteriormente, el primer grupo experimental fue expuesto por 10 días a una dieta hipercalórica (27.6% de proteína, 25.2% de grasa y 32.7% de hidratos de carbono) y el segundo grupo experimental fue expuesto a una dieta hipocalórica (22.2% de proteína, 8.1% de grasa y 43% de hidratos de carbono). El ciclo dieta normocalórica y dieta hiper o hipocalórica se repitió en tres ocasiones. Los resultados obtenidos sugieren que los cambios nutricionales del alimento modifican la conducta alimentaria de las ratas. Se observó un aumento en el consumo de alimento con la dieta hipocalórica y un descenso en el consumo con la dieta hipercalórica. El peso corporal no se afectó por los cambios en el alimento.

Descriptores: dietas, calorías, conducta alimentaria, peso corporal, ratas.

Abstract

The objective of this experiment was to evaluate feeding behavior regulation in presence of changes in nutritional content of food in albino rats. Thirty two Wistar rats were divided in three groups (two experimental groups with 12 rats each, and one control group with 8 rats). The three groups were exposed to ten days of norm-caloric diet (23% protein, 14.3% fat and 47% carbohydrates). After, the first experimental group was exposed to a high-caloric diet (27.6% protein, 25.2% fat and 32.7% carbohydrates) for 10 days. The second experimental group was exposed to a low-caloric diet (22.2% protein, 8.1% fat and 43% carbohydrates) for 10 days. This cycle norm-caloric diet – high or low-caloric diet was repeated 2 times. The results showed that the nutritional food changes could affect feeding behavior on rats, for an increase on the low-caloric diet consumption and a lower consumption of high-caloric diet. Body weight was not affected by the food changes.

Key words: diets, calories, feeding behavior, body weight, rats.

Introducción

Una de las actividades que consume mayor tiempo en el transcurso de la vida de los organismos es alimentarse. Cuando un ser vivo deja de ingerir alimento por un

tiempo considerable sucumbe ante la inanición. Bajo estas condiciones resulta evidente la importancia que reviste el estudio del fenómeno alimentario y la búsqueda y comprensión de los factores involucrados en su desarrollo. Un elemento de importancia para comprender

¹ Esta investigación fue financiada por el Proyecto 46083-H y la Beca para Estudios de Posgrado No. 206684 del CONACyT. Para correspondencia dirigirse a: Dr. Antonio López-Espinoza. Centro de Investigaciones en Comportamiento Alimentario y Nutrición, Universidad de Guadalajara, Ciudad Guzmán, Municipio Zapotlán el Grande, Jalisco, México. Av. Prolongación Colón s/n edificio X- 3. Km. 1 carretera Ciudad Guzmán-Guadalajara, C.P. 49000. Correos electrónicos: Antonio López-Espinoza: (antonio.lopez@cusur.udg.mx); Alma Galindo: (almkary@yahoo.com.mx).

la alimentación es la regulación alimentaria, que es un proceso que asegura el equilibrio entre las entradas y salidas de energía en los organismos (Strubbe & Woods, 2004). Keeseey (1986) denominó *set point* o *punto de ajuste* a este fenómeno”. Señaló que la mayoría de los mamíferos adultos tienden a conservar un peso corporal constante debido a la regulación entre la ingesta de comida y el gasto de energía, independientemente de las variaciones en el peso corporal entre sujetos de la misma especie, de los cambios en el tipo de alimentación y de la disponibilidad de la comida (Keeseey, 1986).

Cuando los sujetos son privados de comida y se da una pérdida de peso corporal, existe una tendencia a recuperar el peso registrado previo a la privación de comida, debido a que se producen grandes consumos de alimento o grandes comilonas (Keeseey, 1986; López-Espinoza, 2001, 2004; López-Espinoza y Martínez, 2001; Martínez, 2005; Staddon & Zanutto, 1998). El contenido nutricional de la dieta es uno de los factores que determinan la cantidad y duración de las grandes comilonas, por lo que contribuye de manera importante en el proceso de regulación alimentaria (Del Prete, Balkowski & Scharrer, 1994).

Del Prete, Balkowski & Scharrer (1994) realizaron un estudio en el que expusieron a ratas a uno de tres tipos de dieta que poseían la misma densidad calórica: con bajo, medio y alto contenido en grasa. Posteriormente, la mitad del grupo de sujetos fue sometido a una privación parcial de alimento. Al retornar a condiciones de libre acceso a la comida, las ratas que recibieron la dieta alta en grasa consumieron menores cantidades de alimento que las ratas que recibieron las dietas con contenido medio y bajo en grasa. Sin embargo, las ratas expuestas a la dieta alta en grasa que no fueron privadas de comida, presentaron mayores consumos de alimento y una ganancia de peso mayor, que las ratas no privadas alimentadas con las dietas media y baja en grasa. Estos resultados indican que la composición de la dieta es un factor que contribuye al proceso de la regulación alimentaria.

Makarios-Lahham, Roseau, Fromentin, Tome & Even (2004) sugirieron que las ratas son capaces de regular su consumo diario de energía, la ganancia del peso y su ciclo reproductivo. Para confirmar esto, realizaron un estudio en el que se permitió a las ratas seleccionar sus dietas. Los resultados muestran que después de 1 o 2 semanas en libertad para seleccionar la dieta, las ratas exhibieron una organización bien estructurada de sus patrones alimentarios, seleccionando altos niveles de proteína, decrementando su consumo de energía y reduciendo sus depósitos internos de grasa. Estos resul-

tados indican que elegir proteínas es más conveniente para las ratas, debido a que las proteínas son más lentas de digerir que los carbohidratos y proveen una fuente gradual de aminoácidos (Makarios-Lahham, Roseau, Fromentin, Tome & Even, 2004).

Du, Higginbotham & White (2000) indicaron que las ratas poseen la habilidad de incrementar su consumo de alimento, con la finalidad obtener las cantidades necesarias de determinados nutrientes, cuando la comida disponible los posee en cantidades mínimas. Para comprobar lo anterior, realizaron un experimento en el que se examinaron los efectos de dietas con diferentes cantidades de proteína, en el consumo de alimento y el peso corporal de un grupo de ratas. Los resultados obtenidos indican que el consumo de comida dependía de los niveles de proteína contenidos en el alimento. Cuando la proteína estaba restringida en la dieta, el consumo de alimento era determinado principalmente por la necesidad de los animales de cubrir sus requerimientos de proteína. Debido a esto, las ratas que consumieron dietas bajas en proteína incrementaron su consumo de alimento.

Por otro lado, algunos autores han demostrado que el *punto de ajuste* o *set point* puede ser modificado en sujetos que han sido expuestos a condiciones tales como: la modificación de la dieta, la restricción de alimento, o la introducción a un contexto novedoso (Keeseey, 1986; López-Espinoza, 2001, 2004; López-Espinoza y Martínez, 2001).

Michel, Bader, Shofer, Barbera, Oakley & Giger (2005) señalaron que la excesiva ganancia de peso entre los gatos domésticos es debida a que estos animales, como mascotas, han reducido su gasto de energía a través de la actividad física y aumentado el consumo de comida. Los alimentos comerciales para mascotas, altamente palatables, han contribuido a esto, sobre todo en casas donde la comida está siempre disponible. De esta forma, los gatos pueden consumir libremente de entre una variedad de alimentos densamente calóricos y altamente palatables. Esto origina que los animales consuman una mayor cantidad de energía que la requerida y se produzca un incremento progresivo del peso corporal.

El objetivo de este estudio fue evaluar las modificaciones en la conducta alimentaria de ratas albinas ante cambios en el contenido nutricional del alimento. Es necesario cuestionar si los sujetos expuestos a dietas altamente calóricas, con alto contenido en grasas y proteínas, o a dietas con un alto contenido en carbohidratos pero con una menor densidad calórica modificarán el consumo alimentario o el peso corporal. Para tal motivo, utilizamos ratas de ambos sexos, debido a que se han

reportado diferencias entre sexos en el consumo y elección de alimentos con alto contenido calórico (Martínez, 2005; Sclafani y Gorman, 1977).

Sclafani & Gorman (1977) realizaron un estudio en el que expusieron a ratas de ambos sexos a una dieta balanceada o a una dieta altamente palatable y con alto contenido calórico. Las ratas que consumieron la dieta con alto contenido calórico aumentaron su peso corporal, independientemente del sexo y la edad. Por otro lado, se mostraron diferencias entre ambos sexos, ya que las hembras del grupo alimentado con la dieta altamente calórica aumentaron su peso corporal en mayor proporción que los machos. De acuerdo con estos resultados, podríamos esperar que los sujetos expuestos a dietas con alto contenido en grasas y proteínas aumentaran su peso corporal, especialmente las hembras. Por otro lado, las ratas alimentadas con alimento bajo en contenido calórico deberán mostrar una tendencia a presentar un mayor consumo. A partir de esta evidencia pretendemos evaluar las respuestas de regulación del consumo alimentario y peso corporal, tanto en hembras como en machos ante cambios en el contenido nutricional del alimento, para lo cual se diseñó el siguiente experimento.

Método

Sujetos

Treinta y dos ratas de la cepa Wistar, 16 hembras y 16 machos, experimentalmente ingenuas y con una edad de tres meses al inicio del experimento.

Aparatos y Materiales

Se utilizaron 32 cajas-habitación individuales, con medidas de 13 cm de altura por 27 cm de ancho y 38 cm de largo, con una reja metálica en la parte superior; con

división para comederos y bebederos. El fondo de la caja se mantuvo cubierto por una alfombra de aserrín, que fue removida y substituida por otra cada cuatro días. Para el registro del consumo de alimento y peso corporal se utilizó una báscula electrónica de precisión. Tres tipos de dietas de la marca comercial Science Diet de Hill's Pet Nutrition, Inc. fue el alimento proporcionado (tabla 1). Como bebida se proporcionó agua en bebederos graduados de 200 ml.

Procedimiento

Los sujetos fueron identificados con un número de registro, fecha de nacimiento y peso corporal al inicio del experimento. Fueron colocados en cajas-habitación individuales, que permanecían en el bioterio con un ciclo de luz-obscuridad de 12x12 horas, a una temperatura promedio de 22°C. El peso corporal, así como el consumo de agua y comida se registraron diariamente a las 9:30 de la mañana. Para calcular las calorías obtenidas del alimento, se multiplicó el número de calorías que aporta un gramo de cada tipo de alimento por el número de gramos consumidos diariamente por el animal. El agua proporcionó cero calorías.

Se formaron dos grupos experimentales y uno control. Los grupos experimentales fueron integrados por seis hembras y seis machos. El grupo control fue integrado por cuatro hembras y cuatro machos. Los sujetos H1, H2, H3, H4, H5, H6, M1, M2, M3, M4, M5 y M6 fueron asignados al Grupo 1, los sujetos H7, H8, H9, H10, H11, H12, M7, M8, M9, M10, M11 y M12 al Grupo 2, y los sujetos H13, H14, H15, H16, M13, M14, M15 y M16 al Grupo Control. La asignación de los sujetos a los grupos se realizó de forma aleatoria. El uso de animales fue autorizado y vigilado por el Comité de Bioética del Centro de Estudios e Investigaciones en Comportamiento de la Universidad de Guadalajara. Las variables registradas fueron: peso corporal, consumo de alimento, agua y calorías.

Tabla 1. Características nutricionales de las dietas utilizadas en el experimento

<i>Tipo de Dieta</i>	<i>Cal/kg</i>	<i>Porcentaje de proteína</i>	<i>Porcentaje de grasa</i>	<i>Porcentaje de hidratos de carbono</i>
Dieta normo-calórica	3705	23.00 %	14.3 %	47.00 %
Dieta hiper-calórica	4619	27.60 %	25.2 %	32.70 %
Dieta hipo-calórica	2997	22.20 %	8.1 %	43.00 %

Tabla 2. Diseño experimental utilizado

	<i>Fase 1</i>	<i>Fase 2</i>	<i>Fase 3</i>	<i>Fase 4</i>	<i>Fase 5</i>	<i>Fase 6</i>	<i>Fase 7</i>
	<i>Dieta</i>	<i>Dieta</i>	<i>Dieta</i>	<i>Dieta</i>	<i>Dieta</i>	<i>Dieta</i>	<i>Dieta</i>
Grupo 1	normo-calórica	hiper-cal	normo-calórica	hiper-cal	normo-calórica	hiper-cal	normo-calórica
Grupo 2	normo-calórica	hipo-cal	normo-calórica	hipo-cal	normo-calórica	hipo-cal	normo-calórica
Grupo Control	normo-calórica	normo-calórica	normo-calórica	normo-calórica	normo-calórica	normo-calórica	normo-calórica
Duración Días	10	10	10	10	10	10	10

El experimento se dividió en siete fases. Las fases 1, 3, 5 y 7 tuvieron una duración de diez días cada una. En estas fases se proporcionaron 50 g de dieta normo-calórica y 200 ml de agua a todos los sujetos. Las fases 2, 4 y 6 tuvieron una duración de 10 días cada una. En estas fases se proporcionaron 50 g de dieta hiper-calórica al Grupo 1 y 50 g de dieta hipo-calórica al Grupo 2. Como bebida se proporcionaron 200 ml de agua a ambos grupos. Los sujetos control se mantuvieron con dieta normo-calórica y agua durante todo el experimento (tabla 2).

Resultados

Las figuras 1, 2 y 3 muestran la desviación estándar de los datos del peso corporal, del consumo de comida y del consumo de agua, respectivamente, de los Grupo 1, 2 y Control. Los paneles superiores muestran los datos del Grupo 1, los centrales el Grupo 2 y los inferiores el Grupo Control. Las columnas de la izquierda representan a las hembras y las columnas de la derecha a los machos. Los círculos blancos representan los periodos de libre acceso a la dieta normo-calórica, los triángulos negros indican los días de exposición a la dieta hiper-calórica y los cuadrados negros muestran los días de exposición a la dieta hipo-calórica.

En la figura 1 se muestra que el peso de los sujetos experimentales no varió durante los periodos de exposición a la dieta hiper-calórica o a la dieta hipo-calórica en comparación con los periodos de exposición a la dieta normo-calórica. Todos los sujetos de los grupos experimentales muestran una curva de crecimiento similar a la de los sujetos control, independientemente de los periodos en los que hubo modificación del alimento.

Figura 1. Peso corporal de hembras y machos de los Grupos 1, 2 y Control. Los puntos blancos representan el peso durante los periodos de libre acceso a la dieta nor-

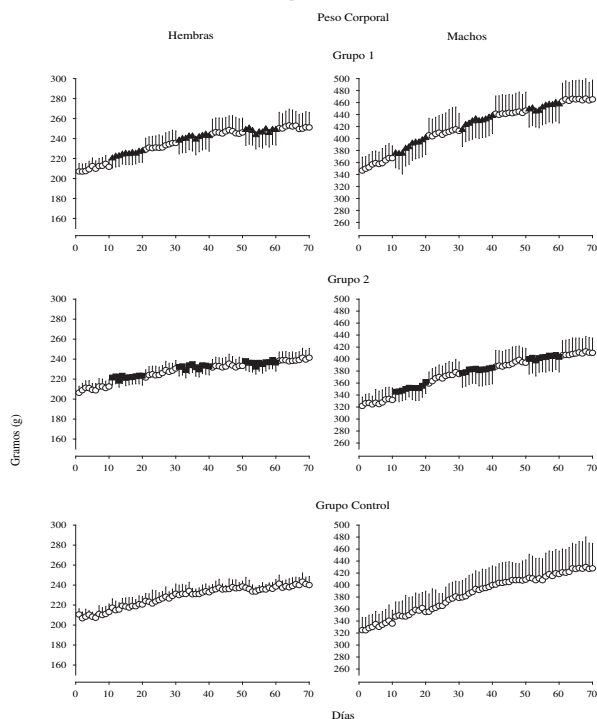
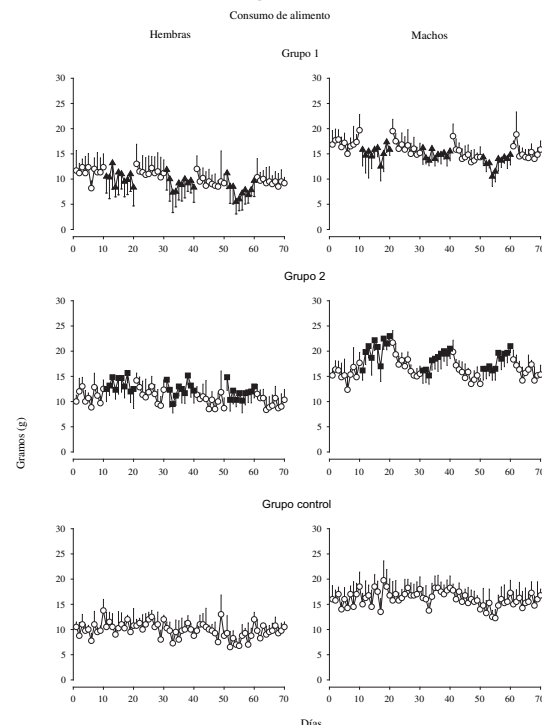
mo-calórica; los triángulos negros los días de exposición a la dieta hiper-calórica, y los cuadrados negros indican los días de exposición a la dieta hipo-calórica.

En la figura 2 puede observarse que los sujetos del Grupo 1 consumieron menores cantidades de la dieta hiper-calórica, en comparación con la dieta normo-calórica. Cabe mencionar que se mostró la tendencia a disminuir el consumo de la dieta hiper-calórica de forma gradual a través de las fases en las que se presentó este tipo de alimento. Por el contrario, los sujetos del Grupo 2 consumieron mayores cantidades de la dieta hipo-calórica que de la dieta normo-calórica, mostrando un aumento gradual en el consumo de la dieta hipo-calórica a través de las fases de exposición a este tipo de alimento. Los consumos de alimento del Grupo Control permanecieron estables durante todo el experimento.

En la figura 3 se muestran los consumos de agua. Los dos grupos experimentales y el Grupo Control muestran un patrón de consumo similar, independientemente de la exposición a la dieta hipo-calórica o a la dieta con hiper-calórica en los grupos experimentales.

Por último, en la figura 4 se presentan los promedios de las calorías consumidas por hembras y machos de los Grupos, 1, 2 y Control, durante cada fase del experimento. Las barras grises representan las calorías provenientes de la dieta normo-calórica, las barras negras muestran las calorías provenientes de la dieta hiper-calórica y las barras blancas indican las calorías provenientes de la dieta hipo-calórica. Puede observarse que los Grupos 1 y 2 muestran un patrón de consumo de calorías similar al del Grupo Control, independientemente de que fueran calorías provenientes de la dieta normo-calórica, de la dieta hiper-calórica o de la dieta hipo-calórica. Como excepción, los machos del Grupo 1 mostraron una tendencia a obtener mayor cantidad de calorías provenientes de la dieta hiper-calórica.

Figura 2. Consumo de alimento de hembras y machos de los Grupos 1, 2 y Control. Los puntos blancos

Figura 1**Figura 2**

representan el consumo de alimento durante los periodos de libre acceso a la dieta normo-calórica; los triángulos negros los días de exposición a la dieta hiper-calórica, y los cuadrados negros indican los días de exposición a la dieta hipo-calórica.

Figura 3. Consumo de agua de hembras y machos de los Grupos 1, 2 y Control. Los puntos blancos representan el consumo de agua durante los periodos de libre acceso a la dieta normo-calórica; los triángulos negros los días de exposición a la dieta hiper-calórica, y los cuadrados negros indican los días de exposición a la dieta hipo-calórica.

Figura 4. Consumo total de calorías de hembras y machos de los Grupos 1, 2 y Control. Las barras grises indican las calorías provenientes de la dieta normo-calórica; las barras negras las calorías provenientes de la dieta hiper-calórica y las barras blancas indican las calorías provenientes de la dieta hipo-calórica.

Discusión

Nuestros resultados muestran que los sujetos experimentales: 1) no presentaron variaciones en el peso durante los periodos de exposición a la dieta hiper-calórica y a la dieta hipo-calórica; 2) presentan una curva de crecimiento similar a la de los sujetos del Grupo Control; 3) consumieron

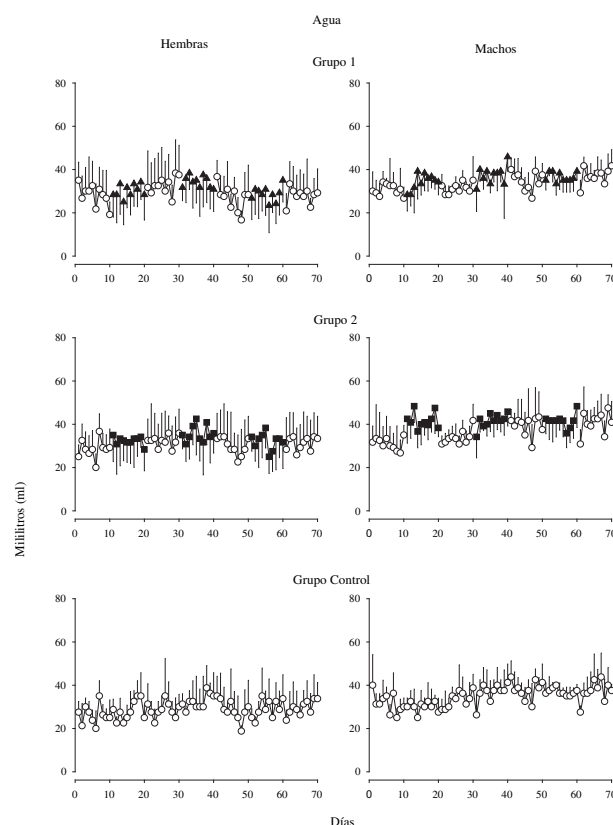
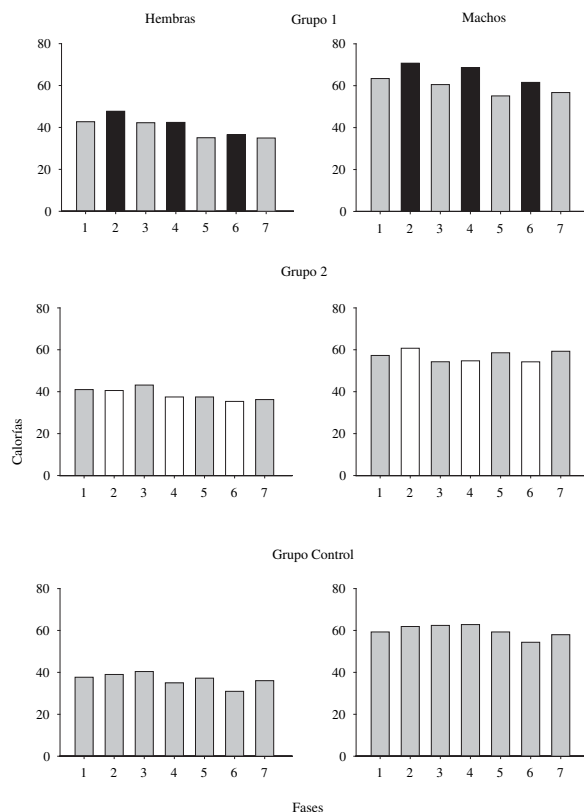
Figura 3

Figura 4

Promedios del consumo de calorías



menores cantidades de la dieta hiper-calórica y consumieron mayores cantidades de la dieta hipo-calórica; 5) mostraron un patrón de consumo de agua similar al del Grupo Control, independientemente del tipo de alimento disponible; y, 6) mostraron un patrón de consumo de calorías semejante al del Grupo Control, con excepción de los machos del Grupo 1. Estos resultados sugieren que las ratas tienden a regular su consumo de alimento, muestran la tendencia a consumir las mismas cantidades de calorías independientemente de los cambios en la dieta y del tipo de comida disponible. Debido a este proceso de regulación alimentaria, los sujetos experimentales no variaron su peso corporal, manteniendo una curva de crecimiento semejante a la de los sujetos control. La dieta hiper-calórica era más densamente calórica que la Dieta normo-calórica; mientras que la dieta hipo-calórica contenía menor cantidad de calorías por gramo. Debido a esto, se observa que los animales del Grupo 1 disminuyeron su consumo de comida durante la exposición a la dieta hiper-calórica, mientras que los animales del Grupo 2 lo aumentaron durante la exposición a la dieta hipo-calórica.

Un dato interesante es el obtenido de los machos del Grupo 1, que mostraron la tendencia a obtener mayor cantidad de calorías provenientes de la dieta hiper-calórica, a pesar de haber disminuido el consumo de comida durante la exposición a este tipo de alimento. Esto puede indicar la posibilidad de que los machos sean más propensos a consumir alimentos con alto contenido calórico.

Rolland, Roseau, Fromentin, Nicolaidis, Tomé, y Even (2002) sugirieron que algunos individuos son más propensos que otros a comer dietas altas en grasa. En un estudio realizado en ratas, demostraron que las ratas obesas tienden a consumir cantidades mayores de alimento con un alto contenido en grasas, a diferencia de las ratas delgadas; esto sin producir modificaciones significativas en el peso corporal de los sujetos. Adicionalmente, Cook, Shawar, Thompson y Prasad (1997) señalaron que las preferencias por alimentos con alto contenido en grasas o carbohidratos pueden variar de acuerdo a factores genéticos o endógenos, esto es, dependiente del estado interno del organismo.

Cabe mencionar que el alimento proporcionado a los sujetos del Grupo 1 contenía cantidades similares de grasa y proteína (27.6% de proteína, 25.2% de grasa), por lo que los resultados de nuestro experimento podrían atribuirse tanto a las grasas como a las proteínas contenidas en el alimento ofrecido a los sujetos. Por un lado, Warwick y Synowski (1999) y Lucas, Ackroff, y Sclafani (1998) señalaron que consumir una dieta alta en grasa y baja en carbohidratos ocasiona una mayor ingesta de calorías, que consumir una dieta alta en carbohidratos y baja en grasa. Esto es debido a que las dietas con alto contenido en grasa contienen mayor número de calorías por gramo que las dietas con alto contenido en carbohidratos. Esto sugiere que los machos del Grupo 1 incrementaron el consumo de comida en términos de densidad calórica y no de volumen, debido a que la Dieta hiper-calórica contenía un porcentaje de grasa mucho mayor que la dieta normo-calórica.

Adicionalmente, Warwick y Synowski (1999) y Warwick, Synowski, Rice y Smart (2003) indicaron que las dietas con alto contenido en grasa tienden a ser consumidas en mayor proporción que las dietas con alto contenido en carbohidratos, independientemente de la densidad calórica o la palatabilidad. De acuerdo con esto, es posible sugerir que los efectos postingestivos de las grasas son suficientes para ser consumidas en grandes cantidades (Warwick y Synowski, 1999; Warwick, Synowski, Rice & Smart, 2003).

Por otro lado, McArthur, Nelly, Gietzen & Rogers (1993) reportaron que las ratas con una historia de exposición a dietas con bajo contenido en proteína

tienden a disminuir el consumo de alimento cuando son expuestas a dietas con alto contenido en proteína. Estos resultados pueden ser debidos, en primer lugar, a la *palatabilidad inicial* del alimento con alto contenido en proteína. De acuerdo con McArthur, Nelly, Gietzen & Rogers (1993), la *palatabilidad inicial* hace referencia a las propiedades físicas y químicas de la comida que son asociadas por el organismo con la necesidad de seguir ingiriendo determinado alimento o parar de consumirlo. La *palatabilidad inicial* de un alimento puede cambiar después de cierto tiempo de que ha sido ingerido, debido a sus efectos condicionantes. Las ratas que han sido alimentadas con dietas con bajo contenido en proteína no son capaces de metabolizar grandes cantidades de esta sustancia, por lo que, al ser expuestas a dietas con alto contenido en proteína consumen menores cantidades de comida. Sin embargo, transcurridos algunos días de exposición a la dieta con alto contenido en proteína, las ratas incrementan el consumo de alimento (McArthur, Nelly, Gietzen & Rogers, 1993).

Podríamos explicar la tendencia de los sujetos del Grupo 1 a consumir cantidades menores de la dieta hiper-calórica, en primer lugar, en términos de la palatabilidad inicial producida por las proteínas contenidas en el alimento (McArthur, Nelly, Gietzen & Rogers, 1993). Adicionalmente, es posible señalar que un alto contenido de grasa en el alimento proporciona una mayor cantidad de calorías por gramo, lo que produciría una reducción del consumo de alimento debido a que los animales cubrían sus necesidades calóricas al ingerir un menor volumen de comida (Lucas, Ackroff & Sclafani, 1998; Warwick & Synowski, 1999).

Por otro lado, es posible que los machos del Grupo 1, que mostraron la tendencia a consumir mayores cantidades de calorías, a pesar de haber reducido el consumo de alimento durante la exposición a la dieta hiper-calórica, hayan desarrollado una preferencia por este tipo de alimento, debido a que las proteínas proveen una fuente gradual de aminoácidos, y las grasas son preferidas por sus efectos postingestivos, independientemente de la palatabilidad o el contenido del alimento (Lucas, Ackroff, & Sclafani, 1998; Makarios-Lahham, Roseau, Fromentin, Tome & Even, 2004; Warwick & Synowski, 1999; Warwick, Synowski, Rice & Smart, 2003).

Es necesario señalar que la importancia del presente experimento radica en la aproximación al fenómeno alimentario. Precisamente uno de los problemas alimentarios contemporáneos que afecta la salud pública y se encuentra en aumento es la obesidad. Por tal motivo realizar este tipo de experimentos nos permite evaluar elementos básicos que forman parte de la alimentación como lo es la regulación alimentaria a través de conocer el tipo de alimentos que se ingieren por contenido calórico. Finalmente, es necesario realizar otros estudios en los que los sujetos experimentales sean expuestos a alimentos con diferencias macronutriminales más marcadas, evitando de esta forma la confusión entre los efectos de las proteínas y las grasas que fue la principal limitación del método utilizado en este experimento. Por otro lado, probablemente una exposición de mayor duración a la Dieta hiper-calórica sería útil para evaluar la tendencia de los machos a consumir mayor número de calorías provenientes de este tipo de alimentos.

Referencias

- Cook, C. B., Shawar, L., Thompson, H. & Prasad, C. (1997). Caloric Intake and Weight Gain of Rats Depends on Endogenous Fat Preference. *Physiology & Behavior*, 61, 5, 743-748.
- Del Prete, E., Balkowski, G. & Scharrer E. (1994). Meal Pattern of Rats During Hyperphagia Induced by Long-Term Food Restriction is Affected by Diet Composition. *Appetite*, 23, 79-86.
- Du, F., Higginbotham, D. A. & White, B. D. (2000). Food Intake, Energy Balance and Serum Leptin Concentrations in Rats Fed Low-Protein Diets. *Journal of Nutrition*, 130, 514-521.
- Keesey, R. E. (1986). A Set-Point Theory of Obesity. En K. D. Brownell & J. P. Foreyt (Eds.), *Handbook of Eating Disorders* (pp. 63-87), New York: Basic Books, Publishers.
- 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. & Martínez, H. (2001). Efectos de dos programas de privación parcial sobre el peso corporal y el consumo total de agua y comida en ratas. *Acta Comportamental*, 9, 5-17.
- Lucas, F., Ackroff, K. & Sclafani, A. (1998). High-Fat Diet Preference and Overeating Mediated by Postingestive Factors in Rats. *American Journal of Physiology*, 275, R1511-R1522.
- Makarios-Lahham, L., Roseau, S. M., Fromentin, G., Tome, D. & Even, P. C. (2004). Rats Free to Select Between Pure Protein and a Fat-Carbohydrate Mix Ingest High-protein Mixed Meals During the Dark Period and Protein Meals During the light Period. *Journal of Nutrition*, 134, 618-624.

- Martínez, G. (2005). *Efectos diferenciales de la glucosa sobre el peso corporal, consumo de alimento, agua y calorías durante el período post-privación en ratas albinas (Rattus norvegicus)*. Tesis de maestría no publicada, Universidad de Guadalajara, Jalisco, México.
- McArthur, L. H., Nelly, W. F., Gietzen, D. W. & Rogers, Q. R. (1993). The Role of Palatability in the Food Intake Response of Rats Fed High-Protein Diets. *Apetite*, 20, 181-196.
- Michel, K. E., Bader, A., Shofer, F. S., Barbera, C., Oakley, D. A. & Giger, U. (2005). Impact of Time-Limited Feeding and Dietary Carbohydrate Content on Weight Loss in Group-Housed Cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 7, 349-355.
- Rolland, V., Roseau, S., Fromentin, G., Nicolaidis, S., Tomé, D. & Even, P. C. (2002). Body Weight, Body Composition, and Energy Metabolism in Lean and Obese Zucker Rats Fed Soybean Oil or Butter. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 75, 21-30.
- Sclafani, A. & Gorman, A. N. (1977). Effects of Age, Sex, and Prior Body Weight on the Development of Dietary Obesity in Adult Rats. *Physiology & Behavior*, 18, 1021-1026.
- Staddon, J. E. R., & Zanutto, B. S. (1998). In Praise of Parsimony. En D. L. Wynne & J. E. R. Staddon (eds.). *Models of Action*. USA: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Strubbe, J. H. & Woods, S. C. (2004). The Timing of Meals. *Psychological Review*, 111, 128-140.
- Warwick, Z. S. & Synowski, S. J. (1999). Effect of food Deprivation and Maintenance Diet Composition on fat Preference and Acceptance in Rats. *Physiology & Behavior*, 68, 235-239.
- Warwick, Z. S., Synowski, S. J., Rice, K. D. & Smart, A. B. (2003). Independent Effects of Diet Palatability and Fat Content on Bout Size and Daily Intake in Rats. *Physiology & Behavior*, 80, 253-258.