

Estudio del comportamiento de variables antropométricas en la recuperación nutricional de ratas desnutridas tratadas con BG-400.

Autores. MSc. Lic. Natacha García, Dra. Mercedes Gámez, MSc Lic. Maureen Fernández, Téc. María E. Iduate.

Laboratorio de Digestivo y Nutrición. Dpto. de Fisiología. ICBP "Victoria de Girón"

Resumen

El BG-400 es una suspensión que contiene la enzima β -galactosidasa conservada en células permeabilizadas de la levadura *Kluyveromyces fragilis*.

Se estudió la influencia del BG-400 sobre la recuperación nutricional de ratas desnutridas a través del comportamiento del peso y la talla de los animales, que fueron previamente sometidos a una desnutrición moderada de sus requerimientos nutricionales. Al finalizar el estudio los valores promedios de peso, talla y longitud de la cola fueron 280.1g, 22.15cm y 17.38cm respectivamente observándose la recuperación de estas variables cuando fueron comparados los datos con el control sano. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) con respecto al grupo que no fue suplementado con el producto, que al finalizar el estudio el peso promedio de los animales fue 183.5g, la talla y longitud de la cola fue de 20.73cm y 15.27cm respectivamente.

Introducción.

La desnutrición es una de las causas más frecuentes de mortalidad y morbilidad infantil del mundo en desarrollo. La misma se evalúa frecuentemente haciendo uso de la antropometría que ofrece una indicación excelente del estado de salud de los individuos. Las medidas antropométricas pueden describirse como indicadores de resultado, ya que reflejan el resultado final (en una persona) de todos los factores que influyen en el estado nutricional¹.

Las medidas antropométricas más utilizadas son el peso y la altura, que se comparan después con promedios de personas bien nutridas de la misma clase de edad y sexo.

La comparación es especialmente importante en los niños menores de 5 años ya que en esta etapa ocurre el crecimiento acelerado de los individuos².

En el presente artículo se describe el comportamiento de estas variables en un modelo de desnutrición moderada en animales de experimentación, con el objetivo de evaluar el efecto de un suplemento alimenticio (BG-400)³ sobre la recuperación del estado nutricional de los mismos.

Materiales y Métodos.

Se estableció un esquema de desnutrición moderada que se corresponde con el destete de la rata hasta el comienzo de la adultez, con el cual se abarca un período que es considerado decisivo para el crecimiento y desarrollo definitivo del organismo.

Se usaron ratas albinas (Wistar) machos recién nacidas procedentes de madres en buen estado nutricional y de peso y talla homogéneos. Los animales fueron agrupados en número de 4 para cada madre al lado de la cual permanecieron durante 21 días y luego fueron individualizadas y alimentadas con dieta “ad limitum” de ratonina durante una semana. Este período de tiempo permite que la rata se adapte al cambio de alimentación y desarrolle el aprendizaje de su hábito de roedor.

Transcurridos estos días, dos diferentes grupos de ratas fueron sometidas a una restricción dietética correspondiente del 25% de sus requerimientos durante 21 días. La dieta suministrada a lo largo de todos los experimentos fue ratonina de composición conocida y aproximadamente estable.

Se utilizó un grupo control sano que estuvo constituido por animales de la misma edad sometidos a alimentación “ad limitum” durante el mismo período de tiempo de desnutrición y sirvió como referencia en el estudio. La distribución de las ratas en los 3 diferentes grupos se realizó aleatoriamente.

Los animales fueron pesados y tallados semanalmente durante todo el período experimental. El peso se tomó en una balanza de mesa de dos platos y la talla se midió colocando al animal en decúbito ventral sobre el papel milimetrado manteniéndolo extendido, tomando como puntos de referencia el hocico y la raíz de la cola. La longitud de la cola se midió extendiéndola sobre el papel milimetrado y tomando como referencia la raíz y la punta de la misma.

Una vez concluido el período de desnutrición, los animales fueron sometidos a un período de recuperación nutricional durante una semana en el cual fueron alimentados con dieta “ad limitum” de agua y ratonina, suplementada con leche entera fresca. Simultáneamente, uno de los grupos desnutridos recibió la suspensión (BG-400) con actividad lactásica y al finalizar las variables peso y talla también fueron medidas como se describe anteriormente. El otro grupo desnutrido sirvió como control positivo del estudio.

Resultados y Discusión.

En la figura 1 se observa el comportamiento de las variables peso, talla y longitud de la cola de los diferentes grupos experimentales, desde la cuarta a la octava semana de vida de los animales.

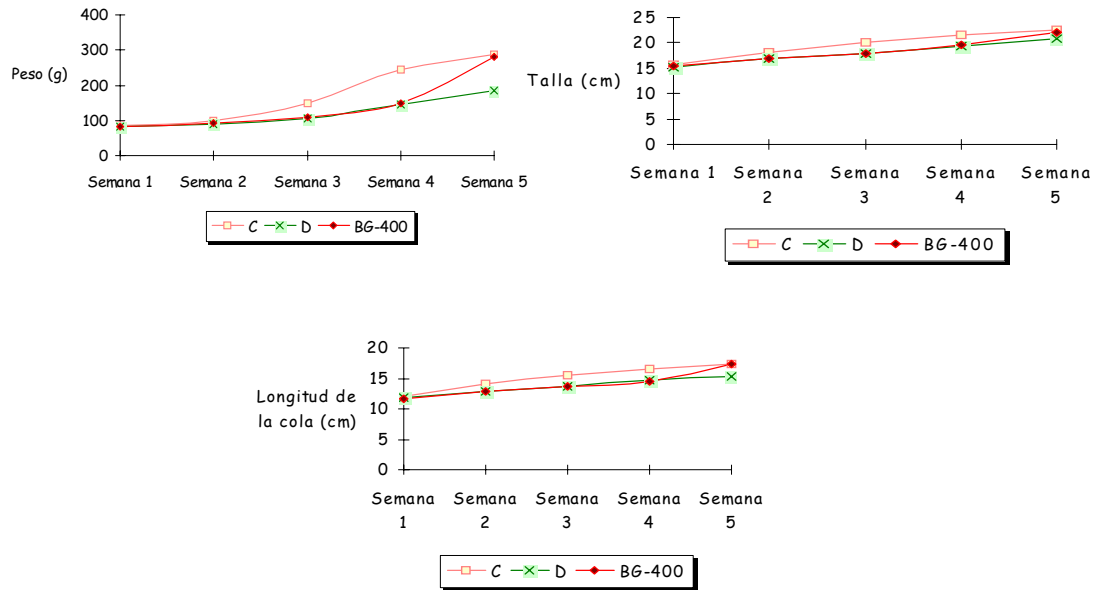


Figura 1. Variaciones promedios (n=10) en el peso, la talla y la longitud de la cola de los diferentes grupos experimentales. C: Control Sano, D: Control desnutrido, BG-400: Grupo tratado.

Los gráficos reflejan que el grupo tratado y el control positivo mostraron un comportamiento similar entre sí pero diferente al control sano durante las cuatro semanas correspondientes al período de desnutrición, siendo superior la ganancia de peso, el crecimiento y el aumento en la longitud de la cola en este último con respecto a los primeros.

Sin embargo, en la última semana del trabajo experimental, los animales sometidos al tratamiento con el BG-400, alcanzan valores análogos al control sano mientras que el grupo desnutrido (control positivo) se mantiene en valores inferiores a estos grupos. Estas diferencias, estadísticamente significativas ($p < 0.05$), observadas en la quinta semana de experimentación correspondiente al período de recuperación nutricional, se ilustran en la tabla I.

Tabla I. Parámetros estimados de peso, talla y longitud de la cola en los diferentes grupos en la quinta semana de estudio.

Grupos	n	Peso* (g)	Talla* (cm)	Longitud de la cola* (cm)
Control negativo ^b	10	288.7±10.29	22.62±0.286	17.93±0.325
Control positivo ^a	10	183.5±7.74	20.73±0.652	15.27±0.383
BG-400 ^b	10	280.1±10.2	22.15±1.181	17.38±0.478

*Media ± Desviación Standard. Letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$)

Debemos señalar que el hecho de afectarse la talla junto con el peso en los grupos sometidos a desnutrición, nos reafirma que estamos en presencia de una desnutrición, que por las características de la afectación de la talla, pudiera considerarse como moderada⁴. Esta relación pondoestatural es mantenida en el control positivo y superado el grupo que recibió el BG-400.

Una vez evaluado el peso, la talla y la longitud de la cola en los diferentes grupos experimentales, consideramos conveniente estimar el % de crecimiento en el rango inicio-fin del estudio, con el objetivo de determinar la incidencia del producto sobre estas variables.

Así se encontró (Tabla II) que los animales tratados con el BG-400 tuvieron un 43.28% de crecimiento, con respecto al control positivo en el cual el crecimiento fue de 36.19%. Este comportamiento fue semejante al encontrado en las variaciones de la longitud de la cola, es decir, los valores fueron: de 28.63% en el control positivo, 49.38% en el grupo suplementado con BG-400; siendo estas diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$). Como puede observarse, la velocidad de crecimiento es menor que los cambios que sufre la cola en todos los grupos, es decir, las variaciones en la cola son mayores que las variaciones en la talla, aspecto este que también nos identifica la desnutrición como moderada⁵.

Tabla II. Valores promedios del % de crecimiento de los animales (talla y longitud de la cola) en los diferentes grupos estudiados.

Grupos	n	Talla* (%)	Longitud de la cola* (%)
Control negativo ^b	10	43.61±0.0264	43.85±0.0269
Control positivo ^a	10	36.19±0.0758	28.63±0.0625
BG-400 ^b	10	43.28±0.0972	49.38±0.1484

*Media ± Desviación estándar. Letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$)

En esta tabla también se puede observar además el comportamiento de estos grupos con respecto al control sano, no encontrándose diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$) entre los grupos tratados y éste. Con respecto al control positivo si se encontraron marcadas diferencias significativas ($p < 0.05$) cuando se evaluó con respecto al control sano.

Conclusiones.

1. El modelo experimental utilizado reproduce los cambios morfométricos que se producen durante una desnutrición moderada, por lo que los resultados obtenidos pueden ser extrapolados a los seres humanos.

2. El BG-400 favoreció la recuperación nutricional, ejerciendo un efecto positivo en el desarrollo y crecimiento de los animales suplementados con la misma.

Referencias Bibliográficas.

1. www.fivims.org "Estado Nutricional Indicadores para la acción". Revista: El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo. Publicado en el 2001 por la FAO.
2. Medow M. S; Thek K. D; Newman L. J; Berezin S; Glassman M. S; Schawarz S. M. "β-galactosidase tablets in the treatment of lactose intolerance in pediatrics". Am J Dis. Child; 1990. 144:1261-4.
3. García F.N, Gámez F.M, Fernández M.M, Méndez T. L. "Desarrollo Tecnológico de una suspensión (BG-400) con actividad lactásica para niños intolerantes a la lactosa de la leche". Revista Alimentaria de Tecnología e Higiene de los Alimentos. Madrid, 2003.
4. Gámez F.M. "Repercusiones del déficit nutricional sobre el funcionamiento del intestino delgado en ratas". Tesis para optar por el grado de Doctora en Ciencias. 1985.
5. García F.N, Gámez F.M. "Efectos del BG-2 y BG-5 en un modelo experimental de desnutrición en ratas". Tesis para optar por el grado de Master en Ciencias. 1999.