

## Nutrición Clínica

# Efectos del ayuno del Ramadán sobre la secreción de gastrina en jóvenes musulmanes en edad escolar

M. Jiménez Martín<sup>1</sup>, J. Ramírez Rodrigo<sup>2</sup>, G. Ruíz Villaverde<sup>3</sup>,  
M. A. Sánchez Caravaca<sup>4</sup>, C. Villaverde Gutierrez<sup>5</sup>

## Resumen

**Fundamento:** Los cambios de hábitos durante el Ramadán, obligan a importantes reajustes fisiológicos, para mantener la homeostasis. El objetivo del presente trabajo ha sido analizar el perfil secretor de gastrina durante el ayuno de Ramadán en un grupo de musulmanes voluntarios, en edad escolar (13 a 15 años).

**Método:** La muestra estuvo constituida por 17 varones sanos, sin problemas gastrointestinales previos, seleccionados al azar entre todos los alumnos voluntarios de centros de enseñanza secundaria de Ceuta que practican el ayuno del Ramadán. Los niveles hormonales de gastrina se determinaron mediante radioinmunoanálisis.

**Resultados:** Nuestros resultados muestran una disminución significativa de los niveles de gastrina al avanzar el período de ayuno, alcanzando el día 21, cifras de 23,89 pmol/L en comparación con los 28,49 de la semana previa ( $p=0,006$ ) y de los 28,13 de la primera semana de ayuno ( $p=0,015$ ). Estos cambios pueden interpretarse como una respuesta homeostática de adaptación a las nuevas pautas de alimenta-

ción. Finalizado el tiempo de Ramadán, observamos un incremento en los niveles de gastrina que devuelve los niveles hormonales a 30,15 pmol/L, similares a los encontrados las semanas previa y primera del ayuno.

**Conclusión:** Estos resultados sugieren un perfil de secreción para la hormona dependiente de la ingesta, que requiere un tiempo de adaptación a la nueva situación.

**Palabras clave:** Gastrina. Ayuno de Ramadán.

## Summary

**Background:** The changes in habits during Ramadan result in significant physiological re-adjustments, in order to maintain homeostasis. The main objective of the present study was to analyze the gastrin secretion during Ramadan Fast in a young muslim group during the school period between 13 - 15 years old.

**Method:** Sample size was integrated by 17 healthy men, without digestive personal history, selected by a randomized program between all the muslim students of the High Schools from Ceuta that practise Ramadan fast. Gastrin levels were determined by radioimmunoanalysis (RIA).

**Results:** Gastrin levels tend to go down during the fast period and at the 21<sup>st</sup> the media is 23,89 pmol/L comparing with 28,49 pmol/L of the previous week ( $p=0,006$ ) and the levels of the 1<sup>st</sup> week (28,13 pmol/L;  $p=0,015$ ). These changes can be interpreted like an homeostatic answer of adaptation to the new guidelines of

<sup>1</sup> DR. EN EDUCACIÓN FÍSICA. FACULTAD DE HUMANIDADES. UNIVERSIDAD DE GRANADA (CEUTA)

<sup>2</sup> DR. EN CC BIOLÓGICAS. PROF. DE FISIOLÓGIA Y BIOQUÍMICA. UNIVERSIDAD DE GRANADA (CEUTA)

<sup>3</sup> DR. EN MEDICINA. ESPECIALISTA EN MEDICINA DE FAMILIA. H. VIRGEN DE LAS NIEVES. GRANADA

<sup>4</sup> DRA. EN FARMACIA. PROF<sup>a</sup> DE DIETÉTICA Y NUTRICIÓN. UNIVERSIDAD DE GRANADA (CEUTA)

<sup>5</sup> DRA. EN MEDICINA. PROF<sup>a</sup> DE FISIOLÓGIA DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA (ESPAÑA)

*feeding. When Ramadan Fast concludes, gastrin levels come up again to basal levels (30,15 pmol/L).*

**Conclusion:** *These results suggest a secretion profile for the dependent hormone of the ingestion, that requires a time from adaptation to the new situation.*

**Key words:** Gastrin. Ramadan Fast.

## Introducción

La práctica del ayuno del Ramadán comporta importantes cambios en los hábitos cotidianos de vida, especialmente en los que se refieren a los ritmos de vigilia-sueño y alimentación, que se ven modificados radicalmente, realizándose tanto las comidas como la ingesta de agua por la noche, con detrimento de las horas de descanso (1). Durante el día, se restringe absolutamente la ingesta de agua y comida, lo que suele durar entre 28 a 30 días. Los cambios de hábitos durante el Ramadán obligan a importantes reajustes fisiológicos, para mantener la homeostasis. Sin embargo, las respuestas fisiológicas de esta práctica y las posibles adaptaciones, dado lo prolongado del ayuno, no han sido suficientemente estudiadas, probablemente debido a su carácter religioso.

En este contexto, el estudio de los efectos de una situación prolongada de ayuno diurno sobre la fisiología digestiva y más concretamente sobre la secreción gástrica, resultan de especial interés debido a que la mayoría de los problemas referidos por quienes lo practican, guardan relación con dispepsias, anomalías intestinales, pirosis y otras molestias gastrointestinales. En la bibliografía especializada se han comunicado modificaciones del perfil secretor gástrico, con aumento de la producción de ácido y pepsina, reversibles al terminar el precepto religioso, lo que se ha asociado a una mayor eficacia de la estimulación por la gastrina (2). También se ha comprobado un aumento de la acidez gástrica en 24 horas, en adultos, especialmente en la fase diurna, que se ha relacionado con los trastornos digestivos durante el Ramadán (3). Sin embargo, permanece sin aclarar el comportamiento de la gastrina en estas circunstancias. Entre los factores que controlan la secreción gástrica, la hormona gastrina tiene un potente efecto estimulador sobre las células oxínticas productoras de ácido ClH, y en menor grado, sobre las cé-

lulas pépticas. Su presencia estimula la secreción gástrica y participa en el incremento de flujo sanguíneo a la mucosa gástrica. Con respecto a su regulación, la liberación de la hormona depende principalmente de estímulos vagales y de reflejos locales producidos por la presencia de alimento en el estómago. El interés por su estudio reside en que al depender su secreción básicamente de la ingesta, cualitativa y cuantitativamente, sigue un patrón característico, del cual dependen a su vez la secreción de jugo gástrico y su pH. Se han encontrado variaciones de gastrinemia plasmática durante el Ramadán, en sujetos sanos, asociadas a la restricción temporal de comida y agua, con una disminución significativa durante la cuarta semana de ayuno, lo que se ha relacionado con un cambio adaptativo en el ritmo de liberación de la hormona, que aumenta durante el periodo nocturno (2).

El objetivo del presente trabajo ha sido analizar el perfil diurno de la secreción de gastrina durante el Ramadán, con determinaciones a lo largo del mes de ayuno, con el fin de constatar posibles cambios en el patrón diurno de secreción, en un grupo de jóvenes musulmanes voluntarios, en edad escolar.

## Sujetos y Métodos

La muestra estuvo constituida por un grupo de 17 varones sanos, sin problemas gastrointestinales, seleccionados al azar entre todos los alumnos voluntarios de centros de enseñanza secundaria de Ceuta, que practican el ayuno de Ramadán. El rango de edad fue de 13 a 15 años. Previamente se realizaron entrevistas con profesores y padres, para informar de las características del estudio y recabar las autorizaciones correspondientes. El diseño de la prueba corresponde a un modelo de medidas pareadas con muestras obtenidas siete días antes del comienzo del Ramadán (M1), tras la primera semana de ayuno (M2), el día 21 de ayuno (M3) y finalmente, una semana después de acabado éste (M4). En cada una de las fases se recogieron muestras de sangre en condiciones basales, siempre a las 12,00 horas del día, por punción venosa antecubital, que fueron convenientemente tratadas en el laboratorio, separando alícuotas de suero, y almacenadas por congelación hasta la realización de las determinaciones.

La gastrina sérica se midió por radioinmunoensayo competitivo, utilizando antisuero de conejo enfrentado a un conjugado de gastrina 6-13 albú-

mina. La concentración de muestra detectable más pequeña fue de 5 pmol/L. Se han considerado como variables dependientes, los niveles de gastrina medidos durante el ayuno y como variable independiente el ayuno de Ramadán.

Para el análisis estadístico se ha utilizado el paquete informático SPSS para windows (v.13.0). Debido al tamaño de la muestra se ha optado por aplicar criterios no paramétricos, mediante el test de Wilcoxon para muestras pareadas, entre las diferentes fases analizadas. Previamente se ha comprobado la existencia de significación global mediante el test de Friedman para k muestras pareadas. Como límite de significación se ha considerado el valor de probabilidad  $p=0,05$ .

## Resultados

La Tabla I muestra los valores medios de gastrina sérica, en pmol/L determinados en los diferentes tiempos de estudio: siete días antes del comienzo del Ramadán (M1), tras la primera semana de ayuno (M2), el día 21 del ayuno (M3) y una semana después de acabar el Ramadán (M4). En la última fila se indica la significación global obtenida con el test de Friedman, y los valores de probabilidad resultantes de la comparación entre las distintas situaciones mediante el test de Wilcoxon.

## Discusión

Nuestros resultados se ajustan al modelo de respuesta esperado. En la primera semana no se producen cambios significativos respecto a la semana previa al inicio del ayuno, y a pesar de haberse modificado el período de ingesta, se mantiene una gastrinemia similar a la basal. Sin embargo los niveles hormonales disminuyen significativamente al avanzar el período de ayuno; así el día 21, los niveles de gastrina pasan a 23,89 pmol/L

en comparación con los 28,49 de la semana previa ( $p=0,006$ ) y de los 28,13 de la primera semana de ayuno ( $p=0,015$ ). Estos cambios pueden interpretarse como una respuesta de adaptación a las nuevas pautas de alimentación (2).

Acabado el Ramadán, observamos un incremento de la gastrinemia que devuelve los niveles hormonales a 30,15 pmol/L, similares a los encontrados las semanas previa y primera del ayuno, pero significativamente superiores ( $p=0,015$ ) a los observados el día 21 de ayuno de 23,89 pmol/L.

Estos resultados concuerdan con lo publicado por otros autores que refieren ajustes significativos de la secreción de gastrina asociadas a las pautas alimentarias adoptadas por los individuos (3-5), con un período de adaptación cifrado en torno a diez días (3), lo que explicaría nuestras observaciones en los diferentes tiempos de medida de la gastrina. Nuestros resultados sin embargo difieren respecto a lo observado por Iraki y cols (3) que encuentran aún valores elevados de gastrina al mes de culminar el ayuno. Una posible explicación podría estar en la edad de los sujetos, adolescentes en nuestro estudio, con mecanismos de adaptación más rápidos que los adultos de los mencionados estudios, y posiblemente en los criterios de selección de nuestra muestra con exclusión de los sujetos que presentaron con anterioridad trastornos gastrointestinales.

## Conclusión

Nuestros resultados en adolescentes musulmanes escolarizados, sugieren un perfil secretor para la gastrina durante el ayuno de Ramadán, dependiente de la ingesta, que requiere un periodo de adaptación similar al comunicado por otros autores. Una semana después de concluido el precepto religioso, los jóvenes adolescentes presentan niveles de gastrina similares a los encontrados la semana previa al comienzo del ayuno.

TABLA I

GASTRINA (pmol/L)										
	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	M <sub>4</sub>	1-2	1-3	1-4	2-3	2-4	3-4
Media	28,49	28,13	23,89	30,15						
E.E.M.	2,46	3,69	2,59	2,67						
p=	<b>0,003</b>				0,246	<b>0,006</b>	0,981	<b>0,015</b>	0,287	<b>0,015</b>

Valores medios de Gastrina sérica al inicio del Ramadán (M<sub>1</sub>), séptimo día de ayuno (M<sub>2</sub>), 21 día (M<sub>3</sub>), semana posterior (M<sub>4</sub>). En la última fila se indica la significación global según el test de Friedman, y los valores de probabilidad resultantes de la comparación entre las distintas situaciones mediante el test de Wilcoxon.

## Bibliografía

1. *Rachida Roky, Imad Houti, Samya Moussamih, Souad Qotbi, Nadia Aadil. Physiological and Chronobiological Changes during Ramadan Intermittent Fasting. Ann Nutr Metab 2004; 48:296-303*
2. *Iraki L, Abkari A, Vallot T, Amrani N, Haj Khelifa R, Jellouli K, Hakkou F. Effect du jeûne du Ramadan sur le pH gastrique enregistré sur 24 heures chez le sujet sain. Gastroenterol Clin Biol 1997; 21: 813-819.*
3. *Iraki L, Bogdan A, Hakkou F, Amrani N, Abkari A, Tountou Y. Ramadan Diet Restrictions Modify the Circadian Time Structure in Humans. A Study on Plasma Gastrin, Insulin, Glucose, and Calcium and on Gastric pH. J Clin Endocrinol Metab 1997; 82(4):1261-1273.*
4. *Hakkou F, Tazi A, Iraqui L, Celice C, Vatié J. L'observance du Ramadan et son retentissement sur la sécrétion gastrique. Gastroenterol Clin Biol 1994; 18:190-194.*
5. *Mehdi A, Ajmi S. Effect of the observance of diurnal fast of Ramadan on duodenal ulcer healing with lansoprazole. Result of a prospective controlled study. Gastroenterol Clin Biol 1997; 21(11): 820-822.*

---

CORRESPONDENCIA:  
Dra. C. Villaverde Gutiérrez  
Dr. Lopez Font, 10 - 5º A-4  
E-18004 Granada  
carmenvg@ugr.es