

Úlcera péptica perforada

Dr. Juan José Salas Covarrubias¹, MC. Ana Bertha Irineo Cabrales², Dr. Eduardo

Contreras³, Dra. Cristal Lizeth García Urquidez⁴

¹Cirujano General Adscrito I.M.S.S. Hospital Gral. Subzona + M.F. No. 5, B.C.S., ²Jefatura Enseñanza CUHC. Cirujano General, ³Residente de 1er. Año de la Especialidad Cirugía General CUHC, ⁴Médico Cirujano

PRESENTACIÓN HISTORIA CLÍNICA

Paciente masculino, de 76 años, desempleado actualmente, estado civil divorciado, nacido en Imala, Sinaloa con antecedentes de tabaquismo y alcoholismo positivos de forma semanal, suspendidos a los 30 años aproximadamente. Antecedentes quirúrgicos, una hernioplastia inguinal derecha y 3 hernioplastias inguinales izquierdas.

Su padecimiento actual lo inicia a una hora previa a su hospitalización, casi después de ingerir 1 tabletas de diclofenaco o aspirina tras lo cual presenta dolor abdominal, súbito, intenso, localizado en epigastrio y mesogastrio e hipocondrio derecho, que posteriormente se generaliza a todo el abdomen más disnea secundaria por lo que es traído al servicio de Urgencias del Hospital Civil.

A la exploración física, sus signos vitales son: tensión arterial = 130/70, frecuencia cardiaca 90 por minuto, frecuencia respiratoria 20 por minuto y temperatura 37°C se encuentra paciente en malas condiciones generales, sus campos pulmonares bien ventilados, abdomen plano, distensión abdominal (+), existe resistencia muscular franca generalizada y con silencio abdominal.

Exámenes de Laboratorio

Examen General de Orina: Proteinuria (+), Sangre (+), leucos 2-4 por campo, eritrocitos 10-15 por campo.

Biometría Hemática: Hg.= 14.7 Hto.= 42.7 Eritrocitos 4, 640, 000 ul, Bandas 1%, Plaquetas 130,000 ul.

Tiempos de la coagulación: TP = 13.1 segs. Control 13 segs.

TPT = 22.6 segs. Control 23 segs.

Grupo y Rh = "0" (+)

Radiografía de Tórax: Aire libre subdiafragmático derecho (*imagen 1*).

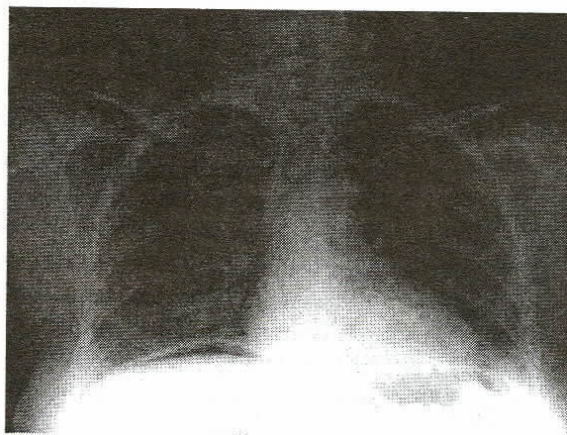


Imagen 1.

Con lo anterior los diagnósticos clínicos más probables son:

- Diagnóstico Sindromático: Abdomen Agudo peritonítico.

- Diagnóstico anatómico: Estómago.

- Diagnóstico Clínico: Úlcera Gástrica perforada secundaria a antiinflamatorios no esteroideos.

EVIDENCIAS

En el pasado, el cierre primario con parche de epiplón para la úlcera duodenal perforada no era efectivo, dada la alta incidencia de recurrencia de la úlcera (42%), por lo que se preferían técnicas quirúrgicas definitivas para la reducción del ácido con antrectomías, vagotomías, etc. Debido a la asociación entre *Helicobacter pylori* (HP) y úlcera péptica así como los inhibidores de bomba, es cada vez más raro que se realice cirugía definitiva, a menos de que exista una indicación precisa como obstrucción duodenal.

Actualmente el cierre primario de la lesión con parche de epiplón es la alternativa más inmediata. Con los supresores de ácido potentes y la endoscopia de control que permite la erradicación de HP prácticamente se ha encontrado una solución efectiva para este padecimiento¹⁻³. Los procedimientos quirúrgicos de urgencia en los ancianos representan un número de cirugías importantes anualmente. Una revisión retrospectiva en cirugía general, de procedimientos quirúrgicos de urgencia realizados a la edad de 70 años o mayores fue del 15 %. Las indicaciones quirúrgicas más frecuentes fueron infección, obstrucción intestinal, hernia encarcelada y hemorragia. En este mismo grupo de pacientes la revisión encontró que la frecuencia de morbimortalidad postoperatoria era significativamente más alta para los procedimientos de urgencia (31 y 20 %), comparado con los procedimientos electivos (6.8% y 1.9%). Los procedimientos quirúrgicos electivos de mayor frecuencia fueron la hernioplastia, colectomía y colecistectomía^{2,3}.

En otro estudio, pacientes de 90 y mayores las operaciones del aparato digestivo fueron las más comunes⁴. La mortalidad en los ancianos es debida a varios factores como retraso en el diagnóstico y por lo tanto en el tratamiento lo que es directamente proporcional al desenlace quirúrgico, es decir, entre más temprano se realice el diagnóstico y tratamiento menos morbimortalidad presentará nuestro paciente. El paciente anciano frecuentemente presenta otras condiciones de comorbilidad que incrementan su riesgo quirúrgico y que además contribuyen a una frecuencia mayor de complicaciones postoperatorias. Por lo que el cirujano general también debe convertirse en cirujano geriátrico, debido a que este grupo de pacientes con mayor frecuencia presentan complicaciones que tienen una fisiopatología y

modalidades de tratamiento diferentes a los demás grupos de edad⁵.

En la mayoría de los casos que se presentan con perforación por úlcera péptica, el contenido gástrico o duodenal fuga hacia el peritoneo visceral y parietal. Su contenido contiene secreciones gástricas y duodenales, bilis, comida parcialmente digerida y bacterias deglutidas. Esta fuga de líquido conduce a una peritonitis, en fases iniciales localizada y posteriormente generalizada, lo que incrementa el riesgo de infección peritoneal y la formación de abscesos intraabdominales. El evento que le sigue a la historia natural de la perforación gastroduodenal es la salida a tercer espacio del fluido localizado en el peritoneo, volumen circulatorio inadecuado, hipotensión y disminución de la diuresis. En casos más severos, en que no se interviene oportunamente al paciente, sobreviene un estado de choque. La distensión suele ser un dato importante en el anciano, como consecuencia de la peritonitis y un íleo secundario, lo que interfiere con los movimientos diafragmáticos y de la expansión pulmonar normal, desarrollando atelectasias, que compromete la oxigenación sanguínea, particularmente en aquellos pacientes con enfermedad pulmonar coexistente^{6,7}.

Un estudio prospectivo, mostró 1111 procedimientos de cirugía general en 1040 pacientes, 65 y más años, mostrando una mortalidad de 5.4%. En los pacientes mayores de 75 años la mortalidad es significativamente más alta. En los pacientes a los que se les realizó un procedimiento de urgencia la mortalidad reportada fue para el grupo de 65 a 74 años el 14.5%. y para los pacientes de 75 años y mayores el 27.9%, con una mortalidad del 22.5%⁸.

En un estudio prospectivo, longitudinal de 900 pacientes del área de cirugía general, la sobrevivencia de los pacientes de 65 años y mayores, se encontró que fue menor, después de someterse a un procedimiento quirúrgico comparado con las edades menores en la población. Seguida de una mortalidad mayor en los 6 meses de seguimiento de los pacientes después de su intervención quirúrgica. Los factores específicos asociados a una mortalidad temprana mayor incluyen además intervenciones no electivas, edad de 75 años y mayores, calificación de la Sociedad Americana de Anestesiólogos clase 4 o 5 y cirugía mayor. Otro punto a considerar en este estudio fue que los pacientes con enfermedades malignas tenían una frecuencia de mortalidad más alta en el primer año después de su intervención quirúrgica⁹.

Un estudio de 8,899 pacientes de 65 años y mayores que se les realizó cirugía, encontró que la severidad de la enfermedad era el mayor predictor de morbilidad, mortalidad y duración de la estancia intrahospitalaria⁹.

En años recientes, los pacientes de edad avanzada (ancianos), que se presentan con perforación por úlcera péptica, son precisamente aquellos, que, además del uso de antiinflamatorios por causas múltiples, padecen enfermedades crónico-degenerativas.

Un Metanálisis^{10,14} de 12 estudios sobre el riesgo relativo en eventos gastrointestinales serios como sangrado y perforación y en el cual éstos fueron utilizados como criterios de valoración primaria se compararon Ibuprofeno frente a otros antiinflamatorios no esteroideos. Se demostró el riesgo relativo para cada antiinflamatorio en particular y sus intervalos de confianza, de los cuales el menos nocivo fue Ibuprofeno con un riesgo relativo 1.2. El que tuvo el riesgo relativo (RR) mayor fue la azapropazone RR = 23, diclofenaco RR = 3, aspirina RR = 2.5, piroxicam RR = 5.5, naproxen RR = 3,. Esto quiere decir que todo lo que sobrepase a la unidad 1 tiene más probabilidad de presentar el evento adverso que los que no ingieren algún antiinflamatorio, en el caso muy en particular del diclofenaco, se podría afirmar que los que toman diclofenaco tienen 3 veces más la probabilidad de presentar sangrado o perforación de tubo digestivo comparado con los que no lo toman, recordemos que nuestro paciente tomo diclofenaco previo a su admisión al hospital. Varios estudios muestran que la edad media de estos pacientes es 60 años. Grado de recomendación A, Nivel de evidencia 1 +

Gabriel y colaboradores^{12,14} realizaron un Metanálisis de 16 estudios publicados en la literatura antes de 1991. Los factores asociados a complicaciones de úlcera péptica en tomadores de antiinflamatorios no esteroideos fueron: Razón de momios (OR) e Intervalos de Confianza (IC 95%) con edades > 60 años OR 5.5 (4.6 a 6.6) y aquellos con complicaciones previas por úlcera péptica OR 4.8 (4.1 a 5.6). El periodo de mayor riesgo parece ser en los primeros 3 meses de iniciar el tratamiento con Antiinflamatorios no esteroideos^{11,14}. Grado de recomendación A, Nivel de evidencia 1.

Los principios del tratamiento conservador incluyen sonda nasogástrica a succión, control del dolor, medicación antiulcerosa y antibióticos. El

tratamiento no quirúrgico ha sido reconocido ya por algún tiempo¹⁷. La primera de las series de casos publicada por Taylor¹⁸ hace casi 50 años reportó una frecuencia de mortalidad del 11% en el grupo tratado no quirúrgicamente comparado con el grupo tratado con cirugía. Debido a los adelantos en los procedimientos quirúrgico y la aplicación de criterios en particular a cada paciente esto ha cambiado drásticamente en la actualidad, la cirugía mini-invasiva las técnicas no definitivas y el mejor conocimiento de HP han disminuido la morbimortalidad de nuestros pacientes. Sin embargo, para el caso de los ancianos pareciera que se nos olvida la edad de cada paciente en particular para aplicar la modalidad de tratamiento adecuada¹⁹.

Las técnicas quirúrgicas empleadas actualmente incluyen parche de la úlcera con productos no absorbibles, con epiplón, además lavado de la cavidad y medicamentos inhibidores de bomba, que parecen tener ventajas sobre la cirugía definitiva, sobretodo en la morbi-mortalidad, mientras que la cirugías definitivas como lo es la vagotomía troncular con píloroplastia, vagotomía altamente selectiva o gastrectomías parciales, tienen mayor mortalidad pero menor recurrencia.



Imagen 2. Fotografía de úlcera péptica perforada.

Enders y cols. en un ensayo clínico controlado, doble ciego, aleatorizado. El estado basal de los grupos fue homogéneo, en donde su objetivo era determinar si la presencia de HP podría reducir el riesgo de recurrencia después de cierre primario en úlcera péptica perforada. Calcularon tamaño de muestra para mostrar un 35% de diferencia de recurrencia de ulcera entre los grupos, con 5 % de

riesgo de cometer error tipo I y poder del 80% de dos colas, criterios inclusión claros y estados de comorbilidad bien definidos, sus resultado más importante: La erradicación de HP fue del 84% en el grupo 1 vs. 16.7% de los que solo recibieron omeprazol $p < 0.001$, la diferencia de recurrencia de ulcera después de la erradicación fue significativamente menor 4.8% versus 38% del grupo que solo recibió omeprazol $p = 0.0001$ y un riesgo relativo (RR) = 0.18 95% (IC95% 0.04, 0.69). El seguimiento de los pacientes a 8 semanas fue del 90% para endoscopia., seguimiento a un año del 90% de los pacientes. La erradicación de HP previene la recurrencia en pacientes con úlceras duodenales perforadas asociadas a infección con HP, por lo que la cirugía definitiva inmediata en presencia de peritonitis generalizada es innecesaria²⁰.

Lau y colaboradores en un ensayo clínico controlado, en donde su objetivo del estudio fue comparar la reparación de ulcera duodenal y úlceras yuxtapilóricas perforadas mediante reparación vía laparoscópica versus reparación abierta versus reparación laparoscópica sin sutura, con criterio de valoración primaria: requerimiento de analgésicos y estancia intrahospitalaria, la aleatorización se menciona mediante números aleatorios en bloques generados por computadora. El estado basal entre los grupos fue homogéneo. El manejo preoperatorio en antibióticos fue igual en los grupos, el manejo del dolor postoperatorio fue similar en los 3 grupos de pacientes así como similar en la utilización de sonda nasogástrica a succión, bloqueadores de los receptores H2, líquidos intravenosos y antibiótico terapia por 24 horas después de la intervención quirúrgica. A las 48 hrs. de operados una comida con material hidrosoluble se le daba a los pacientes. Cada paciente era visitado diariamente por uno de dos asesores para ver evolución. El tamaño de la muestra se baso en encontrar diferencias entre laparoscópico versus procedimiento abierto de 2 versus 4 dosis menos de analgésicos. Análisis Crítico: Validez Interna: Menciona como se hizo aleatorización, no así como se cegó la maniobra, el estado basal homogéneo, su seguimiento a 4 semanas fue del 100%, seguimiento para endoscopia de control a las 6-8 semanas también se completo, mencionando que los que no acudieron voluntariamente se contactaban por una enfermera de la investigación para realizar el procedimiento. Se menciona las pérdidas claramente de la exclusión,

después de la aleatorización, de 10 pacientes de 103 pacientes incluidos en total, 25 por grupo y las causas principales fueron 5 pacientes con ulcera sellada que no requirió tratamiento quirúrgico, Ca colon (1), pancreatitis aguda (1), intususcepción causada por un pólipo ileal (1) y carcinoma hepatocelular sellado (1). Resultados la reparación laparoscópica de 2 de los procedimientos tomo más tiempo quirúrgico que los procedimientos a cielo abierto, (94.3 +/- 40.3 vs. 53.7 +/- 42.6 minutos), valor de $p = 0.001$ estadísticamente significativo, pero la cantidad de dosis analgésicas postoperatorias fueron significativamente menores de los procedimientos laparoscópicos de 1 a 3 dosis menos, $p = 0.03$. No hubo diferencias en estancia intrahospitalaria, duración de sonda nasogástrica, duración de líquidos parenterales, tiempo de inicio de la vía oral, resultados de escala visual análoga de dolor en las primeras 24 hrs. de su postoperatorio, morbilidad, reoperación y frecuencia de mortalidad. Y los autores en la discusión ponen énfasis en que el procedimiento quirúrgico de reparación simple es el mas recomendado, mas erradicación de H. pylori dada la alta asociación entre ulcera duodenal perforada e infección de esta bacteria.²¹ ¿Son validos los resultados? Grado de recomendación B, Nivel de evidencia II-.

Gutiérrez y colaboradores realizaron un ensayo clínico controlado, prospectivo, aleatorizado, de 207 pacientes a los que se les realizo cirugía por ulcera duodenal perforada, en 117 pacientes se realizo cierre primario de la úlcera más inhibidores de bomba de protones por un mes, y en 90 se les realizo vagotomía mas píloro plastia solamente, resultados: Se aplico la escala de Visick en orden de comparar los resultados de la cirugía, NO HUBO diferencias significativas entre los procedimientos, por lo que el cierre primario de la ulcera es seguro, simple y por lo que permanece siendo el tratamiento de elección en la mayoría de los casos de ulcera péptica perforada. Grado de recomendación B, Nivel de evidencia II-. 24

¿CONSIDERAMOS UTILES LOS RESULTADOS DE LOS ARTICULOS REFERIDOS PARA LA APLICACIÓN A NUESTRO PACIENTE EN PARTICULAR?

Características del paciente: factores de riesgo: edad 75 años, cirugía de urgencia, no había estenosis Pílorica, su ulcera menor de 1 cm., requiere erradicación de H. pylori a pesar de ser la etiología de la perforación por Antinflamatorios no

esteroideos y no por *H. pylori*, al menos por endoscopia de control y erradicación de *H. pylori*: SI.

DISCUSIÓN

A nuestro paciente se le realizó un cierre primario de la ulcera con envió de los límites de la ulcera a estudio histopatológico, con cierre en dos planos y parche de Graham, realizándole el procedimiento indicado de acuerdo al análisis de su historia clínica, así como de sus factores de riesgo muy particulares, que en determinado momento pueden cambiar la conducta quirúrgica, el paciente evolucionó satisfactoriamente, a las 48 hrs. de operado se le inició dieta, a los 4 días de operado se da de alta por mejoría clínica, se quedó 2 días más debido a retención aguda de orina que amerita sonda de foley para interconsulta con urología.

CONCLUSIÓN

El Cirujano General atiende a cualquier paciente cuyo tratamiento programado o de urgencia tenga que ser resuelto mediante cirugía. Dentro de las técnicas quirúrgicas establecidas para el manejo de la ulcera péptica perforada, el cierre primario de la ulcera perforada mas parche de epiplón con erradicación de *Helicobacter pylori* es una opción rápida, segura y de menor morbimortalidad que cualquier técnica de las llamadas definitivas.¹ Con el conocimiento actual de *H. pylori*, la cirugía resectiva en ausencia de obstrucción duodenal es cada vez mas menos utilizada, esto debido a su alta morbimortalidad y claro menor recurrencia de la ulcera, esto claro, si logramos detectar los factores asociados a morbimortalidad para la cirugía de

urgencia gastroduodenal, como los son: la edad (mayores de 60 años, el choque preoperatorio, grado de infección de la cavidad abdominal(peritonitis) y con el hincapié en que la cirugía geriátrica tiene una fisiopatología diferente a la cirugía de adultos, seguramente si tomamos en cuenta esto, la mejor decisión quirúrgica será tomada y quizás el beneficio final solo será para cada paciente en particular⁵⁻²⁴.

REFERENCIAS

- Alvarado AHA, Moreno PM, Palacios RJA y colaboradores. Manejo de la ulcera duodenal perforada con cirugía endoscópica integral. *Cirujano Gral.* 2003 25 (1): 143.
- Kane E, et al.: Perforated peptic ulcer in the elderly. *J Am Geriatr Soc* 29(5):224, 1981.
- Werbin N, et al.: Perforated duodenal ulcer in the elderly patient. *Can J Surg* 33(2):143, 1990.
- Gunsheski L, et al.: Changing patterns in perforated peptic ulcer disease. *Am Surg* 56(4):270, 1990.
- Walter EP., Walter JP. Current Status and Future Directions of Geriatric General Surgery. *J Am Geriatr Soc* 51: s351-4, 2003.
- Park KG, et al.: The management of perforated duodenal ulcer. *Trop Gastroenterol* 8(3):150, 1987.
- Windsor JA and HillAG: The management of perforated duodenal ulcer. *N Z Med J* 108(994):47, 1995.
- Barlow AP, Zarifa Z, Shilitio RG y cols. Surgery in a Geriatric population. *Ann R Coll Surg Engl* 71; 110-14, 1989.
- Rigberg D, Cole M, Hiyama D y cols. Surgery in the nineties. *Am Surg* 2000; 66, 813-16.
- Henry D, Lim LL-Y, Garcia Rodriguez LA, et al. Variability in risk of gastrointestinal complications with individual non-steroidal anti-inflammatory drugs: results of a collaborative meta-analysis. *BMJ* 1996;312:1563-6.
- Gabriel SE, Jaakkimainen L, Bombardier C. Risk for serious gastrointestinal complications related to use of nonsteroidal anti-inflammatory drugs. A meta-analysis. *Ann Intern Med* 1991; 115:787-96.
- Hawkey CJ. Non-steroidal anti-inflammatory drugs and peptic ulcers [published erratum appears in *BMJ* 1990; 300:764]. *BMJ* 1990; 300:278-84.
- Bollini P, García Rodríguez LA, Pérez Gutthann S, Walker AM. The impact of research quality and study design on epidemiologic estimates of the effect of nonsteroidal anti-inflammatory drugs on upper gastrointestinal tract disease. *Arch Intern Med* 1992; 152: 1289-95.
- Wight N, Hawkey CJ. Nonsteroidal Anti-inflammatory Drug - Related Peptic Ulcer Disease. En Irvine EJ, Hunt RH, editores. Evidence - Based GASTROENTEROLOGY. Hamilton, Ontario, Canada: BC Decker Inc; 2001. p. 102-19.

Tabla 1. Nivel de evidencia y grados de recomendación²⁵

Nivel de Evidencia	Definición	Grado de Recomendación
I+	Meta-Análisis de ECCs y un intervalo de confianza del 95%(IC) donde su límite inferior esta por arriba de la mínima diferencia clínicamente importante(delta).	A
I	Meta-Análisis de ECCs homogéneos pero en sus Ics incluyen a la delta.	A
I-	Un ECC con un IC donde su límite inferior esté por arriba de la delta.	A
II+	Metanálisis heterogéneos con IC donde su límite inferior este por arriba de la delta.	B
II	Meta-análisis de ECCs heterogéneos pero sus Ics incluyen a la (traslapan) a la delta.	B
II-	Un ECC con un IC que incluyen a la delta.	B
III+	Estudio de cohortes con un IC donde su límite inferior este por arriba de la delta.	C
III	Estudio de cohortes con un IC incluye(traslapa) a la delta.	C
IV+	Estudio de cohorte histórica donde su límite inferior este por arriba de la delta.	C
IV	Estudio de cohorte histórica con un IC que incluye(traslapa) la delta.	C
V	Serie de casos que sugiere un beneficio clínico importante. Opinión de expertos o Panel de expertos(consensos).	D

15. Reinbach DH, et al.: Acute perforated duodenal ulcer is not associated with Helicobacter pylori infection. Gut 34(10):1344, 1993
16. Chowdhary SK, et al.: Helicobacter pylori infection in patients with perforated duodenal ulcer. Trop Gastroenterol 19(1):19, 1998.
17. Ng EK, et al.: High prevalence of Helicobacter pylori infection in duodenal ulcer perforations not caused by non-steroidal anti-inflammatory drugs. Br J Surg 83(12):1779, 1996.
18. Crofts TJ, et al.: A randomized trial of nonoperative treatment for perforated peptic ulcer. N Engl J Med 1989; 320(15): 970.
19. Taylor H: Aspiration treatment of perforated ulcer. Lancet 1951; 1: 7.
20. Monson JR, Minimally Invasive Surgery: Advanced Techniques in Abdominal Surgery. BMJ 1993; 307 (6915): 1346-50.
21. Enders K, Y H, Sung J y cols. Eradication of Helicobacter pylori Prevents Recurrence of ulcer After Simple Closure of duodenal Ulcer perforation. Ann Surg 2000; 231(2): 153-8.
22. Lau W, Leung K, Kwong K y cols. A Randomized Study Comparing Laparoscopic Versus Open Repair of Perforated Peptic Ulcer Using Suture or Sutureless Technique. Ann Surg. 1996; 224(2): 131-8.
23. So J, Yam A Cheah W y colaboradores. Risk factors related to operative mortality and morbidity in patients undergoing emergency gastrectomy. Br J Surg. 2000; 87(12): 1702-07.
24. Kate V, Ananthkrishnan N, Badrinath S. Effect of Helicobacter eradication on the recurrence rate after simple closure of perforated duodenal ulcer: retrospective and prospective randomized controlled studies. 2001; 88(8): 1054-58.
25. Gtz. D, Marquez R, Fasih F y cols. Simple Closure or vagotomy and pyloroplasty for the treatment of a perforated duodenal ulcer; comparison of results. 2000; 17(3): 225-8.
26. Irineo A. Eficacia Terapéutica: Niveles de evidencia y grados de recomendación terapéutica. En Irineo A. 1ª edición. Medicina Basada en Evidencias. Culiacán, Sinaloa, México: D.R.: Universidad Autónoma de Sinaloa. 2003. p. 63-80. **BM**

Microcápsula Médica

EL GLUTAMATO ES UN COMPONENTE SEGURO Y NATURAL DE LOS ALIMENTOS

Las alegaciones aparecidas en algunos medios de comunicación recientemente sobre el glutamato ignoran el gran volumen de evidencias científicas que prueban la seguridad de este componente.

El glutamato es un ingrediente natural dentro del alimento habitual y está presente en muchos productos que consumimos dentro de una dieta normal, incluyendo tomates, champiñones, pescados, carnes, cereales y quesos. También es uno de los componentes de la leche materna.

El organismo metaboliza el glutamato exactamente igual tanto si proviene de esos alimentos como si se ha administrado como aliño de la comida en forma de glutamato monosódico.

El glutamato también tiene importantes ventajas nutritivas. Por ejemplo, es la principal fuente de energía para las células del sistema digestivo.

Generalmente, la cantidad de glutamato añadida a la comida en forma de aliño oscila entre el 0,1 y 0,8 por ciento del alimento consumido. Las alegaciones respecto a la seguridad del glutamato fueron realizadas por un investigador japonés que alimentó a ratones de laboratorio con una dieta que incluía un 20% de glutamato. Esta es una dosis extremadamente alta y, por lo tanto, el estudio es, obviamente, irrelevante para el consumo humano.

Se han realizado cientos de estudios científicos sobre el glutamato con especial atención a su uso como ingrediente de la alimentación. Este corpus de investigaciones ha sido estudiado por científicos y organismos reguladores de todo el mundo, incluyendo el Comité Conjunto de Aditivos Alimenticios (JECFA, sus siglas en inglés), perteneciente a la FAO, la Organización Mundial de la Salud, el Comité Científico para los Alimentos de la Unión Europea y la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) de Estados Unidos. Todas estas autoridades han llegado a la misma conclusión: el glutamato es un ingrediente sano y seguro.

Para mayor información puede visitar la página: <http://www.glutamate.org>

fuentes: www.fonendo.com