



Endosonografía para la Clasificación Preoperatoria del Cáncer Gástrico

VALBUENA J. V., MD, SCC, FACS.

Trabajo presentado en el III Taller de Cáncer Gástrico del Instituto Nacional de Cancerología. Bogotá, agosto 31-septiembre 3 de 1998.

Palabras clave: Endosonografía, Ultrasonido Endoscópico, Clasificación TNM, Cáncer Gástrico, Cáncer de las vías digestivas.

El plan coherente de tratamiento quirúrgico del cáncer gástrico se fundamenta en un análisis integral preoperatorio, que esencialmente se circunscribe a señalar de la manera más precisa posible lo siguiente: La localización del tumor, el tipo histológico, el nivel de la penetración causada a las diferentes capas del estómago, la probabilidad de las metástasis linfáticas regionales, la invasión a las estructuras vecinas y los depósitos secundarios a distancia. En este sentido existe un consenso general en que el ultrasonido endoscópico o endosonografía mejora sustancialmente la clasificación TNM preoperatoria del cáncer gástrico porque permite visualizar la estructura interna de la pared gástrica y las transformaciones que una lesión puede ocasionar a las diferentes capas de la misma; define el grado de la implantación tumoral y las metástasis regionales. Esto es debido a la alta resolución de las imágenes, que es mayor comparada con otros métodos de imagenología. En consecuencia su utilidad es evidente cuando se necesita seleccionar el paciente para tratamientos multimodales, en especial para la mucosectomía. En este último caso la diferencia entre un tumor mucoso o submucoso resulta crucial; igualmente la detección de la invasión submucosa en el esófago para los tumores de localización en el cardias, no visible por endoscopia ni por la TAC, contribuye a planificar el tipo de cirugía.

INTRODUCCION

La endosonografía para el estudio de las lesiones neoplásicas del tubo digestivo se utiliza para verificar el grado de

penetración del tumor en la pared de la víscera, las metástasis a los ganglios regionales y el compromiso de las estructuras vecinas. En efecto, es un método de exploración preoperatorio que pretende predecir el estado local de la lesión y la resecabilidad.

Comparada con los procedimientos convencionales de endoscopia y radiología, la endosonografía suministra la imagen de la superficie y de todo el espesor de la pared intestinal y aunque el resultado tenga analogía con el obtenido con la tomografía axial, la diferencia cardinal consiste en la mayor resolución lograda con la endosonografía porque la aplicación de la energía es mayor, limitada sólo a la vecindad del campo producido por el transductor con lo cual se logran imágenes sectoriales bien definidas, con una excelente diferenciación entre las capas de los órganos examinados que pueden ser seleccionadas y preservadas en la memoria de la ayuda visual cuantas veces se requiera, según el criterio del examinador (1-3). Hay dos tipos de equipos para realizar la endosonografía, los lineares y los radiales; estos últimos son los más usados. Para obtener los detalles de la estructura de la pared intestinal se emplean tres métodos: 1. Por aposición del transductor con la mucosa; 2. Por contacto de un pequeño balón lleno de agua deaireada en el extremo distal del fibroscopio. 3. Por instilación de agua deaireada (3-5).

El primero y el segundo métodos se emplean en el estudio del esófago, y el tercero para el estómago y el duodeno (4). Normalmente las imágenes que se obtienen permiten distinguir cinco capas mediante la alternación de la apariencia hiper o hipoeoica, iniciando por la mucosa (6, 7) (Figura 1).

El objetivo del presente trabajo es determinar la seguridad y las limitaciones de la endosonografía, en la valoración pre-

Doctor **José Vicente Valbuena Rodríguez**, Cirujano-Endoscopista Gastrointestinal del Instituto Nacional de Cancerología de Bogotá, Colombia; Miembro del Grupo de Control de Cáncer Gástrico de la OMS, Tokio.

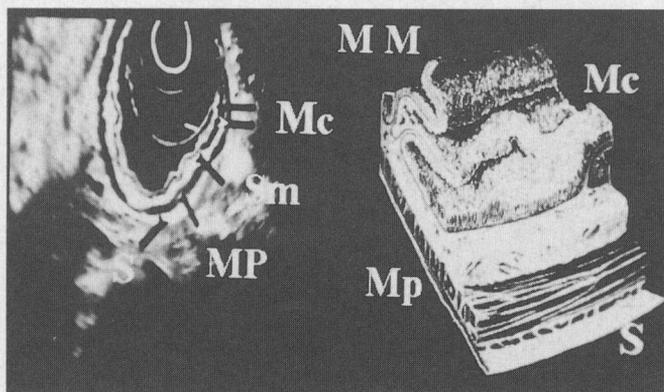


Figura 1. Estratos según la diferencia del ECO: La primera, hiperecoica, corresponde a la interfase del líquido y la superficie mucosa; la segunda corresponde a la mucosa y la muscularis mucosae; la tercera, hiperecoica corresponde a la submucosa; la cuarta es la muscular propia; la quinta corresponde a la interfase entre la pared y el fluido adyacente o la grasa.

operatoria, en términos del grado de invasión del cáncer gástrico y las metástasis ganglionares regionales, en pacientes del Instituto Nacional de Cancerología (INC), y comparar los diagnósticos de la endosonografía con el análisis de la patología quirúrgica.

MATERIAL Y METODOS

Para realizar el examen se utilizó un ecoendoscopio que tiene un reflector rotatorio colocado en el extremo distal del fibroscopio, que reproduce una imagen hasta en 64 posiciones en un campo de 360°, a una frecuencia de 7,5 ó 12 Mhz. El transductor lleva un balón removible que se llena con agua deaireada en cantidad variable que permite mantener una distancia adecuada entre el transductor y la pared (5).

El estómago se llenó con 100 a 300 mL de agua deaireada según la conveniencia, y su pared se examinó a una distancia entre 1 a 3 cm. Para la interpretación correcta, la sección del transductor se colocó perpendicular a la lesión y mediante cambios de posición se obtuvieron las imágenes sectoriales ultrasónicas, teniendo especial cuidado de identificar la estructura normal que rodea la lesión con el fin de comparar la alternancia de los ecos y la diferencia con las zonas anormales. Esto facilita la identificación de la profundidad de la invasión.

La preparación para el examen fue la misma empleada para la endoscopia convencional de vías digestivas altas; el endosonógrafo se insertó distal a la zona por examinar, y mediante la técnica descrita en varias publicaciones (3-5) se procedió a documentar cada caso.

RESULTADOS

Entre el 26 de febrero de 1996 y el 6 agosto de 1998, se estudiaron prospectivamente, en forma consecutiva, 117 pacientes con diagnóstico de tumor maligno de las vías digestivas altas o del páncreas. En la Tabla 1 se resume toda la casuística. Cuarenta y cinco casos correspondieron a lesiones primarias o secundarias del esófago, 62 del estómago, 4 de la papila de Vater y 3 del páncreas. En 3 casos no se pudo realizar el examen (2.5 %) por dificultad en la inserción del equipo debido a estenosis no franqueable del esófago.

Tabla 1. Pacientes con cáncer de las vías digestivas altas estudiados por endosonografía.

Organo	Tipo de lesión	Casos
	Cáncer precoz	1
	Cáncer avanzado	38
Esófago	Tumor mediastinal	2
	Cáncer bronquial	3
	Invasión extrínseca	1
	Cáncer precoz	19
Estómago	Cáncer avanzado	34*
	Tumor mesenquimal	4
	Linfomas	3
	Invasión extrínseca	2
Duodeno	Cáncer de la papila	4
Páncreas	Cáncer avanzado	3
Examen fallido		3 (2.5%)**
Total de casos		117 100%

* Se excluyen 4 casos por estudio anatomopatológico incompleto.

** Falla en la inserción por estenosis esofágica no franqueable.

Para el presente informe sólo se incluyeron los casos con diagnóstico preoperatorio de tumor epitelial del estómago y comprobación anatomopatológica postoperatoria, en quienes se indicó la endosonografía con el fin de confrontar las características de las estructuras propias de la pared gástrica con relación al tumor y los nódulos linfáticos regionales. Se excluyeron 4 casos en los cuales el examen de patología no fue completo, 4 casos con tumores mesenquimales, 3 con linfomas y 2 casos con tumores que por vecindad infiltraban la pared gástrica. En total fueron 49 pacientes con diagnóstico de adenocarcinoma primario del estómago en quienes se realizó la exploración quirúrgica, el tratamiento y el estudio de anatomía patológica completo, lo que permitió confrontar este análisis con los resultados de la endosonografía. Treinta casos correspondieron a carcinomas avanzados y 19 fueron del tipo precoz.

Hubo 28 hombres y 21 mujeres, con edad promedio de 53 y 59 años respectivamente, el menor de 14 años y el mayor de 71 años.

La localización más frecuente del cáncer gástrico fue en el antro, con 25 casos, seguida del cuerpo gástrico, con 14 y, por último, 10 casos de localización en la porción proximal.

CLASIFICACION SEGUN LA PENETRACION EN LA PARED GASTRICA

La Tabla 2 compara el grado de invasión del tumor según la endosonografía con los hallazgos histológicos en 49 casos. Diecinueve casos fueron diagnosticados por endosonografía como carcinomas en estado precoz (T1: mucosa, submucosa (Figura 2), y 30 como estados avanzados (T2-T4, muscular propia - serosa).

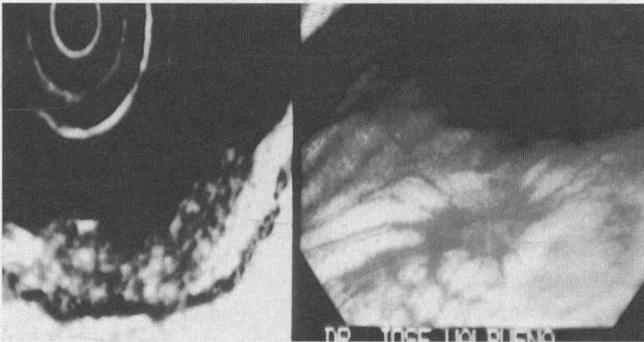


Figura 2. La endosonografía permite identificar un tumor que no compromete la muscular propia.

Tabla 2. Correlación del diagnóstico de profundidad por endosonografía con la anatomía patológica, en cáncer gástrico.

Dx	AP	M	SM	MP	S	Total	%
ECO	49						
M		5	2			5/7	71.4
SM		1	10	1		10/12	83.3
MP			1	11	2	11/14	78.5
S				3	13	13/16	81.3
Total						39/49	79.6

En estado precoz con localización en la mucosa se interpretaron por endosonografía 7 casos. Cinco se diagnosticaron correctamente y 2 se sobreclasificaron como submucosos; la correlación con la patología fue del 71,4%. Entre 12 casos diagnosticados como tumores de localización en la submucosa, 10 se diagnosticaron acertadamente; se sobreclasificó 1 caso y otro fue subclasificado. La correlación fue del 83,3%. Sumados los estadios de localización en la mucosa y la submucosa la correlación final fue del 78,9%.

En los casos diagnosticados por endosonografía como T2-T4 (muscular propia, serosa o invasión a órganos adya-

centes), el diagnóstico de la irrupción del tumor hasta la muscular propia fue correcto en 11/14 casos (78,5%), y en 13/16 hasta la serosa (81.3%). En 24/30 casos el diagnóstico estuvo de acuerdo con la patología (80 %).

La correlación de la endosonografía y la patología en todos los casos (39/49) fue del 79,6%.

CLASIFICACION SEGUN LAS METASTASIS REGIONALES

El diagnóstico del estado de los ganglios se explica en la Tabla 3. En 21/27 casos se descartaron metástasis ganglionares y se sobreclasificaron 6 casos; la correlación con la patología fue del 77,7 %. En 15/22 casos el diagnóstico de metástasis regional se comprobó con la patología (68 %); 3 casos fueron subclasificados y 4 sobreclasificados. El promedio de la correlación, en el diagnóstico de metástasis presentes o ausentes fue del 73,5 %.

Tabla 3. Correlación del diagnóstico de metástasis ganglionares por endosonografía con la anatomía patológica en cáncer gástrico.

Dx	AP	No	N1	N2	Total	%
ECO	49					
No		21	6		21/27	77.7
N1		3	15	4	15/22	68
Total					36/49	73,5

POSIBLES FACTORES DE ERROR DIAGNOSTICO

La Tabla 4 señala los posibles factores de error de acuerdo con el resultado de la patología. La discrepancia en los casos sobreclasificados como T1 se debió, en 3 de tipo deprimido, a la presencia de ulceración; en otro se observó la alteración endosonográfica hasta la muscular propia pero la patología demostró tumor únicamente hasta la submucosa con cambios granulomatosos en la mucosa y en los ganglios, lo que dio lugar a la interpretación equivocada de cáncer avanzado. El paciente había tenido previamente una rafia por perforación del tumor lo que dio lugar a los cambios inflamatorios señalados en la anatomía patológica.

Tabla 4. Factores de error en el diagnóstico de la profundidad por endosonografía.

AP y cáncer	Cicatriz - Ulcera	Granulomas
Mucosa		1
Submucosa	1	
Muscular	2	
Serosa		
Total	3	1

La subclasificación o la sobreclasificaron en los casos avanzados T1 - T4 no tiene una explicación convincente; sin embargo, en algunos el compromiso de la serosa era mínimo y por esta razón no fue posible determinar con seguridad el grado de penetración de la neoplasia.

DISCUSION

Actualmente se utiliza la endosonografía como un medio de diagnóstico para establecer el grado de penetración de un tumor a través de las diferentes capas del tubo digestivo. Como no existe un patrón para diferenciar por este medio las lesiones benignas de las malignas, todos los casos deben ser previamente comprobados por anatomía patológica (3).

Las técnicas radiológicas de contraste baritado dibujan el contorno de la lesión y su superficie mientras que la endosonografía proporciona una representación dinámica de la superficie de la lesión y el grosor total del tubo digestivo, en tiempo real. Por esta razón tiene alguna similitud con la tomografía axial pero esta última es una técnica de imágenes estáticas que sólo permiten realizar cortes transversales y no distingue los diferentes estratos de la pared del tubo digestivo; contrariamente, con la ultrasonografía endoscópica se obtienen múltiples imágenes en tiempo real, dependiendo de las modificaciones de la posición de un transductor radial de alta frecuencia que origina una mejor resolución y permite distinguir por lo menos 5 capas (Figura 1): la primera, hiperecoica, corresponde a la interfase entre el contenido líquido y la superficie mucosa; la segunda, hipoecoica se produce por el eco al atravesar la mucosa y probablemente la *muscularis mucosae* que es muy delgada y pocas veces distinguible; la tercera, hiperecoica corresponde a la submucosa; la cuarta, hipoecoica se produce cuando el ultrasonido penetra la muscular propia que es una estructura relativamente homogénea; la quinta corresponde a la interfase entre la pared y el fluido adyacente o la grasa. No todos los órganos adyacentes pueden ser analizados completamente porque el grado de penetración del eco se limita a unos 8 cm (8).

Según las series reportadas (9, 10), en el cáncer gástrico avanzado la correspondencia de la endosonografía y la patología en cuanto a la intrusión tumoral, varía entre 67 y 88%, con un promedio del 80%, según lo informado por Grimm y col., e igualmente por Botet y col. (10, 11); además, ellos señalan que la tomografía no permite diferenciar entre T1, T2 y T3; en consecuencia, su utilidad se limita a la confirmación de posibles metástasis a distancia o del compromiso de las estructuras en la vecindad del tumor. En la presente serie no se hizo la correlación con la TAC.

En el estudio prospectivo realizado en el Instituto Nacional de Cancerología en 49 pacientes, el promedio del porcentaje de correlación para determinar la profundidad del tumor, comparada con la clasificación pTNM fue del 79,6%, que

es semejante al promedio informado por Grim (Tabla 5) (12).

El diagnóstico de la invasión en cáncer precoz del estómago varía entre 77 y 90% cuando está localizado en la mucosa o la submucosa (1, 13). En nuestra serie se encontraron 19 tumores en estadio temprano de los cuales 5 de 7 se diagnosticaron como lesiones localizadas en la mucosa (71,4%), y 10 de 12 en la submucosa (83,3%); la correlación promedio fue de 78,9%

Tabla 5. Correlación de la endosonografía de acuerdo con el estado T y N, según varios autores, comparada con la casuística del Instituto Nacional de Cancerología.

Autores	Casos	Estado T %	Estado N %
GRIM	118	80	88
SANFT	71	80	80
TIO	72	84	68
ABIBE	67	73	69
BOTET	50	92	78
INC	49	79,6	73,4

La microinfiltración es indetectable por la endosonografía y la inflamación peritumoral es indistinguible de un tumor, y estas son las mayores causas de error en la apreciación del grado de invasión. También la presencia de ulceración con inflamación o cicatrización, como sucedió en 4 casos de nuestra serie.

La endosonografía ha demostrado ser un avance importante para la visualización de los ganglios perigástricos mayores de 3 a 4 mm. En nuestra serie la definición correcta de metástasis regionales en cáncer gástrico fue de 73,5 % y está de acuerdo con lo informado en la literatura, que varía entre 50 y 80 % (10, 11, 15-18) y está influida por la clasificación del estado T. Es así como en los estadios iniciales es menor la frecuencia de metástasis comparada con los estadios avanzados. Algunos autores (19, 20) han señalado características que sugieren la posibilidad de malignidad, tales como la presencia de ganglios mayores de 1 cm, con eco hipoeicoico homogéneo, contorno redondo y margen bien definida. Para otros, estos criterios son muy subjetivos y poco útiles (21). Por ejemplo, Heintz y colaboradores (22) analizaron el resultado de un estudio *in vitro* con la ayuda de un análisis por una computadora, y señalan que el discernimiento de malignidad o benignidad se basa en la probabilidad por el estado de la enfermedad. Según Grimm y colaboradores (16), el porcentaje de definición correcta es bajo por las siguientes razones: 1. Los ganglios tienen con frecuencia cambios inflamatorios asociados. 2. La profundidad alcanzada por el ECO no siempre es suficiente para aprovechar imágenes

adecuadas de las zonas aledañas al tumor. 3. Porque se interpone la grasa perigástrica. Adicionalmente, las metástasis pueden estar presentes en ganglios menores de 3 mm, que son difíciles de distinguir entre benignos o malignos (23). En nuestra serie la correlación fue del 73,5% y el principal factor de error consistió en los cambios inflamatorios y las micrometástasis, que no es posible diferenciarlas por este método.

Por las razones anteriores y con el fin de garantizar la acertada clasificación patológica de los ganglios, algunos autores (24, 25) realizan biopsias con aguja fina dirigida mediante ultrasonido endoscópico. Esta técnica promete tener un potencial poderoso como herramienta de diagnóstico porque permite certificar por citopatología hasta 88% de los depósitos incidentales en los ganglios (26).

Se concluye, de acuerdo con la presente casuística que la información de la estratificación locorregional para el cáncer gástrico, por medio de la endosonografía con la categoría pTNM, es comparable con lo informado en la literatura y permite aconsejar este método como una modalidad muy confiable para definir la estrategia de tratamiento, operatoria o no operatoria, e indicar una terapia por medio de endoscopia.

ABSTRACT

A coherent plan for the surgical treatment of gastric cancer is based upon an integral preoperative analysis focused on the following aspects: tumor location, histologic type, depth of gastric wall invasion, identification of regional lymph node metastases, nearby organ extension, and distant metastases. There is current consensus on the advantageous use of endoscopic ultrasonography for the preoperative TNM staging of gastric cancer, for this method allows the proper visualization of the gastric wall structure and the changes induced by the lesion in the different wall layers; by virtue of its high image resolution, superior to other types of diagnostic imaging, also it defines the degree of tumor implantation and identifies regional metastases. Therefore, its usefulness becomes evident in selecting patients for multimodal therapy, especially when considering mucosectomy. The differentiation of a mucosal from a submucosal lesion is crucial. Similarly, the detection of submucosal invasion of the esophagus in tumors of the cardia, not visible by endoscopy or CT, is also crucial for good planning on the surgical treatment.

REFERENCIAS

1. Strohm WD, Philip J, Hagenmüller F, et al: Ultrasonic tomography by means of an ultrasonic fibroscope. *Endoscopy* 1980; 12: 241-4
2. DiMagio EP, Buxton JL, Reagan PT, et al: Ultrasonic endoscopy. *Lancet* 1980; 1: 629-631
3. Shimizu S, Tada M, Kawai K: Endoscopic ultrasonography for early gastric cancer. *Endoscopy* 1994; 26: 767-8
4. Caletti GC, Bolondi L, Zani L, Labò G: Technique of endoscopic ultrasonography investigation: esophagus, stomach and duodenum. *Scand J Gastroenterol* 1986; 21 (Suppl. 123): 1-5
5. Kousu T, Ogino Y, Isono K: Endoscopic ultrasonography in the assessment of esophageal cancer with special reference to depth of invasion and lymph node metastasis. In: Maruyama M, Kimura K, editors. *Review of Clinical Research in Gastroenterology*. First ed. Tokio/New York: Igaku Shoin Ltda; 1988. p. 27-35
6. Tanaka Y, Yasuda K, Aibe T, Fuji T, Kawai K: Anatomical and pathological aspects in ultrasonic endoscopy for GI tract. *Scand J Gastroenterol* 1984; 19 (Suppl. 94): 43-50
7. Strohm WD, Classen M: Anatomical aspects in ultrasonic endoscopy. *Scand J Gastroenterol* 1984; 19 (Suppl. 94) 21-3
8. Bolondi L, Caletti G, Casanova P, Villanaci V: Problems and variations in the interpretation of the ultrasound feature of the normal upper and lower GI tract wall. *Scand J Gastroenterol* 1986; 21 (Suppl 123): 16-26
9. Colin-Jones DG, Rösch T, Dittler HJ: Staging of gastric cancer by endoscopy. *Endoscopy* 1993; 25:34-8
10. Dittler HJ, Siewert JR: Role of endoscopic ultrasonography in gastric carcinoma. *Endoscopy* 1993; 25: 162-6
11. Grimm H, Hamper K, Maydeo A, Maas R, Noar M, Soehendra N: Accuracy of endoscopic ultrasound and computed tomography in determining local /regional spread of gastric cancer: Results of a prospective study. *Gastrointest Endosc* 1991; 37: 279 (Abstract)
12. Botet JF, Lightdale CJ, Zauber AG, Gerdes H, Winnaver SJ, Urmacher C, Brennan MF: Preoperative staging of gastric cancer: Comparison of endoscopic US and dynamic CT. *Radiology* 1991; 181: 426-32
13. Kida M, Yamada Y, Sakaguchi T, et al: The diagnosis of gastric cancer by endoscopic ultrasonography. *Stomach and Intestine* 1991; 26: 61-70
14. Akahoshi K, Misawa T, Fujishima H, et al: Preoperative evaluation of gastric cancer by endoscopic ultrasound. *Gut* 1992; 27: 1167-74
15. Tio TL, Schouwink MH, Cikot RJLM, et al: Preoperative TNM classification of gastric carcinoma by endosonography in comparison with pathological TNM system: A prospective study of 72 cases. *Hepatogastroenterology* 1989; 36: 51-6
16. Grimm H: EUS in gastric carcinoma. *Proceedings. 10th International Symposium on Endoscopic Ultrasonography* 1995.p. 109-12
17. Grimm H, Hamper K, Binmoeller KF, et al: Enlarged Lymph nodes: Malignant or not?. *Endoscopy* 1992; 24 (Sppl 1): 320-3
18. Tio TL, Kallimanis GE: Endoscopic ultrasonography of perigastrointestinal lymph nodes. *Endoscopy* 1994; 26: 776-9
19. Catalano MF, Sivak MV Jr, Rice T, et al: Endosonographic features predictive of

- lymph nodes metastasis. *Gastrointest Endosc* 1994; 40: 442-6
20. Tio TL: *Gastrointestinal TNM Cancer Staging by Endosonography* 1995. New York/Tokyo: Igaku-Shoin
21. Heintz A, Mildenberg P, Georg M, et al: In vitro studies of lymph nodes analysis. *Gastrointest Endosc Clin North Am* 1995; 5: 577-86
22. Heintz A, Mildenberg P, George M, et al: Endoscopic ultrasonography in the diagnosis of regional lymph nodes in esophageal and gastric cancer- Results of studies in vitro. *Endoscopy* 1993; 25: 231-5
23. Lightdale Ch J: Esophageal cancer staging. *Proceedings 10th International Symposium on Endoscopic Ultrasonography* 1995. p. 69-82
24. Vilmann P, Hancke S, Henriksen FW, Jacobsen GK: Endoscopic ultrasonography-guided fine-needle aspiration biopsy of lesions in the upper gastrointestinal tract. *Gastrointest Endosc* 1995; 41(3): 230-5
25. Chang KJ, Katz KD, Durbin TE, et al: Endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration. *Gastrointest Endosc* 1994; 40(5): 694-9
26. Wiersema MJ, Kochman ML, Cramer HM, et al: Endosonography-guided real time fine needle aspiration biopsy. *Gastrointest Endosc* 1994; 40(5): 700.

Correspondencia:

Doctor José Vicente Valbuena. *Sección de Cirugía Gastrointestinal y Endoscopia Digestiva, Instituto Nacional de Cancerología, Santafé de Bogotá, D. C.*

Sugerencias

En atención a que con relativa frecuencia se reciben colaboraciones demasiado extensas en razón a que en ellas se incluye excesiva literatura médica propia de los textos de consulta, se sugiere a nuestros colaboradores atenerse a lo establecido en el numeral 2, de las "Indicaciones a los Autores" que aparecen publicadas en todas las entregas de **CIRUGIA**, cuya atenta lectura aconsejamos respetuosamente.

Con relación a las referencias bibliográficas, no sobra repetir que es importante incluir en ellas algunas de las publicaciones nacionales sobre el tema tratado en la respectiva colaboración enviada, y se sugiere que cada referencia, cualquiera que sea su procedencia, corresponda a una publicación consultada personalmente por el autor o autores del trabajo.
