

# Medición no invasiva de la fibrosis hepática: elastografía. Experiencia en 1200 estudios



Mariana Kucharczyk <sup>(1)</sup>, Joaquín Solari <sup>(2)</sup>, Fernando Losada López <sup>(1)</sup>, Lorena Savluk <sup>(1)</sup>, Carlos Tarzián <sup>(1)</sup>, Ricardo García Mónaco <sup>(1)</sup>

## Resumen

**Objetivo.** Presentar nuestra experiencia sobre 1200 elastografías transicionales hepáticas y correlacionar los resultados con las distintas etiologías y la biopsia hepática.

**Materiales y Métodos.** Se realizó un estudio retrospectivo con los pacientes que se efectuaron elastografía transicional (ET) en el período 08/2009 - 04/2011, registrándose las variables clínicas e histológicas. Se calculó el índice de masa corporal (IMC) en todos los casos. Consideramos válidos los estudios con una tasa de éxito (SR) > 60% y una variación intercuartil (IQR) < 30%. Se evaluó el grado de acuerdo entre la ET y la histología, y se comparó el número y muestreo de las biopsias con un período previo.

**Resultados.** Se evaluaron 1200 estudios. Etiologías: infección por virus de hepatitis C (HCV) 40%, enfermedad hepática por grasa no asociada a alcohol (NAFLD) 20,8%, infección por virus de hepatitis B (HBV) 10,7%, colestasis 9,1% y otras 19,4%. Se detectó fibrosis significativa (F > 2) en el 32,3% de HCV, 32,1% de HBV, 31,5% de NAFLD y 33,4% de colestasis. En 154 de los 1200 pacientes se constató un IMC > 28 kg/m<sup>2</sup>, sin embargo en 121 de ellos el estudio fue exitoso. En 34 pacientes no obtuvimos resultados válidos: en 33 por un IMC > 28 kg/m<sup>2</sup> más cinturón graso tóraco-abdominal > 2,5 cm. Tuvieron biopsia simultánea (diferencia < 6 meses) 388 pacientes con un acuerdo del 77%. Constatamos un descenso del 30% en la realización de biopsias hepáticas difusas en pacientes con HCV, comparando el período 01/2008 - 08/2009 con el comprendido entre 09/2009 - 04/2011. En 21 pacientes trasplantados con HCV el grado de acuerdo fue del 90,4%, y del 100% con medición del gradiente y ET.

**Conclusión.** Obtuvimos resultados similares a la literatura mundial. Observamos excelente correlación con la biopsia en pacientes con HCV trasplantados. La principal limitación fue el cinturón graso tóraco-abdominal > 2,5 cm. El número creciente de estudios y descenso de las biopsias hepáticas difusas reflejan su progresiva incorporación en el algoritmo diagnóstico de hepatopatías crónicas.

**Palabras clave.** Elastografía. Fibrosis hepática.

## Abstract

**Noninvasive measurement of hepatic fibrosis: elastography. Experience in 1200 tests.**

**Purpose.** To report our experience from 1200 transient elastographies and correlate results with different etiologies and liver biopsy.

**Materials and Methods.** We performed a retrospective study of patients undergoing transient elastography (TE) between 08/2009 and 04/2011. A database was completed considering clinical and histological data. Body mass index (BMI) was calculated in all cases. Tests were considered valid if the success rate was > 60% and the interquartile range (IQR) was < 30%. We assessed the degree of agreement between TE and histology. We compared biopsy number and sampling with a previous period.

**Results.** One thousand-two hundred tests were evaluated. Etiologies: hepatitis C virus (HCV) infection 40%, non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) 20.8%, hepatitis B virus (HBV) infection 10.7%, cholestasis 9.1%, others 19.4%. Significant fibrosis (F > 2) was detected in 32.3% of HCV, 32.1% of HBV, 31.5% of NAFLD and 33.4% of cholestasis. In 154 of 1200 patients we found BMI > 28 kg/m<sup>2</sup>, however, the test was valid in 121 patients. In 34 patients, no valid results could be achieved because of BMI > 28 kg/m<sup>2</sup> and fatty thoracic belt > 2.5 cm in 33 of them. Simultaneous biopsy (within 6 months) was performed in 388 patients, with an overall agreement of 77%. We found a 30% decrease in diffuse liver biopsies in HCV patients when comparing the period 01/2008 - 08/2009 with 09/2009 - 04/2011. In HCV patients who underwent liver transplantation (n=21) agreement was 90.4%; 100% with gradient measurement and TE.

**Conclusion.** We obtained similar results to those reported in the literature. We found an excellent correlation with biopsy in HCV transplanted patients. The main limitation was the fatty thoracic belt > 2.5 cm. The growing number of TE studies and decreased diffuse liver biopsies reflect the progressive incorporation of elastography into the diagnostic algorithm of chronic liver diseases.

**Keywords.** Elastography. Liver fibrosis.

(1) Servicio de Diagnóstico por Imágenes, Hospital Italiano de Buenos Aires- CABA, Argentina.

(2) Sección de Hepatología, Servicio de Clínica Médica, Hospital Italiano de Buenos Aires -CABA, Argentina.

Correspondencia: Dra. Mariana Kucharczyk - mariana.kucharczyk@hospitalitaliano.org.ar

Recibido: enero 2012; aceptado: abril 2012

Received: january 2012; accepted: april 2012

©SAR

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad hepática crónica suele tener un curso silente. Las complicaciones ocurren principalmente en pacientes con enfermedad avanzada. La hipertensión portal, ascitis o carcinoma hepatocelular se asocian con una menor supervivencia. La evaluación de la fibrosis hepática es un paso clave en el manejo y pronóstico de las enfermedades hepáticas crónicas<sup>(1,2)</sup>, y le permite al médico tratar pacientes con cirrosis y tomar decisiones sobre el trasplante hepático.

La biopsia hepática, considerada el método de referencia, no satisface los criterios de calidad para su uso como técnica de *screening* y seguimiento<sup>(3,4)</sup> debido a su tasa de complicaciones (reportándose dolor en el 20% de los pacientes y complicaciones mayores, como sangrado o hemobilia, en el 0,5% de los casos<sup>(5)</sup>), el error en el muestreo, la variabilidad intra e interobservador, su costo y la reticencia del paciente para someterse al procedimiento en los sucesivos controles. Además, la *performance* de la biopsia para evaluar fibrosis significativa es moderada (área bajo la curva ROC de alrededor de 0,80)<sup>(6)</sup>.

Afortunadamente la biomedicina y la biotecnología realizaron importantes avances durante la última década, poniendo en escena métodos rápidos e indolores que desafían al *gold standard* de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos invasivos. Varios grupos de investigación han desarrollado métodos de imágenes para evaluar la elasticidad de los tejidos de manera no invasiva, teniendo en cuenta las propiedades mecánicas de los mismos.

La elastografía transicional (ET) (FibroScan®) es una técnica rápida y sencilla, que puede ser realizada de forma ambulatoria o al lado de la cama del paciente hospitalizado. No posee contraindicaciones y los resultados se obtienen inmediatamente y con excelen-

te reproducibilidad. Ha sido testada, tanto en adultos como en niños, en una gran variedad de enfermedades hepáticas, incluyendo las hepatitis virales y enfermedades autoinmunes y metabólicas.

A su vez, es una excelente herramienta para la detección temprana de la cirrosis y tiene una gran aceptación de los pacientes, por lo que resulta útil en el seguimiento de las enfermedades crónicas del hígado, con o sin tratamiento, y en el *screening* de aquellos pacientes con riesgo de poseerlas.

Consiste en la estimación de la rigidez del tejido hepático mediante la utilización de una sonda similar a la del ecógrafo. Ésta emite una vibración de amplitud moderada y baja frecuencia (50 Hz), que se transmite al tejido, induciendo una onda elástica que se propaga a través del hígado. Los pulsos de ultrasonido permiten seguir la onda y medir la velocidad (Fig. 1a). La rapidez de propagación de la onda se relaciona directamente con la rigidez del tejido (cuanto más duro es el tejido, más rápido se propaga la onda y, por lo tanto, más avanzada es la fibrosis) (Fig. 1b). Entre las ventajas del método encontramos:

- 1) es un estudio rápido, no invasivo y reproducible;
- 2) adquiere información de una mayor parte del tejido en comparación con la biopsia del hígado, por lo que la posibilidad de error de muestreo es significativamente menor. La ET evalúa la fibrosis en un volumen comparable al de un cilindro de 1 cm de diámetro por 4 cm de largo, entre 2,5 y 6,5 cm por debajo de la superficie de la piel, lo cual corresponde a un volumen, al menos, 100 veces mayor que el de una biopsia hepática ideal (Fig. 1a);
- 3) puede ser utilizado en diferentes enfermedades hepáticas.

La rigidez del hígado varía de 2,5 a 75 kPa y la validez de los resultados depende de dos parámetros importantes: la variación intercuartil (IQR), que refle-

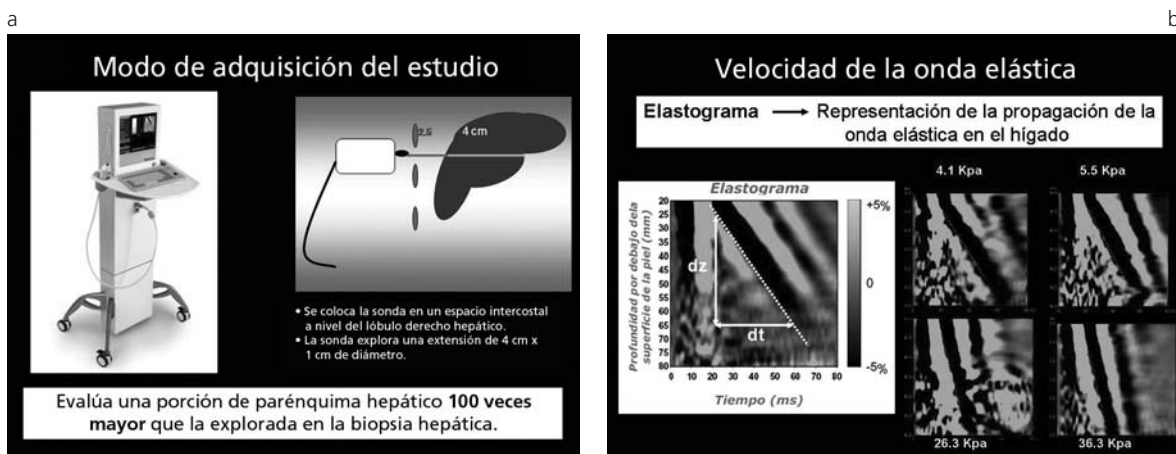


Fig. 1: (a) Método de adquisición del estudio: con el paciente en decúbito dorsal se coloca la sonda en un espacio intercostal a nivel de la línea medioaxilar. La sonda explora una extensión de 6,5 cm, pero no toma en cuenta los primeros 2,5 cm que corresponden al TCS. Esto representa una extensión neta de 4 cm x 1 cm de diámetro, siendo una porción de parénquima hepático hasta 100 veces mayor que la evaluada en la biopsia hepática. (b) En el elastograma se representa la profundidad por debajo de la piel (medida en mm) en función del tiempo (en ms). Cuanto más pendiente se hace la recta, más rápida será la velocidad de conducción y, por ende, mayor el grado de fibrosis (mayor dureza del parénquima hepático). En los ejemplos vemos cómo a medida que aumentan los kPa la recta incrementa su pendiente.

ja la variabilidad de las medidas validadas y no debe exceder el 30% de la mediana, y la tasa de éxito (SR: el número de mediciones con éxito dividido por el número total de adquisiciones), que idealmente debe ser igual o superior al 60% (7).

Los "valores normales de rigidez hepática" han sido analizados en un estudio efectuado a 429 sujetos sanos sometidos a un chequeo médico, sin enfermedad hepática conocida y con enzimas hepáticas normales (8). El valor medio de la rigidez hepática en estos pacientes fue de  $5,5 \pm 1,6$  kPa. La edad no tuvo ninguna influencia, pero los valores de rigidez fueron mayores en hombres que en mujeres ( $5,8 \pm 1,5$  frente a  $5,2 \pm 1,6$  kPa, respectivamente;  $p= 0,0002$ ) y en sujetos con un índice de masa corporal (IMC)  $> 30$  kg/m<sup>2</sup> ( $6,3 \pm 1,9$  vs.  $5,4 \pm 1,5$  kPa, respectivamente;  $p= 0,0003$ ).

Obtener mediciones de la rigidez hepática puede ser difícil en pacientes obesos, con importante cinturón graso torácico (mayor de 2,5 cm) o en aquellos con

espacios intercostales estrechos, mientras que es imposible de lograr en los pacientes con ascitis, ya que el líquido libre impide la conducción de la onda elástica hacia al parénquima hepático (8). De todas maneras, la imposibilidad de realizar el estudio genera una disminución de la aplicabilidad de la ET, pero no implica resultados falsos positivos o negativos.

La elevación de las transaminasas en las hepatitis crónicas reagudizadas es otro factor que puede interferir en el resultado. Se ha reportado un incremento de 1,3 a 3 veces en los valores de la rigidez del hígado en el momento de elevación de las transaminasas (9). Esto se debe a que la severa inflamación genera una tensión o rigidez hepática que resulta en una sobreestimación de la fibrosis subyacente, si la hubiera. A medida que los valores de transaminasas descienden, los valores de rigidez hepática disminuyen.

La congestión hepática por insuficiencia cardíaca también aumenta estos valores (10), volviendo a su

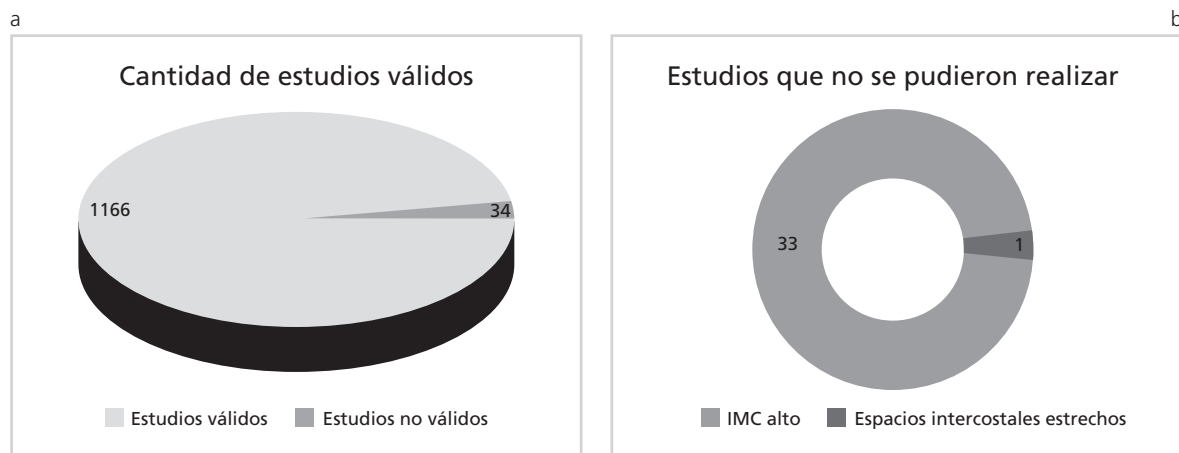


Fig. 2: (a) Del total de pacientes incluidos en el estudio ( $n=1200$ ), en 1166 obtuvimos resultados válidos, mientras que en 34 pacientes el estudio se frustró. (b) De estos, en 33 se constató un IMC  $> 28$  kg/m<sup>2</sup>. Sólo en un paciente con estudio inválido el motivo del fracaso se debió a espacios intercostales estrechos.

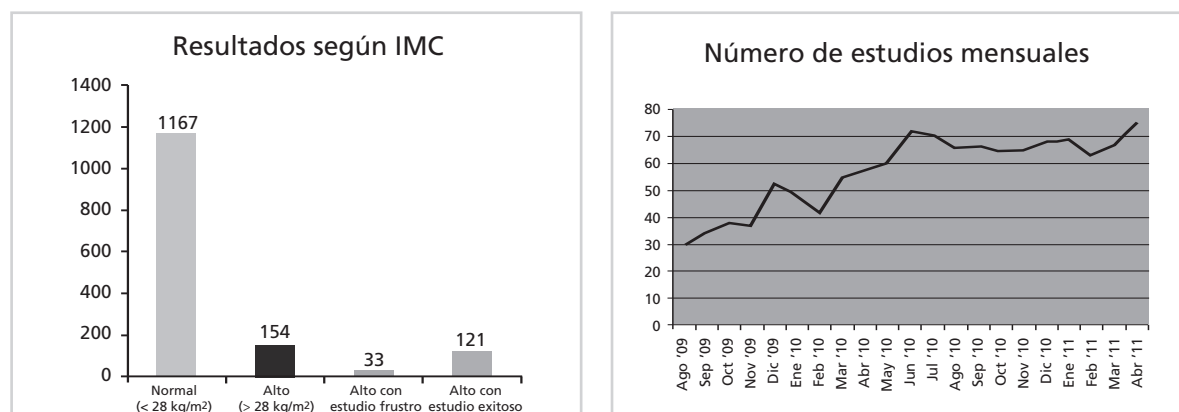


Fig. 3: En 154 pacientes (12,8% del total de estudios) se constató un IMC  $> 28$  kg/m<sup>2</sup>, sin embargo en el 78,5% de estos ( $n=121$ ) el estudio se realizó sin dificultades, estando el fracaso ( $n=33$ ) ligado al aumento del espesor del cinturón graso torácico (mayor de 2,5 cm) más que al aumento del IMC.

Fig. 4: Esquema que representa el ascenso en el número de estudios realizados mes a mes en nuestra institución. Actualmente contamos con un promedio de 90 a 100 estudios mensuales.

valor basal una vez resuelta.

Esta metodología ha sido recientemente incorporada en Latinoamérica. Con el desarrollo de los métodos se plantea la necesidad de contar con estudios locales, teniendo en cuenta que la prevalencia y distribución de la fibrosis pueden variar en las diferentes poblaciones <sup>(11)</sup>.

## OBJETIVO

Presentar una serie de casos estudiados mediante ET en un hospital universitario de la ciudad de

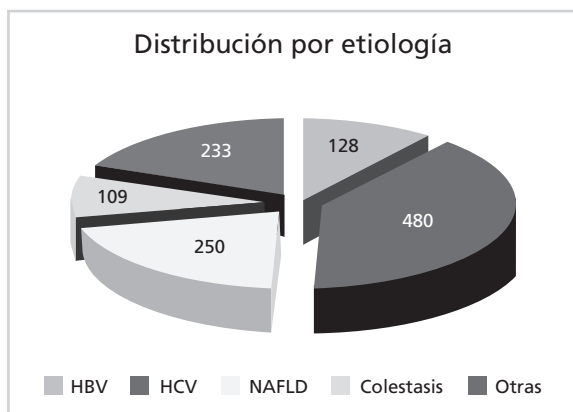


Fig. 5: Distribución de la población estudiada por etiología. La infección por HCV fue la principal etiología por la que se realizó este estudio (40% del total de los estudios evaluados). El segundo lugar lo ocupó la enfermedad hepática por grasa no asociada a alcohol (NAFLD) con el 20,8% y, luego, la infección por HBV con el 10,7%. La colestasis representó el 9,1% y en último lugar otras causas menos frecuentes, que en su conjunto comprendieron el 19,4%, como la hepatitis crónica indeterminada, el enolismo crónico, la evaluación / seguimiento de pacientes trasplantados hepáticos, la hemocromatosis / depósito de hierro y otras causas misceláneas.

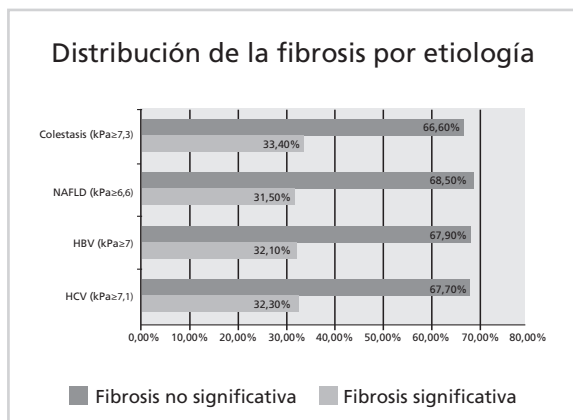


Fig. 6: Distribución de la fibrosis por etiología. Se dividió la población estudiada por etiologías, detectándose fibrosis significativa ( $F > 2$ ) en el 32,3% de los pacientes HCV positivos ( $\geq 7,1$  kPa), en el 32,1% de aquellos HBV positivos ( $\geq 7,0$  kPa), en el 31,5% de los pacientes con NAFLD ( $\geq 6,6$  kPa) y, por último, en un 33,4% de los pacientes con colestasis ( $\geq 7,3$  kPa).

Buenos Aires (Argentina) durante un período de 21 meses y determinar la tasa de éxito del método, las etiologías por las cuales se solicitó el estudio, la distribución de la fibrosis, las dificultades técnicas que surgieron y su correlación con la biopsia hepática (en los casos en que hubo).

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se evaluaron todos los pacientes que se realizaron ET en nuestra institución durante el período 08/2009 - 04/2011. Los estudios se realizaron con una sonda *medium* y se consideró válido el estudio con una SR > 60% y una IQR < 30%. Los resultados fueron correlacionados con la escala METAVIR para el grado de fibrosis, según la patología de base del paciente y los valores expresados en kPa (estimados para diferentes estadios de fibrosis y validados en diferentes trabajos).

Las mediciones se tomaron en el lóbulo hepático derecho, a través de los espacios intercostales, con el paciente acostado en decúbito dorsal y su brazo derecho en abducción máxima.

Los datos de relevancia para el análisis fueron adquiridos de las historias clínicas de los pacientes y cargados en forma anónima (número asignado) en una base de datos, considerando: datos demográficos, características técnicas de la ET realizada, análisis bioquímicos, fecha y características técnicas de la última biopsia hepática realizada y especificaciones del trasplante hepático en caso de aplicar. Se calculó el IMC en todos los casos.

## RESULTADOS

Se efectuaron 1200 elastografías durante el período comprendido entre 08/2009 - 04/2011. El tiempo

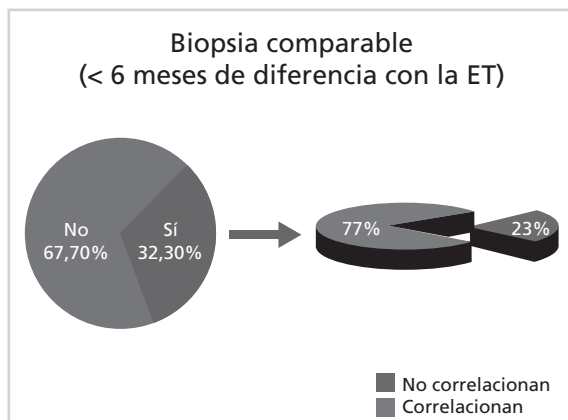


Fig. 7: En 388 pacientes (32,3% del total de estudios realizados) se obtuvo una biopsia simultánea a la ET (diferencia < 6 meses). Se observó una concordancia del 77% en forma global.

de adquisición del estudio fue de 8 minutos en promedio, con una duración mínima de 5 minutos y una máxima de 15 minutos. Los resultados estuvieron disponibles inmediatamente sin que se constataran complicaciones.

Los estudios fueron indicados tanto por médicos del hospital (53%, n= 636) como por médicos de otras instituciones (47%, n= 564).

Se obtuvieron resultados válidos en el 97,2% (n=1166) de los pacientes, mientras que en 34 casos (2,8%) fueron inválidos. De estos últimos, 33 (97%) tenían un IMC > 28 kg/m<sup>2</sup> y el paciente restante poseía espacios intercostales estrechos con un IMC normal (Fig. 2). Cabe destacar que en 154 pacientes (12,8% del total de estudios) se constató un IMC > 28 kg/m<sup>2</sup>, aunque en el 78,5% de estos (n= 121) el estudio se realizó sin dificultades (Fig. 3).

En 12 pacientes (1%) se advirtió la presencia de algún trastorno de coagulación que dificultaba o impedía la realización de una biopsia: 6 debido a la existencia de plaquetopenia, 4 porque estaban anticoagulados y 2 porque eran hemofílicos. En todos los casos el estudio se realizó sin inconvenientes ni necesidad de preparación alguna.

A lo largo de los meses se detectó un incremento en el número de exámenes realizados; dividimos en dos el período evaluado y obtuvimos un promedio de 52,6 estudios mensuales durante los primeros 10 meses con un total de 526 estudios, mientras que en los 10 meses posteriores el promedio fue de 67,4 exámenes al mes con un total de 674 estudios (Fig. 4).

La principal etiología por la que se realizó este estudio fue la infección por el virus de la hepatitis C (HCV) (n= 480), que representó el 40% del total de los estudios evaluados. El segundo lugar lo ocupó la enfermedad hepática por grasa no asociada a alcohol (NAFLD) con el 20,8% (n= 250) y luego el virus de la hepatitis B (HBV) con el 10,7% (n= 128). La colestasis representó el 9,1% (n= 109) y en último lugar, comprendiendo el 19,4% (n= 233), se encontraron otras causas menos frecuentes como la hepatitis crónica indeterminada, el enolismo crónico (OH), la evaluación/seguimiento de pacientes trasplantados hepáticos, la hemocromatosis/depósito de hierro y otras causas misceláneas (Fig. 5).

Para determinar la distribución de la fibrosis se dividió a la población estudiada por etiologías, detectándose fibrosis significativa ( $F > 2$ ) en el 32,3% de los pacientes con HCV positivo ( $\geq 7,1$  kPa), en el 32,1% de aquellos con HBV positivo ( $\geq 7,0$  kPa), en el 31,5% de los casos con NAFLD ( $\geq 6,6$  kPa) y, por último, en el 33,4% de los pacientes con colestasis ( $\geq 7,3$  kPa) (Fig. 6).

En 388 pacientes (32,3% del total de estudios realizados) se obtuvo una biopsia simultánea a la ET (diferencia < 6 meses) y se observó una correlación del 77% en forma global (Fig. 7). Al discriminar los pacientes con HCV positivo, la concordancia fue similar, con un 74,5% de correlación. Además, se comparó la biopsia con la ET en 21 pacientes trasplantados por HCV,

identificándose una concordancia del 90,4%. La correlación fue del 100%, cuando se evaluó la ET más medición del gradiente (n= 4).

Se constató un descenso del 30% en la realización de las biopsias hepáticas difusas llevadas a cabo para la determinación de fibrosis, al comparar el período comprendido entre 01/2008 - 08/2009, con el mismo lapso de tiempo transcurrido entre 09/2009 - 04/2011, luego de la introducción de esta técnica.

## DISCUSIÓN

La ET ha sido incorporada a los protocolos clínicos que evalúan fibrosis (cualquiera sea el contexto) y permanece en desarrollo constante. En Francia y España, países reconocidos por su contribución a la hepatología mundial, esta tecnología ha sido aceptada por los organismos gubernamentales competentes<sup>(12,13)</sup>.

El primer paso en la evaluación de una nueva herramienta diagnóstica es su validación contra el método de referencia (la mejor técnica disponible para determinar su sensibilidad, especificidad y valores predictivos), que en este caso sería la biopsia hepática. La ET ha sido validada con la biopsia en el resto del mundo y es avalada por una numerosa bibliografía. Sin embargo, actualmente resulta difícil obtener en todos los casos una biopsia para comparar ambos resultados, ya que la mayoría de las solicitudes de ET se piden justamente para evitar el procedimiento invasivo.

Por otra parte, la comparación estadística con la biopsia hepática es cuestionable, dado que, aun efectuada en condiciones óptimas (biopsias de 2,5 cm de largo, tratando de disminuir de este modo las diferencias vinculadas al operador), existe un 25% de discordancia en la estadificación de la fibrosis debido al papel fundamental que juega la experiencia del médico anatomopatólogo que la evalúa. Las imperfecciones en la biopsia de referencia pueden influir en la evaluación de la capacidad diagnóstica de la elastografía por la falta de un real método de referencia, como lo sería la evaluación histológica completa del hígado<sup>(14)</sup>.

En los últimos años, tres metaanálisis<sup>(15,16)</sup> estudiaron la correlación de la ET con la biopsia. El más reciente<sup>(17)</sup>, basado en 14 estudios, obtuvo una curva ROC de 0,84 (95% IC, 0,80-0,89). Los valores de corte utilizados en los estudios son los planteados por los primeros dos trabajos<sup>(18,19)</sup>: 8,8 kPa y 7,1 kPa como punto de corte para fibrosis significativa. Se observó que la elastografía posee una capacidad moderada para diagnosticar fibrosis significativa y que ésta es similar a la de la biopsia hepática (siempre y cuando esta última sea de buena calidad).

En nuestra serie, a los 1200 pacientes evaluados se les realizó una ET con el objetivo de conocer el grado de fibrosis hepática. A lo largo del desarrollo, observamos un aumento progresivo de las solicitudes de este estudio por parte de los profesionales, tanto de nuestro y otros centros del país como de distintas partes de

Latinoamérica. Esto podría reflejar un mayor conocimiento de la técnica por parte de los médicos, pero además podría haberse impulsado por la correlación clínica adecuada y la buena aceptación de los pacientes.

A su vez, encontramos una distribución de la fibrosis similar a la reportada a nivel mundial, con un grado de acuerdo biopsia – elastografía del 77% en forma global y del 74,5% al discriminar los pacientes con HCV. Estos resultados son similares a los comunicados mundialmente, a pesar de que, como se planteó anteriormente, la comparación con la biopsia ha sido muy discutida en la bibliografía. Surge, así, la necesidad de realizar estudios prospectivos para evaluar variables firmes como la morbilidad<sup>(19, 20,21)</sup>.

También se compararon los resultados de la ET con los de la biopsia en la evaluación de la fibrosis en el postrasplante de pacientes por HCV<sup>(22,23)</sup>, teniendo en cuenta que estos inician el seguimiento con un hígado sano. Como resultado obtuvimos una concordancia del 90,4% (que alcanzó el 100% en aquellos que poseían, además, medición del gradiente de presión venosa hepática). Estos datos son relevantes, ya que en los pacientes trasplantados por HCV existe una incidencia de cirrosis de un 30% a 5 años. Desde esta perspectiva, es probable que esta técnica disminuya las biopsias del protocolo de seguimiento en este grupo de enfermos.

La hepatitis C crónica fue la patología que motivó la mayor cantidad de estudios (40% del total). Esto resulta esperable si consideramos que las primeras ET se realizaron justamente en este grupo de pacientes y que la biopsia fue solicitada, en ellos, únicamente para evaluar el grado de fibrosis. En segundo lugar, con un 20,8%, se encontró la NAFLD. La cifra demuestra la alta prevalencia de esta patología, pero además se asocia a la imposibilidad de biopsiar a todos los pacientes. Al respecto, últimamente se han publicado varios trabajos<sup>(10,15,24,25)</sup> que concluyen que sólo se debería biopsiar a aquellos con NAFLD y elastografías con valores mayores a 8 kPa, de modo tal de evitar este procedimiento en un porcentaje significativo de pacientes<sup>(26)</sup>.

Se ha reportado como factor asociado a fracaso un IMC > 28 kg/m<sup>2</sup> (odds ratio: 10,0; 95% intervalo de confianza 5,7-17,9; p= 0,001)<sup>(27)</sup>. Sin embargo, la variable limitante para el éxito no es el índice de masa corporal, sino la presencia de un importante cinturón torácico graso (mayor de 2,5 cm). Esto se ve reflejado en nuestros resultados: con 1200 pacientes evaluados, se constató un IMC > 28 kg/m<sup>2</sup> en 154 pacientes (12,8%) y, de estos, sólo 33 (21,4%), en los que se verificó mediante ecografía un espesor del TCS mayor de 2,5 cm, tuvieron estudios no válidos. En los 121 pacientes restantes (78,5%), el estudio se realizó satisfactoriamente, a pesar del IMC elevado (> 28 kg/m<sup>2</sup>). Actualmente, se ha desarrollado una sonda *large* que permite la evaluación de estos pacientes sin inconvenientes. Sin embargo, aún no está disponible en nuestro medio.

Otro dato destacable es que 12 de los pacientes que se realizaron el estudio (1,2%) tenían algún trastorno

de coagulación que dificultaba o impedía la biopsia. En estos casos fue de suma importancia contar con un método no invasivo que permitiera evaluar el grado de fibrosis sin inconvenientes ni complicaciones, evitando además la necesidad de preparación.

Debido a su buena *performance* y practicidad, la ET permite realizar un seguimiento prospectivo. Sin embargo, todavía esto es materia de estudio. En nuestra experiencia contamos con 38 pacientes (3,2%) a los que se les efectuó un estudio de control, luego de aproximadamente 12 meses de la primera evaluación mediante ET. Ellos estaban clínicamente estables y no mostraron cambios significativos en la elastografía.

## CONCLUSIÓN

La ET es un método confiable, con una baja tasa de fracasos. Obtuvimos resultados similares a la literatura mundial y, en pacientes trasplantados con HCV, observamos un excelente grado de correlación con la biopsia. Su principal limitación fue el espesor del cinturón graso tóraco-abdominal mayor de 2,5 cm.

Tal como ha comenzado a ocurrir, la progresiva incorporación en el algoritmo diagnóstico de las hepatopatías crónicas aumentará la solicitud de este estudio, provocando un concomitante descenso de las biopsias hepáticas difusas.

## Bibliografía

1. Serfaty L, Aumaitre H, Chazouillères O, et al. Determinants of outcome of compensated hepatitis C virus-related cirrhosis. *Hepatology* 1998; 27:1435-40.
2. Benvegnù L, Gios M, Boccato S, Alberti A. Natural history of compensated viral cirrhosis: a prospective study on the incidence and hierarchy of major complications. *Gut* 2004; 53:744-9.
3. Bedosa P, Dargere D, Paradis V. Sampling variability of liver fibrosis in chronic hepatitis C. *Hepatology* 2003;38:1449-57.
4. Castera L, Negre I, Samii K, Buffet C. Pain experienced during percutaneous liver biopsy. *Hepatology* 1999; 30:1529-30.
5. Cadranel JF, Rufat P, Degos F. Practices of liver biopsy in France: results of a prospective nationwide survey. For the Group of Epidemiology of the French Association for the Study of the Liver (AFEF). *HEPATOLOGY* 2000; 32:477-81.
6. Imbert-Bismut F, Ratziu V, Pieroni L, Charlotte F, Benhamou Y, Poynard T. Biochemical markers of liver fibrosis in patients with hepatitis C virus infection: a prospective study. *Lancet* 2001; 357:1069-75.
7. Lucidarme D, Foucher J, Le Bail B, Castera L, Villars S, Forzy G. The ratio interquartile range/median value of liver stiffness measurements is a key factor of accuracy of transient elastography (FibroScan) for the diagnosis of liver fibrosis (abstract). *Hepatology* 2007; 46:318A.
8. Roulot D, Czernichow S, Le Clésiau H, Costes JL, Vergnaud AC, Beaugrand M. Liver stiffness values in apparently healthy subjects: influence of gender and metabolic syndrome. *J Hepatol* 2008; 48:606-13.
9. Corpechot C, El Naggar A, Poupon R. Gender and liver: is the liver stiffness weaker in weaker sex. *Hepatology* 2006; 44:513-4

10. Millonig G, Friedrich S, Adolf S, et al. Liver stiffness is directly influenced by central venous pressure. *J Hepatol* 2010; 52:206-10.
11. Castera L. Review: Assessing liver fibrosis. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol* 2008; 2:541-52.
12. Fontaine H, Petitprez K, Roudot-Thoraval F, Trinchet JC. Guidelines for the diagnosis of uncomplicated cirrhosis. *Gastroenterol Clin Biol* 2007; 31:504-9.
13. Asensio del Barrio C, Polo de Santos MM, Luengo Matos S, Sánchez-Gómez L, Alcázar Alcázar R. Elastografía de Transición (FibroScan) en el diagnóstico de la fibrosis hepática: revisión sistemática y metaanálisis. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AETS). Instituto de Salud Carlos III. Ministerio de Ciencia e Innovación. Madrid 2009. Disponible en (Available at): [aunets.isciii.es/ficheros-productos/sinproyecto/421\\_59\\_Fibroscan.pdf](http://aunets.isciii.es/ficheros-productos/sinproyecto/421_59_Fibroscan.pdf). Accedido (Accessed): marzo 21, 2012.
14. Poynard T, Halfon P, Castera L, et al. Variability of the area under the receiver operating characteristic curves in the diagnostic evaluation of liver fibrosis markers: impact of biopsy length and fragmentation. *Aliment Pharmacol Ther* 2007; 25:733-9.
15. Adhoute X, Foucher J, Laharie D, et al. Diagnosis of liver fibrosis using FibroScan and other non-invasive methods in patients with hemochromatosis: a prospective study. *Gastroenterol Clin Biol* 2008; 32:180-7.
16. Talwalkar JA, Kurtz DM, Schoenleber SJ, West CP, Montori VM. Ultrasound-based transient elastography for the detection of hepatic fibrosis: a systematic review and metaanalysis. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2007; 5:1214-20.
17. Friedrich-Rust M, Ong MF, Martens S, et al. Performance of transient elastography for the staging of liver fibrosis: a meta-analysis. *Gastroenterology* 2008; 134:960-74.
18. Ziol M, Handra-Luca A, Kettaneh A, et al. Noninvasive assessment of liver fibrosis by measurement of stiffness in patients with chronic hepatitis C. *Hepatology* 2005; 41:48-54.
19. Castera L, Vergniol J, Foucher J, et al. Prospective comparison of transient elastography, Fibrotest, APRI, and liver biopsy for the assessment of fibrosis in chronic hepatitis C. *Gastroenterology* 2005; 128:343-50.
20. Castera L, Forns X and Alberti A. Noninvasive evaluation of liver fibrosis using transient elastography. *J Hepatology* 2008; 48:835-47.
21. Verginol J, de Ledinghen V. Diagnostic non invasive de la fibrose hépatique: modalités pratiques d'utilisation des marqueurs sanguins et du FibroScan. *Gastroenterol Clin Biol* 2009; 33:334-44.
22. Carrión JA, Navasa M, Bosch J, Bruguera M, Gilibert R, Forns X. Transient elastography for diagnosis of advanced fibrosis and portal hypertension in patients with hepatitis C recurrence after liver transplantation. *Liver Transpl* 2006; 12:1791-8.
23. Rigamonti C, Donato MF, Fraquelli M, et al. Transient elastography predicts fibrosis progression in patients with recurrent hepatitis c after liver transplantation. *Gut* 2008; 57:821-7.
24. Kelleher T, MacFarlane C, de Ledinghen V, Beaugrand M, Foucher J, Castera L. Risk factors and hepatic elastography (FibroScan) in the prediction of hepatic fibrosis in non-alcoholic steatohepatitis (abstract). *Gastroenterology* 2006; 130:A736.
25. Yoneda M, Yoneda M, Fujita K, et al. Transient elastography in patients with non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD). *Gut* 2007; 56:1330-1.
26. Wong V, Vergiol J, Wong G, Foucher J, Lik-Yuen Chan H, Le Bail B, Cheung-Lung Choi P, Kowo M, Wing-Hung Chan A, Merrouche W, Jao-Yiu Sung J and de Ledinghen V. Diagnosis of fibrosis and Cirrhosis Using Liver Stiffness Measurement in Nonalcoholic Fatty Liver Disease. *Hepatol* 2010; 51:454-62.
27. Foucher J, Castera L, Bernard PH, et al. Prevalence and factors associated with failure of liver stiffness measurement using FibroScan in a prospective study of 2114 examinations. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2006; 18:411-2.

El autor y los colaboradores del trabajo declaran no tener ningún conflicto de intereses.