

Elastografia ARFI na quantificação dos graus de fibrose hepática

ARFI elastography in quantifying the degree of hepatic fibrosis

JOEL SCHMILLEVITCH,¹ ANA GORSKI²

RESUMO

A quantificação do grau de fibrose do fígado é essencial para avaliar os pacientes com doença hepática crônica. Novos métodos de diagnósticos não-invasivos têm sido desenvolvidos com o objetivo de reduzir o número de biópsia hepática. Em 2009, a elastografia ARFI aparece em um software acoplado ao equipamento de ultrassom convencional. A literatura tem demonstrada a alta precisão entre ARFI elastografia e a biópsia do fígado. A vantagem do método a ser acoplado a equipamento de ultrassons convencionais é a visualização do fígado, e que ele pode ser usado durante o exame de ultrassom de rotina.

Unitermos: Doença Hepática Crônica, Fibrose Hepática, Elastografia do Fígado.

SUMMARY

The quantification of the degree of liver fibrosis is essential to evaluate the patients with chronic liver disease. New noninvasive diagnostic methods have been developed with the aim of reducing the number of liver biopsy. In 2009, the ARFI elastography appears, a software coupled to conventional ultrasound equipment. The literature has demonstrated high accuracy between ARFI elastography and liver biopsy. The advantage of the method to be coupled to

conventional ultrasound equipment is the visualization of the liver and that it can be used during routine ultrasound examination.

Keywords: Liver, Chronic Liver Disease, Hepatic Fibrosis, Liver Elastography.

RELATO DE CASO

A quantificação dos graus de fibrose hepática é fundamental para a decisão terapêutica, seguimento e prognóstico nos pacientes portadores de doenças hepáticas crônicas.

A biópsia hepática vem sendo considerada como padrão de referência no estadiamento da fibrose hepática associada a marcadores sorológicos. No entanto apresenta as desvantagens de ser procedimento invasivo, necessitando internação, sedação, com risco de complicações leves ou mais severas e influenciadas por fatores, tais como o tamanho da amostra e variações intra e interobservadores.^{1,2}

Na última década, novos métodos diagnósticos não-invasivos e marcadores sorológicos foram desenvolvidos com a finalidade de diminuir o número de biópsias hepáticas.

1. Diretor do Centro de Diagnósticos Schmillevitch, Pesquisador do Instituto de Radiologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo e Presidente do Departamento de Diagnóstico por Imagem da Sociedade Paulista de Pediatria. **2.** Diretora do Centro de Diagnósticos Schmillevitch. **Endereço de correspondência:** Joel Schmillevitch - Centro de Diagnósticos Schemillevitch - Rua Cardoso de Almeida, 1156 - apto. 63 - CEP 05013-001. São Paulo - SP. **Recebido em:** 20/01/2013. **Aprovado em:** 02/02/2013.

Em 2003, surgiram os primeiros trabalhos científicos com a elastografia transitória (Fibroscan, Echosens, França), que pela imagem unidimensional, modo M, provoca vibrações mecânicas, com ondas de baixa frequência, medindo a velocidade no parênquima hepático em Kilopascals, proporcionalmente ao grau de rigidez do fígado.³

O número de trabalhos publicados com a elastografia transitória é crescente, e os resultados têm demonstrado elevada acurácia na quantificação dos graus de fibrose hepática.³

Em 2009, são iniciadas as publicações da elastografia ARFI (*Acoustic Radiation Force Impulse*), software acoplado a equipamento convencional de ultrassonografia (Siemens S2000, USA), que através do transdutor convencional de ultrassom, com 3,5 MHz, sem necessidade de compressão, emite ondas 10.000 vezes mais rápidas em relação às ondas convencionais. A propagação das ondas é seguida da detecção de pulsos, que é utilizada para mensurar a velocidade de propagação da onda, que é diretamente relacionada ao grau de rigidez hepática.⁴⁻⁷

As medidas são preferencialmente realizadas no lobo hepático direito, nos segmentos 5 e 8, através dos espaços intercostais. A utilização no lobo esquerdo é útil nos pacientes obesos, nos quais pode haver dificuldades técnicas na obtenção das medidas no lobo direito. São realizadas, pelo menos, 10 medidas com o cálculo da média. Os resultados obtidos são expressos em metros por segundo e variam de 0,5 a 4,4m/seg (Figura 1).⁸⁻¹⁰

Figura 1. Elastografia ARFI realizada no segmento, V mostrando velocidade 2,68m/s compatível com fibrose grau IV (cirrose).



A esteatose hepática, a ascite e a obesidade não interferem no resultado do exame.⁷ Estudo de metanálise com 518

pacientes mostrou correlação entre os resultados da elastografia ARFI e a biópsia hepática, com acurácia de 87% para fibrose grau II, 91% para fibrose grau III e 93% para fibrose grau IV.¹¹

Estudo piloto, o primeiro nacional¹², com 29 casos, demonstrou sensibilidade de 100% e especificidade de 89,5% para predizer fibrose severa e 100% de sensibilidade e 92% para cirrose. A elastografia ARFI tem sido validada em trabalhos científicos, com resultados equivalentes aos da elastografia transitória.^{8,13,14}

As doenças que hiperestimam a elastografia ARFI são congestão hepática, colestase hepática, hepatite aguda e IMC acima de 40.¹⁵

A elastografia ARFI por estar acoplada a equipamento convencional de ultrassonografia, apresentando as seguintes vantagens:

- Visualização do fígado, através do modo B, com definição do local a ser realizada a medição, evitando-se vasos ou outras estruturas que poderiam prejudicar o procedimento;
- A elastografia ARFI pode ser realizada durante o exame de ultrassom de rotina;
- possibilidade de realização do doppler hepático; e
- baixo número de exames inválidos.

Novos protocolos com a elastografia ARFI têm sido publicados: potencial do método para avaliação da resposta ao tratamento antiviral, potencial do método como preditor de varizes hepáticas, relação com a descompensação hepática em cirróticos, valor do exame na avaliação do tratamento de tumores hepáticos por radioablação, esteatose hepática não-alcoólica, esteatohepatite, na doença fibrocística e nos fígados transplantados.¹⁵⁻²²

A ressonância magnética tem apresentada elevada acurácia na quantificação dos graus da fibrose hepática. No entanto, o foco está dirigido à elastografia pois se trata de método inócuo, com maior rapidez e facilidade na sua realização.²³ Os resultados da elastografia ARFI demonstram potencial do método, mas novos estudos são necessários para validar o exame.

Os dois métodos de elastografia estão sendo introduzidos lentamente no Brasil. Na França, onde o número de equipamentos é elevado, o exame foi incorporado à prática médica, com diminuição significativa do número de biópsias hepáticas.

REFERÊNCIAS

1. Westin J, Lagging LM, Wejstål R, Norkrans G, Dhillon AP. Interobserver study of liver histopathology using the Ishak score in patients with chronic hepatitis C virus infection. *Liver*. 1999;19(3):183-7.
2. Regev A, Berho M, Jeffers LJ, Millikowski C, Molina EG, Pylsopoulos NT, Feng ZZ, Reddy KR, Schiff ER. Sampling error and intraobserver variation in liver biopsy in patients with chronic HCV infection. *Am J Gastroenterol*. 2002;97(10):2614-8.
3. Sandrin L, Fourquet B, Hasquenoph JM, Yon S, Fournier C, Mal F, Christidis C, Ziol M, Poulet B, Kazemi F, Beaugrand M, Palau R. Transient elastography: a new noninvasive method for assessment of hepatic fibrosis. *Ultrasound Med Biol*. 2003;29(12):1705-13.
4. Boursier J, Isselin G, Fouchard-Hubert I, Oberti F, Dib N, Lebigot J, Bertrais S, Gallois Y, Calès P, Aubé C. Acoustic radiation force impulse: a new ultrasonographic technology for the widespread noninvasive diagnosis of liver fibrosis. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 2010;22(9):1074-84.
5. Goertz RS, Zopf Y, Jugl V, Heide R, Janson C, Strobel D, Bernatik T, Haendl T. Measurement of liver elasticity with acoustic radiation force impulse (ARFI) technology: an alternative noninvasive method for staging liver fibrosis in viral hepatitis. *Ultraschall Med*. 2010;31(2):151-5.
6. Rifai K, Bahr MJ, Mederacke I. Acoustic radiation force imaging (ARFI) as a new method of ultrasonography allows accurate and flexible assessment of liver stiffness. *J Hepatol*. 2009;50:S88.
7. Fierbinteanu-Braticевич C, Andronescu D, Usvat R, Cretoiu D, Baicus C, Marinocchi G. Acoustic radiation force imaging sonoelastography for noninvasive staging of liver fibrosis. *World J Gastroenterol*. 2009;15(44):5525-32.
8. Lupsor M, Badea R, Stefanescu H, Sparchez Z, Branda H, Serban A, Maniu A. Performance of a new elastographic method (ARFI technology) compared to unidimensional transient elastography in the noninvasive assessment of chronic hepatitis C. Preliminary results. *J Gastrointestin Liver Dis*. 2009;18(3):303-10.
9. Popescu A, Sporea I, Sirlu R, Bota S, Focsa M, Danila M, Nicolita D, Martie A, Sendroiu M, Juchis A. The mean values of liver stiffness assessed by Acoustic Radiation Force Impulse elastography in normal subjects. *Med Ultrason*. 2011;13(1):33-7.
10. Son CY, Kim SU, Han WK, Choi GH, Park H, Yang SC, Choi JS, Park JY, Kim do Y, Ahn SH, Chon CY, Han KH. Normal liver elasticity values using acoustic radiation force impulse imaging: a prospective study in healthy living liver and kidney donors. *J Gastroenterol Hepatol*. 2012;27(1):130-6.
11. Friedrich-Rust M, Nierhoff J, Lupsor M, Sporea I, Fierbinteanu-Braticевич C, Strobel D, Takahashi H, Yoneda M, Suda T, Zeuzem S, Herrmann E. Performance of acoustic radiation force impulse imaging for the staging of liver fibrosis: a pooled meta-analysis. *J Viral Hepat*. 2012;19(2):e212-e219.
12. Gomes Junior R, Schmillevitch J, Vieira A, Szutan LA. ARFI Elastography for liver fibrosis assessment in chronic hepatitis-pilot study. *Annals of Hepatology*. 2012;11(5):751-805.
13. Vermehren J, Polta A, Zimmermann O, Herrmann E, Poynard T, Hofmann WP, Bojunga J, Sarrazin C, Zeuzem S, Friedrich-Rust M. Comparison of acoustic radiation force impulse imaging with transient elastography for the detection of complications in patients with cirrhosis. *Liver Int*. 2012;32(5):852-8.
14. Rizzo L, Calvaruso V, Cacopardo B, Alessi N, Attanasio M, Petta S, Fatuzzo F, Montineri A, Mazzola A, L'abbate L, Nunnari G, Bronte F, Di Marco V, Craxi A, Cammà C. Comparison of transient elastography and acoustic radiation force impulse for non-invasive staging of liver fibrosis in patients with chronic hepatitis C. *Am J Gastroenterol*. 2011;106(12):2112-20.
15. Yoon KT, Lim SM, Park JY, Kim do Y, Ahn SH, Han KH, Chon CY, Cho M, Lee JW, Kim SU. Liver stiffness measurement using acoustic radiation force impulse (ARFI) elastography and effect of necroinflammation. *Dig Dis Sci*. 2012;57(6):1682-91.
16. Palmeri ML, Wang MH, Rouze NC, Abdelmalek MF, Guy CD, Moser B, Diehl AM, Nightingale KR. Noninvasive evaluation of hepatic fibrosis using acoustic radiation force-based shear stiffness in patients with nonalcoholic fatty liver disease. *J Hepatol*. 2011;55(3):666-72.
17. Forestier N, Gaus A, Herrmann E, Sarrazin C, Bojunga J, Poynard T, Albert J, Gerber L, Schneider MD, Dultz G, Zeuzem S, Friedrich-Rust M. Acoustic radiation force impulse imaging for evaluation of antiviral treatment response in chronic hepatitis C. *J Gastrointestin Liver Dis*. 2012;21(4):367-73.
18. Bota S, Sporea I, Sirlu R, Focsa M, Popescu A, Danila M, Strain M. Can ARFI elastography predict the presence of significant esophageal varices in newly diagnosed cirrhotic patients? *Ann Hepatol*. 2012;11(4):519-25.
19. Noruegas MJ, Matos H, Gonçalves I, Cipriano MA, Sanches C. Acoustic radiation force impulse-imaging in the assessment of liver fibrosis in children. *Pediatr Radiol*. 2012;42(2):201-4.
20. Rifai K, Cornberg J, Mederacke I, Bahr MJ, Wedemeyer H, Malinski P, Bantel H, Boozari B, Potthoff A, Manns MP, Gebel M. Clinical feasibility of liver elastography by acoustic radiation force impulse imaging (ARFI). *Dig Liver Dis*. 2011;43(6):491-7.
21. Manco M, Zupone CL, Alghisi F, D'Andrea ML, Lucidi V, Monti L. Pilot study on the use of acoustic radiation force impulse imaging in the staging of cystic fibrosis associated liver disease. *J Cyst Fibros*. 2012;11(5):427-32.
22. Shima H, Igarashi G, Wakisaka M, Hamano S, Nagae H, Koyama M, Kitagawa H. Noninvasive acoustic radiation force impulse (ARFI) elastography for assessing the severity of fibrosis in the post-operative patients with biliary atresia. *Pediatr Surg Int*. 2012;28(9):869-72.
23. Rustogi R, Horowitz J, Harmath C, Wang Y, Chalian H, Ganger DR, Chen ZE, Bolster BD Jr, Shah S, Miller FH. Accuracy of MR elastography and anatomic MR imaging features in the diagnosis of severe hepatic fibrosis and cirrhosis. *J Magn Reson Imaging*. 2012;35(6):1356-64.