



5° Congreso Argentino de Gastroenterología, Hepatología
y Nutrición Pediátricas
13, 14, 15 y 16 de Agosto de 2014
Ciudad de Buenos Aires



CURSO GASTROENTEROLOGÍA, HEPATOLOGÍA Y NUTRICIÓN

Actualización de pruebas y métodos de estudios

Fibroscan, Fibrotest: mito o realidad.
¿Podemos abandonar la biopsia de hígado?

Dr Gustavo Boldrini

Medico Gastroenterólogo y Hepatólogo Pediátrico.

Servicio de Gastroenterología , Hepatología y Trasplante Hepatointestinal Pediatrico
Hospital Italiano de Buenos Aires



La Fibrosis Hepática es el punto final de muchas enfermedades hepáticas de diferentes etiologías que se detecta por biopsia hepática.

La Fibrosis se provoca por una disminución de los mecanismos de degradación del colágeno, persistiendo la síntesis y expansión de la matriz extracelular (MEC) que provoca distorsión de la arquitectura hepática y posterior aparición de cirrosis.

Muchos de los mecanismos han sido bien estudiados, siendo fundamentalmente el rol de las células esteladas, la inflamación y la apoptosis.

Conociéndose el exceso de la MEC, es necesario buscar **BIOMARCADORES SÉRICOS** de la enfermedad, efectivos, al igual que **ESTUDIOS DE IMÁGENES**, que permitan inferir en el estadio de la enfermedad, y el desarrollo de tratamientos para reducir fibrogénesis e incrementar la regresión de la fibrosis.



FIBROSIS HEPÁTICA

¿Por qué es importante?

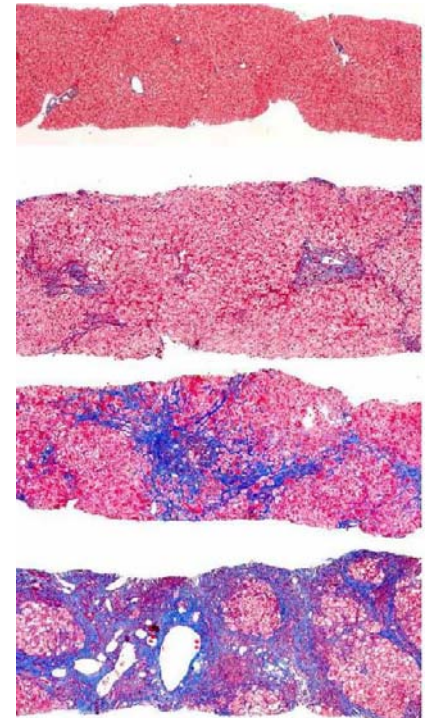
¿Con qué contamos en la actualidad para evaluar la fibrosis ?



FIBROSIS HEPÁTICA

¿Por qué es importante?

Para detectar la presencia de fibrosis hepática, cuantificar su magnitud y controlar su progresión. Estos conocimientos son fundamentales para la toma adecuada de decisiones relacionadas con el manejo clínico de la enfermedad hepática. Cuestiones referidas al tratamiento, como el mejor momento para iniciarlo, que pacientes van a beneficiarse o valorar la respuesta a dicha terapia, son cruciales para el pronóstico de estos pacientes.





- La biopsia hepática

- Gold estándar : Metavir (0-4) – Escala de Ishak (0 a 6) -
Brunt - LAFSc (0-9)
Diagnóstico (esteatosis, Enf. Wilson ...)

- Limitaciones: - Complicaciones leves.
 - Error de muestra.
 - Variación inter observador.
 - Los resultados de la fibrosis no son dinámicos.
 - Clasificación de Fibrosis.
 - Seguimiento.



- La biopsia hepática

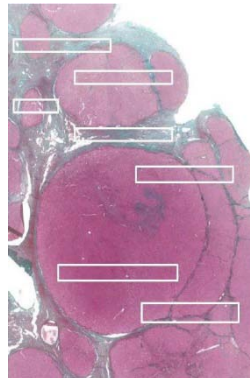
- Gold estándar : Metavir (0-4) – Escala de Ishak (0 a 6) -
Brunt - LAFSc (0-9)
Diagnóstico (esteatosis, Enf. Wilson ...)
- Limitaciones: - Complicaciones leves.
Internación (5%)
Dolor, Hemorragia, Neumotorax,
Hemoperitoneo, Fistulas biliar (33%)
Muerte (0,1%)



- La biopsia hepática

- Gold estándar : Metavir (0-4) – Escala de Ishak (0 a 6) -
Brunt - LAFSc (0-9)
Diagnóstico (esteatosis, Enf. Wilson ...

- Limitaciones: - Complicaciones leves
- Error de muestra



Diferentes estudios evidencian un sub diagnóstico de cirrosis con la biopsia hepática, la cual pierde un 10 a 30% de los casos de cirrosis si se toma una sola muestra.

La recomendación:

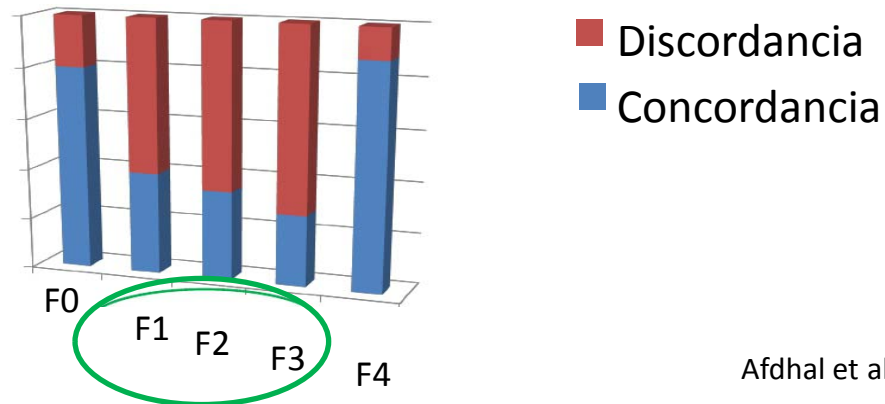
- ✓ 20 mm de largo
- ✓ 1.5 mm de ancho
- ✓ 11 espacios porta completos



- La biopsia hepática

- Gold estándar : Metavir (0-4) – Escala de Ishak (0 a 6) -
Brunt - LAFSc (0-9)
Diagnóstico (esteatosis, Enf. Wilson ...

- Limitaciones: - Complicaciones leves.
- Error de muestra.
- Variación inter observador.



Fibroscan, Fibrotest: mito o realidad. ¿Podemos abandonar la biopsia de hígado?



FIBROSIS HEPATICA

¿Por qué es importante?

¿Con qué contamos en la actualidad para evaluar la fibrosis ?





MÉTODOS SÉRICOS

MARCADORES SÉRICOS IDEALES DE FIBROSIS / CIRROSIS

- ✓ Específicos del Hígado.
- ✓ Fáciles de realizar.
- ✓ Estandarización entre todos los laboratorios.
- ✓ No sujeto a falsos positivos y negativos.
- ✓ Deben diferenciar entre los estadios de la fibrosis.
- ✓ Alto valor pronóstico y flexibilidad para el seguimiento longitudinal.
- ✓ Deben reflejar respuesta del tratamiento antifibrótico.

No está disponible todavía ... ¿Qué tenemos listo para usar?

MÉTODOS SÉRICOS

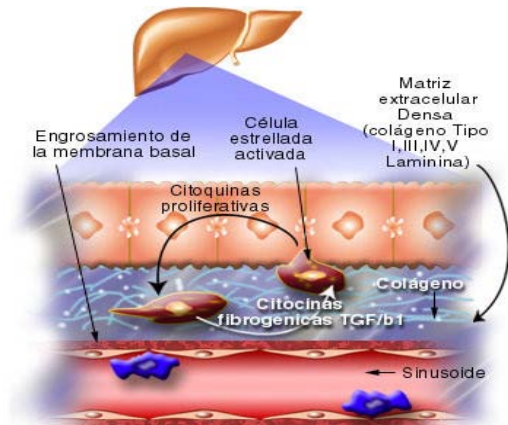


MARCADORES SÉRICOS *DIRECTOS* DE FIBROSIS \$\$\$

Proteínas directamente asociadas al depósito o remodelación de la matriz extracelular

AISLADOS

- Ácido Hialurónico
- Laminina (glucoproteína)
- Procolageno III (propeptido del colageno)
- Colageno Tipo IV
- Metaloproteína 1-2
- YKL-40 (Quitinaza)
- MPM (metaloproteinasa - enzima de degradación)
- Inhibidores de metaloproteinasa (TIMP-1)



PANELES COMBINADOS

ELF (The European Liver Fibrosis) (edad- ácido hialurónico- procolageno Tipo III – TIMP-1)

HEPASCORE (BT, GGT, ácido hialurónico, A2- macroglobulina)

MÉTODOS SÉRICOS



MARCADORES SÉRICOS *INDIRECTOS* DE FIBROSIS

Son marcadores basados en alteraciones funcionales comunes en el hígado, alteraciones que no necesariamente reflejan el recambio en la matrix extracelular o cambio en células fibrogénicas.

SIMPLES (AST, ALT, BT, RIN, COLESTEROL, PLAQUETAS ...)

PANELES COMBINADOS

$$7.811 - 3.131 \times \ln(\text{platelet count } [10^9/L])$$

$$+ 0.781 \times \ln(\text{GGT } [U/L])$$

$$+ 3.467 \times \ln(\text{age}) - 0.014 \times \text{cholesterol } [mg/dL]$$

$$1.738 - 0.064 \times \text{platelet count } (10^9/mm^3)$$

$$+ 0.005 \times \text{AST } (U/L)$$

$$+ 0.463 \times \text{gamma globulin } (g/dL)$$

$$\text{Age (years)} \times \text{AST } (U/L)$$

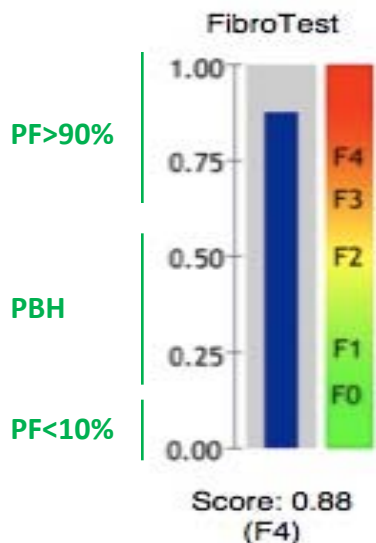
$$\text{Platelet Count } (10^9/L) \times \sqrt{\text{ALT } (U/L)}$$

$$\frac{\text{AST Level}}{\text{AST (Upper Limit of Normal)}} \times 100$$

$$\frac{\text{AST Level}}{\text{Platelet Count } (10^9/L)}$$

Índice	Componentes		
Forns	Edad, GGT, colesterol, plaq, BMI		
Fibroindex	AST, plaq, g-globulinas		
Fib4	AST, ALT, edad, plaquetas		
APRI	AST, plaquetas	AUC F _{≥2} 0.69-0.88	AUC F4 0.61-0.94

MÉTODOS SÉRICOS



FibroTest	METAVIR Stopień oceny zwiększenia	Knodell Stopień oceny zwiększenia	Ishak Stopień oceny zwiększenia
0.75 - 1.00	F3-F4	F3-F4	F3
0.73 - 0.74	F3-F4	F3-F4	F3
0.69 - 0.72	F3	F3	F3
0.49 - 0.58	F2	F1-F3	F3
0.32 - 0.48	F1-F2	F1-F3	F2-F3
0.28 - 0.31	F1	F1	F2
0.22 - 0.27	F0 - F1	F0 - F1	F1
0.00 - 0.21	F0	F0	F0

Índice	Componentes		
Fibrotest	GGT, Haptoglobina, BT Apolipoproteina 2, ALT Alfa 2 macroglobulina	AUC $F \geq 2$	AUC F4
		0.74-0.89	0.82-0.92
Hepascore	Edad, sexo, alfa 2 macroglobulina, ac hialuronico, bilirrubina, GGT		

Aplicabilidad >95%

Resultados similares en diferentes laboratorios

PRINCIPALES PRO Y CONTRAS:

- Falsos Positivos:** Hemólisis
- Síndrome de Gilbert
- Inflamación sistémica
- Cirrosis:** Sensibilidad sub óptima

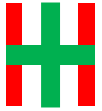


MÉTODOS SÉRICOS

Evaluación de la fibrosis hepática en niños

Ref.	n	Edad (años)	Causa	Marcador de fibrosis	Tipo de evaluación	Resultado
8	50	2-18	HVC	Fibrotest	Área bajo la curva entre F2-F4 vs F0-F1 (IC 95%)	0.97
9	116	1-20	EHC	Fibrotest		0.73
				APRI		0.73
				Fibroscan	0.88	
10	21	8-18	13 VHC sin TH 8 VHC post-TH	Fibrotest	Concordancia con la presencia de fibrosis	62% 25%
11	14	4-18	EHC	Elastografía	Kpa	0.814
12	197	3-19	EHGNA	Perímetro de La cintura	OR (IC 95%)	2.09

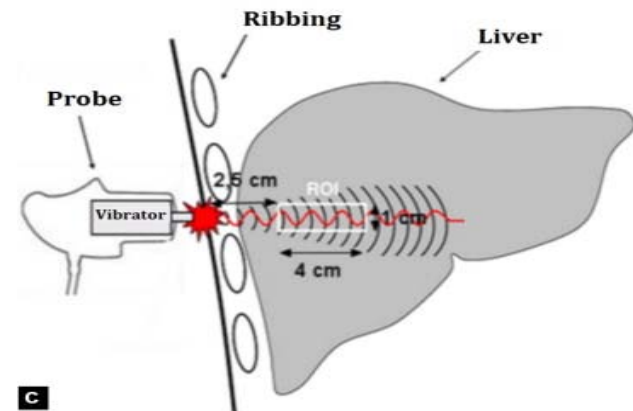
8. Sherif MM, et al. Noninvasive assessment of hepatic fibrosis and necroinflammatory activity in Egyptian children with chronic hepatitis C virus infection using FibroTest and ActiTest. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2010;22:946-51
9. Rebouissoux L, et al. Liver stiffness measurement in children using Fibroscan : Feasibility study and comparison with Fibrotest, aspartate transaminase to platelets radio index, and liver biopsy. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2007;45:443-450
10. Fabre M, et al. Evaluation of FibroTest-ActiTest in children with chronic hepatitis C virus infection. *Gastroenterol Clin Biol* 2010;34:16-22.
11. Guyader D, et al. Value of transient elastography in noninvasive assessment in children's hepatic fibrosis. *Arch Pediatr* 2009; 16:1005-10.
12. Marcellini M, et al. Waist circumference correlates with liver fibrosis in children with non-alcoholic steatohepatitis. *Gut* 2008; 57: 1283-7



FIBROSCAN



Echosens, Paris, FR



• Muestra de 1/500 vs PBH 1/50.000



- Duración entre 5 y 15'
- No requiere ayuno
- Resultado inmediato



FIBROSCAN

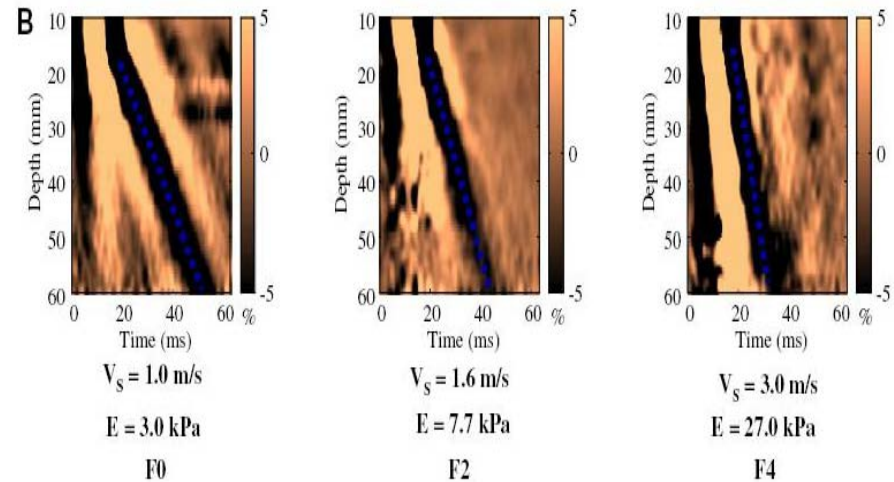


Hígado normal-Blando

Alta viscosidad

Baja velocidad

Baja rigidez



Hígado cirrótico-Duro

Baja viscosidad

Alta velocidad

Alta rigidez

- ✓ Se toman 10 mediciones válidas.
- ✓ Resultado: mediana de los diez valores válidos y se expresa en kilopascales
- ✓ Valores desde 2.5 a 75Kp
- ✓ Factores técnicos:
 - Success rate (relación entre n° de mediciones válidas/mediciones totales)
 - IQR: menor al 30% del valor final



FIBROSCAN

Stiffness (Kpa)	
6.1	
IQR (Kpa)	CS (Kpa)
0.3	5.8
S. Rate	
100%	

Limitaciones

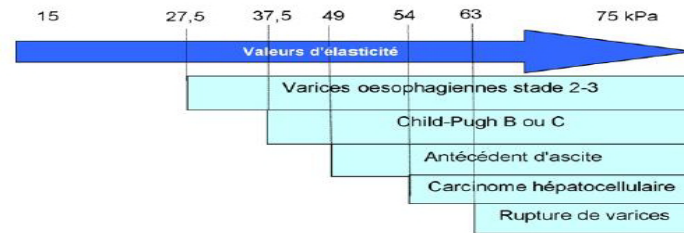
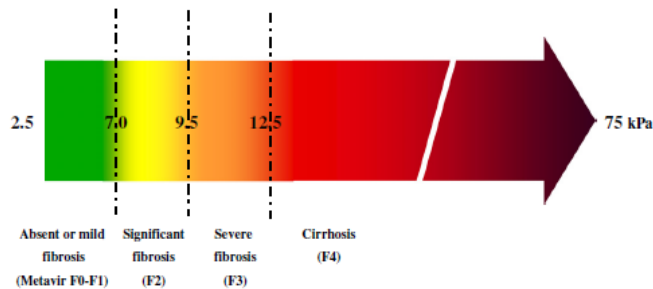
- ✓ Difícil en obesos: BMI > 30, cinturón de grasa abdominal.
Sonda especial
- ✓ Difícil en pacientes con espacios intercostales reducidos.
- ✓ Imposible en pacientes con ascitis.
- ✓ Fallo en la realización del estudio: 4.5%.
- ✓ Precaución en embarazadas y pacientes con marcapasos.

Precauciones en la lectura

Hepatitis aguda
Congestión hepática
Esteatosis severa

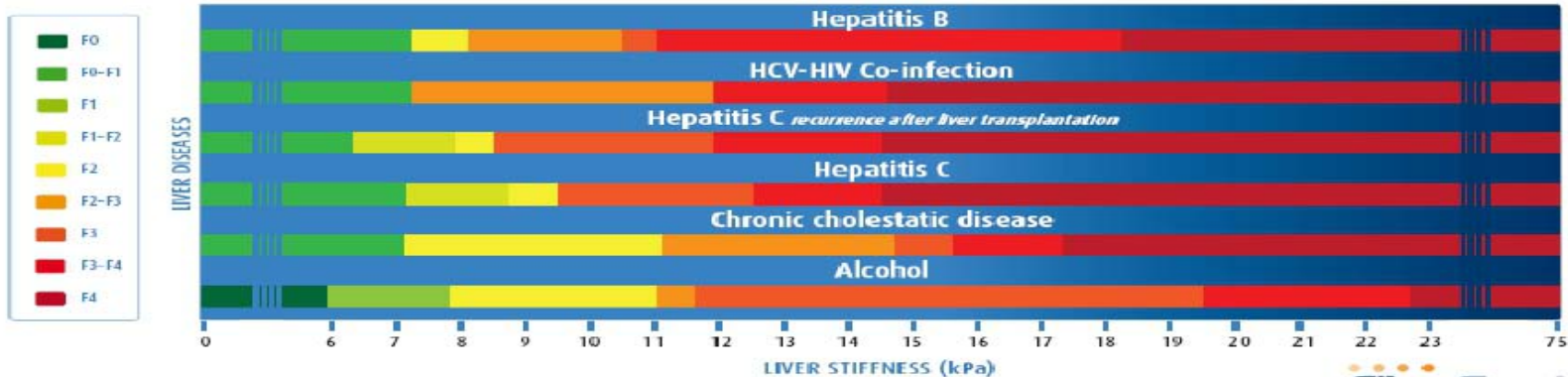


FIBROSCAN



Élasticité hépatique pour les complications de la cirrhose.

CONCORDANCE BETWEEN LIVER STIFFNESS (kPa) AND FIBROSIS STAGES ACCORDING TO METAVIR SCORE*



*Transient elastography (FibroScan): V. de Ledinghen, J. Vergniol, Gastroentérologie Clin Biol (2008) 32, 58-67



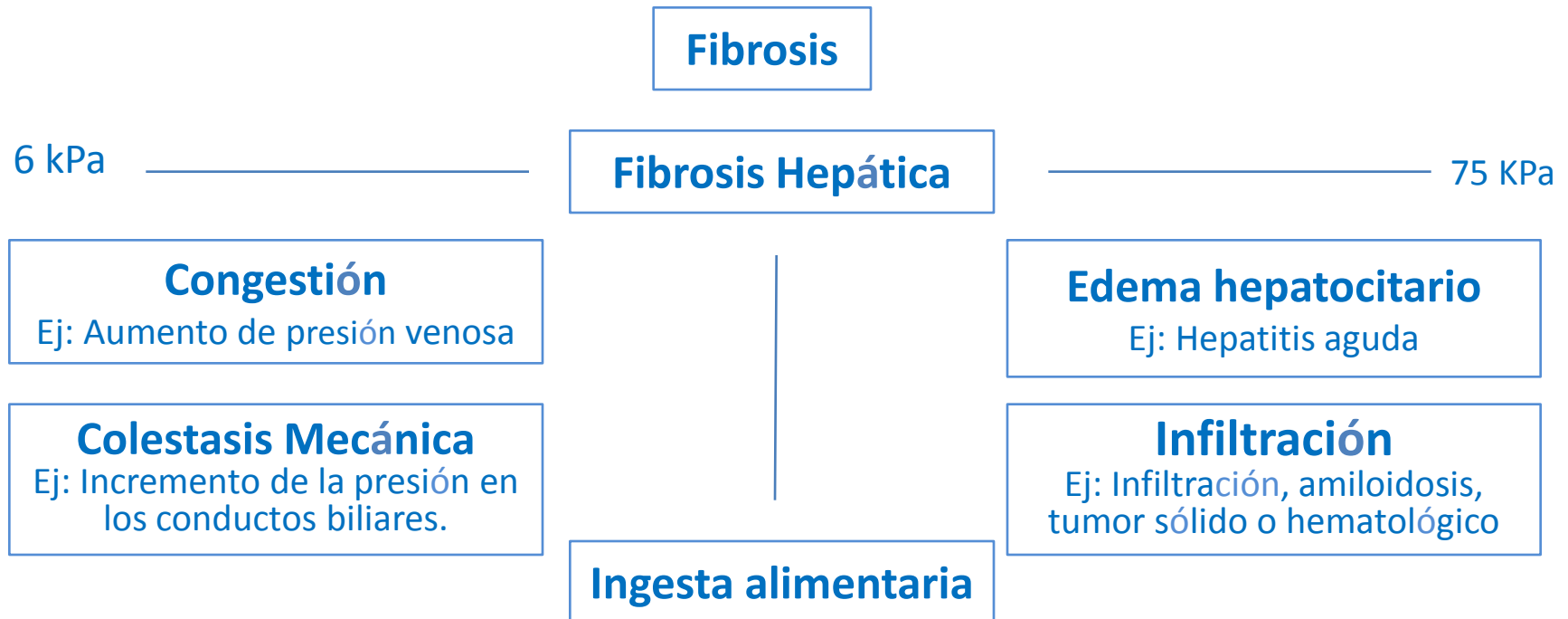
Cut-off reportados para diferentes etiologías varían desde: 10.3kPa VHB – 17.3 kPa colestasis cronica.

Los cut-off se determinan utilizando curvas ROC, por lo tanto las diferencias entre cut-offs puede estar dado por las diferencias de prevalencia de cirrosis en diferentes poblaciones. En diferentes estudios dicha prevalencia varia desde 7.5% a 38.5%.



FIBROSCAN

La rigidez en el Hígado, NO SIEMPRE ES FIBROSIS

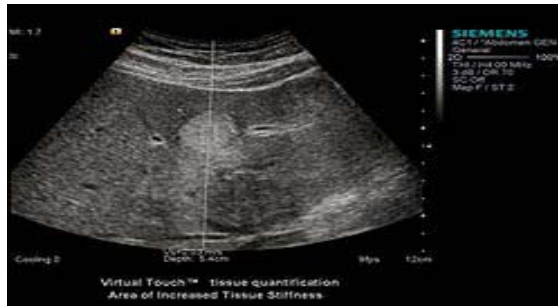


Resultado Falsamente elevado
Independiente del estado de fibrosis

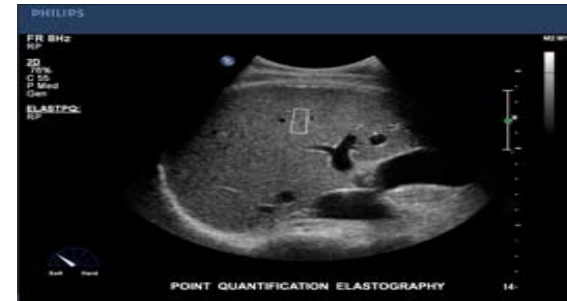


SONOELASTOGRAFÍA

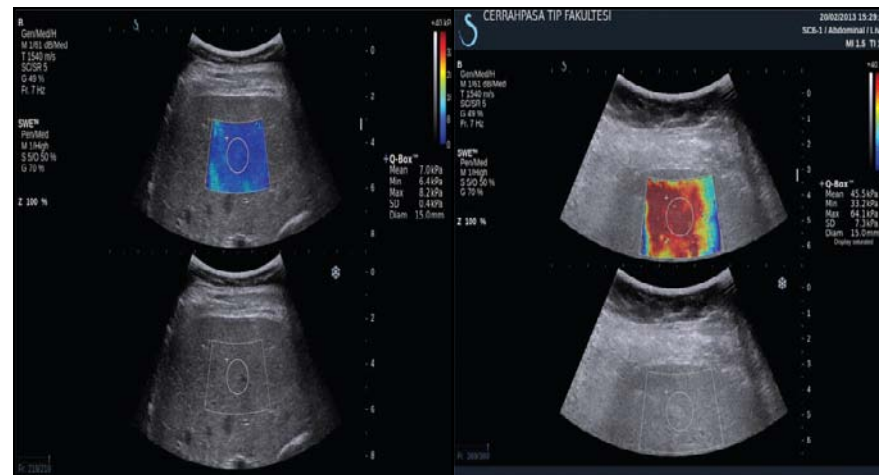
Acoustic radiation force impulse Imaging
(ARFI, Siemens Acuson S200, Virtual Touch)



Shear Wave US elastography
(Philips)



**Real time Shear
Wave elastography
Supersonic Imagine,
Seattle, WA**



**Tiempo 5 a 7 '
5 Disparos
Localiza área para medir
Evita interposición vascular
Muestra**

**3,5 cm diametro
1 cm altura**





ELASTOGRAFÍA POR RESONANCIA MAGNÉTICA

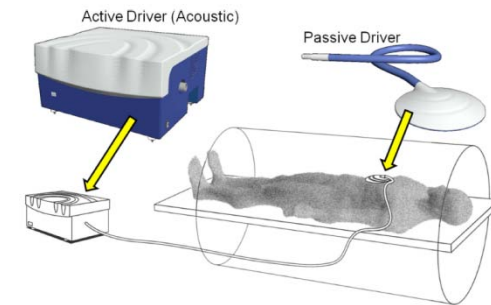
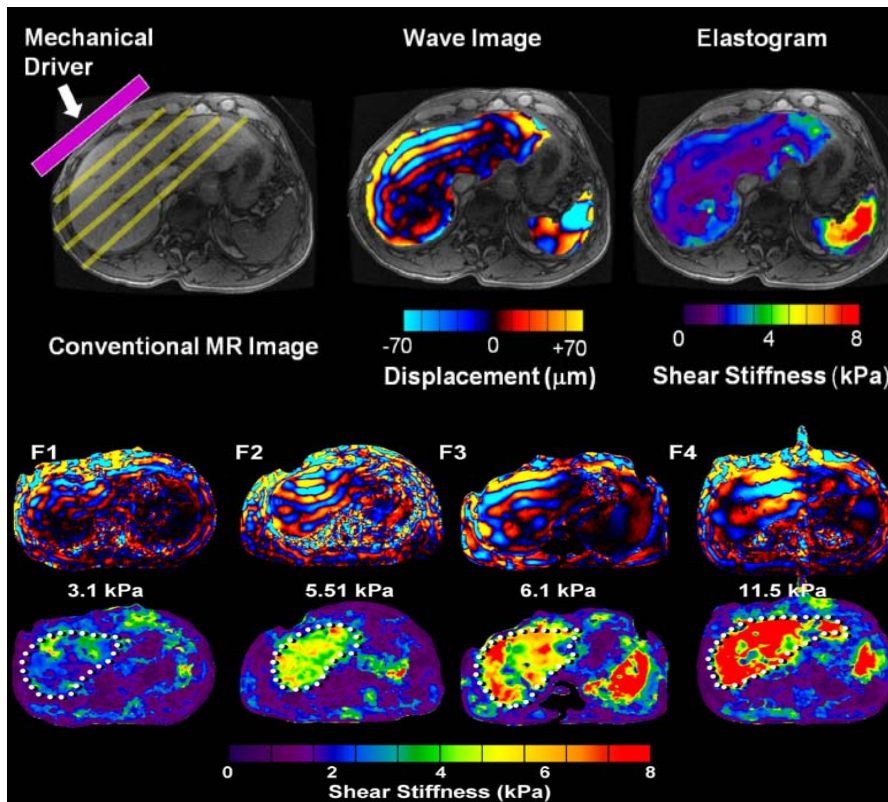
Magnetic Resonance Elastography of Liver: Technique, Analysis and Clinical Applications

Sudhakar K Venkatesh, MD¹, Meng Yin, PhD², and Richard L Ehman, MD²

¹Diagnostic Radiology, National University of Singapore, Singapore

²Department of Radiology, Mayo Clinic, Rochester, MN, USA

J Magn Reson Imaging. 2013 March



Seguro
Evalúa todo el parénquima hepático .
Puede detectar nódulos.
Permite realizar en pacientes con ascitis y obesos
Alto costo y escasa disponibilidad.
Falsos Positivos en Inflamación y congestión
Más específica en estadios Intermedios de fibrosis
Mayores estudios son necesarios.

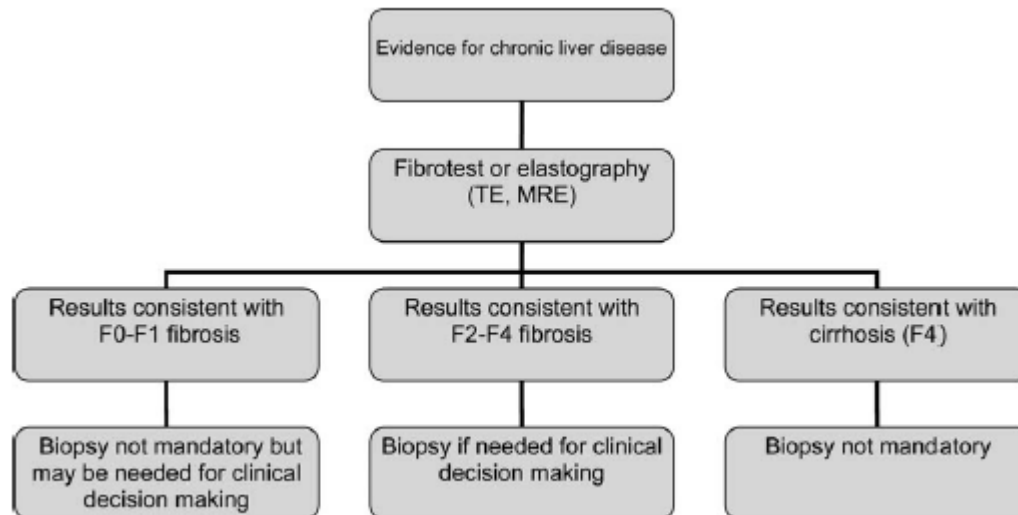


Estudios no invasivos para evaluar la gravedad de la fibrosis hepática

New Treatments in Liver Disease		
Table 2. Non-invasive modalities to assess liver fibrosis severity		
Imaging based	Technique	Current status
Fibroscan	Low frequency (50 Hz) wave propagation in a 1 cm wide x 4 cm long tissue core	+ : Many studies worldwide, Recent US approval, Point of care test, immediate results - : ? accuracy in obese and high BMI, 10 -20% failure rate, poor discrimination of milder fibrosis
ARFI	Shear wave propagation with USN localization; cylinder 6 mm x 1 cm	+ : Localize region of interest, reproducible - : limited dynamic range, few studies, depth of penetration, USN scanner (Research)
Shear wave elastography	High frequency (Hz) wave with USN localization; cylinder 2-3 cm wide x 1 cm	+ : 3 to 5 rapid measurements, localized region of interest; good accuracy and reproducibility - : few studies; requires USN scanner (Research)
Magnetic resonance elastography	Low frequency (90 Hz) external beam and MRI scanner; multiple cylinders 2 -4 cm wide x 4 cm	+ : Large tissue sampling, highly reproducible, other MR data obtained (steatosis, surface) - : Costly sophisticated equipment, scanner time, generalizability (Research)
Serum markers		
Indirect markers	Routine lab tests combined into algorithms; disease specific cut-offs for binary categories	+ : Routine labs are simple, widely available, inexpensive. - : Indeterminate results; poor NPV; not liver specific, false +, limited dynamic range. FibroSURE not widely available
APRI		
FIB-4		
NAFLD index		
FibroSURE		
Fibrogenesis markers	Reflect hepatic fibrogenesis	+ : Modest sens & spec & PPV - : ? Increment vs routine labs, indeterminate results, false +, few longitudinal studies (Research)
Enhanced liver fibrosis (ELF)	Serum PIIIINP, HA, TIMP-1 and others in algorithm	
Hepascore		
Liver physiologic tests	Assess whole liver metabolism, substrate shunting or kuppfer cell mass	+ : Assess liver specific properties / function/ portal HTN; semi-quantitative - : Cumbersome and expensive, limited sens & spec for early fibrosis (Research)
Methacetin breath test		
Cholate shunt		
Liver-Spleen scan		
Genomics	Genetic markers that associate with future risk of fibrosis	+ : Discrete categorical result, easy to automate testing and results reporting. - : Limited studies, do not account for envtl co-factors, epigenetic influences
Proteomics	Serum proteins detected via GC/Mass spec	+ : Discover new liver specific proteins involved in liver fibrosis - : Largely discovery work at this time, compare to routine labs, develop quantitative assays (Research)



Algoritmo para interpretar los resultados de las pruebas no invasivas y detectar fibrosis hepática



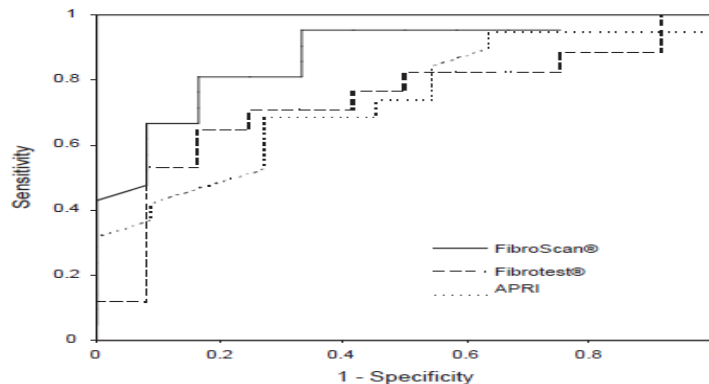
La biopsia puede ser necesaria para determinar la etiología de la enfermedad hepática o el grado de inflamación.



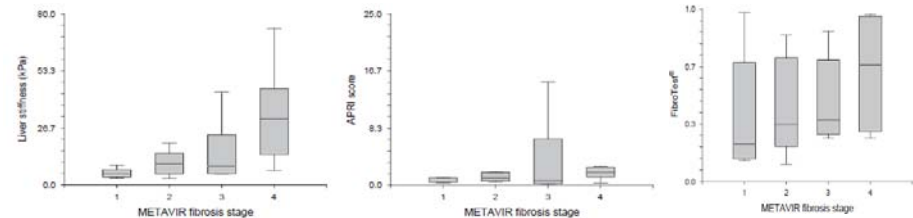
Liver Stiffness Measurement in Children Using FibroScan: Feasibility Study and Comparison With Fibrotest, Aspartate Transaminase to Platelets Ratio Index, and Liver Biopsy

*†Victor de Lédighen, *‡Brigitte Le Bail, §Laurent Rebouissoux, ¶Céline Fournier, †Juliette Foucher, ¶Véronique Miette, †Laurent Castéra, ¶Laurent Sandrin, †Wassil Merrouche, §Frédéric Lavrand, and *†Thierry Lamireau

**INSERM, Université Victor Segalen Bordeaux 2, †Centre d'Investigation de la Fibrose Hépatique, Hôpital Haut Lévéque, ‡Service d'Anatomie Pathologique, Hôpital Pellegrin, §Département de Pédiatrie, Hôpital Pellegrin, Bordeaux, and ¶Echosens, Paris, France*



ROC curves for FibroScan, Fibrotest, and APRI, for diagnosis of cirrhosis (METAVIR F1-2-3 vs F4).





IPTA 7th Congress on Pediatric Transplantation Warsaw, Poland July 13 – 16, 2013

HEPATIC FIBROSIS POST LIVER TRANSPLANT IN THE LONG TERM OUTCOME. USEFULNESS OF FIBROSCAN AS A GUIDING STUDY IN CHILDREN.

Gustavo Boldrini, Camila Sanchez, Joaquin Solari, Victoria Fernandez, Daniel D'Agostino.





HEPATIC FIBROSIS POST LIVER TRANSPLANT IN THE LONG TERM OUTCOME. USEFULNESS OF FIBROSCAN AS A GUIDING STUDY IN CHILDREN.

Gustavo Boldrini, Camila Sanchez, Joaquin Solari, Victoria Fernandez, Daniel D'Agostino.
Pediatric Transplantation – Agosto - Vol 17 – Suplemento 1

- The **aim** of the study was to evaluate the performance of FibroScan and liver biopsy in LT children in the long term follow-up.
- We prospectively assessed the performance of FibroScan in 23 patients after 5 years post LT.
- We have performed annual protocol evaluations of all our patients since the start of our liver transplant program. The annual evaluation comprised clinical assessment, biochemical and serological screening, and protocol liver biopsies at 1, 5 and 10 years and after LT.
- FibroScan was performed within 3 months of liver biopsy
- Children were divided into two groups according to the time since LT:

G 1 (5 to 10 years after LT)

G 2 (> 10 years after LT)



HEPATIC FIBROSIS POST LIVER TRANSPLANT IN THE LONG TERM OUTCOME. USEFULNESS OF FIBROSCAN AS A GUIDING STUDY IN CHILDREN.

Gustavo Boldrini, Camila Sanchez, Joaquin Solari, Victoria Fernandez, Daniel D'Agostino.
Pediatric Transplantation – Agosto - Vol 17 – Suplemento 1

Patient	Age	LT (y)	ALT	Fibroscan kPa	Biopsy
1	13	9	39	8.8	F2
2	8	5	54	5.8	F1
3	8	5	20	7.8	F2
4	15	7	12	15.7	F3
5	8	6	63	10.2	F1
6	13	8	35	3.7	F2
7	16	8	51	27.7	F3
8	12	9	17	6.5	F1

G 1 (n8) mean age 9.84 years (SD 7.19)
mean time since LT 8.36 years (r 5.6-9.9y) 62% graft fibrosis

Patient	Age	LT (y)	ALT	Fibroscan kPa	Biopsy
1	22	20	23	8.7	2
2	13	12	39	8.8	2
3	23	20	66	21.3	3
4	12	12	17	6.5	1
5	34	25	26	8.8	3
6	23	18	24	9.9	1
7	25	22	39	10	3
8	24	20	40	6.7	1
9	32	20	40	5.5	2
10	17	15	44	16.6	3
11	16	15	59	19	3
12	23	20	25	5.3	1
13	29	15	44	4.4	3
14	24	15	59	6.7	1
15	14	13	26	3.5	1

G 2 (n15) mean age 20.4 years (sd 2.87)
mean time since LT 16.5 years (r 10.3 - 23.9y)
60% graft fibrosis

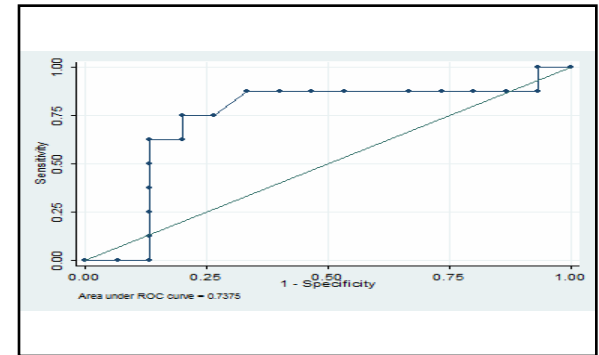


HEPATIC FIBROSIS POST LIVER TRANSPLANT IN THE LONG TERM OUTCOME. USEFULNESS OF FIBROSCAN AS A GUIDING STUDY IN CHILDREN.

Gustavo Boldrini, Camila Sanchez, Joaquin Solari, Victoria Fernandez, Daniel D'Agostino.
Pediatric Transplantation – Agosto - Vol 17 – Suplemento 1

Results

- ✓ Optimal cutoff value was **7.8 kPa F>1**
- ✓ The AUC ROC for the diagnosis of significant fibrosis (F>1) by FibroScan was **0.82 (95% CI 0.61-0.99)**
PPV 0.86 NPV 0.67
86% sensibility 75% specificity



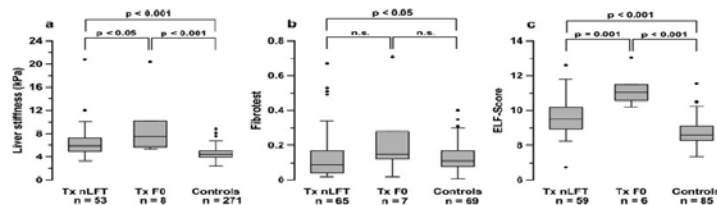
Conclusions

- ✓ These results indicate that liver stiffness measurement is feasible in children and is related to liver fibrosis.
- ✓ A fibroscan value higher than 7.8 kPa should determine the need to perform a liver biopsy.
- ✓ Specific biopsy and FibroScan scores for LT children should be used in future studies.
- ✓ Further validation in larger populations and prospective studies are needed.



The use of transient elastography and non-invasive serum markers of fibrosis in pediatric liver transplant recipients

Imeke Goldschmidt^{1,*}, Henrik Stieghorst^{1,*}, Mona Munteanu², Thierry Poynard³, Jerome Schlue⁴, Carolin Streckenbach¹ and Ulrich Baumann¹ ¹Pediatric Gastroenterology and Hepatology, Department for Pediatric Kidney, Liver and Metabolic Diseases, Hannover Medical School, Hannover, Germany, ²BioPredictive, Paris, France, ³Service d'Hépatologie et Gastroentérologie, Groupe Hospitalier Pitie-Salpêtrière, Paris, France, ⁴Institute for Pathology, Hannover Medical School, Hannover, Germany



Liver stiffness (a), Fibrotest (FT) (b), and Enhanced Liver Fibrosis (ELF) score (c) are compared between transplanted children with normal liver function tests (Tx nLFT), transplanted children with ISHAK score FO on liver biopsy (Tx FO) and healthy individuals (controls). Both Fibroscan and ELF are higher in transplanted children with nLFT or without fibrosis compared to healthy individuals.

- MS / FS tienen limitaciones.
- Proponen seguimiento MS /FS.
- Diferencias en población ped TH y no TH.



Transient elastography is a useful non-invasive tool for the evaluation of fibrosis in paediatric chronic liver disease.

Fitzpatrick E, Quaglia A, Vimalesvaran S, Basso Ms,dhawan A. JPGN 2013

Spleen Stiffness Measurement By Transient Elastography To Diagnose Portal Hypertension In Children - A pilot study

Thierry Poynard, Ulrich Baumann. JPGN 2014

Evaluation of liver fibrosis by transient elastography in methotrexate treated patients.

Jun 28 Med Clin (Barc). 2011

Multiparametric magnetic resonance for the non-invasive diagnosis of liver disease

Journal of Hepatology 2014 vol. 60



Diagnóstico



APRI



Evolución de fibrosis



Conclusión

- La mayoría de los MS no invasivos de fibrosis hepática tienen similares capacidades diagnósticas y ninguno cumple criterios de idealidad.
- MS identifican pacientes con enfermedad hepática avanzada pero no son buenos en las enfermedades hepáticas leves ni discriminan en forma precisa en que estadio de fibrosis se encuentra.
- Métodos sonoelastográficos / FS RMT son muy prometedores pero requieren mayor cantidad de estudios poblacionales y validación en población pediátrica.
- Es necesario realizar estudios prospectivos de FS en la población pediátrica y así poder determinar los cut-off de las distintas enfermedades hepáticas pediátricas prevalentes.



Conclusión

ToB(iopsy) or Not toB(iopsy).

Aunque los avances tecnológicos han evitado la necesidad de la biopsia hepática en muchas situaciones, ésta seguirá siendo la herramienta de diagnóstico más importante en el campo de la hepatología por muchos años.



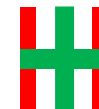
Conclusión



La utilización de varias modalidades no invasivas (MS con FS), como parte de la evaluación inicial en los pacientes con diagnóstico reciente y/o la evolución de la enfermedad hepática crónica, dan información complementaria para definir cual es el paciente que va a necesitar de una biopsia hepática.



Fibroscan, Fibrotest: mito o realidad. ¿Podemos abandonar la biopsia de hígado?



Muchas Gracias

