Índice aspartato aminotransferasa-plaquetas y elastografía hepática como predictores de fibrosis en el seguimiento de pacientes pediátricos con infección por el virus de Hepatitis C

Vanessa Saavedra, Nina Colina, Osmary Durán, Lucy Dagher

Autor de Correspondencia: Vanessa Saavedra Correo Electrónico: vanessasaavedra@gmail.com

Afiliación

Resumen

Introducción: La biopsia hepática es el estándar de oro para la detección de fibrosis, recientemente se han desarrollado marcadores no invasivos para evaluar la fibrosis hepática con pocos estudios en la población pediátrica. **Objetivo:** Evaluar la relación entre el índice aspartato aminotransferasa-plaquetas y elastografía hepática de transición como predictores de fibrosis en pacientes pediátricos con infección por virus de hepatitis C. **Pacientes y Métodos:** Investigación analítica de campo, cuasi experimental, prospectivo, transversal, con una muestra de 8 pacientes. **Resultados:** ambos sexos obtuvieron igualdad de frecuencia 50%, los adolescentes representaron el 87,5%, promedio 13,62 años (rango 11-16 +/- 1,68 años). 87,5% eran estrato Graffar IV, 87,5% procedían de la región central. El 87,5% tenían patología oncológica asociada, los niveles de Aspartato Aminotransferasa fueron normales en el 87,5%, 100% de las cifras plaquetarias eran normales. El genotipo del virus de hepatitis C 1b fue del 75%. 50% de los pacientes tuvieron fibrosis grado F0, El 75% tuvieron Indice Aspartato Aminotransferesa-plaquetas <0,5, 25% 0,5-1; 12,5% con F0 y 12,5% F4 **Conclusiones:** La elastografía hepática de transición y el índice Aspartato Aminotransferasa-plaquetas son un método confiable para el diagnóstico de fibrosis en la población pediátrica.

Palabras clave: Virus de hepatitis c, fibrosis, elastografía de transición, índice APRI.

Aspartate aminotransferase platelet index and liver elastography as predictors of fibrosis in the follow-up of children with hepatitis c virus infection

Abstract

Introduction: Liver biopsy remains the gold standard for fibrosis detection; however, non-invasive markers have recently been developed to evaluate liver fibrosis, with limited studies conducted in pediatric populations. **Objective:** To evaluate the relationship between the aspartate aminotransferase-platelet index and transitional hepatic elastography as predictors of fibrosis in paediatrics patients with hepatitis C virus infection. **Patients and Methods:** This was an analytical, quasi-experimental, prospective, cross-sectional study conducted with a sample of 8 pediatric patients. **Results**: The study population had equal distribution between sexes (50% male, 50% female). Adolescents represented 87.5% of the cohort, with a mean age of 13.62 years (range: 11–16 years; SD ± 1.68). Most patients (87.5%) were classified in Graffar social stratum IV and originated from the central region. Additionally, 87.5% had associated oncological pathologies. Aspartate Aminotransferase levels were normal in 87.5% of patients, and platelet levels were normal in 100%. HCV genotype 1b was present in 75% of cases. Fibrosis grades were distributed as follows: 50% of patients had F0 fibrosis, 12.5% F4, and 75% had an APRI score <0.5, with 25% scoring between 0.5 and 1. **Conclusion**: Transient hepatic elastography and the Aspartate Aminotransferase-to-Platelet Ratio Index (APRI) are reliable methods for assessing fibrosis in pediatric patients with Hepatitis C Virus infection.

Keywords: Hepatitis C virus, fibrosis, transition elastography, platelet APRI index.

Introducción

El virus de la hepatitis C (VHC) causa una infección de distribución mundial cuya principal consecuencia es la enfermedad hepática crónica. El impacto a largo plazo de la infección es muy variable e incluye desde alteraciones histológicas leves hasta una extensa fibrosis y cirrosis hepática, con la posibilidad de desarrollar carcinoma hepatocelular.[1]

La magnitud del problema sanitario y social de esta infección es enorme, debido a que conlleva una disminución de la esperanza de vida de estos pacientes y comporta un elevado costo social y económico cuando progresa hacia los estadios más avanzados de la enfermedad.[1]

Considerando que la progresión a cirrosis es una característica de las enfermedades crónicas del hígado, la determinación del grado de fibrosis hepática (FH) constituye uno de los principales factores que determina el pronóstico y el manejo de la hepatitis viral crónica.[2] En los pacientes con hepatitis crónica por VHC, la evaluación de fibrosis e inflamación es crucial para determinar la progresión de la lesión y definir el tratamiento. El "*gold standard*" diagnóstico para la fibrosis hepática es la biopsia, siendo esta un método invasivo, costoso, que conlleva riesgos para el paciente

Cómo citar este artículo: Saavedra V, Colina N, Durán O, Dagher L. Índice aspartato aminotransferasa-plaquetas y elastografía hepática como predictores de fibrosis en el seguimiento de pacientes pediátricos con infección por el virus de Hepatitis C. Rev Gen. 2025;79(1):13-18. doi:10.61155/gen.v79i1.727

pediátrico. A su vez, sólo se logra estudiar una porción muy reducida del órgano y no es asequible utilizarla como método de monitoreo de la evolución de la enfermedad.[3]

En los últimos años, el interés por identificar y describir la fibrosis hepática mediante el uso de marcadores no invasivos ha ido en aumento. Actualmente, la fibrosis puede ser determinada de forma no invasiva, una se basa en una aproximación biológica (cuantificación de marcadores en suero) y la segunda en una aproximación física (midiendo la rigidez del hígado); finalmente ambas resultan complementarias. La dureza es una propiedad característica del parénquima hepático, mientras que los marcadores en suero podrían indicar, aunque no estrictamente, una asociación con el estadio de la fibrosis.[4]

La utilidad de estos scores reside en que son fácilmente reproducibles, son aplicables en la mayoría de las etiologías, y la obtención de sus parámetros suele ser sencilla, aunque, los parámetros utilizados no son específicos del hígado, encontrándose múltiples variables que influyen en sus valores. Sin embargo, tienen como beneficio la disminución de los riesgos propios de los métodos invasivos, en niños se han reportado complicaciones posteriores a la biopsia hepática que oscilan entre 1,3 y 6,8%, llegando hasta 18% en lactantes.[5]

Actualmente la experiencia acumulada corresponde a adultos, recientemente se ha dirigido a niños pruebas no invasivas, consiste en pruebas serológicas que se han correlacionado adecuadamente con el grado de fibrosis hepática en la biopsia, el Índice Aspartato Aminotransferasa-Plaquetas diseñado para evaluar el estado del hígado de personas con el VHC. Es Importante enfatizar que, en Venezuela no hay datos significativos que permitan validar esta investigación en pediatría.[6]

El diagnóstico de CBP se basa en una combinación de criterios clínicos, bioquímicos, histológicos e inmunológicos. Los criterios diagnósticos más comunes incluyen: elevación persistente del perfil colestásico dado por la fosfatasa alcalina y gamma-glutamil transferasa; presencia de auto-anticuerpos específicos para la enfermedad tipo AMA en el suero. Cuando éste es negativo, es deber determinar los auto-anticuerpos tipo ANA: sp-100 y gp210, los cuales están presente en el 30-50% de los casos, y se asocian con peor pronóstico del cuadro, y cuando éstos no son concluyentes los hallazgos histológicos compatibles con CBP en una biopsia hepática, se considera diagnóstico.[6-7]

El objetivo del estudio fue evaluar la relación entre el índice aspartato aminotransferasa plaquetas y elastografía hepática como predictores de fibrosis en el seguimiento de pacientes pediátricos con infección por el virus de hepatitis C.

Pacientes y Métodos

Estudio analítico de campo, explicativo, prospectivo, transversal y cuasi experimental sin grupo control, donde se evaluó la relación entre el índice aspartato aminotransferasa plaquetas y elastografía hepática como predictores de fibrosis en el seguimiento de niños con infección por el virus de hepatitis C que acudieron a la Unidad de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica, Hospital Militar Universitario Dr. Carlos Arvelo. Periodo Marzo – junio 2024.

Se evaluaron un total de 52 historias clínicas de pacientes con diagnóstico de infección por VHC, la muestra estuvo conformada por 8 de ellos cumplieron con los criterios de inclusión: edades comprendidas entre 10 a 19 años de edad de ambos sexos, perímetro torácico mayor de 75 cm, tener diagnóstico de infección por virus de hepatitis C y haber recibido tratamiento para ello. Se usó el consentimiento informado por parte de los padres de los menores y el asentimiento informado por parte de los pacientes para poder formar parte del estudio. Del mismo modo el estudio se realizó bajo las normas de ética de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la declaración de Helsinki bajo los preceptos de no hacer daño, respeto a las personas, búsqueda del bien y justicia distributiva, además se tuvo el aval del comité de bioética del Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo” para la realización de la investigación.

Se indagó en historia clínica datos personales, socioeconómicos, biológicos, comorbilidades, se solicitó además la determinación de la carga viral con genotipo, hematología completa, transaminasas y una evaluación analítica que incluía elastografía de transición (Fibroscan®) hepática; llevada a cabo en el Centro Médico Docente la Trinidad de Caracas.

Elastografía Hepática, se realizó la medición de la rigidez hepática de forma ambulatoria, se utilizó el equipo Fibroscan ® 630 Echosens (Paris, Francia), según el protocolo estandarizado a nivel internacional.[7]

Se evaluaron todos los pacientes a los que se solicitó su asistencia para la realización de la elastografía hepática con un ayuno de más de 4 horas, en la consulta externa del Centro Médico Docente la Trinidad, el estudio consistió en la visualización directa del tejido mediante ultrasonido, pudiendo evaluar áreas de interés específicas. El Fibroscan® adquiere información en un área de 3 cm^3 lo cual representa 100 veces más del área observada en una biopsia hepática, 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.

La medición de la rigidez del hígado SSM se realizó utilizando una sonda de 50 Hz recientemente desarrollada (SSM@50Hz) con el modelo antes mencionado. Después

© Revista Gen. Caracas, Venezuela - ISSN 2477-975X

https://doi:10.61155/gen.v79i1.727

de confirmar el área hepática con la sonda de ultrasonido de la máquina Fibroscan®, se colocó la sonda en el área relevante y se midió la rigidez hepática 10 veces consecutivas. Las mediciones de SSM fueron realizadas por médicos con amplia experiencia en más de 100 casos de SSM.

Los criterios utilizados para la medición fueron tener un mínimo de 10 mediciones válidas, la elastografía se les realizó a los 8 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, con una sonda *médium* 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 en el hígado, y los valores expresados en kPa (estimados para diferentes estadios de fibrosis). Los datos de relevancia para el análisis fueron adquiridos de las historias clínicas de los pacientes y cargados en forma anónima en una ficha de recolección de la información y posteriormente en una base de datos, considerando: datos demográficos, características técnicas de la elastografía realizada, análisis bioquímicos, fecha y características técnicas de los estudios de control.

Análisis estadístico

Posterior a la recolección de datos, se procesó la información mediante técnicas estadísticas (descriptivas e inferenciales) para explicar las características clínicas particulares de cada caso, así como la aplicación de Chi^2 en las variables de comparación con una significancia estadística p=0,05, además se usaron las pruebas de diagnóstico clínico y de laboratorio (sensibilidad, especificidad y valores predictivos).

Resultados

El 50% (4/8) eran del sexo femenino, 50% para el sexo masculino; en cuanto al grupo etario, los adolescentes obtuvieron el 87,5% (5/8), con edad media de 13,62 años de edad, DE +/-1,68 años, mínima de 11 años y máxima de 16 años de edad. Resultado no significativo estadísticamente (p=0,30). El 87,50% (7/8) de los pacientes pertenecían al estrato IV según la clasificación del Graffar y (1/8) el 12,50% al estrato V, esta misma distribución porcentual la obtuvo la procedencia, siendo la de mayor porcentaje 87,50% la región capital del país (Distrito Capital, Carabobo, Guarenas) y el porcentaje menor 12,50% le correspondió a la región occidental (Lara) (**Tabla 1**).

Tabla 1. Distribución según datos sociodemográficos

SEXO	**f (n=8)**	**%**
Masculino	04	50
Femenino	04	50
TOTAL	***08***	**100**
GRUPO ETARIO	**f (n=8)**	**%**
Escolares (7-11 años)	01	12,5
Adolescencia (12-18 años)	07	87,5
TOTAL	**08**	**100**
NIVEL SOCIOECONÓMICO GRAFFAR	**f (n=8)**	**%**
I	0	0
II	0	0
III	0	0
IV	07	87,5
V	01	12,5
TOTAL	**08**	**100**
PROCEDENCIA	**f (n=8)**	**%**
Región Capital	07	87,5
Región Occidental	01	12,5
TOTAL	**08**	**100**

De las comorbilidades identificadas, las oncológicas representaron el mayor porcentaje de patologías 87,5% (7/8), cabe resaltar que entre estas se encontraban la Leucemia linfoblástica aguda, osteosarcoma y Linfoma no Hodgkin, por otro lado, las enfermedades renales y las genéticas obtuvieron una frecuencia de 12,5% cada una (1/8) estas fueron acidosis tubular renal y síndrome de Down, este último asociado a una LLA (**Tabla 2**).

Tabla 2. Distribución según comorbilidades existentes

COMORBILIDADES EXISTENTES	**f (n=8)**	**%**
Oncológicas	07	87,5
Renales	01	12,5
Hematológicas	0	0
Congénitas	01	12,5
Inmunológicas	0	0
Ninguna	0	0

Con relación a los niveles séricos de Aspartato aminotransferasa, se obtuvo que el 87,5% de los casos tenían valores dentro del rango de normalidad y el 12,5% niveles elevados considerados patológicos, el valor promedio de esta serología fue de 29,86 mg/dl (rango 18-60,54 mg/dl, DE+/- 14,62). Los valores de plaquetas estaban dentro del rango de normalidad en el 100% de los casos, promedio 248.000 x mm3, (rango 170.000-248000 x mm3 DE +/- 53.000), resultados estadísticamente no significativos (p=0,29).

En cuanto al grado de fibrosis hepática obtenido por la elastografía hepática se determinó que el 50% de los pacientes estudiados tenían clasificación F0 y un porcentaje equitativo de 12,5% cada uno obtuvo los grados F1 y F4 respectivamente. Asimismo, los valores del genotipo del virus de Hepatitis C se establecieron que el 75% de los casos presentaban genotipo 1b, el genotipo 3b obtuvo el

12,5%, mismo porcentaje estuvo representado por aquellos que no se realizaron la prueba (**Tabla 3**).

Tabla 3. Distribución según los hallazgos paraclínicos

HALLAZGOS PARACLÍNICOS		
Aspartato aminotransferasa *	**f (n=8)**	**%**
Normal	07	87,5
Patológico	01	12,5
TOTAL	**08**	**100**
Plaquetas**	**f (n=8)**	**%**
Normal	08	100
Patológico	00	0
TOTAL	**08**	**100**
Imagen/ Medidas de elasticidad Hepáticas	**f (n=8)**	**%**
F 0	04	50
F 1	01	12,5
F 2	02	25
F 3	0	0
F 4	01	12,5
TOTAL	**08**	**100**
Carga viral + genotipo	**f (n=8)**	**%**
1a	0	0
1b	06	75
2a	0	0
2b	0	0
3b	01	12,5
No realizado	01	12,5
TOTAL	**08**	**100**

Al relacionar el índice APRI con el grado de fibrosis se observó que el 75% de los casos tenían un valor menor de 0,5 porcentaje que estuvo distribuido en todos los grados de fibrosis diagnosticados y el 25% tuvo valores de APRI patológicos entre 0,5-1,5; promedio 0,33, Valor mínimo 0,1, máximo 1; DE +/-0,29. (IC 95%=0,13-0,63). De los casos con APRI positivo o patológico se observó que uno correspondía al grado de fibrosis F0 y el otro al grado F4, promedio 6,5 KPa, valor mínimo 3,47 y máximo 12,9 KPa; DE +/- 3,16 KPa. (IC 95%=0,93-2,34). Estos resultados no son estadísticamente significativos (p=0,26). En cuanto al grado de especificidad y sensibilidad de esta relación se obtuvo: Sensibilidad 50%, Especificidad 66%, Valor predictivo positivo 33% y valor predictivo negativo 80% (**Tabla 4**).

Tabla 4. Relación entre marcadores no invasivos y grado de fibrosis

Grado de Fibrosis	INDICE APRI*						TOTAL	
	<0.5		0.5-1.5		> 1.5			
Elastografía**	***f***	**%**	***f***	%	***f***	**%**	***f***	**%**
Grado F0	03	37,5	01	12,5	0	0	04	50
Grado F1	01	12,5	0	0,	0	0	01	12,5
Grado F2	02	25	0	0	0	0	02	25
Grado F3	0	0	0	0	0	0	0	0
Grado F4	0	0	01	12,5	0	0	01	12,5
TOTAL	**06**	**75**	**02**	**25**	**0**	**0**	**08**	**100**

Discusión

La biopsia hepática es el estándar de oro para la detección de fibrosis, sin embargo, es un método invasivo y costoso, frecuentemente rechazado para su realización en niños en quienes se han reportado complicaciones posteriores a la biopsia hepática por lo que recientemente se han desarrollado marcadores no invasivos que permitan evaluar la fibrosis hepática ampliamente validados en pacientes adultos, sin embargo, no existe aún consenso en los pacientes pediátricos. En tal sentido, en los niños se ha recurrido a pruebas serológicas y/o de imágenes que permitan el diagnóstico no invasivo, certero y rápido.

El grupo etario más afectado fueron los adolescentes en etapa temprana representados por el 62,5% de los casos, similar a López I et al[8] quienes reportaron edad promedio de 10,8 años y opuesto a Hernández Chávez et al[9] quienes demostraron que la edad promedio fue de 6 años, esta diferencia radica, en que uno de los criterios de inclusión utilizado en la investigación actual fue la medida de la circunferencia torácica >75 cm, medida que corresponde al grupo etario de adolescentes.

Tanto los pacientes femeninos como masculinos obtuvieron la misma distribución con el 50% a diferencia de Muñoz Codoceo et al[10] y López I et al[8] quienes reportaron una mayor afectación en el sexo masculino 57 y 55,8% respectivamente. El 87,5% de los casos pertenecían al estrato IV según la clasificación del Graffar, esta variable no pudo ser comparada en vista de que la información y estudios sobre el tema es reducido no habiéndose usado la variable mencionada en los mismos, sin embargo, debido al alto costo del diagnóstico, tratamiento y control de los pacientes con afecciones hepáticas crónicas es una variable importante en cualquier estudio actual.

Se determinó que el 100% de los pacientes estudiados tuvo comorbilidad asociada, de estos el 87,5% presentaba enfermedades oncológicas (leucemia linfoblástica aguda, linfoma no Hodgkin y osteosarcoma), estos resultados son importantes en base a que el 100% de los casos estudiados presentaron el diagnóstico de infección por VHC posterior a

la administración de hemoderivados o haber recibido atención médica intrahospitalaria, situaciones comunes tomando en cuenta el tipo de comorbilidad que por sí solas representan cronicidad, ingreso hospitalario frecuente y tratamiento prolongado. Estos datos concuerdan con la información planteada en el portal de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en relación con la hepatitis C.[11]

Es importante destacar que en el portal del Centro de Control Prevención de Enfermedades (CDC) en relación a la detección clínica y diagnóstico de la hepatitis C, se recomienda la prueba de detección universal de la hepatitis C para todos los adultos mayores de 18 años y todas las personas embarazadas durante cada embarazo, así como realizar pruebas con mayor frecuencia a las personas de ciertos grupos de alto riesgo.[12]

Respecto al nivel sérico de Aspartato aminotransferasa se demostró, que el 87,5% de los casos tenían valores séricos normales de la enzima, valor promedio de 29,86 UI/l, al igual que Muñóz Codoceo et al[10] quienes reportaron valores promedios de la enzima en 15 UI/l con un rango de 15-25 y Álvarez OA et al[13] quienes determinaron el valor enzimático en 36+/-23UI/l. El 100% de los casos tuvieron valores normales de plaquetas en similitud a Álvarez OA et al[13] quienes reportaron que el valor plaquetario promedio en su estudio fue de 349000 +/-139000; y opuestos a Muñóz Codoceo et al[10] quienes obtuvieron 59% con cifras menores a 150000 x mm.[3]

El 50% de los pacientes estudiados presentaron grado de fibrosis F0 posterior a la realización de la elastografía hepática, promedio 6,5 KPa +/- 3,16 KPa, IQR/MED menor de 30 en el 100% de los casos, acorde a Álvarez OA et al[13] quienes obtuvieron valor promedio de rigidez hepática de 7,95 +/- 3,65. En cuanto a la carga viral /genotipo se determinó en el actual estudio que el 75% tenían un genotipo 1b, concordando con Muñoz Codoceo et al[10] quienes demostraron que el 69% tenía genotipo de VHC 1b.

El 75% de los casos tuvieron APRI normal menor de 0,5 y 25% resultaron con valores entre 0,5-1,5 considerados valores patológicos, de estos últimos el 12,5% correspondió al grado F0 de fibrosis y el 12,5% al grado F4, resultados estadísticamente no significativos p=0,26, sensibilidad 50%, especificidad 66%, valor predictivo positivo 33% y valor predictivo negativo del 80%, similares a Priego Parra BA et al[14], quienes reportaron una sensibilidad de 69,5% y especificidad 68,5%, Valor predictivo positivo 28,5% y valor predictivo negativo 92,5% y Ferrando et al[15] reportaron en su estudio, referente a los pacientes con infección por VHC que no encontraron significancia estadística (p=0,27) en la relación entre APRI y fibrosis.

Conclusiones

En conclusión, los hallazgos de esta investigación respaldan la eficacia del índice APRI y la elastografía como herramientas diagnósticas confiables para la evaluación de la fibrosis en pacientes con hepatitis C. Ambos métodos demostraron correlación con los estadios de fibrosis, lo que sugiere que pueden ser utilizados de manera complementaria en la práctica clínica para mejorar la precisión del diagnóstico y el manejo de la enfermedad. La implementación de estas técnicas no invasivas puede facilitar el seguimiento de los pacientes, optimizando así los recursos de salud y contribuyendo a un tratamiento más oportuno y adecuado. Estos resultados subrayan la importancia de continuar investigando y validando métodos diagnósticos que permitan una mejor atención a los pacientes con hepatitis C.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Fuente de financiamiento

Esta investigación no contó con apoyo financiero de ninguna entidad pública, comercial o sin fines de lucro.

Este es un artículo de acceso abierto.

Fecha de recepción: 11/10/2024
Fecha de revisión: 26/10/2024
Fecha de aprobación: 27/12/2024

Para complementar la lectura de este artículo, le recomendamos escuchar el episodio del *Podcast Gen* que lleva el mismo título, disponible en el sitio web de la *Revista Gen*. En este episodio, una de las autoras profundiza en los temas tratados y reflexiona sobre las implicaciones y aplicaciones de los hallazgos presentados.

Referencias

1. European Association for the Study of the Liver (EASL). Recommendations on treatment of hepatitis C 2018. J Hepatol. 2018;69(2):461-511. Disponible en: https://easl.eu/wp-content/uploads/2018/10/HepC-English-report.pdf

2. Maroto García J, Moreno Álvarez A, Sanz de Pedro MP, Buño Soto A, González Á. Biomarcadores séricos para la evaluación de la fibrosis hepática. Adv Lab Med. 2024;5(2):131-47. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11206201/

3. Fassio E, Dirchwolf M, Barreyro FJ. Guía de diagnóstico y tratamiento del hígado graso no alcohólico. Asociación Argentina para el Estudio de las Enfermedades del Hígado. Medicina (B Aires). 2019;80(4):371-87. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802020000600371&lng=es

4. Florea M, Serban T, Tirpe GR, Tirpe A, Lupsor Platon M. Evaluación no invasiva de pacientes infectados por el virus

de la hepatitis C: uso de elastografía transitoria controlada por vibración. J Clin Med. 2021;10(12):2575. doi: 10.3390/jcm10122575

5. Suarez M, Narváez J, Beloso C, Noel García M, Otegui J, Núñez M, et al. Estudio de la citoqueratina-18 como marcador no invasivo en pacientes con enfermedad de hígado graso no alcohólico. Rev Urug Med Interna. 2024;9(1):e303. Disponible en: https://revistamedicina interna.uy/index.php/smiu/article/download/235/193/331

6. Liaqat M, Siddique K, Yousaf I, Bacha R, Farooq SMY, Gilani SA. Comparison between shear wave elastography and serological findings for the evaluation of fibrosis in chronic liver disease. J Ultrason. 2021;21(86):e186-e93. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34540271/

7. Echocens.com. Fibroscan® 630. Guía de utilización del dispositivo Fibroscan® 360 [Internet]. París: Echosens; 2020. p. 10-19, 30-35. Disponible en: https://www.bioclinicalservices.com.au/echosens/clinical/fibroscan-user-manual-sw1-40

8. López García IM, Pinedo Ramos ME, Fernández Martínez FM, Rodríguez Morejón C, Terroba Seara S, Iglesias Blázquez C. Elastografía hepática en la obesidad infantil. 35 Congreso Nacional, Sociedad Española de Radiología Médica. 2021;1(1). Disponible en: https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/3441

9. Hernández Chávez E, Alfaro Hurtado M, Sánchez López CE, Ballado Rivas GA, Gómez Navarro G, Castillo de León YA. Biopsia hepática percutánea guiada por ultrasonido en pediatría: experiencia de 5 años en un centro de tercer nivel. Rev Gastroenterol Méx. 2022;87:170-5. Disponible en: http://www.revistagastroenterologiamexico.org/index.php?p=revista&tipo=pdf-simple&pii=S0375090621000331

10. Muñoz Codoceo C, Amo Peláez M, Martin Algibez A, Manzano Alonso ML, Fernández Vásquez I. Validez del fibroscan hepático y esplénico para la valoración de varices esofágicas en pacientes con cirrosis hepática por VHC tratados con antivirales orales. 45 Congreso de la Asociación Española para el Estudio del Hígado. 2020. Disponible en: https://mdposters.com/downloads/3727

11. Organización Mundial de la Salud. Hepatitis C [Internet]. Ginebra: OMS; 2024. Disponible en: https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/hepati tis-c

12. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Detección clínica y diagnóstico de la hepatitis C [Internet]. Atlanta: CDC; 2023. Disponible en: https://www.cdc.gov/hepatitis-c/hcp/diagnosis-testing/index.html

13. Álvarez OA, Cumming V, Fifi A, Rodríguez MM, Smith L. Fibrosis hepática en elastografía de transición en niños con anemia falciforme y sobrecarga de hierro. Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter. 2017;36(Supl):[sin paginación]. Disponible en: https://revhematologia.sld.cu/index.php/hih/article/download/646/689

14. Priego Parra BA, Triana Romero A, Bernal Reyes R, Icaza Chávez MA, Martínez Vásquez SE, Amieba Balmori M, et al. Evaluación comparativa de APRI, FIB-4, HFS y NFS: herramientas de puntuación para la fibrosis hepática en la población mexicana con MASLD. Rev Gastroenterol Méx. 2024;89(3):1-8. Disponible en: https://www.revistagastroenterologiamexico.org/es-pdf-S0375090624000326

15. Ferrando N, Morales ML, Morales R, Núñez J, Poñachik L, Scarone G, et al. Asociación de fibrosis hepática mediante elastografía por shear wave 2D y score APRI. Rev Urug Med Int. 2023;8(3):8-58. doi: 10.26445/08.03.5