

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA EM GASTROENTEROLOGIA

LARISSE DE FÁTIMA RODRIGUES

**AVALIAÇÃO DA HIPERTENSÃO PORTAL POR ELASTOGRAFIA HEPÁTICA E ESPLÊNICA:
ESTUDO OBSERVACIONAL**

UBERLÂNDIA

2026

LARISSE DE FÁTIMA RODRIGUES

AVALIAÇÃO DA HIPERTENSÃO PORTAL POR ELASTOGRAFIA HEPÁTICA E ESPLÊNICA:
ESTUDO OBSERVACIONAL

Trabalho de Conclusão da Residência Médica apresentado ao Programa de Residência em Gastroenterologia do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Gastroenterologia.

Orientadora: Dra. Valéria Ferreira de Almeida e Borges

Coorientadora: Dra. Claudia Lemos Silva

Uberlândia
2026

Ata de defesa do Trabalho de Conclusão da Residência

Às 18:30 horas do dia 02 do mês de fevereiro do ano de 2026, de forma virtual reuniu-se em sessão pública, a Banca Examinadora de defesa do Trabalho de Conclusão de Residência Médica (TCRM) intitulado com “Avaliação da hipertensão portal por elastografia hepática e esplênica: estudo observacional” de autoria da residente Larisse de Fátima Rodrigues. Além da orientadora Valéria Ferreira de Almeida e Borges, presidente desta banca, e da coorientadora Claudia Lemos Silva, vice-presidente desta banca, constituíram a banca examinadora os seguintes membros: Guilherme Marques Andrade e Nestor Barbosa de Andrade.

Após a finalização da apresentação do TCRM pelo residente, a banca examinadora iniciou a sua arguição. Os examinadores reuniram-se e deram o parecer final do trabalho escrito e a apresentação oral e atribuíram as seguintes notas:

Avaliador 1: Nestor Barbosa de Andrade

Nota final: 10

Avaliador 2: Guilherme Marques Andrade

Nota final: 10

Obtendo como média de nota atribuída pelos dois avaliadores a nota final 10, considerando, assim, residente APROVADO. Divulgado o resultado pelo presidente da banca examinadora, os trabalhos foram encerrados e eu Valéria Ferreira de Almeida e Borges lavro a presente ata que assino juntamente com os demais membros da banca examinadora.

Uberlândia, 02 de fevereiro de 2026.

Documento assinado digitalmente
 VALERIA FERREIRA DE ALMEIDA E BORGES
Data: 13/02/2026 08:52:37-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Orientadora

Documento assinado digitalmente
 NESTOR BARBOSA DE ANDRADE
Data: 12/02/2026 15:16:14-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Avaliador 1

Corientadora

 Documento assinado digitalmente
GUILHERME MARQUES ANDRADE
Data: 12/02/2026 15:01:03-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Avaliador 2

Sumário

RESUMO.....	5
1. INTRODUÇÃO	6
2. OBJETIVOS	8
3. METODOLOGIA	8
4. RESULTADOS	9
5. DISCUSSÃO.....	12
6. CONCLUSÃO	15
REFERÊNCIAS.....	15

RESUMO

As doenças hepáticas crônicas estão associadas a alta morbimortalidade, sendo a fibrose hepática e a hipertensão portal marcadores-chave de progressão. Métodos invasivos para avaliação, como biópsia hepática e gradiente de pressão venosa hepática, são considerados métodos invasivos e apresentam disponibilidade limitada. A elastografia hepática é uma alternativa não invasiva consolidada, porém influenciada por diversas condições. A elastografia esplênica surge como método complementar promissor, especialmente na avaliação da hipertensão portal. Nós desenvolvemos um estudo observacional, com objetivo de descrever os achados da elastografia esplênica realizada em pacientes com suspeita ou diagnóstico de hipertensão portal que foram submetidos à elastografia hepática em um hospital universitário.

Palavras-chave: Hipertensão Portal; Doença Hepática Crônica Avançada; Elastografia Hepática; Elastografia Esplênica.

1. INTRODUÇÃO

As doenças hepáticas crônicas impõem elevada carga à saúde pública devido à sua alta morbimortalidade. Estima-se que 1,5 bilhões de pessoas no mundo são acometidas por doenças crônicas do fígado, com um aumento da prevalência de 1,5 a 2 vezes nas últimas duas décadas. A progressão da fibrose hepática leva ao desenvolvimento de hipertensão portal e, em estágios avançados, à cirrose, com risco aumentado de complicações como varizes esofágicas, ascite, encefalopatia hepática e carcinoma hepatocelular. O aumento da mortalidade acompanha a progressão da fibrose, sendo cinco vezes maior do que da população geral na cirrose compensada, e chega a atingir uma taxa de sobrevida de 55% em cinco anos na cirrose descompensada. As mortes decorrentes de complicações da cirrose somadas às mortes por carcinoma hepatocelular, atingem o número de 2 milhões por ano em todo o mundo [1,2].

A hipertensão portal é conceitualmente definida como uma síndrome clínica caracterizada por um aumento do gradiente de pressão venosa portal maior do que 5 mmHg, cujas etiologias são diversas [3]. As doenças hepáticas crônicas avançadas (DHCA) correspondem a 90% das causas de hipertensão portal e é estabelecida quando, nas doenças crônicas do fígado, ocorre um aumento progressivo da fibrogênese levando a um acúmulo de fibrose com um desarranjo da arquitetura do parênquima hepático. A DHCA pode ser dividida em duas fases com uma diferença prognóstica importante entre elas: a fase compensada caracterizada por ser assintomática e a fase descompensada na qual observamos as complicações da hipertensão portal, isso ocorre quando o gradiente de pressão venosa portal atinge o valor maior ou igual a 10 mmHg, estágio definido como hipertensão portal clinicamente significativa. Até a pouco tempo, antes do surgimento dos métodos não invasivos, o diagnóstico de DHCA era possível apenas através de biópsia hepática [4].

A biópsia hepática, embora considerada padrão-ouro para estadiamento da fibrose, é um método invasivo, com riscos e disponibilidade limitada. De forma semelhante, a aferição do gradiente de pressão venosa hepática, referência para avaliação da

hipertensão portal, é pouco acessível na prática clínica. Nesse contexto, métodos não invasivos ganharam destaque.

A elastografia, um método de imagem baseado na aferição da rigidez dos tecidos, é amplamente conhecido e tornou-se uma ferramenta não invasiva de suma importância na avaliação da fibrose hepática. Atualmente, estão disponíveis diferentes técnicas de elastografia, elastografia transitória controlada por vibração (FibroScan[®]), elastografia por ondas de cisalhamento ultrassônicas e elastografia por ressonância magnética, que seguem o mesmo princípio, mas utilizam diferentes propriedades [5]. A elastografia hepática, por exemplo, tem boa correlação com o grau de fibrose, mas sua acurácia pode ser comprometida por fatores como congestão hepática, inflamação aguda e obesidade.

O baço e a circulação esplênica participam ativamente da fisiopatologia da hipertensão portal. Nessa condição clínica, diversas alterações patológicas estruturais e hemodinâmicas ocorrem e aumentam a rigidez tecidual do órgão. Dentre as mudanças já conhecidas e observadas podemos citar: congestão passiva esplênica decorrente do aumento da pressão portal ocasionando estase do fluxo sanguíneo no baço, o que leva a dilatação dos sinusoides, aumentando assim a pressão intraparenquimatosa; dilatação dos sinusoides da polpa vermelha como reflexo da sobrecarga hemodinâmica e remodelamento vascular; fibrose esplênica caracterizada pelo depósito de fibras colágenas na parede perissinusoidal, na polpa vermelha, sob a cápsula e nas trabéculas; ativação e proliferação de células mesenquimais com elevação da expressão de actina de músculo liso; espessamento da cápsula esplênica decorrente do remodelamento e do acúmulo de colágeno [6]. Diante disso, considerando que o grau de rigidez esplênica pode refletir de forma dinâmica as alterações da hipertensão portal, a elastografia esplênica surgiu como um método complementar ou alternativo, com o intuito de melhorar a acurácia na detecção da fibrose hepática e suas complicações [7]. Essa ferramenta tem se mostrado um método promissor por contornar os fatores confundidores presentes na elastografia hepática, inclusive em contextos não cirróticos, como na doença vascular porto-sinusoidal. Estudos sugerem que a combinação entre elastografia hepática, esplênica e o índice esplênico/hepático pode aumentar a acurácia diagnóstica na avaliação da hipertensão portal [8]. Além disso, a elastografia esplênica tem sido apontada como um método indireto capaz de identificar a presença de varizes

esofágicas, principalmente aquelas com alto risco de sangramento [9]. Outra aplicabilidade clínica emergente da elastografia esplênica, demonstrada em estudos de pequena amostra, tem sido a capacidade de prever resposta à terapia profilática com betabloqueadores não seletivos [10,11].

Nós desenvolvemos um estudo observacional, com objetivo de descrever os achados da elastografia esplênica realizada em pacientes com suspeita ou diagnóstico de hipertensão portal que foram submetidos à elastografia hepática em um hospital universitário.

2. OBJETIVOS

Nosso objetivo principal foi correlacionar os resultados da elastografia hepática e esplênica com os achados clínicos de pacientes com hipertensão portal, tanto de etiologia cirrótica quanto não cirrótica.

Tivemos ainda como objetivos secundários comparar os achados da elastografia esplênica com dados endoscópicos relacionados à hipertensão portal, quando disponíveis e avaliar a utilidade do índice esplênico/hepático na diferenciação entre as principais causas de hipertensão portal.

3. METODOLOGIA

Foi realizado um estudo transversal observacional que foi conduzido no Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia (HC-UFU), setor de atendimento ambulatorial e setor de ultrassonografia. Esse estudo passou por apreciação ética e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da instituição (CAE de nº 88598525.0000.5152). Previamente à coleta de dados, foi realizada a aplicação de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) em ambiente apropriado, alinhado com as resoluções do Conselho Nacional de Saúde (CNS) e suas normas complementares. Participaram do estudo pacientes adultos, com idade igual ou superior a 18 anos, atendidos no HC-UFU e submetidos à ultrassonografia com elastografia hepática e

esplênica para investigação de hipertensão portal. Os critérios de exclusão foram comprometimento cognitivo que impedisse o consentimento e elevação de enzimas hepáticas superior a cinco vezes o limite superior da normalidade. A coleta de dados foi feita utilizando-se a plataforma REDCap (Research Electronic Data Capture) (REDCap 14.0.27© 2024 Vanderbilt University), hospedada pela EBSERH (Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares, Brasília, Brasil). A escolha da plataforma REDCap foi pela maior segurança dos dados e melhor adequação à LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados - Lei 13.709/2018).

Os exames de elastografia hepática e esplênica foram realizados por um único operador, com ampla experiência na realização de elastografia, utilizando-se o aparelho de ultrassonografia *Logiq S8 GE HealthCare* com sonda convexa de 3 a 6 MHz. Para garantir a confiabilidade do exame, após a seleção da região de interesse (ROI), foram obtidas 10 medidas válidas no fígado e 10 medidas válidas no baço, considerando intervalo interquartilico (IQR) menor ou igual 30% do valor mediano.

A elasticidade esplênica (kPa) foi tratada como variável contínua e comparada entre dois grupos definidos pelo uso de betabloqueador (BB: propranolol ou carvedilol). A normalidade da distribuição foi avaliada pelo teste de Shapiro–Wilk em cada estrato de uso de BB. Diante da ausência de normalidade em ambos os grupos e do tamanho amostral reduzido (n=9 por grupo), optou-se por um teste não paramétrico para amostras independentes, utilizando-se o teste de Mann–Whitney U. O tamanho de efeito foi estimado por meio da correlação bisserial de postos (rank biserial correlation), e as análises foram realizadas no software jamovi (versão 2.6).

4. RESULTADOS

No período de julho a dezembro de 2025, dezoito pacientes em investigação ou acompanhamento de doenças relacionadas ao fígado foram submetidos à realização de elastografia hepática e esplênica no Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia. A média de idade dos pacientes foi $56,7 \pm 12,5$ anos, com uma variação entre 19 e 75 anos. Em sua maioria eram brancos e pardos. O gênero feminino foi mais prevalente, totalizando 10 participantes contra 8 participantes do gênero masculino.

Dados antropométricos foram coletados de onze pacientes e a média do índice de massa corporal (IMC) foi de 29,98, com uma variação entre 20,8 e 47,3 (Tabela 1).

Tabela 1 – Características clínicas, demográficas e elastográficas da amostra estudada (n = 18) (2025)

	Resultado
Idade, anos (média, DP, min-máx.)	56,7 ± 12,5 (19–75)
Sexo feminino, n (%)	10 (58,8)
Sexo masculino, n (%)	8 (41,2)
Raça/Cor, n (%):	
– Branca	11 (64,7)
– Parda	5 (29,4)
– Não informado	2 (11,1)
IMC, kg/m²*	29,98 ± 8,2 (20,8–47,3)
Etiologia da doença hepática, n (%):	
– MASLD	7 (38,9)
– MetALD	2 (11,1)
– Colangite esclerosante primária	1 (5,6)
– Colangite biliar primária	1 (5,6)
– Hepatite autoimune	1 (5,6)
– Doença hepática relacionada ao álcool	1 (5,6)
– Trombose de veia porta	1 (5,6)
– Etiologia indefinida / em investigação	4 (22,2)
Uso de betabloqueadores, n (%):	
– Carvedilol	5 (29,4)
– Propranolol	4 (23,5)
– Não utilizavam	9 (50,0)
Uso de anticoagulantes	0
Esplenomegalia, n (%)	16 (88,9)
Índice esplênico, cm²	52,3 – 221
Rigidez esplênica, kPa	20,01 ± 6,9 (4,95–40,0)
Rigidez hepática, kPa	11,86 ± 4,0 (6,5–19,78)

Abreviações: IMC, índice de massa corporal; MASLD, doença hepática esteatótica associada à disfunção metabólica; MetALD, doença hepática esteatótica com sobreposição metabólica e alcoólica.

A etiologia mais prevalente foi Doença Hepática Esteatótica Associada à Disfunção Metabólica (MASLD) com 7 pacientes, seguido por Doença Hepática Esteatótica com Sobreposição Metabólica e Alcoólica (MetALD) com 2 pacientes. Outras etiologias foram Colangite Esclerosante primária, Colangite Biliar Primária, trombose de veia porta, hepatite autoimune e Doença Hepática relacionada ao álcool, com 1 caso de cada

etiologia. Quatro participantes não tiveram etiologia definida ou ainda estão em investigação. Nove pacientes estavam em uso de betabloqueadores quando realizaram os exames, sendo que cinco estavam em uso de Carvedilol e quatro em uso de Propranolol (Tabela 2). Nenhum dos participantes fazia uso de anticoagulantes.

Tabela 2 – Perfil clínico e elastográfico dos pacientes conforme uso de betabloqueadores (n = 18) (2025)

	Uso de BB – Sim (n = 9)	Uso de BB – Não (n = 9)
Elasticidade esplênica (kPa)	23,46 ± 7,17 (16,8–40,0)	16,57 ± 4,84 (4,95–22,5)
Elasticidade hepática (kPa)	14,07 ± 3,82 (7,36–19,78)	9,66 ± 2,97 (5,12–13,65)
Razão EE/EH	1,81 ± 0,76 (1,06–2,96)	1,80 ± 0,71 (0,76–3,38)
Plaquetas (mil/mm ³)	119,33 ± 69,02 (56–251)	193,78 ± 77,31 (88–321)
Índice esplênico (cm ²)	128,21 ± 60,67 (58–222)	84,37 ± 31,01 (37–131)
Varizes esofágicas, n (%)	6 (66,6)	3 (33,3)
Esplenomegalia, n (%)	8 (88,9)	7 (77,8)

Dados expressos como média ± desvio-padrão (mín–máx) ou n (%). Abreviações: BB, betabloqueador (propranolol ou carvedilol); EE, elastografia esplênica; EH, elastografia hepática.

O índice esplênico variou entre 52,3 e 221 cm², com ausência de esplenomegalia observada em apenas dois participantes. Houve grande variação dos valores de elasticidade esplênica e hepática. Os valores de elasticidade esplênica estiveram entre 4,95 e 40 kPa, com média de 20,01 kPa e desvio padrão de 6,9. Por sua vez, os valores de elasticidade hepática ficaram entre 6,5 e 19,78 kPa, com média de 11,86 kPa e desvio padrão de 4.

A elasticidade esplênica apresentou valores mais elevados no grupo em uso de BB (média 23,46 kPa; mediana 21,20; DP 7,17; mínimo–máximo 16,80–40,00) em comparação ao grupo sem BB (média 16,57 kPa; mediana 17,32; DP 4,84; mínimo–máximo 4,95–22,50). Na comparação entre grupos, o teste de Mann–Whitney U mostrou diferença estatisticamente significativa (U=14,00; p=0,022), com tamanho de efeito grande (correlação bisserial = –0,65), sugerindo valores de elasticidade esplênica substancialmente mais altos entre pacientes em uso de BB (figura 1).

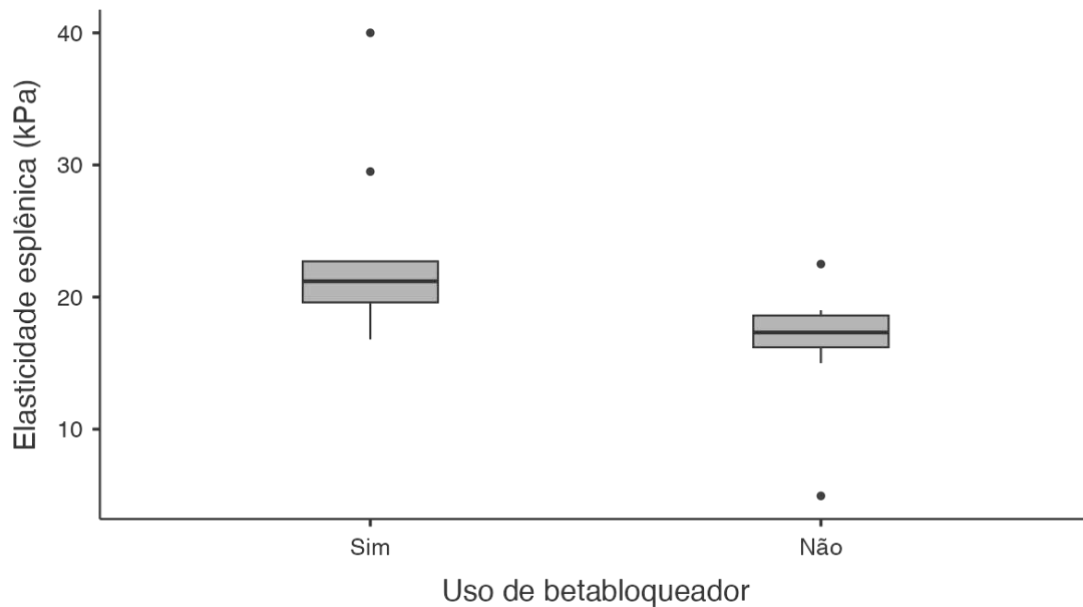


Figura 1. Elasticidade esplênica (kPa) segundo uso de betabloqueador. Distribuição dos valores de elasticidade esplênica em pacientes em uso de betabloqueador (Sim) e sem uso de betabloqueador (Não), apresentada por meio de box-plot com indicação de mediana, intervalo interquartil e valores extremos individuais.

Nove pacientes possuíam varizes esofágicas, sendo que quatro destes já tiveram sangramento varicoso prévio e estavam em tratamento endoscópico como profilaxia secundária. Entre esses participantes os valores da elastografia hepática foram de 6,5 a 16,95 kPa, enquanto os valores de elastografia esplênica foram de 4,95 a 29,5 kPa.

5. DISCUSSÃO

No presente estudo, foram descritos achados clínicos, laboratoriais, ultrassonográficos e elastográficos de pacientes com suspeita ou diagnóstico de hipertensão portal, com uso da elastografia hepática e esplênica como métodos não invasivos de avaliação. A amostra apresentou perfil heterogêneo, refletindo a diversidade de apresentações clínicas das doenças hepáticas crônicas atendidas em ambiente hospitalar universitário.

A média de idade dos pacientes foi compatível com a faixa etária em que as complicações da doença hepática crônica e da hipertensão portal se tornam mais evidentes, o que está

de acordo com dados da literatura. O predomínio discreto do sexo feminino observado não permite inferências epidemiológicas, devido ao tamanho reduzido da amostra, refletindo apenas o perfil dos pacientes avaliados no período do estudo.

Os valores médios de aminotransferases mostraram apenas elevação discreta, o que reforça o entendimento de que esses marcadores isolados nem sempre refletem a gravidade da fibrose hepática ou da hipertensão portal. A contagem de plaquetas apresentou ampla variabilidade, achado frequentemente descrito em pacientes com hipertensão portal, podendo estar relacionada à esplenomegalia e ao hiperesplenismo, embora não tenha sido possível analisá-la estatisticamente neste estudo.

Os achados ultrassonográficos evidenciaram alta frequência de esplenomegalia, o que corrobora seu papel como marcador indireto de hipertensão portal, como órgão-alvo das alterações hemodinâmicas decorrentes do aumento da pressão portal.

A elastografia hepática demonstrou valores médios de rigidez compatíveis com fibrose hepática significativa em parte da amostra. Esse achado está em consonância com estudos prévios que validam a elastografia hepática como ferramenta útil na avaliação da fibrose em doenças hepáticas crônicas. Entretanto, sabe-se que a rigidez hepática pode ser influenciada por fatores além da fibrose, como inflamação e congestão, o que deve ser considerado na interpretação dos resultados.

A elastografia esplênica revelou valores médios de rigidez elevados e com grande heterogeneidade entre os pacientes. Esse achado é consistente com a literatura recente, que sugere que a rigidez do baço reflete não apenas alterações estruturais, mas principalmente o grau de congestão venosa associado à hipertensão portal. A ampla variabilidade observada pode estar relacionada a diferentes estágios da doença hepática, presença ou ausência de complicações portais e características individuais dos pacientes.

Os resultados indicam que os pacientes em uso de betabloqueadores — provavelmente com hipertensão portal mais grave — apresentaram maior rigidez esplênica, reforçando a relação entre rigidez esplênica e gravidade da hipertensão portal. A magnitude do efeito observada é clinicamente relevante, embora deva ser interpretada com cautela em razão do pequeno tamanho amostral e da presença de valores extremos,

especialmente no grupo “Sim”. Estudos com amostras maiores e análise ajustada para potenciais confundidores (por exemplo, grau de cirrose, presença de varizes e pressão portal estimada) são necessários para esclarecer se essa associação decorre do próprio uso do BB ou de diferenças basais entre os pacientes que o recebem.

Embora estudos prévios demonstrem correlação entre rigidez esplênica, gradiente de pressão venosa hepática e presença de varizes esofágicas, o presente estudo não obteve número amostral suficiente para realizar análises inferenciais ou de correlação estatística.

A mensuração do grau de rigidez dos tecidos hepático e, mais recentemente, esplênico, surgiu como alternativa não invasiva para graduação do nível de hipertensão portal, uma vez que o padrão-ouro apontado no consenso Baveno VI, o gradiente de pressão venosa hepático, é invasivo e pouco disponível [12]. No sétimo consenso de Baveno, publicado em 2022, sugere-se o uso da elastografia esplênica para confirmar ou descartar hipertensão portal e defende-se a sua utilização como ferramenta para evitar a realização de endoscopias desnecessárias, utilizando valores de corte adquiridos pela técnica de elastografia transitória (≥ 20 kPa ou contagem de plaquetas $\leq 150 \times 10^9$) [13]. Os valores de referência disponíveis na literatura derivam, em sua maioria, do uso do FibroScan® e de estudos que comparam diferentes técnicas de elastografia hepática. Esses estudos demonstram que a elastografia por ondas de cisalhamento apresenta desempenho semelhante à elastografia transitória na detecção dos diferentes estágios de fibrose hepática, com boa sensibilidade e especificidade, embora com valores de referência distintos entre as técnicas [14]. Em estudo direcionado para avaliação da elastografia esplênica para prever necessidade de tratamento de varizes, o valor de corte encontrado na técnica de elastografia por ondas de cisalhamento bidimensional, foi de 13,2 kPa [15]. No presente estudo, observamos que a grande maioria dos pacientes que sabidamente possuíam varizes esofágicas, alguns já com hemorragia prévia, a elastografia esplênica foi maior do que 13,2 kPa. No estudo realizado por Xu X, et. al., o compilado de valores adquiridos a partir da realização da elastografia esplênica em indivíduos saudáveis, reforça a importância da validação dos valores de corte, uma vez que variam de acordo com a técnica utilizada [15].

A capacidade de avaliar a resposta ao tratamento com betabloqueadores tem emergido como uma aplicabilidade clínica da elastografia esplênica. Neste estudo encontramos valores de elasticidade esplênica substancialmente mais altos entre pacientes em uso de betabloqueadores em comparação com aqueles que não fazem uso.

Entre as limitações do estudo, destacam-se o tamanho reduzido da amostra, a presença de dados incompletos em algumas variáveis e a impossibilidade de realizar análises estatísticas robustas.

No entanto, os resultados apresentados contribuem como uma descrição inicial e exploratória do uso da elastografia hepática e esplênica em um cenário real de prática clínica, podendo servir como base para estudos futuros com amostras maiores e delineamento analítico.

Dessa forma, os achados reforçam o potencial da elastografia, especialmente a esplênica, como ferramenta complementar na avaliação da hipertensão portal, ressaltando a necessidade de mais estudos para melhor definir seu papel na estratificação de risco e no acompanhamento desses pacientes.

6. CONCLUSÃO

A elastografia esplênica pode ser uma ferramenta adicional de impacto para a avaliação da hipertensão portal, predição de varizes com necessidade de tratamento e avaliação da resposta ao tratamento com betabloqueadores. Necessitamos de mais estudos para melhor definição dos valores de corte para técnica utilizada para o uso com maior segurança desse exame.

REFERÊNCIAS

1- **MOON, Andrew M.; SINGAL, Amit G.; TAPPER, Elliot B.** Contemporary epidemiology of chronic liver disease and cirrhosis. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, **Philadelphia**, v. 18, n. 12, p. 2650–2666, nov. 2020. DOI: 10.1016/j.cgh.2019.07.060.

2- **DEVARBHAVI, Harshad; ASRANI, Sumeet K.; ARAB, Juan Pablo; NARTEY, Yvonne Ayerki; POSE, Elisa; KAMATH, Patrick S.** Global burden of liver disease: 2023 update. *Journal of Hepatology*, **Amsterdam**, v. 79, n. 2, p. 516–537, ago. 2023. DOI: 10.1016/j.jhep.2023.03.017.

- 3- **SANYAL, Arun J.; BOSCH, Jaime; BLEI, Andres; ARROYO, Vicente.** Portal hypertension and its complications. *Gastroenterology*, **Philadelphia**, v. 134, n. 6, p. 1715–1728, maio 2008. DOI: 10.1053/j.gastro.2008.03.007.
- 4- **BERZIGOTTI, Annalisa.** Non-invasive evaluation of portal hypertension using ultrasound elastography. *Journal of Hepatology*, **Amsterdam**, v. 67, n. 2, p. 399–411, ago. 2017. DOI: 10.1016/j.jhep.2017.02.003.
- 5- **DAJTI, Elton; HUBER, Adrian T.; FERRAIOLI, Giovanna; BERZIGOTTI, Annalisa.** Advances in imaging—elastography. *Hepatology*, **Amsterdam**, abr. 2025. DOI: 10.1097/HEP.0000000000001342.
- 6- **KONDO, Reiichiro et al.** Pathological findings that contribute to tissue stiffness in the spleen of liver cirrhosis patients. *Hepatology Research*, v. 48, n. 12, p. 1000–1007, nov. 2018. DOI: 10.1111/hepr.13195.
- 6- **GIUNTA, Mariangela; CONTE, Dario; FRAQUELLI, Mirella.** Role of spleen elastography in patients with chronic liver diseases. *World Journal of Gastroenterology*, **Beijing**, v. 22, n. 35, p. 7857–7867, set. 2016. DOI: 10.3748/wjg.v22.i35.7857.
- 7- **FERREIRA-SILVA, Joel; GASPAR, Rui; LIBERAL, Rodrigo; CARDOSO, Hélder; MACEDO, Guilherme.** Splenic-hepatic elastography index is useful in differentiating between porto-sinusoidal vascular disease and cirrhosis in patients with portal hypertension. *Digestive and Liver Disease*, **Amsterdam**, v. 55, n. 1, p. 75–80, jan. 2023. DOI: 10.1016/j.dld.2022.09.018.
- 8- **GIBIINO, G.; GARCOVICH, M.; AINORA, M. E.; ZOCCO, M. A.** Elastografia ultrassonográfica do baço: estado da arte e perspectivas futuras – uma revisão sistemática. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, **Roma**, v. 23, n. 10, p. 4368–4381, maio 2019. DOI: 10.26355/eurrev_201905_17944.
- 9- **KIM, Hwi Young et al.** Non-invasive response prediction in prophylactic carvedilol therapy for cirrhotic patients with esophageal varices. *Journal of Hepatology*, **Amsterdam**, v. 70, n. 3, p. 412–422, mar. 2019. DOI: 10.1016/j.jhep.2018.10.018.
- 10- **MARASCO, Giovanni et al.** Spleen stiffness measurement for assessing the response to β -blockers therapy for high-risk esophageal varices patients. *Hepatology International*, v. 14, n. 5, p. 850–857, set. 2020. DOI: 10.1007/s12072-020-10062-w.
- 11- **XU, Xiaoming et al.** Spleen stiffness measurement as a non-invasive assessment in patients with portal hypertension. *eGastroenterology*, v. 0, e100031, 2024. DOI: 10.1136/egastro-2023-100031.
- 12- **DE FRANCHIS, Roberto et al.** Baveno VII – renewing consensus in portal hypertension. *Journal of Hepatology*, **Amsterdam**, v. 76, p. 959–974, 2022. DOI: 10.1016/j.jhep.2021.12.022.
- 13- **YOO, Jeong-Ju; KIM, Sang Gyune; KIM, Young Seok.** The diagnostic accuracy of LOGIQ S8 and E9 shear wave elastography for staging hepatic fibrosis, in comparison with transient elastography. *Diagnostics*, **Basel**, v. 11, n. 10, e1817, out. 2021. DOI: 10.3390/diagnostics11101817.
- 14- **FOFIU, Renata et al.** Spleen stiffness for predicting varices needing treatment: comparison between two different elastography techniques (point vs. 2D-SWE). *Canadian Journal of Gastroenterology and Hepatology*, v. 2021, e6622726, mar. 2021. DOI: 10.1155/2021/6622726.