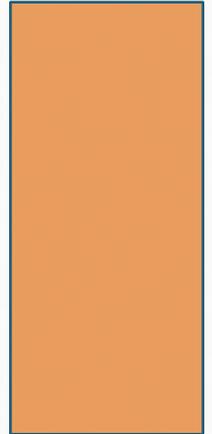


ELASTOGRAFIA HEPÁTICA PELA TECNOLOGIA ARFI (Acoustic radiation force impulse) E SEUS DETERMINANTES

Eusébio M.¹, Piteira A.C.², A.G. Antunes¹, Vaz A.M.¹,
Queirós P.¹, Velasco F.¹, Guerreiro H¹.

¹Serviço de Gastrenterologia, ²Serviço de Dietética e Nutrição
Centro Hospitalar do Algarve



Introdução

- A **ecografia** é uma técnica amplamente disponível, inócua e de baixo custo
 - Frequentemente utilizada na abordagem e seguimento dos doentes com doença hepática crónica
 - Primeiro método de imagem utilizado na suspeita de doença hepática
 - A **biópsia hepática** fornece informação extremamente útil (fibrose/atividade necro-inflamatória) no entanto, tem contra-indicações/risco de complicações
 - Avanços tecnológicos no sentido da determinação da fibrose hepática por métodos não invasivos
 - A elastografia hepática é um método não invasivo, útil na avaliação do grau de fibrose
 - Várias tecnologias disponíveis:
 - Elastografia transitória (Fibro-scan®)
 - Elastografia sonográfica em tempo real
 - Elastografia por ARFI
- 

Introdução

- A tecnologia ARFI - mais recente e promissora na caracterização dos tecidos
 - utiliza forças de radiação acústica, independentes do operador, que causam deslocamento dos tecidos numa região de interesse
 - medição da velocidade de propagação de ondas de deformação provocadas por estes impulsos

Objetivo:

- Definir valores de referência "normais" de fibrose hepática pela tecnologia ARFI na população Portuguesa
- Avaliar fatores que influenciam a sua determinação

Material e métodos

- Seleccionados indivíduos da região do Algarve recrutados para o estudo epidemiológico prospetivo da população adulta Portuguesa (e_Cor)
- **Critérios de exclusão:**
 - Serologias positivas para VHC/VHB ou evidência de doença hepática crónica
 - Icterícia
 - Presença de lesões focais hepáticas
 - Alteração das transaminases



AST < 32 UI/L

ALT < 40 UI/L



AST < 30 UI/L

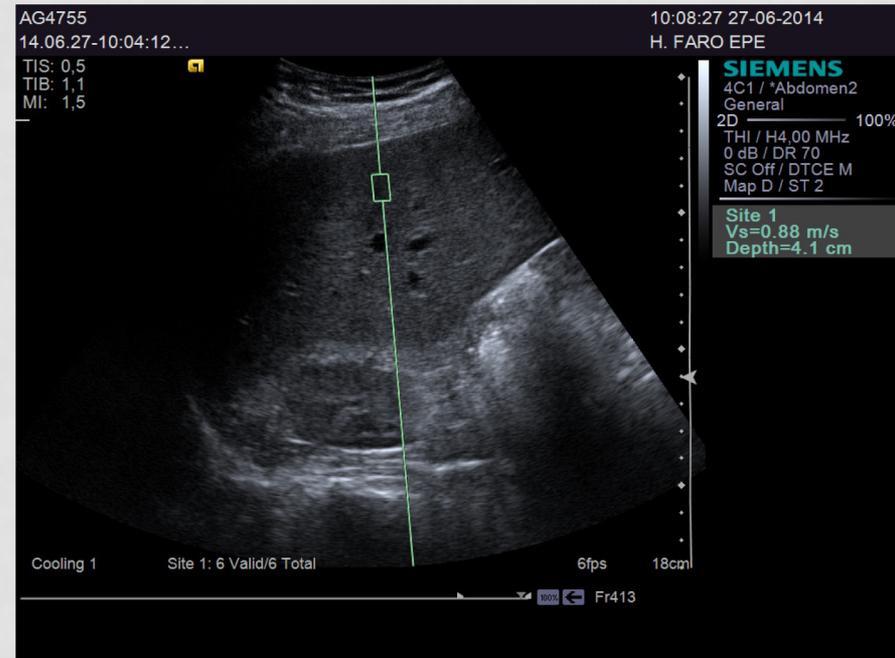
ALT < 55 UI/L

Material e métodos

- Efetuada ecografia abdominal após jejum de 6h, seguida de avaliação da fibrose hepática pela tecnologia ARFI utilizando o ecógrafo Siemens Acuson S2000™



- Abordagem intercostal
- Medições no lobo hepático direito (segmento VII)
 - área com parênquima hepático > 6 cm de espessura, afastada de vasos sanguíneos
 - 1-2cm de distância da superfície hepática
- 10 medições
- Consideradas apenas as avaliações com IQR < 30%



Material e métodos

Abdomen Shear Velocity Measurements

Site 1
Vs (m/s) Depth (cm)

0,82 4,1

1,12 4,1

0,78 4,1

0,86 4,1

0,89 4,1

0,88 4,1

0,86 4,1

0,72 4,1

0,70 4,1

0,75 4,1

Median 0,84
Mean 0,84
Std Dev 0,12
IQR 0,13

Overall Statistics

Median	0,84	Std Dev	0,12
Mean	0,84	IQR	0,13

Material e métodos

- **Registados seguintes dados:**

- Sexo
- Idade
- Índice de massa corporal
- Fatores de risco metabólicos
- Hábitos alcoólicos
- AST/ALT
- Presença e grau ecográfico de esteatose hepática (0 - 6)



- **Brilho hepático e contraste rim-fígado (0-3)**

- 0. Sem brilho hepático e sem eco contraste rim-fígado
- 1. Brilho hepático ou eco contraste rim-figado
- 2. Brilho hepático ligeiro e eco contraste rim-fígado +
- 3. Brilho hepático intenso e eco contraste rim-fígado +

- **Atenuação profunda (0-2)**

- 0. Sem atenuação profunda
- 1. Visualização do diafragma mas com aspeto escurecido
- 2. Não se visualiza o diafragma

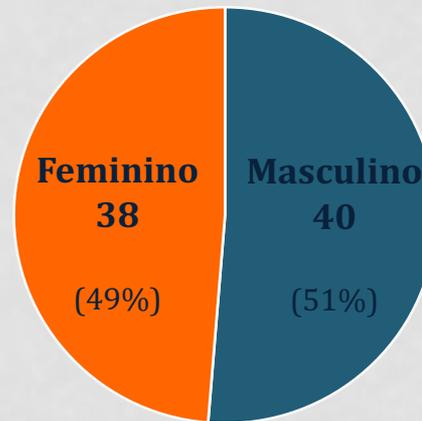
- **Má definição dos vasos sanguíneos (0-1)**

- 0. Ausente
- 1. Presente

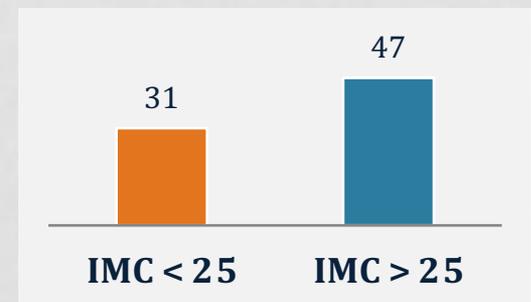
- *Análise estatística com SPSS 21.0*

RESULTADOS

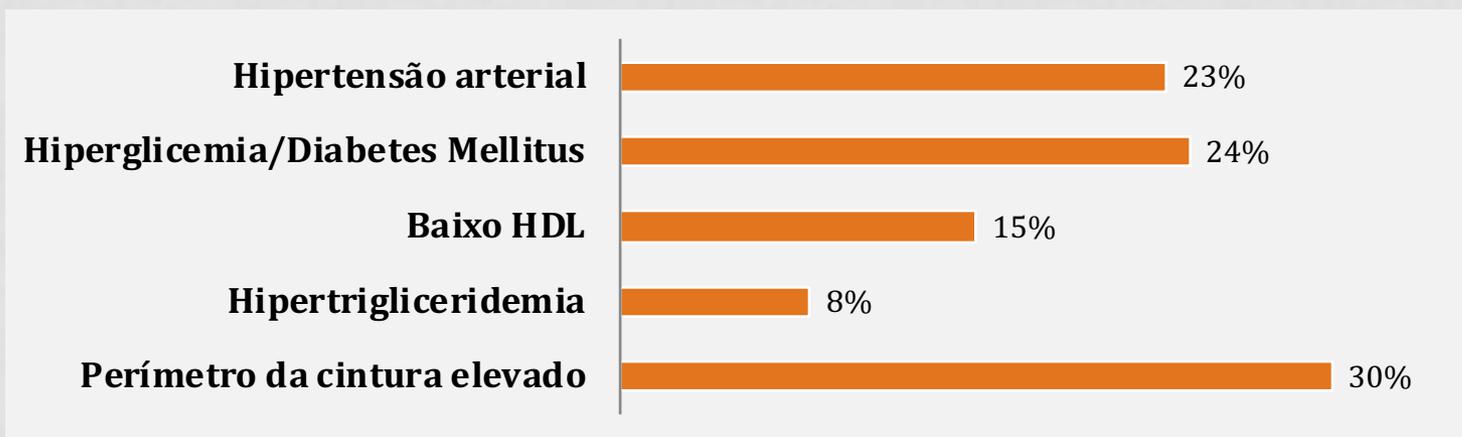
- Incluídos 78 indivíduos, excluídos 3 por IQR>30%
- Distribuição por **género**:



- **Idade** média: 47,2 \pm 17,3 anos
- **Índice de Massa Corporal (IMC)** médio: 25,9 \pm 4,0 Kg/m²



RESULTADOS



- **Presença de síndrome metabólico: 9%**
- **Consumo de álcool: 23%**
 - Média – 50 g/dia

RESULTADOS

- **Presença de esteatose hepática:** 60% (47 indivíduos)

Grau 1	20
Grau 2	18
Grau 3	5
Grau 4	1
Grau 5	3

- **Elastografia hepática:**

Média de 1,05 \pm 0,17 m/s

Variação: 0,73 – 1,44 m/s

- Intervalo de confiança de 95%: 0,8 – 1,35
- IQR médio – 14%

RESULTADOS

Avaliação de fatores determinantes do valor de ARFI

- **Idade**
 - Constatou-se uma relação inversa fraca entre o valor de ARFI e a idade ($r=-0,267;p<0,018$)
 - **Género**
 - **IMC**
 - **Hipertrigliceridemia**
 - **Diabetes Mellitus**
 - **Baixo HDL**
 - **Hipertensão arterial**
 - **Perímetro da cintura**
 - **S. Metabólico**
 - **Consumo de álcool**
- Sem relação ($p > 0,05$)

RESULTADOS

Avaliação de fatores determinantes do valor de ARFI

- Esteatose
 - Presença de esteatose

Presença de esteatose	N	ARFI - Média
Não	31	1,0794
Sim	47	1,0309

❖ Sem diferença estatisticamente significativa entre a pontuação total de esteatose e o valor de ARFI (p= 0,060)

Sem relação (p> 0,05)

		Independent Samples Test			
		Levene's Test for Equality of Variances			
		Sig.		df	Sig. (2-tailed)
Valor de Arfi_ m/s	Equal variances assumed	1,867	,176	1,274	,206
	Equal variances not assumed			1,238	,221

- ❖ Sem diferença estatisticamente significativa entre as diferentes pontuações de esteatose e o valor de ARFI

ANOVA					
Valor de Arfi_ m/s					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,105	5	,021	,760	,582
Within Groups	1,996	72	,028		
Total	2,101	77			

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

- No nosso estudo, a **média** de valores de fibrose hepática foi de 1,05 m/s **variando** entre 0,73 e 1,44 m/s



Valores s	Referência bibliográfica	Média de valores de ARFI (m/s)	ara
	Matos H. et al. ²	1,07	
	Goertz R.S. et al ³	1,09	
	Horster S. et al ⁴	1,19	
	Eiler J. et al ⁵	1,16	
	Jaffer O.S. et al ⁶	1,12	
	Karlas T. et al ⁷	1,15	
	Rifai K. et al ⁸	1,10	
	Popescu A. et al ⁹	1,15	

- Son C.Y. et al. ¹ – média de 1,07 m/s
- nos indivíduos com **fígado no**

média de 1,05 m/s (0,84-1,23 m/s)

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

- Constatou-se uma relação inversa mas fraca entre o valor de ARFI e a idade ($r=-0,267;p<0,018$)
 - Matos H. *et al.* ² - maior velocidade de propagação nas crianças com menos de 6 anos
 - Estudos existentes na Literatura com indivíduos em idade adulta – **idade não influencia os valores de ARFI**
- Não se identificaram fatores de risco fortemente associados o que está de acordo com os dados existentes na Literatura



Potencial vantagem relativamente à elastografia hepática transitória

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

- **Limitações do estudo**
 - Sem histologia hepática
 - Foram incluídos doentes com outras patologias (Dislipidemia, Diabetes Mellitus)
 - Amostra pequena

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

- **Interesse do estudo**
- Estudo preliminar com **população adulta Portuguesa**
- Extrema importância definir valores normais na nossa população que possam servir como referência em estudos com doentes com doença hepática crónica
- **No mesmo tempo da ecografia abdominal e sem necessidade de outro equipamento**
- Pode ser usado aquando das ecografias de controlo nos doentes com doença hepática crónica

BIBLIOGRAFIA

- ¹ Son C.Y. et al. 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)
- ² Matos H. et al. Acoustic Radiation Force Impulse Imaging in Pediatric Patients: Normal Liver Values. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2014
- ³ Goertz R.S. et al. 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): 151-155
- ⁴ Horster S, Mandel P, Zachoal R, Clevert DA. Comparing acoustic radiation force impulse imaging to transient elastography to assess liver stiffness in healthy volunteers with and without valsalva manoeuvre. *Clin Hemorheol Microcirc* 2010; 46: 159-168
- ⁵ Eiler J. et al. Standard value of ultrasound elastography using acoustic radiation force impulse imaging (ARFI) in healthy liver tissue of children and adolescents. *Ultraschall Med* 2012; 33: 474-479
- ⁶ Jaffer O.S. et al. Acoustic radiation force impulse quantification: repeatability of measurements in selected liver segments and influence of age, body mass index and liver capsule-to-box distance. *Br J Radiol* 2012
- ⁷ Karlas T. et al. Acoustic radiation force impulse imaging (ARFI) for non-invasive detection of liver fibrosis: examination standards and evaluation of interlobe differences in healthy subjects and chronic liver disease. *Scand J Gastroenterol* 2011; 46: 1458-1467
- ⁸ Rifai K. et al. Clinical feasibility of liver elastography by acoustic radiation force impulse imaging (ARFI). *Dig Liver Dis* 2011; 43: 491-497
- ⁹ Popescu A. et al. The mean values of liver stiffness assessed by Acoustic Radiation Force Impulse elastography in normal subjects. *Med Ultrason* 2011; 13: 33-37

OBRIGADA