

## A manometria de alta resolução é superior a endoscopia digestiva alta no diagnóstico de hérnia de hiato?

*Is high resolution manometry superior to upper endoscopy in the diagnosis of hiatal hernia?*

Lucas Casotti Pereira das Posses<sup>1</sup>, Luiz Henrique de Souza<sup>1</sup>, Renato Luz Carvalho<sup>1</sup>  
Hospital do Servidor Público Estadual "Francisco Morato de Oliveira", HSPE-FMO, São Paulo, SP, Brasil.

### RESUMO

**Introdução:** A hérnia hiatal ocorre quando a estabilidade da junção esofagogástrica é prejudicada, o que permite o deslocamento do esfíncter esofágico inferior e estômago acima da crura diafragmática. Geralmente, quatro tipos são descritos: hérnia hiatal por deslizamento (tipo I - 95% dos casos); paraesofágica (tipo II); mista (tipo III) e gigante (tipo IV). O diagnóstico é feito, classicamente, pelo esofagograma com bário ou durante endoscopia digestiva alta. No entanto, esses métodos são prejudicados pela avaliação subjetiva e indireta da localização do esfíncter esofágico inferior e da crura diafragmática. A manometria de alta resolução identifica claramente um e outro e avalia sua relação anatômica. No entanto, a acurácia diagnóstica tem sido pouco investigada. Apenas dois estudos mediram a concordância entre a manometria de alta resolução e técnicas convencionais, ou seja, esofagograma e endoscopia digestiva alta, na detecção da hérnia hiatal. **Objetivos:** Avaliar o valor diagnóstico da manometria de alta resolução para detectar uma hérnia hiatal, em comparação com a endoscopia digestiva alta, além de comparar os tamanhos mensurados nos dois exames diagnósticos. **Material e métodos:** Foram analisadas retrospectivamente, pacientes que realizaram manometria de alta resolução e endoscopia digestiva alta no período de agosto de 2020 a outubro de 2021, no Hospital do Servidor Público Estadual "Francisco Morato de Oliveira", HSPE-FMO, e seus resultados avaliados no diagnóstico de hérnia hiatal para comparação dos métodos diagnósticos. **Resultados:** Foram avaliados 178 pacientes submetidos a endoscopia digestiva alta e manometria de alta resolução no período determinado pelo estudo. Nesse grupo, foi observado o diagnóstico de hérnia de hiato em 52 pacientes (29,2 %) pelo primeiro exame e 27 pacientes (15,2 %) pelo segundo, com resultados concordantes em 22 pacientes (12,4 %) pelos dois métodos. Foi observada uma diferença significativa nos resultados, com endoscopia digestiva alta apresentando maior percentual de resultados positivos e concordância moderada entre os dois métodos. Observou-se também tamanhos maiores de hérnia hiatal pela endoscopia digestiva alta em comparação com a manometria de alta resolução. **Conclusão:** A manometria de alta resolução apresentou concordância moderada com a endoscopia no diagnóstico de hérnia hiatal, alta especificidade e boa acurácia diagnóstica.

**Palavras-chaves:** Manometria; manometria de alta resolução; hérnia hiatal, endoscopia; diagnóstico.

### ABSTRACT

**Introduction:** Hiatal hernia (HH) occurs when the stability of the esophagogastric junction (EGJ) is impaired, which allows displacement of the lower esophageal sphincter (LES) and stomach above the diaphragmatic crura (DC). described: sliding HH (type I - 95% of cases), paraesophageal (type II), mixed (type III) and giant (type IV) HH. The diagnosis of HH is classically made by barium esophagogram or during upper digestive endoscopy (EDA). However, these methods are hampered by subjective and indirect assessment of the location of the LES and CD. High resolution manometry (MAR) clearly identifies CD and LES and assesses their anatomical relationship. However, its diagnostic accuracy has been little investigated. Only two studies measured the agreement between MAR and conventional techniques, that is, esophagography and EDA, in detecting HH. **Objectives:** To assess the diagnostic value of MAR detect a HH, compared to UDE, in addition to comparing the sizes measured in the two diagnostic tests. **Material and methods:** Patients who underwent MAR and EDA from August 2020 to October 2021 at the Institute of Medical Assistance to the State Public Servants of São Paulo (IAMSPE) were analyzed retrospectively and their results evaluated in the diagnosis of HH for comparison of diagnostic methods. **Results:** A total of 178 patients who underwent EDA and MAR in the period determined by the study were evaluated. In this group, the diagnosis of hiatal hernia was observed in 52 patients (29.2%) by EDA and 27 patients (15.2%) by MAR, with concordant results in 22 patients (12.4%) by both methods. A significant difference was observed in the results, with EDA presenting a higher percentage of positive results and moderate agreement between the two methods. Larger hiatal hernia sizes were also observed by EDA compared to MAR. **Conclusion:** MAR showed moderate agreement in relation to endoscopy in the diagnosis of HH, high specificity and good diagnostic accuracy.

**Keywords:** Manometry; high resolution manometry; hiatal hernia; endoscopy; diagnosis.

#### Correspondência:

Lucas Casotti Pereira das Posses  
E-mail: lcpsses1@gmail.com  
Data de submissão: 15/12/2021  
Data de aceite: 20/01/2022

#### Trabalho realizado:

Serviço de Endoscopia do Hospital do Servidor Público Estadual "Francisco Morato de Oliveira", HSPE-FMO, São Paulo, SP.  
Endereço: Rua Pedro de Toledo, 1800, 2º andar - Vila Clementino - CEP: 04039-901, São Paulo, SP, Brasil.

## INTRODUÇÃO

A hérnia hiatal (HH) ocorre quando a estabilidade da junção esofagogástrica (JEG) é prejudicada, o que permite o deslocamento do esfíncter esofágico inferior (EIE) e estômago acima da crura diafragmática (CD). Geralmente, quatro tipos de HH são descritos: HH por deslizamento (tipo I), paraesofágico (tipo II), mista (tipo III) e gigante (tipo IV)<sup>1</sup>.

Estima-se que 95 % das HH sejam do tipo I ou deslizantes e seu principal significado clínico tem sido associado ao aumento da exposição do refluxo e a gravidade da doença do refluxo gastroesofágico e suas complicações. As hérnias do tipo II, III e IV são todas variedades das “hérnias paraesofágicas” e correspondem a 5 % dos casos. Embora também possa estar associados ao aumento da exposição ao refluxo, seu principal significado clínico reside no potencial de complicações mecânicas como isquemia e obstrução gástrica<sup>2</sup>.

Os principais fatores de risco são excesso de peso e idade avançada. Traumas, cirurgias toracoabdominais, doenças genéticas e condições que levam ao aumento da pressão abdominal, como observado na gravidez, constipação crônica e doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), também são relatadas<sup>3</sup>.

Sua incidência aumenta com a idade, sendo observada em 55 – 60 % dos indivíduos com mais de 50 anos de idade. Prevalente no sexo feminino, é atribuída principalmente ao aumento da pressão intra-abdominal durante a gravidez. Apesar da incidência e prevalência elevada na população, apenas 9 % dos casos apresentam sintomas e isso depende do tipo e da competência do EIE<sup>4</sup>.

O diagnóstico da hérnia hiatal é feito, classicamente, pelo esofagograma com bário ou durante endoscopia digestiva alta (EDA). No entanto, esses métodos são prejudicados pela avaliação subjetiva e indireta da localização do EIE e da CD. Estudos anteriores com manometria convencional documentaram duas zonas de pressão separadas ao nível da junção esofagogástrica (JEG) em pacientes com HH, representando a separação espacial do EIE da CD, mas não conseguiram atingir a sensibilidade ideal. A MAR identifica claramente CD e o EIE e avalia sua relação anatômica. Na MAR, três subtipos de JEG são descritos com base na separação do EIE da CD. No entanto, sua acurácia diagnóstica tem sido pouco investigada. Apenas dois estudos mediram a concordância entre MAR e técnicas convencionais, ou seja, esofagograma e EDA, na detecção da HH<sup>5-6</sup>.

**Tabela 1: Classificação das hérnias de hiato conforme o padrão anatômico**

Hérnia de hiato tipo I (Deslizante)	JEG migra para cima em direção ao diafragma. O estômago permanece em seu alinhamento longitudinal e o fundo permanece abaixo da JEG.
Hérnia hiato tipo II (Paraesofágica)	JEG permanece a sua posição anatômica normal, mas parte do fundo gástrico hernia pelo hiato adjacente ao esôfago.
Hérnia hiato tipo III (Mista)	Combinação do tipo I e tipo II, com a JEG e o fundo gástrico herniado através do hiato diafragmático
Hérnia de hiato tipo IV (Maciça)	Caracterizada por outras estruturas além do estômago no saco herniário.

**Fonte:** Kahrilas PJ, et al <sup>2</sup>.

## OBJETIVOS

Avaliar o valor diagnóstico da AR para detectar uma HH, em comparação com a EDA, além de comparar os tamanhos mensurados nos dois exames diagnósticos.

## MÉTODOS

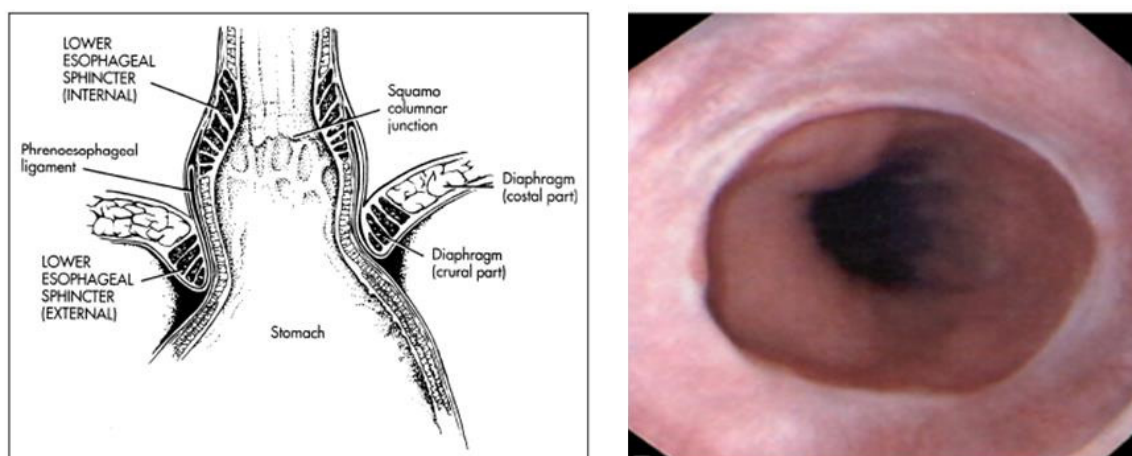
### Pacientes

Realizado um estudo do tipo coorte retrospectivo dos usuários adultos e idosos, de ambos os sexos, com sintomas de doença do refluxo, disfagia, dor torácica, tosse crônica e sintomas dispépticos que realizaram MAR e EDA no período de agosto 2020 a outubro de 2021, no Hospital do Servidor Público Estadual “Francisco Morato de Oliveira”, HSPE-FMO – São Paulo (Iamspe). Foram excluídos do estudo os pacientes com realização incompleta do exame de MAR, portadores de acalasia e os que foram submetidos a procedimentos cirúrgicos que alteram a anatomia da JEG. Foram avaliados 178

pacientes que realizaram MAR e comparados seus achados com os resultados da EDA no diagnóstico de HH.

### Detecção de hérnia de hiato pela endoscopia digestiva alta

A EDA foi considerada o padrão ouro no diagnóstico de hérnia de hiato para realização da análise comparativa. A avaliação da HH foi realizada pela medida do comprimento axial das estruturas da junção esofagogástrica. O diagnóstico HH foi definido como uma separação maior ou igual a 2 cm entre a junção escamocolumnar - definido pela transição do epitélio escamoso esofágico para o columnar gástrico e a margem proximal das pregas gástricas; e o pinçamento diafragmático (compressão esofágica pelo hiato diafragmático), medido conforme as marcas em centímetros do gastroscópio em relação aos incisivos dentários. A figura 1 apresenta uma imagem ilustrativa da anatomia, relações anatômicas e visualização endoscópica da JEG.



**Figura 1** - Imagem A – Representação ilustrativa da anatomia da junção esofagogástrica e seus marcos anatômicos. Imagem B - Representação da junção esofagogástrica pela endoscopia digestiva alta.

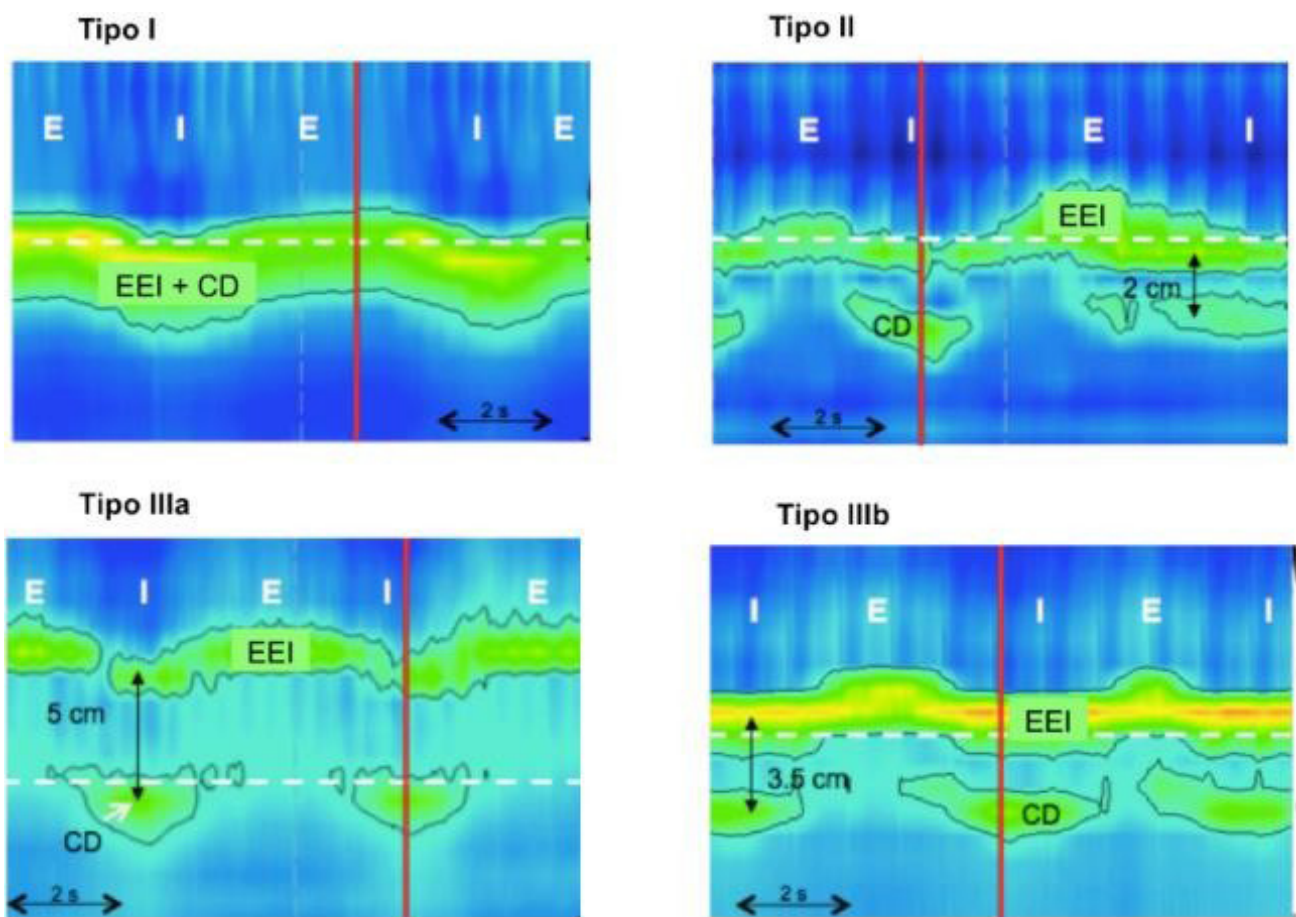
### Detecção de hérnia de hiato pela manometria de alta resolução

A MAR foi realizada com polígrafo computadorizado de 24 canais (Alacer Biomédica®) e cateter de PVC com perfusão capilar contínua, e velocidade de 0,4 a 0,6 ml/min/canal. Foi utilizado gel anestésico tópico

(Lidocaína 2%) para passagem do cateter com um protocolo padronizado seguindo as orientações da classificação de Chicago 4.0. A identificação do esfíncter inferior do esôfago (EIE) foi observado em um período de 3 - 5 ciclos respiratórios no registro da linha de base, em um segmento relativamente desprovido de

deglutição e/ou artefatos após as 10 deglutições úmidas e classificado de acordo com os critérios proposto por Pandolfino et al. em 3 subtipos de acordo com sua morfologia pressórica, separação esfíncter inferior do esôfago – crura diafragmática (EIE- CD) e ponto de inversão respiratória (PIR), que foi definido como o local mais distal em que a pressão inspiratória era inferior a respiratória. Na morfologia tipo 1 observa-se sobreposição completa entre o CD e o EIE, representado como um pico único de pressão evidente na inspiração, no gráfico de variação de pressão espacial com pressão nadir entre os picos maior que a pressão gástrica. Nos tipos II e III observa-se uma separação entre os

EIE e o CD, demonstrado como um pico duplo de pressão no gráfico de variação da pressão espacial na inspiração. Na morfologia tipo II observa-se uma separação 1 - 2 cm, mas a pressão nadir entre os picos é maior que a pressão gástrica. No tipo III a separação é maior que 2 cm entre os componentes da JEG, porém com pressão nadir igual ou menor que a pressão gástrica. O tipo III pode ser subdividido ainda, conforme a distinção entre o ponto de inversão respiratória e os componentes do EEI. No subtipo III a o ponto de inversão de pressão inspiratória permanece ao nível do CD e no subtipo IIIb ao nível do LES. A figura 2 demonstra as morfologias das hérnias de hiato pela MAR.



**Figura 2:** Exemplos dos diferentes tipos de morfologia JEG identificadas pela topografia de pressão esofágica pela MAR, distinguidos pela extensão axial de separação do EIE-CD e o ponto de inversão respiratório, demonstrado pela linha tracejada horizontal. Na morfologia tipo I observamos sobreposição completa entre o EIE e CD com uma única pressão de pico demonstrada no gráfico de variação de pressão espacial. Na morfologia Tipo II é observado uma separação EIE- CD de 1- 2 cm, demonstrando um pico duplo de pressão no gráfico de variação de pressão espacial, mas com a pressão nadir entre os picos ainda maior que a pressão gástrica e o RIP localizado dentro do JEG. Na morfologia tipo III observamos uma separação EIE- CD > 2 cm, configurando um pico duplo de pressão no gráfico de variação espacial e de acordo com a localização da RIP é distinguido em 2 subtipos. IIIa PIR proximal ao CD e III b PIR proximal ao EIE.

Na HH observa-se ruptura anatômica do JEG pelo relaxamento do ligamento frênico esofágico, que é responsável pela fixação dessa estrutura ao diafragma, permitindo a migração de parte do estômago para cima do diafragma. Nesses casos, duas zonas de pressão são demonstradas na MAR. A morfologia tipo III é considerada a assinatura da topografia da pressão da hérnia de hiato no MAR. Nele ambos os componentes da barreira exercem sua pressão em locais separados, resultando em uma pressão expiratória mais baixa. No tipo II, embora haja separação entre o EIE e CD, ele está associado a uma pressão JEG expiratória semelhante ao tipo I, sugerindo suas contribuições separadas para a função de barreira ainda se completando. Os pacientes que foram incluídos que realizaram a MAR, a morfologia do JEG foi classificada em três subtipos morfológicos da JEG, com base na separação axial entre o EIE – CD e o ponto de inversão respiratório, com o diagnóstico de HH definido como padrão morfológico tipo III.

### Análise estatística

Para a análise dos dados obtidos no estudo foram utilizados o programa *Excel Microsoft Office* (Teste  $X^2$ - quadrado) e o sistema de *software SPSS IBM®*. Os resultados entre os dois exames foram avaliados utilizando o coeficiente Kappa. Para avaliação da concordância diagnóstica entre os dois métodos é utilizado o teste pareado de Wilcoxon para comparar os tamanhos das hérnias mensuradas. Foi utilizado um nível de significância de 5% (p- valor < 0,05).

## RESULTADOS

Dos 178 pacientes que realizaram EDA e MAR no período escolhido, avaliados pelo estudo, foi observado o diagnóstico de HH em 52 pacientes (29,2%) pela EDA e 27 pacientes (15,2%) pela MAR, ou seja uma diferença significativa de resultados entre os métodos, com a EDA capazes de revelar maior percentual de resultados positivos. A morfologia do JEG demonstrada pela MAR na população do estudo, foi de 131 pacientes com morfologia tipo I (73,6%), 20 com morfologia tipo II (11,2%) e 27 pacientes com morfologia tipo III (15,2%). Na análise comparativa, observou-se diagnóstico concomitante de HH em 12,4% (22 pacientes), 16,9% dos pacientes (30 pacientes) apresentaram o diagnóstico somente na EDA e 2,8% (5 pacientes) positivos apenas pela MAR. No grupo de pacientes com HH detectados apenas pela EDA, foi observado um padrão manométrico de morfologia do tipo I em 17 pacientes e tipo II em 13. De acordo com a classificação proposta por Altaman, o coeficiente Kappa indicou uma concordância moderada entre os exames. Pelos testes de diagnóstico a MAR apresentou alta especificidade (96%) e baixa sensibilidade (42,3%), indicando que detectamais os negativos verdadeiros do que os positivos verdadeiros. Foi observada também diferença significativa dos tamanhos das hérnias mensuradas pelos exames, com a endoscopia apresentando tamanhos maiores que a MAR.

**Tabela 2:** Resultados apresentados na endoscopia digestiva alta (EDA)

	Total
<b>Endoscopia (EDA)</b>	
SEM HÉRNIA	126 (70,8%)
HH 2 CM	17 (9,6%)
HH 3 CM	19 (10,7%)
HH 4 CM	7 (3,9%)
HH 5 CM	3 (1,7%)
HH 6 CM	3 (1,7%)
HH 7 CM	1 (0,6%)
HH 10 CM	2 (1,1%)
Total de pacientes	178
<b>HH EDA</b>	
NÃO	126 (70,8%)
SIM	52 (29,2%)
Total de pacientes	178

**Tabela 3:** Resultados apresentados pela manometria de alta resolução (MAR).

		Total
<b>Morfologia da JEG demonstradas na MAR</b>		
Tipo I (Sobreposição EEI-CD)		131 (73,6%)
Tipo II (EEI - CRURA < 2 CM)		20 (11,2%)
Tipo III (EEI - CRURA > 2 CM)		27 (15,2%)
<b>HH MAR</b>		
NÃO	151 (84,8%)	
SIM	27 (15,2%)	
Total de pacientes	178	

**Tabela 4:** Análise comparativa dos resultados apresentados pela EDA e MAR

	HH EDA		Total
	NÃO	SIM	
<b>HH MAR</b>			
NÃO	121 (68%)	30 (16,9%)	151 (84,8%)
SIM	5 (2,8%)	22 (12,4%)	27 (15,2%)
Total pacientes	126 (70,8%)	52 (29,2%)	178 (100%)
<b>Teste de McNemar (p-valor)</b>	<0,0001		
<b>Coefficiente Kappa</b>	0,45		
<b>Sensibilidade</b>	42,3%		
<b>Especificidade</b>	96,0%		
<b>Acurácia</b>	80,3%		

**Tabela 5:** Análise comparativa nos tamanhos das HH pela EDA e MAR

	EDA	MAR	EDA-MAR	p-valor
<b>Tamanho (CM)</b>				
Média (DP)	3,8 (2)	2,61 (1,32)	1,19 (2,01)	<b>0,0021</b>
Mediana	3	2,4	1	
Mínimo-Máximo	2-10	0,7-6,3	-2-7,3	
Total de pacientes	35	35	35	

## DISCUSSÃO

A hernia de hiato é um fenômeno dinâmico com mudanças durante o tempo e pode estar presente em um estado reduzido ou não. Métodos convencionais como a EDA apresentam limitações devido sua avaliação subjetiva e indireta dos componentes da JEG e são influenciados por vários fatores de confusão como a peristalse esofágica, ausência de marcos anatômicos, distensão gástrica e pela variabilidade na interpretação pelo examinador<sup>5,7</sup>.

O papel da hernia de hiato em pacientes com doença do refluxo gastroesofágico tem sido extensivamente investigado. A migração do JEG pode ser responsável por uma diminuição da função de barreira, aumento da exposição ao refluxo gastroesofágico e complicações. Além disso, extensão axial é considerada um parâmetro importante para o planejamento de terapias farmacológicas, endoscópicas ou cirúrgicas<sup>1,8</sup>.

A MAR tem demonstrado ser um exame útil na avaliação da JEG por fornecer uma avaliação mais detalhada e prolongada dos componentes de pressão, além da facilidade significativa de aquisição, aplicação e interpretação. As versões anteriores das classificações de Chicago estavam ausentes de qualquer caracterização da morfologia ou contratilidade da JEG. No entanto, apesar da ausência de convenções, várias publicações pertinentes à fisiopatologia do refluxo utilizaram a MAR e desenvolveram métricas para caracterizar a morfologia da JEG e as contrações fásicas<sup>9-14</sup>.

Estudos recentes em comparação a EDA, esofagograma de bário, relatam que a MAR apresenta alta sensibilidade (92%) e especificidade (96%) para o diagnóstico dessa afecção, excedendo a sensibilidade da endoscopia e esofagograma com bário isolados (ambos 73%). Demonstrou também uma concordância boa entre o tamanho da HH pelos três métodos e uma concordância ideal com

a avaliação da cirurgia “in vivo” na detecção e precisão na avaliação do tamanho<sup>1,5</sup>.

Este estudo demonstrou que a MAR apresenta alta especificidade para o diagnóstico de HH, porém baixa sensibilidade, podendo ser justificada por ser um estudo retrospectivo onde os laudos de endoscopia foram revisados e coletados com bases nos laudos dos exames dos endoscopistas e pelos critérios diagnóstico utilizados para o diagnóstico de HH pela MAR, considerando apenas o padrão morfológico tipo III.

Em relação ao tamanho apresentado pela endoscopia e MAR, foi observado tamanhos maiores na EDA, condizente com a literatura que revela que a endoscopia superestima o diagnóstico da HH.

## CONCLUSÃO

Os dados obtidos demonstraram que a MAR apresenta uma alta especificidade com boa acurácia diagnóstica e concordância moderada em relação a EDA.

## REFERÊNCIAS

1. Tolone S, Savarino E, Zaninotto G, Gyawali CP, Frazzoni M, Bortoli N, et al. High-resolution manometry is superior to endoscopy and radiology in assessing and grading sliding hiatal hernia: a comparison with surgical in vivo evaluation. *United European Gastroenterol J*. 2018;6(7):981-89.
2. Kahrilas PJ, Kim HC, Pandolfino J. Approaches to the diagnosis and grading of hiatal hernia. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 2008;22(4):601-16.
3. Sfara A, Dumitrascu DL. The management of hiatal hernia: an update on diagnosis and treatment. *Med Pharm Rep*. 2019;92(4):321-25.
4. Smith RE, Shahjehan RD. Hiatal Hernia. StatPearls Publishing. 2022.
5. Weijenborg PW, van Hoeij FB, Smout AJ, Bredenoord AJ. Accuracy of hiatal hernia detection with esophageal high-resolution manometry. *Neurogastroenterol Motil*. 2015;27:293-99.
6. Khajanchee YS, Cassera MA, Swanström LL, Dunst CM. Diagnosis of type-I hiatal hernia: a comparison of high-resolution manometry and endoscopy. *Dis Esophagus*. 2013;26(1):1-6.
7. Hyun JJ, Bak YT. Clinical significance of hiatal hernia. *Gut Liver*. 2011;5(3):267-77.
8. Hansdotter I, Björ O, Andreasson A, Agreus L, Hellström P, Forsberg A, et al. Hill classification is superior to the axial length of a hiatal hernia for assessment of the mechanical anti-reflux barrier at the gastroesophageal junction. *Endosc Int Open*. 2016;4(3):E311-E317.
9. Yadlapati R, Pandolfino JE, Fox MR, Bredenoord AJ, Kahrilas PJ. What is new in Chicago Classification version 4.0? *Neurogastroenterol Motil*. 2021;33(1):e14053.
10. Kahrilas PJ, Bredenoord AJ, Fox M, Gyawali CP, Roman S, Smout AJ, et al. The Chicago Classification of esophageal motility disorders, v3.0. *Neurogastroenterol Motil*. 2015;27(2):160-74.
11. Fox RM, Sweis R, Yadlapati R, Pandolfino J, Hani A, Defilippi C, et al. Chicago classification version 4.0 technical review: Update on standard high-resolution manometry protocol for the assessment of esophageal motility. *Neurogastroenterol Motil*. 2021;33(4):14120.
12. Kahrilas PJ, Mittal RK, Bor S, Kohn GP, Lenglinger J, Mittal SK, et al. Chicago Classification update (v4.0): technical review of high-resolution manometry metrics for EGJ barrier function. *Neurogastroenterol Motil*. 2021;33(10):e14113.
13. Boyce HW. The normal anatomy around the oesophagogastric junction: an endoscopic view. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 2008;22(4):553-67.
14. Weyhe D, Uslar V, Kühne J, Kluge A. Hiatus hernia: Standards and controversies in diagnostics and treatment. *Chirurg*. 2019;90(4):331-48.