

# RBUS

REVISTA BRASILEIRA DE ULTRASSONOGRRAFIA

ISSN - 2675-4800



CIP - Brasil - Catalogação na Fonte  
Dartony Diocen T. Santos CRB-1 (1º Região)3294

R454 RBUS- Revista Brasileira de Ultrassonografia. / Sociedade Brasileira de Ultrassonografia. V.30, n. 34, ed. Março. – Goiânia.: D&D Comunicação Ltda, 2023.

58p. : il. ( Publicação semestral)  
ISSN: 2675-4800

1. Revista. 2. Distúrbios. 3. Crescimento Feto. 4. Obstetrícia.  
I.Título.

CDU: 616.62(52)

Impresso no Brasil  
Printed in Brazil – 2023

Índice para catalogo sistemático:

CDU: 616.62(52)

## EDITORES CHEFES

Antonio Gadelha Da Costa  
Heverton Pettersen  
Waldemar Naves Do Amaral

## DIRETORIA TRIÊNIO SBUS | 2020-2023

### DIR. PRESIDENTE

Dr. Rui Gilberto Ferreira

### DIR. VICE-PRESIDENTE

Dr. Eduardo Sergio V.Borges da Fonseca

### DIR(A). SECRETÁRIA GERAL

Dra. Rejane Maria Ferlin

### DIR. TESOUREIRO GERAL

Dr. Waldemar Naves Amaral

### DIR. 1º SECRETÁRIO

Dr. Ayrton Roberto Pastore

### DIR. 1º TESOUREIRO

Dr. Wanderlan A. Romero B. Quaresma

### DIR. CIENTÍFICO E CULTURAL

Dr. Adilson Cunha Ferreira

### DIR. DEFESA PROFISSIONAL

Dra. Danielle Bittencourt Sodré

Barpas

### DIR. SOCIAL E DE COMUNICAÇÃO

Dr. Luiz Eduardo Machado (MEMÓRIA)

### DIRETOR DE PATRIMÔNIO

Dr. Paulo Eduardo Paim Fernandes

### DIR. DE RELAÇÕES INTERINSTITUCIONAIS

Dr. José Carlos Gaspar Junior

### DIR. DE RELAÇÕES INTERNACIONAIS

Dr. Francisco Mauad Filho

### CONSELHO FISCAL PRESIDENTE

Dr. Mauricio Saito

### CONSELHO FISCAL 2

Dr. César Alves Gomes de Araújo

### CONSELHO FISCAL 3

Washington Luiz Ferreira Rios

### CONSELHO FISCAL SUPLENT/E

Dr. Gustavo Jambo Cantarelli

### CONSELHO FISCAL SUPLENTE

Dr. Sergio Carvalho de Matos

### CONSELHO CONSULTIVO

Dra Lucy Kerr

Dr. Sang Choon Cha

Dr. Waldemar Naves do Amaral



### SOCIEDADE BRASILEIRA DE ULTRASSONOGRÁFIA

Rua Teodoro Sampaio, 352 - Conj. 53/54  
Pinheiros CEP: 05406-000 - São Paulo - SP  
Fones: (11) 3081-6049 | (11) 3081-6736  
Site: [www.sbus.org.br](http://www.sbus.org.br) | E-mail: [sbus@sbus.org.br](mailto:sbus@sbus.org.br)



### D&D COMUNICAÇÃO

RUA 27-A Nº 142 - SETOR AÉROPORTO  
FONE: (62) 3941-7676

JORNALISTA RESPONSÁVEL: DÁRIO ÁLVARES  
DIAGRAMAÇÃO: LETHICIA SERRANO  
TIRAGEM: 1.000

# REGRAS PARA PUBLICAÇÃO

A revista aceitará material original para publicação no campo relacionado à ultrassonografia. A revista publicará:

1. Artigos originais completos sejam prospectivos, experimentais ou retrospectivos.
2. Relatos de casos de grande interesse desde que bem documentados clinicamente e laboratorialmente.
3. Números especiais com anais, coletâneas de trabalhos apresentados nos congressos brasileiros patrocinados pela SBUS e suplementos com trabalhos versando sobre tema de grande interesse.
4. Artigos de revisão, inclusive meta-análises e comentários editoriais, a convite, quando solicitados a membros do conselho editorial.

## PROCESSAMENTO

Todo material enviado será analisado pelo Corpo Editorial da revista composto pelo: editores da revista e do jornal, conselho editorial, editor associados, colaboradores e adjuntos; sendo vetado a identificação aos revisores dos autores ou do serviço onde os trabalhos foram desenvolvidos, assim como os revisores não serão identificados pelos autores, exceto quando solicitados por aqueles.

Ao recebimento os artigos serão datados e codificados sendo seus autores comunicados do recebimento. Os artigos que não preencherem as normas editoriais serão rejeitados neste estágio. Aqueles que estiverem de acordo serão enviados a dois revisores indicados pelo Editor. Os autores serão informados sobre a aceitação e das modificações eventualmente sugeridas pelo Corpo Editorial. Quando modificações forem solicitadas os autores deverão retornar o trabalho corrigido dentro de 15 dias, devendo justificar se alguma sugestão não for aceita.

## DIREITOS AUTORAIS (COPYRIGHT)

É uma condição de publicação em que os autores transferem os direitos autorais de seus artigos a Sociedade Brasileira de Ultrassonografia (SBUS). A transferência dos direitos autorais à revista não afeta os direitos de patente ou acordos relacionados aos autores. As figuras, fotos ou tabelas de outras publicações podem ser reproduzidas, desde que autorizadas pelo proprietário. O material publicado passa a ser propriedade da SBUS, podendo ser reproduzido com sua anuência.

## ASPECTOS ÉTICOS

O Corpo Editorial segue os princípios da Declaração de Helsinki e recomendamos que os autores dos artigos enviados obedeçam a comissão ética e preencham os requerimentos reguladores e legais para experiências em seres humanos com drogas, incluindo consentimento informado, de acordo com os procedimentos necessários em sua instituição ou país. Toda informação do paciente deve ser anônima, em particular, checar se o número de identificação e o nome da paciente foram retirados das fotos de ultrassom. Para maiores detalhes acessar o site da comissão de ética e pesquisa (<http://www.datasus.gov.br/conselho/comissoes/etica/conep.htm>).

## AUTORIDADE E RESPONSABILIDADE

O conteúdo intelectual dos trabalhos é de total responsabilidade de seus autores. O Corpo Editorial não assumirá qualquer responsabilidade sobre as opiniões ou afirmações dos autores. Todo esforço será feito pelo Corpo Editorial para evitar dados incorretos ou imprecisos. O número de autores deve ser limitado em seis.

## SUBMISSÃO DOS ARTIGOS

Os autores enviarão cópias juntamente com jogos de figuras, fotos ou tabelas e manter uma cópia para referência. O texto deve identificar um autor como correspondente para onde serão enviadas as notificações da revista. Deverá conter nome completo, instituição, unidade, departamento, cidade, estado, País, link para CV Lattes, número ORCID de todos os autores e endereço completo, telefone e email do responsável pelo trabalho. A ausência de um ou mais dados implicará na não aceitação prévia do trabalho pelo Corpo Editorial da RBUS.

Os trabalhos devem ser enviados para o e-mail [sbus@sbus.org.br](mailto:sbus@sbus.org.br) ou [hevertonpettersen@gmail.com](mailto:hevertonpettersen@gmail.com)

## APRESENTAÇÃO

Os artigos devem ser digitados em espaço duplo e devem conter os seguintes tópicos: título (português e inglês), resumo (português e inglês), introdução, métodos, resultados, discussão, conclusão, agradecimentos e referências. Cada tópico deve ser iniciado em uma nova página. Os relatos de casos devem ser estruturados em: resumo, introdução, relato de caso, discussão, conclusão e referências. A primeira página deve incluir: título, primeiro e último nome dos autores (máximo de 6(seis) autores por artigo) e sua filiação, títulos (não mais que 20 letras), palavras chaves (5-8) e o endereço de email. A segunda página deve conter o título do manuscrito no cabeçalho e cuidado deve ser tomado no restante do texto para que o serviço ou os autores não possam ser identificados (suprimi-los).

## RESUMO

O resumo dos artigos originais deve ser dividido em seções contendo informações que permita ao leitor ter uma ideia geral do artigo, sendo divididos nos seguintes tópicos: objetivos, métodos, resultados e conclusões. Não deve exceder 250 palavras. O resumo dos relatos de casos deve ser em um único parágrafo. Uma versão em inglês do resumo e das palavras chaves deve ser fornecido.

## ESTILO

As abreviações devem ser em letras maiúsculas e não utilizar ponto após as letras, ex: US e não U.S.. As análises estatísticas devem ser pomenorizadas no tópico referente aos métodos. O uso de rodapé não será permitido, exceto em tabelas. O Corpo Editorial reserva o direito de alterar os manuscritos sempre que necessário para adaptá-los ao estilo bibliográfico da revista.

## LITERATURA CITADA

As referências devem ser numeradas consecutivamente à medida que aparecem no texto e depois nas figuras e tabelas se necessárias, citadas em numeral sobrescrito, ex: "Trabalho recente sobre o efeito do ultrassom<sup>22</sup> mostra que...". Todas as referências devem ser citadas no fim do artigo seguindo as informações abaixo:

1. et al. não é usado. Todos os autores do artigo devem ser citados.
2. As abreviações dos jornais médicos devem seguir o formato do Index Medicus.
3. Trabalhos não publicados, artigos em preparação ou comunicações pessoais não devem ser usadas como referências. Quando absolutamente necessárias, somente citá-las no texto.
4. Não usar artigos de acesso difícil ou restrito aos leitores, selecionando os mais relevantes ou recentes. Nos artigos originais o número de referência deve ser limitado em 25 e os relatos de casos e cartas em 10.
5. A exatidão dos dados da referência é de responsabilidade dos autores.

As referências devem seguir o estilo Vancouver como nos exemplos abaixo:  
Artigos de jornais: Cook CM, Ellwood DA. A longitudinal study of the cervix in pregnancy using transvaginal ultrasound. Br J Obstet Gynaecol 1966; 103:16-8.

In press: Wyon DP. Thermal comfort during surgical operations. J Hyg Camb 20-;in press (colocar o ano atual).

Artigo em livro editado: Speroff L, Glass RH, Kase NG. In Mitchell C, ed. Clinical Gynecologic

Endocrinology and Infertility. Baltimore, USA: Williams & Wilkins, 1994:1-967.

## AGRADECIMENTOS

Dirigidos às contribuições científicas ou materiais de outros que não justificam co-autoria.

## ILUSTRAÇÕES

Todas as ilustrações devem ser identificadas com o nome do autor principal e número da figura. Todas as ilustrações devem ser citadas no texto e numeradas de acordo com aparecimento, ex: figura 3.

**DRENAGEM ANÔMALA DA VEIA UMBILICAL. RELATO DE CASO E REVISÃO DA LITERATURA .....7**

BEATRIZ LOMBARDI, TAMARA FRANK DAS NEVES GUERRA, GABRIELA TELES CORTEZ, LUIZA CARDONA FELIPE, CAMILA VITÓRIA ANJOS LORENZONI, GREGÓRIO LORENZO ACÁCIO

**CRANIOFARINGIOMA FETAL: RELATO DE CASO.....11**

MARCELLO VIGGIANO, GUSTAVO TEIXEIRA, CAIO MATIAS, ROGÉRIO FAGUNDES

**ANEURISMA DO CANAL ARTERIAL COM ALTERAÇÕES HEMODINÂMICAS DO CORAÇÃO FETAL: RELATO DE CASO .14**

JULIANA PINTO COELHO, LUCCA PENNA FARIA, TAMARA KATINA, MARCOS FARIA, BRUNO PENNA FARIA, HEVERTON PETERSEN

**HÉRNIA DE GRYNFELTT: A PROPÓSITO DE UM CASO .....20**

JOBE PETTER, AMANDA CRUZ, MARIA SILVA, SAMIRA AISSAMI, MARCELLE REIS, CLAYTON MORAES

**E-FAST COMO MÉTODO DIAGNÓSTICO PARA AVALIAR LESÕES COM PRECISÃO EM UM PACIENTE COM TRAUMAS .....23**

CARLOS CASTRO RIOJA, ARIELA MAULLER VIEIRA PARENTE, WALDEMAR NAVES DO AMARAL

**ACHADOS ULTRASSONOGRÁFICOS RELACIONADOS À NEOPLASIA DE BEXIGA: REVISÃO NARRATIVA .....29**

RAPHAEL BALDARENA MORAES, CARINA ABDALLA OGNIBENE, GABRIEL BASTON REALISTA, LEONARDO DE SOUZA PIBER

**CRITÉRIOS DIAGNÓSTICOS ULTRASSONOGRÁFICOS NA AVALIAÇÃO DA SUSPEITA DE ESTENOSE DA ARTÉRIA RENAL .....35**

DANIEL COSTA, FERNANDO MAUAD

**SISTEMA DE DADOS E RELATÓRIOS DE ANEXOS E OVÁRIOS PARA ULTRASSOM (O-RADS US) EM CÂNCER DE OVÁRIO .....48**

AMILTON MOURA, ARIELA MAULLER VIEIRA PARENTE, WALDEMAR NAVES DO AMARAL

## CELEBRAÇÃO DOS 30 ANOS

Esta é a primeira edição da nossa Revista Azul em 2023, ano de celebração dos 30 anos de existência da SBUS. A Revista de Brasileira de Ultrassonografia – RBUS decididamente faz parte dessa história de ações, superação e conquistas para capacitar cientificamente os ultrassonografistas brasileiros e oferecer um atendimento ainda mais humanizado e de qualidade aos nossos pacientes.

Para comemorar esta data tão importante em nossa história, a SBUS realizará uma edição especial do Congresso Brasileiro de Ultrassonografia e Congresso Internacional de Ultrassonografia FISUSAL. Podemos assegurar: a 27ª edição do CBUSG, no período de 18 a 21 de outubro, no Centro de Convenções Frei Caneca, São Paulo – SP, será um evento à altura desses 30 anos de lutas, avanços e história da SBUS.

**ANTONIO GADELHA DA COSTA  
HEVERTON PETTERSEN  
WALDEMAR NAVES DO AMARAL**

*EDITOR-CHEFE*

**RUI GILBERTO FERREIRA**

*PRESIDENTE DA SBUS*

# DRENAGEM ANÔMALA DA VEIA UMBILICAL. RELATO DE CASO E REVISÃO DA LITERATURA.

## ABNORMAL DRAINAGE OF THE UMBILICAL VEIN. A CASE REPORT AND LITERATURE REVIEW

BEATRIZ LOMBARDI, TAMARA FRANK DAS NEVES GUERRA, GABRIELA TELES CORTEZ, LUIZA CARDONA FELIPE, CAMILA VITÓRIA ANJOS LORENZONI, GREGÓRIO LORENZO ACÁCIO

### RESUMO

Apresentamos neste relato, um caso de agenesia de ducto venoso (ADV) com drenagem extra-hepática para veia íliaca direita. Esta é uma condição rara que apresenta prognóstico e prevalência pouco elucidados na literatura. A ADV pode se associar a cromossomopatias, hidropsia fetal, anomalias cardíacas e extra cardíacas. O prognóstico da ADV é variável em função da presença de outras malformações e/ou alterações hemodinâmicas fetais. Quando extra-hepática, o prognóstico é determinado principalmente de acordo com o grau de alteração hemodinâmica do feto.

PALAVRAS-CHAVE: VEIAS UMBILICAIS; DUTO VENOSO; MALFORMAÇÕES VASCULARES; ULTRASSONOGRRAFIA

### ABSTRACT

This case report presents the evolution of a fetus diagnosed with agenesis of ductus venosus (ADV). The umbilical vein drained directly to the right iliac vein, bypassing the liver. This is a rare condition, for which little has been elucidated about its prognosis and prevalence. The ADV can be related to chromosomal disorders, fetal hydrops, cardiac and extracardiac anomalies. Its prognosis varies according to the adjacent malformations and hemodynamic instabilities. When the umbilical vein drainage is extra-hepatic, the prognosis is determined especially by the level of hemodynamic instability.

KEYWORDS: UMBILICAL VEINS; DUCTUS VENOSUS; VASCULAR MALFORMATIONS; ULTRASONOGRAPHY

### INTRODUÇÃO

O ducto venoso é um shunt da vida fetal que une a veia umbilical à veia cava inferior e que se oblitera após o nascimento, tornando-se o ligamento venoso<sup>1</sup>. É através desse shunt que o sangue oxigenado, advindo da veia umbilical, chega ao átrio direito e, através do forame oval, passa para o átrio esquerdo, fluindo para a circulação sistêmica e favorecendo o fluxo com alta PO<sub>2</sub> para órgãos fetais vitais, como cérebro e coração<sup>1</sup>.

A avaliação ao Doppler do ducto tem utilidade na ocasião do morfológico de primeiro trimestre, tanto na suspeição de cardiopatias como cromossomopatias e, no segundo trimestre, é utilizado também em casos de alteração ao Doppler

arterial na prematuridade extrema, como um dos critérios para definição do momento do parto<sup>1</sup>.

Sua ausência gera uma drenagem anômala do sangue vindo da veia umbilical que pode ser um shunt intra-hepático ou extra-hepático. No tipo intra-hepático, a veia umbilical se conecta diretamente ao seio portal<sup>2</sup> (figura 1B).

No tipo extra-hepático, por sua vez, o que ocorre é um desvio que apresenta subtipos variáveis, evitando o fígado, podendo a veia umbilical drenar diretamente para a veia cava inferior, forma mais frequente (figura 1A), para o átrio direito (figura 1C), átrio esquerdo, seio coronário, veias íliacas esquerda ou direita (figura 1D) e mais raramente com a veia renal e ventrículo direito.

1. Universidade de Taubaté

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:  
GREGÓRIO LORENZO ACÁCIO  
Universidade de Taubaté, Departamento de Medicina,  
Email: glacacio@gmail.com

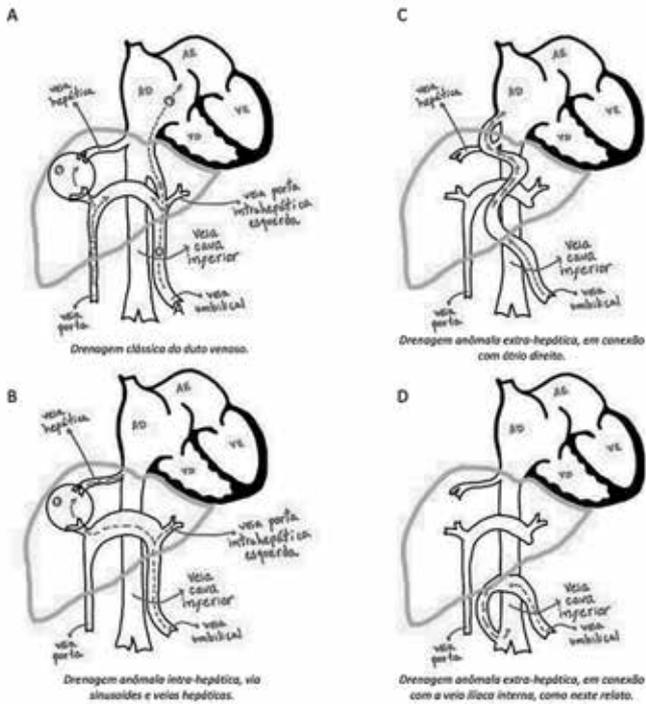


Figura 1. Na imagem estão representadas as diferentes possíveis drenagens do ducto venoso (DV). Em (A) está representada a drenagem clássica de DV, para a porção superior da veia cava inferior (VCI). Em (B), a veia umbilical se conecta a circulação sistêmica por meio da circulação portal, sinusóides hepáticas e veias hepáticas, caracterizando uma das possíveis drenagens anômalas intra-hepáticas. Em (C), a veia umbilical desvia da veia porta e dos sinusóides hepáticos, com drenagem extra-hepática diretamente em átrio direito. Em (D), a veia umbilical se conecta a circulação sistêmica também desviando do fígado e se conectando a veia ílica direita, como em neste relato de caso <sup>2</sup>.

A agenesia do ducto venoso é uma condição rara com prognóstico variável, que depende do seu tipo, características e malformações associadas. O diagnóstico de agenesia do ducto venoso com drenagem anômala pode ser incidental, na ocasião do morfológico de primeiro trimestre, ao não se conseguir o sonograma Doppler nos cortes em padrão longitudinal ou transversal ou ainda ao se identificar, no segundo trimestre, desvios de trajeto da veia umbilical, anormalidade de seu calibre ou em decorrência de malformações associadas. As formas extra-hepáticas podem ser suspeitadas no modo B, pelo trajeto anômalo da veia umbilical ou dilatação atípica dos vasos. Já as conexões intra-hepáticas, por sua vez, requerem um mapeamento de fluxo colorido da circulação portal fetal em vários planos de avaliação e podem, por isso, passar despercebidos em muitos casos onde não apresentam repercussões clínicas.

Se a agenesia estiver associada a outras anormalidades ou se a drenagem venosa for extra-hepática, a probabilidade de um pior prognóstico é maior quando comparado a casos isolados ou intra-hepáticos. Esse trabalho relata um caso de agenesia de ducto venoso com drenagem anômala extra-hepática.

## RELATO

Paciente C.J.P, 25 anos, primigesta, DUM 15/06/2019, foi encaminhada para o pré-natal de alto risco (PNAR) no Hospital Municipal Universitário de Taubaté (HMUT) devido a alteração em ultrassonografia (USG) morfológico de 2º trimestre (23 semanas e 4 dias), com suspeita de provável drenagem anômala do ducto venoso. Foi identificado aumento do calibre da veia umbilical em todo o trajeto do cordão, veia umbilical intra-abdominal tortuosa e com calibre aumentado, drenagem anômala para veia ílica direita e veia cava inferior com calibre aumentado em todo trajeto (figuras 2 e 3). Não sendo encontrada drenagem clássica do ducto venoso.

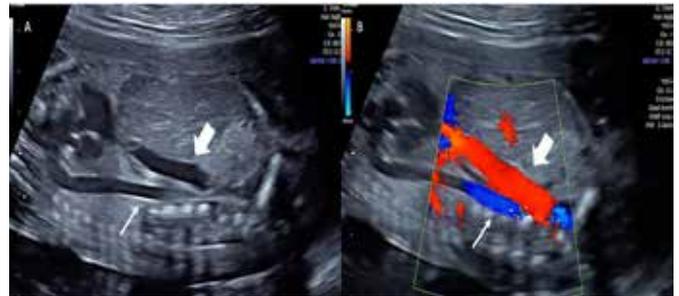


Figura 2. Na imagem, as setas grossas evidenciam a veia cava inferior (VCI) dilatada em todo o seu trajeto e as setas finas a artéria aorta abdominal. Em (A), ultrassonografia em modo B axial e, em (B), ultrassonografia com Doppler colorido.

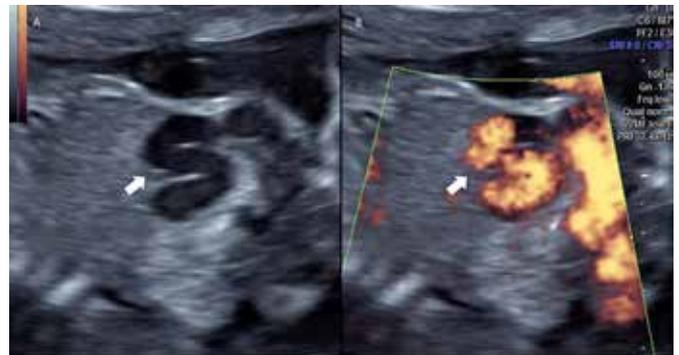


Figura 3. Na imagem, a seta grossa representa a veia umbilical intra-abdominal, tortuosa, dilatada, drenando para veia ílica direita. Detalhe do modo B a esquerda (A) e Power Doppler (B) a direita.

A pesquisa de cariótipo não evidenciou alterações cromossômicas quantitativas. O ecocardiograma fetal, realizado com 26 semanas, corroborou a hipótese de drenagem anômala de ducto venoso, constatando cardiomegalia global discreta com predomínio do átrio direito e derrame pericárdico discreto.

A partir de 31 semanas e 5 dias, foi evidenciada restrição de crescimento fetal (RCF), peso de 1.075g (percentil 3th) e Dopplervelocimetria sem alterações, com necessidade de

avaliação semanal de Doppler e do índice de líquido amniótico (ILA), além de investigação de vitalidade fetal duas vezes por semana. O acompanhamento com ecocardiograma fetal foi indicado pela cardiopediatria, sendo realizados três exames, que mantiveram o padrão descrito anteriormente. O USG obstétrico com 34 semanas e 3 dias, mostrou apresentação pélvica, oligoidramnia (maior bolsão 2,7cm e ILA de 4,8cm), peso fetal de 1.319g (abaixo do percentil 3th). Após cardiocardiografia com desacelerações, foi realizado parto cesárea. Recém-nascido, pequeno para idade gestacional (PIG), com Apgar 9/9, 1.390g, e IG pelo método Capurro de 38 semanas e 4 dias. Apresentou choro forte ao nascimento, tônus muscular adequado, saturação de 88% e taquidispneia leve, mantido em CPAP nasal. Foi transferido para UTI neonatal, apresentando como complicação sepse neonatal precoce, com necessidade de transfusão plaquetária. No 26º dia de vida, foi transferido para o berçário, onde permaneceu por mais dois dias e recebeu alta em bom estado geral, com peso de 1.940g.

A ecocardiografia pós-natal evidenciou inicialmente persistência do canal arterioso (2mm), hipertrofia de ventrículo direito discreta e forame oval patente (FOP). Houve fechamento do canal arterioso, em segundo exame pós-natal, e resolução da hipertrofia no exame da alta. Aos três meses de vida, pesou 4.400g, em casa, sem intercorrências ou comorbidades relacionadas à drenagem anômala de duto venoso e demais alterações cardíacas da vida fetal. Assim permanece atualmente, aos 30 meses.

## DISCUSSÃO

O primeiro relato de agenesia do duto venoso (ADV) foi feito no século XIX, por Paltauf R., 1888<sup>3</sup>. No entanto, atualmente, a prevalência e o prognóstico da ADV permanecem pouco elucidados na literatura. Em uma população de alto risco, referenciada para análise ecocardiográfica em centro especializado, foi demonstrada incidência de 6:100<sup>4</sup>. Menos ainda se tem documentado sobre a ADV isolada, para qual o manejo permanece baseado em séries de casos<sup>5</sup>, o que tornam essenciais os relatos de ocorrências dessa malformação.

A ADV está associada a cromossomopatias, como as trissomias<sup>9,13,18,21,22</sup>, Síndrome de Turner, Síndrome PHACE, Síndrome Wolf-Hirschhor, mutações RASA<sup>1</sup>, microdeleção do cromossomo<sup>5</sup> e mosaicismo. Além disso, há relação com hidropisia fetal, anomalias cardíacas e extracardíacas, incluindo agenesia de sistema venoso portal e persistência de shunt portossistêmico<sup>2,6-8</sup>. A presença de alterações genéticas e outras malformações está significativamente relacionada a um pior prognóstico dos fetos com ADV, mesmo após a exclusão de casos em que houve interrupção da gestação. Já o tipo de drenagem anômala, intra-hepática ou extra-hepática, não esteve significativamente associado a maiores desfechos adversos, quando excluídas as interrupções gestacionais<sup>6,7</sup>.

Entretanto, em fetos com nenhuma ou pequenas anomalias, a presença de drenagem extra-hepática esteve significativamente ligada a melhor prognóstico, casos nos quais

o prognóstico parece depender principalmente da presença e extensão da insuficiência cardíaca congestiva<sup>5,7,9</sup>. Isso corrobora a evolução clínica de nosso caso, no qual, o feto possuía drenagem anômala extra-hepática para veia íliaca direita, sem alterações cromossômicas numéricas ou outras malformações. Houve esperado aumento do calibre da veia cava inferior e cardiomegalia global discreta, sem evidências de insuficiência cardíaca. A redução do líquido amniótico presente nesta paciente é uma situação clínica pouco comum em casos de ADV. As séries de relatos demonstram maior frequência de polidramnia e de hidropsia fetal<sup>2,5,7,9-11</sup>. A hidropisia se associa a maior risco de morte intrauterina e pós-nata<sup>17</sup>. O polidramnio pode estar relacionado ao aumento do volume sanguíneo circulante, com consequente maior perfusão renal e secreção atrial de peptídeo natriurético, um potente diurético e vasodilatador<sup>12</sup>. A restrição de crescimento fetal (RCF) presente no caso, a partir de 31 semanas e 5 dias, pode ser explicada pela redução do aporte sanguíneo hepático, órgão essencial para regulação do crescimento fetal<sup>13</sup>, além disso, o aumento de volume no sistema venoso pode resultar em edema placentário e redução das trocas gasosas, com consequente hipoxemia fetal e RCF<sup>14</sup>. E essa restrição pode ser a etiologia da oligoidramnia presente em nosso caso<sup>15</sup>. A RCF e seu decorrente oligodramnio foram os determinantes para o sofrimento fetal uma vez que não observamos uma sobrecarga cardíaca significativa.

Na literatura, há mais descrições de casos de ADV com drenagem extra-hepática<sup>2,10</sup>. No entanto, Berg et al. observou 82% de casos com drenagem intra-hepática e 17%, extra-hepáticas, apesar da maior dificuldade do diagnóstico da ADV intra-hepática, anteriormente referida<sup>7</sup>. Esse dado foi confirmado em outro estudo, que avaliou 119 casos de drenagem anômala e identificou que 70,6% tinham drenagem intra-hepática e 29,4% extra-hepática<sup>6</sup>. Em ambos os estudos, a seleção dos casos foi feita em bases de dados de instituições onde o screening morfológico já incluía a pesquisa de anomalias do duto venoso como possível marcador de outras malformações fetais. Essa diferença entre estudos anteriores e os dois últimos acima referidos sugere que casos de drenagem anômala intra-hepática podem passar mais facilmente despercebidos que os de drenagem extra-hepática, quando não associados a outras malformações<sup>6,7</sup>.

O prognóstico dos quadros de ADV é variável e depende da associação há outras malformações e alterações fetais. De forma geral, foi demonstrado desfecho adverso em apenas 4,2% dos fetos com ADV isolada, independentemente do tipo de drenagem. Strizek et al. demonstra que nos casos em que há drenagem intra-hepática, sem outras alterações, o prognóstico é bom. Quando a ADV isolada tem drenagem extra-hepática o prognóstico depende do grau de alteração hemodinâmica do feto. Foi relatada uma série de sete casos com uma morte neonatal, após parto com 26 semanas e complicações de ruptura precoce de membranas (16 semanas), sem informações sobre as condições hemodinâmicas intraútero deste paciente<sup>6</sup>. Em nosso caso o paciente, com drenagem extra-hepática para veia íliaca direita, teve parto

pré-termo tardio após cardiocografia com desacelerações e oligoidramnia. Ao exame neonatal, apresentou hipertrofia de ventrículo direito e persistência do canal arterioso, o qual se fechou, após avaliações subsequentes.

Dessa forma, é importante que se realize diagnóstico cuidadoso do tipo de drenagem da ADV, considerando a necessidade de Doppler da circulação portal, que deveria ser parte da rotina de avaliação morfológica, principalmente quando há sinais de cardiomegalia e níveis alterados de líquido amniótico. Outros sinais de que pode haver ADV são aumento do calibre da veia umbilical e um padrão bifásico do Doppler, acelerado no curso intra-abdominal da veia umbilical<sup>9</sup>. Além disso, é necessário atentar-se a demais possíveis malformações que podem acompanhar a ADV e realizar o cariótipo fetal. É imprescindível o controle evolutivo com ultrassonografia e Doppler e ecocardiografia fetal frequente, possibilitando assim que, frente a alterações de vitalidade e/ou insuficiência cardíaca, defina-se o momento mais oportuno para parto.

## CONCLUSÃO

A agenesia do ducto venoso ainda é diagnosticada como achado incidental de exames obstétricos ou no recém-nascido. Entretanto, é de suma importância que o diagnóstico seja feito precocemente, para que o paciente se beneficie do manejo de possíveis complicações, melhorando seu prognóstico e qualidade de vida pós-natal. Este caso raro de agenesia do ducto venoso (ADV), com drenagem anômala extra-hepática para veia íliaca direita, demonstra a importância do diagnóstico precoce via Doppler e a necessidade da rotina morfológica, ecográfica e cardiocografica, uma vez que o acompanhamento permite observar possíveis sinais de sofrimentos crônicos ou agudos. Em nosso caso, a restrição de crescimento e seu decorrente oligodrâmio foram os determinantes para o sofrimento fetal, uma vez ausente a sobrecarga cardíaca. O diagnóstico visa, portanto, diminuir drasticamente os potenciais riscos de morbimortalidade fetal. Nosso paciente foi diagnosticado e acompanhado, garantindo intervenções precisas e oportunas das complicações, com um nascimento pré-termo tardio, de boa evolução durante o período de puerpério e neonatal, chegando hoje aos 30 meses sem alterações cardíacas ou relacionadas à malformação.

## REFERÊNCIAS

1. Duarte G, Marcolin AC, Crott GC, Gonçalves CV, Berezowski AT. Ducto venoso: da anatomia à avaliação do bem-estar fetal. *Medicina (Ribeirão Preto)* [Internet]. 30 de dezembro de 2001 [citado 13 de março de 2023];34(3/4):301-7. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/4469>.
2. Pacheco D, Brandão O, Montenegro N, Matias A. Ductus venosus agenesia and fetal malformations: What can we expect? - A systematic review of the literature. *J Perinat Med*. 2019; 47(1): 1-11.
3. Paltauf R. Ein Fall von Mangel des Ductus venosus Arantii. *Wien Klin Wochenschr* 1888; 7: 127-131.
4. Acherman RJ, Evans WN, Galindo A, Collazos JC, Rothman A, Mayman GA, Luna CF, Rollins R, Kip KT, Berthody DP, Restrepo H. Diagnosis of absent ductus venosus in a population referred for fetal echocardiography: Association with a persistent portosystemic shunt requiring postnatal device occlusion. *J Ultrasound Med*. 2007 ;26(8):

- 1077-1082.
5. Sau A, Sharland G, Simpson J. Agenesis of the ductus venosus associated with direct umbilical venous return into the heart - Case series and review of literature. *Prenat Diagn*. 2004; 24(6): 418-423.
6. Strizek B, Zamprakou A, Gottschalk I, Roethlisberger M, Hellmund A, Müller A, Gembruch U, Geipel A, Berg C. Prenatal diagnosis of agenesis of ductus venosus: a retrospective study of anatomic variants, associated anomalies and impact on postnatal outcome. *Ultraschall der Medizin*. 2019; 40(3): 333-339.
7. Berg C, Kamil D, Geipel A, Kohl T, Knöpfle G, Hansmann M, Gembruch U. Absence of ductus venosus - Importance of umbilical venous drainage site. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2006; 28(3): 275-281.
8. McBrien A, Caluseriu O, Niederhoffer KY, Hornberger LK. Prenatal features associated co-morbidities and clinical course of agenesis of the ductus venosus in the current era. *Prenat Diagn*. 2021; 41(1): 15-20.
9. Jaeggi ET, Fouron JC, Hornberger LK, Proulx F, Oberhänsli I, Yoo SJ, Fermont L. Agenesis of the ductus venosus that is associated with extra-hepatic umbilical vein drainage: Prenatal features and clinical outcome. *Am J Obstet Gynecol*. 2002; 187(4): 1031-1037.
10. Dhingra B, Makam A. Agenesis of Ductus Venosus: A Case Series. *J Fetal Med*. 2020; 7(2): 149-154.
11. Moaddab A, Tonni G, Grisolia G, Bonasoni MP, Araujo Júnior E, Rolo LC, Prefumo F, de la Fuente S, Sepulveda W, Ayres N, Ruano R. Predicting outcome in 259 fetuses with agenesis of ductus venosus – a multicenter experience and systematic review of the literature. *J Matern Neonatal Med*. 2016; 29(22): 3606-3614.
12. Ross MG, Ervin MG, Lam RW, Castro L, Leake RD, Fisher DA. Plasma atrial natriuretic peptide response to volume expansion in the ovine fetus. *Am J Obstet Gynecol* 1987;157: 1292-1297.
13. Yagel S, Kivilevitch Z, Cohen SM, Valsky DV, Messing B, Shen O, Achiron R. The fetal venous system, Part II: Ultrasound evaluation of the fetus with congenital venous system malformation or developing circulatory compromise. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2010; 36(1): 93-111.
14. Siven M, Ley D, Hägerstrand I, Svenningsen N. Agenesis of the ductus venosus and its correlation to hydrops fetalis and the fetal hepatic circulation: case reports and review of the literature. *Ped Pathol Lab Med*. 1995; 15: 39-50.
15. American College of Obstetricians and Gynecologists. Intrauterine growth restriction. *ACOG Practice Bulletin No. 12*. Washington, DC: ACOG; 2000.

# CRANIOFARINGIOMA FETAL: RELATO DE CASO

## FETAL CRANIOPHARYNGIOMA: CASE REPORT

MARCELLO VIGGIANO<sup>1</sup>, GUSTAVO TEIXEIRA<sup>1</sup>, CAIO MATIAS<sup>1</sup>, ROGÉRIO FAGUNDES<sup>2</sup>

### RESUMO

**INTRODUÇÃO:** Os craniofaringiomas são os tumores paraselares mais comuns em crianças e adultos, porém raros no período perinatal (representando apenas 5,6% de todos os tumores fetais e neonatais). São de origem benigna sob o ponto de vista histopatológico, podendo apresentar uma evolução de difícil controle devido sua localização e propriedade de infiltrar em tecidos circunjacentes.

**RELATO DE CASO:** Neste trabalho é relatado um caso de craniofaringioma fetal diagnosticado mediante histopatológico e de suspeita com base em exame de ultrassonografia obstétrica.

**DISCUSSÃO:** Apesar da dificuldade diagnóstica, o craniofaringioma fetal pode ser suspeitado no período pré-natal

**CONCLUSÃO:** Condição rara durante a gestação. Conclui-se que os craniofaringiomas podem ser suspeitados durante a gestação através da ultrassonografia e ressonância nuclear magnética, contudo, o diagnóstico definitivo só pode ser estabelecido com estudo anatomopatológico.

**PALAVRAS-CHAVE:** NEOPLASIAS ENCEFÁLICAS, GRAVIDEZ, DIAGNÓSTICO PRÉ-NATAL, PREMATURIDADE

### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Craniopharyngiomas are the most common parasellar tumors in children and adults, but rare in the perinatal period (representing only 5.6% of all fetal and neonatal tumors). They are of benign origin from the histopathological point of view, and may present an evolution that is difficult to control due to their location and ability to infiltrate surrounding tissues.

**CASE REPORT:** This paper reports a case of fetal craniopharyngioma diagnosed by histopathology and suspected based on an obstetric ultrasound examination.

**DISCUSSION:** Despite the diagnostic difficulty, fetal craniopharyngioma can be suspected in the prenatal period

**CONCLUSION:** Rare condition during pregnancy. It is concluded that craniopharyngiomas can be suspected during pregnancy through ultrasound and nuclear magnetic resonance, however the definitive diagnosis can only be established with anatomopathological study.

**KEYWORDS:** BRAIN NEOPLASMS, PREGNANCY, PRENATAL DIAGNOSIS, PREMATURITY

### INTRODUÇÃO

Os tumores cerebrais congênitos são uma condição rara que possuem uma taxa de incidência de 1,7 a 13,5 por 100.000 nascidos vivos, representando 10% de todos os tumores pré-natais<sup>1,2</sup>. Os tumores congênitos do sistema nervoso central (SNC) podem ser divididos em teratomas e tumores não teratomatosos. Os teratomas são os mais frequentes, mas também existem tumores neuroepiteliais, mesenquimais (como o craniofaringioma), e outros de diferentes origens<sup>3,4</sup>.

A associação entre ultrassom (US) e ressonância magnética (RM) tem permitido diagnósticos mais precisos dos tumores congênitos do SNC durante a gravidez, apesar de que um exame ultrassonográfico normal no primeiro trimestre de gestação não descarta o aparecimento tardio de tumor

cerebral no feto<sup>3</sup>. No entanto, o diagnóstico final só pode ser confirmado após o nascimento, por meio de exames histológicos, análises moleculares ou testes genéticos<sup>2</sup>.

Os craniofaringiomas são os tumores paraselares mais comuns em crianças e adultos, representando 5-10% de todos os tumores pediátricos, apesar de serem raramente encontrados no período perinatal, representando apenas 5,6% de todos os tumores fetais e neonatais<sup>1</sup>. Estes tumores desenvolvem-se a partir de restos embrionários de células escamosas originárias da bolsa de Rathke (divertículo ectodérmico originário do limite superior da orofaringe), estrutura que se estende da sela a faringe, localizando-se na origem da adeno-hipófise. São de origem benigna sob o ponto de vista histopatológico, podendo apresentar uma evolução de difícil controle devido sua localização e propriedade de infiltrar em

1. UFG  
2. UniEvangélica

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:  
DR. MARCELLO VIGGIANO  
Rua 1028 n.70 apt. 902 - Setor Pedro Ludovico  
Goiânia-GO CEP 74823-130  
Email: marcelloviggiano@ig.com.br

tecidos circunjacentes<sup>1,5</sup>.

Desta forma, o objetivo deste trabalho é relatar um caso de craniofaringioma fetal.

## RELATO DE CASO

Paciente primigesta de 18 anos, sem comorbidades, deu entrada em uma maternidade pública de referência para gestações de alto risco no estado de Goiás com quadro de trabalho de parto prematuro extremo com a idade gestacional de 23 semanas e 3 dias. Foi solicitado ultrassonografia para avaliar apresentação, biometria e morfologia fetal.

Ao exame ultrassonográfico, realizado na unidade, constatou-se imagem complexa, sólido-cística, de contornos regulares (15,7 x 10,5 x 9,4cm) contígua ao crânio e face, sendo interrogado o diagnóstico de teratoma fetal (figura 1). Desta forma, a paciente foi submetida a parto cesariana devido ao trabalho de parto prematuro, feto pélvico, e desproporção cefalopélvica marcada por uma extensa massa craniana fetal.

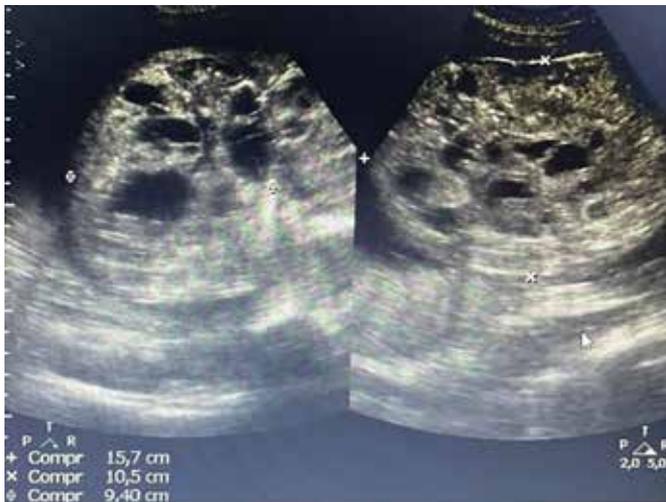


Figura 1 – Imagem ultrassonográfica de imagem complexa, contígua ao crânio e face fetal

Após a extração do recém-nascido constatou-se sexo feminino, com 1465g, estatura de 28cm e perímetro cefálico de 42cm. Além disso apresentava malformações em face e crânio a esquerda com extensa massa que impossibilitava a realização de reanimação neonatal, sendo então declarado óbito devido ausência de padrão respiratório ou frequência cardíaca (figura 2).



Figura 2 – Craniofaringioma

O conceito foi enviado para estudo anatomopatológico, quando confirmou craniofaringioma e corioamnionite, sem outros achados.

## DISCUSSÃO

O principal achado no diagnóstico pré-natal de um tumor congênito é uma massa intracraniana com padrão sólido, cístico ou misto, com ou sem visualização de hipervascularização pela ultrassonografia e ressonância magnética fetal. Ao contrário das crianças mais velhas, os tumores cerebrais fetais congênitos ocorrem principalmente na região supratentorial, em cerca de 70% dos casos, e apenas em 30% são infratentoriais<sup>3,4,6</sup>.

A maioria dos neonatos com tumores congênitos do SNC tem um prognóstico ruim e morre pouco depois do nascimento sendo a taxa de sobrevivência cerca de 28%<sup>4</sup>. Os craniofaringioma totalmente císticos evoluem melhor do que aqueles com lesão sólida ou mista<sup>5</sup>.

A maioria destes tumores são diagnosticado por ultrassonografia de rotina pré-natal, durante o segundo ou terceiro trimestre de gestação<sup>2,6</sup>. A ultrassonografia é o método principal utilizado para estabelecer o diagnóstico correto durante a gravidez, pois pode detectar lesões sólidas, císticas ou calcificadas<sup>4</sup>. A ressonância magnética pode ajudar na determinação das estruturas cerebrais remanescentes e na localização exata do tumor, bem como na diferenciação entre calcificações, hemorragias e depósitos de gordura, permitindo uma avaliação detalhada da relação do tumor com o parênquima cerebral adjacente<sup>4,6</sup>.

As manifestações clínicas mais comuns destes tumores são macrocefalia (28%), devido a presença de massa tumoral e/ou de líquido e hidrocefalia (17,3%) visto a compressão do sistema ventricular<sup>3</sup>. A presença de macrocefalia pode inclusive trazer prejuízos como ruptura uterina ou distocia grave de desproporção cefalopélvica, justificando a preocu-

pação em realizar-se a cesariana como no caso descrito <sup>6</sup>. Alguns fatores sugerem mau prognóstico como a localização do tumor, o tipo histológico, a ressecção cirúrgica e as condições gerais no momento do diagnóstico <sup>3</sup>.

## CONCLUSÃO

Os tumores cerebrais fetais, como o craniofaringioma, são uma condição extremamente incomum sendo seu diagnóstico durante o período pré-natal desafiador. O acompanhamento pré-natal envolve uma equipe multidisciplinar, além da utilização de técnicas avançadas de imagem, como ultrassonografia de alta qualidade e ressonância magnética fetal, em conjunto com informações clínicas para orientar o processo de tomada de decisão.

Por conseguinte, apesar dos exames de imagem auxiliarem no processo, conclui-se que o padrão-ouro para o diagnóstico definitivo deste tumor permanece sendo o anatomopatológico.

## REFERÊNCIAS

- 1 - Kageji T, Miyamoto T, Kotani Y, Kaji T, Bando Y, Mizobuchi Y, Nakajima K, Nagahiro S. Congenital craniopharyngioma treated by radical surgery: case report and review of the literature. *Childs Nerv Syst.* 2017;33(2):357-362.
- 2 - Bedei IA, Huisman TAGM, Whitehead W, Axt-Fliedner R, Belfort M, Sanz Cortes M. Fetal brain tumors, a challenge in prenatal diagnosis, counselling, and therapy. *J Clin Med.* 2022;12(1):58.
- 3 - Gana J, Rodríguez JG, Vascope X, Koller O, Avendaño I, Bardi E. Tumor cerebral fetal. *Rev Chil Ultrason.* 2006;9(2):55-61.
- 4 - Milani HJ, Araujo Júnior E, Cavalheiro S, Oliveira PS, Hisaba WJ, Barreto EQ, Barbosa MM, Nardoza LM, Moron AF. Fetal brain tumors: Prenatal diagnosis by ultrasound and magnetic resonance imaging. *World J Radiol.* 2015;7(1):17-21.
- 5 - Ferreira RM. Tumores do sistema nervoso central: fatores prognósticos relacionados à sobrevida em crianças e adolescentes em duas coortes Itese de Doutorado. Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública; 183 p, 1999.
- 6 - Cornejo P, Feygin T, Vaughn J, Pfeifer CM, Korostyshevskaya A, Patel M, Bardo DME, Miller J, Goncalves LF. Correction to: Imaging of fetal brain tumors. *Pediatr Radiol.* 2021;51(3):492.

# ANEURISMA DO CANAL ARTERIAL COM ALTERAÇÕES HEMODINÂMICAS DO CORAÇÃO FETAL: RELATO DE CASO.

## ANEURYSM OF THE DUCTUS ARTERIOSUS WITH HEMODYNAMIC CHANGES IN THE FETAL HEART: A CASE REPORT.

JULIANA PINTO COELHO, LUCCA PENNA FARIA, TAMARA KATINA, MARCOS FARIA, BRUNO PENNA FARIA, HEVERTON PETTERSEN

### RESUMO

**INTRODUÇÃO:** O aneurisma do canal arterial é um achado raro em vida fetal, provavelmente, por não ser rotina sua pesquisa no terceiro trimestre de gestação.

**RELATO DE CASO:** paciente 41 anos, segunda gestação, sem anormalidade cardiológica no exame de ecocardiograma fetal durante o rastreamento de primeiro e segundo trimestre. No terceiro trimestre, com 36 semanas, foi observada imagem sacular com fluxo turbulento em corte de três vasos e traqueia no canal arterial, aumento de câmaras cardíacas direitas, ducto venoso com sobrecarga em átrio direito e polihidramnia leve.

Na semana seguinte paciente relatou diminuição acentuada da movimentação fetal e ecocardiograma fetal exibiu maior aumento das câmaras direitas e polihidramnia acentuada. Perfil biofísico fetal alterado com ausência de movimentos fetais, movimento respiratório e tónus diminuído. Doppler venoso com sinais de sobrecarga cardíaca direita.

Paciente submetida a parto cesárea sem intercorrências. Recém-nascido realizou ecocardiograma no terceiro dia de vida que exibiu fechamento do canal arterioso e resolução do aneurisma. Em acompanhamento ambulatorial.

**CONCLUSÃO:** O aneurisma de canal arterial embora seja raro ou pouco diagnosticado, a maioria evolui de forma benigna, após o fechamento do canal arterial, porém, existem complicações como ruptura espontânea, tromboembolismo e óbito neonatal. Portanto a realização de ultrassom no terceiro trimestre de gestação visando afastar patologias fetais tardias é de fundamental importância para o devido acompanhamento do neonato.

**PALAVRAS-CHAVE:** ANEURISMA, CANAL ARTERIAL, DUCTUS ARTERIOSUS, ULTRASSOM, PRÉ-NATAL, DIAGNÓSTICO, DUCTO VENOSO, ALTERAÇÃO HEMODINÂMICA.

### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Ductus arteriosus aneurysm is a rare finding in fetal life, probably because it is not routinely investigated in the third trimester of pregnancy.

**CASE REPORT:** Patient 41 years old, second pregnancy, with no cardiac abnormality on fetal echocardiography during first and second trimester screening. In the third trimester, at 36 weeks, a sacular image was observed with turbulent flow in a section of three vessels and trachea in the ductus arteriosus, enlargement of the right heart chambers, ductus venosus with overload in the right atrium and mild polyhydramnios.

In the following week, the patient reported a marked decrease in fetal movement and the fetal echocardiogram showed greater enlargement of the right chambers and marked polyhydramnios. Altered fetal biophysical profile with absence of fetal movements, respiratory movement and decreased tone. Venous Doppler with signs of right cardiac overload.

Patient underwent cesarean delivery without interurrences. The newborn underwent an echocardiogram on the third day of life, which showed closure of the ductus arteriosus and resolution of the aneurysm. In outpatient follow-up.

**CONCLUSION:** Ductus arteriosus aneurysms, although rare or poorly diagnosed, most evolve benignly after closure of the ductus arteriosus, however, there are complications such as spontaneous rupture, thromboembolism and neonatal death. Therefore, performing an ultrasound in the third trimester of pregnancy in order to rule out late fetal pathologies is of fundamental importance for the proper monitoring of the newborn.

**KEYWORDS:** ANEURYSM, ARTERIAL CHANNEL, DUCTUS ARTERIOSUS, ULTRASOUND, PRENATAL CARE, DIAGNOSIS, DUCTUS VENOSUS, HEMODYNAMIC ALTERATION.

1. Gennus – Núcleo de Medicina Fetal, Belo Horizonte, M.G

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:  
HEVERTON PETTERSEN

Rua Jaceguai 208, sala 1022, Prado, Belo Horizonte – M.G  
CEP 30411040

Email: hevertonpettersen@gmail.com

## INTRODUÇÃO

O canal arterial ou ducto arterial representa uma via de comunicação entre tronco da artéria pulmonar e a aorta descendente, situando 5-10mm distalmente da artéria subclávia esquerda. Esse conduto retilíneo é responsável por desviar 50 a 60% do débito cardíaco fetal do ventrículo direito para a aorta descendente <sup>1</sup>.

Huhta et al demonstraram que, na segunda metade da gravidez, o fluxo sanguíneo no canal arterial tem a maior velocidade de fluxo no sistema cardiovascular fetal normal. A velocidade máxima do fluxo sistólico foi de 50-140cm/segundo (média de 80) e a velocidade do fluxo diastólico normal foi de 6-30cm/segundo. A diminuição do fluxo pós-ductal pode ser devida ao diâmetro maior da aorta descendente. O índice de pulsatilidade (IP) do canal arterial normal permanece constante durante toda a gestação, variando entre 1,9-3,0 (média 2,46 ± 0,521) – figura 1. Índices de pulsatilidade inferiores a 1,9 ocorrem em conjunto com constrição do canal arterial e regurgitação tricúspide <sup>2</sup>.

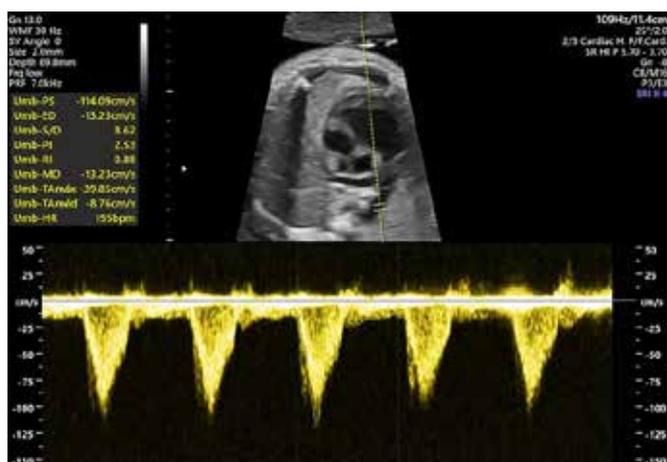


Figura 1. Ilustra a velocidade de fluxo sistólica (114cm/s) e diastólica (13cm/s) assim o como o IP (2.53) do canal arterial fetal normal com idade gestacional de 33 semanas.

Sua histologia é bem diferente das artérias aorta e pulmonar, pois possuem a camada média constituída por fibras musculares lisas e não por fibras elásticas. Ao final da gestação, ocorre a formação de coxins na íntima que contribuem para seu fechamento após o nascimento <sup>3</sup> (figura 2).

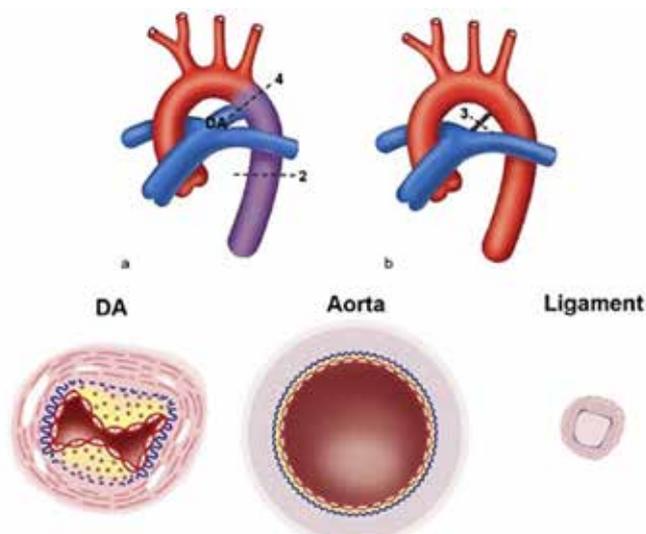


Figura 2. Desenho esquemático do coração fetal mostrando na parte superior do canal arterial (CA) aberto e seu fechamento no período neonatal. A parte inferior exibe um corte transversal do CA e da aorta mostrando que a camada média é constituída de fibras musculares lisas e elásticas, respectivamente <sup>3</sup>.

O canal arterial se mantém pérvio durante a gestação, basicamente por dois motivos:

A – Ação das prostaglandinas, produzidas pela placenta;

B – Baixa concentração de O<sub>2</sub> no sangue fetal. O feto é um indivíduo hipoxêmico, a saturação na artéria umbilical é em torno de 60%, menor que a quantidade de oxigênio da veia. O feto consegue se manter neste ambiente, devido à alta avidéz de sua hemoglobina pelo oxigênio <sup>1</sup>.

No recém-nascido (RN) normal, o fechamento funcional do canal arterial ocorre geralmente após 12 horas, e obliteração total ocorre em 60% dos RNs por volta do terceiro mês de nascimento. Caso o canal arterial permaneça patente após três meses de vida, é considerado uma cardiopatia congênita, que representa 5-10% das cardiopatias congênitas em RN <sup>1</sup>.

O primeiro caso de aneurisma do canal arterial intraútero foi descrito em 1995, por Puder et al, em uma gestante com 35 semanas <sup>4</sup>.

Jan et al relataram uma incidência de aneurisma do canal arterial (ACA) em 8,8% dos recém-nascidos a termo, apresentando um diâmetro médio de 8.2mm (6.5-11.2mm). Todos os bebês tiveram fechamento espontâneo no seguimento pós natal até o final do primeiro mês de vida. Todavia 30% destes casos apresentaram trombose do canal arterial como mecanismo de fechamento entre o 7-10 dia pós-natal. Os autores especularam que esse achado pode até ser uma variante anatômica do final do terceiro trimestre e parte natural do processo de fechamento espontâneo do canal arterial <sup>5</sup>.

A incidência pré-natal do aneurisma do canal arterial está subestimada. É cada vez mais reconhecida no período pré-natal sendo estimada entre 1.5-2.2% <sup>6,7</sup>. Tseng & Jan se-

guiram 509 pacientes de baixo risco a partir de 32 semanas e 11/509 (2.2%) dos fetos apresentaram ACA todos com idade gestacional acima de 35 semanas <sup>7</sup>.

Lund et al reportaram uma taxa de complicação de 31% em 65 neonatos com idade inferior a dois meses sendo ruptura (9%), erosão de órgãos vizinhos – brônquios ou esôfago (2%), infecção (8%) e tromboembolismo (12%) <sup>8</sup>.

## PATOGÊNESE

Sua patogênese é incerta e a maioria aparece de forma isolada. Porém sabe-se que no terceiro trimestre ocorre um aumento do volume sanguíneo circulante no feto e, portanto, um aumento da pós carga associado a adelgaçamento da parede do vaso e formação inadequada da íntima <sup>4,9</sup>. Esses fatores são consequência da deposição anormal de elastina na matriz extra celular e quantidades inadequadas de fibronectina, cuja função é a proliferação da íntima. Esse processo resulta em necrose e degeneração mucoide da camada média do vaso <sup>8</sup>.

Existe uma associação mais frequente de mães diabéticas, gestantes do grupo sanguíneo A, peso do recém-nascido maior que a média ao nascimento, lúpus eritematoso e mutação do gene MYH11, com a presença de aneurisma do canal arterial <sup>5</sup>.

A hiperglicemia em mães diabéticas é responsável pela produção de metaloproteinases pelas células endoteliais vasculares, enzimas essas que são responsáveis pela degradação dos componentes da matriz extra celular <sup>5</sup>.

Outra teoria descrita corresponde a uma constrição ductal intraútero na extremidade da artéria pulmonar, com dilatação pós estenótica do canal arterial durante a vida fetal.

O aneurisma do canal arterial pode estar presente em doenças do tecido conectivo (Marfan, Ehlers-Danlon e síndrome de Larson), anomalias cromossômicas (trissomias 13 e 21) e síndrome de Smith-Lemli-Opitz <sup>4,6,8</sup>.

Ainda pode estar associado a outras cardiopatias congênitas como hipoplasia do coração esquerdo e interrupção do arco aórtico.

## DIAGNÓSTICO

O aneurisma do canal arterial, pode ser identificado, ao ultrassom obstétrico, como dilatação sacular ou fusiforme em sua extremidade distal, pouco antes de se unir a aorta descendente, projetando-se à esquerda do arco aórtico. Pode ser visível no corte de três vasos (3VT) ou cortes longitudinais do arco aórtico e arco ductal. Ainda um corte do eixo curto do canal arterial observa-se ACA fetal localizado no mesmo plano da aorta ascendente e tronco da artéria pulmonar. O diagnóstico em geral ocorre após a 34ª semana. Ao Doppler apresenta fluxo turbulento, estabelecendo diagnóstico diferencial com tumores ou massas císticas <sup>6,7,10</sup>.

O canal arterial a termo é menor que 7,0mm. Portanto o ACA pode ser classificado de acordo com seu diâmetro em: pequenos (< 7,0mm); grandes (> 8,0mm) <sup>9</sup>. Jan et al utilizaram o diâmetro transverso da porção dilatada do canal arterial maior que o percentil 95th, quando comparado com

o diâmetro transverso normal do canal arterial para a idade gestacional <sup>5</sup>.

Os menores geralmente têm resolução favorável, em 70% dos casos, enquanto os maiores podem associar a complicações, tais como: trombose, embolia, infecção, ruptura espontânea, infarto cerebral, morte neonatal e compressão de estruturas adjacentes <sup>6,9</sup>.

Além do estudo ecocardiograma colorido pode-se utilizar outros métodos de imagem, como angiotomografia e ressonância magnética. Xu et al reportaram um caso de ACA que foi estudado no período neonatal através de uma angiotomografia com reconstrução em 3D (figura 3) <sup>11</sup>.



Figura 3. Estudo do ACA através de angiotomografia com reconstrução em 3D.

Este artigo relata um caso raro de aneurisma do canal arterial com repercussão hemodinâmica fetal progressiva.

## RELATO DE CASO

Paciente P.B., 41 anos, G2P1, parto gemelar- cesariana com 35 semanas há cinco anos. No rastreamento de primeiro trimestre apresentou um osso nasal hipoplásico sendo submetida a amostra de vilosidades coriônicas com resultado citogenético normal (46, XY).

Ecocardiografia fetal de primeiro e segundo trimestre sem alterações

Apareceu um polidrâmio leve com 28 semanas de gestação e rastreamento de diabetes gestacional negativo.

Ao ultrassom de 36 semanas foi visibilizado, imagem sacular, vascular no canal arterial em corte de 3VT e nos cortes sagitais do arco aórtico e ductal, apresentando um diâmetro médio de 8,0mm. Ecocardiograma fetal revelou aumento de câmaras cardíacas direitas, polidrâmio moderado e um IP do ducto venoso acima do percentil 95th. Sem regurgitação da válvula tricúspide. (ver figura 4-8)

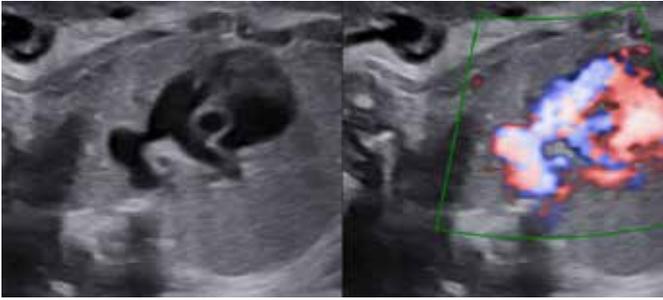


Figura 4 – Corte: tronco pulmonar e doppler de amplitude.

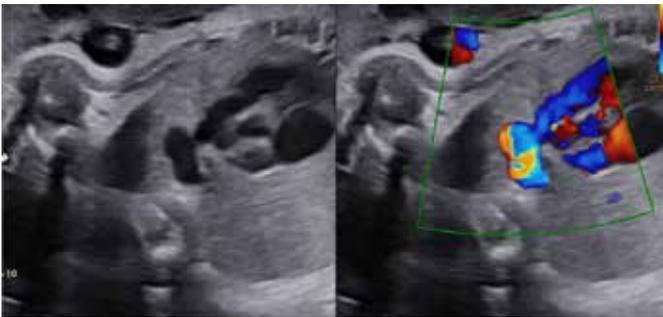


Figura 5 – A. Corte do eixo curto do canal arterial observa-se ACA fetal localizado no mesmo plano da aorta ascendente e tronco da artéria pulmonar. B. Canal arterial dilatado com fluxo turbulento ao color.



Figura 6 – Corte de 3VT



Figura 7- Corte do arco aórtico.

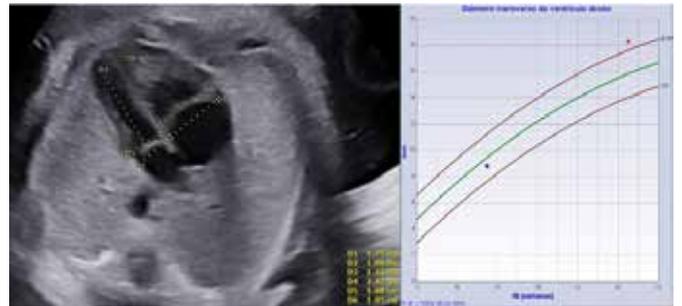


Figura 8 – Corte quatro câmaras exibindo aumento de câmaras direitas. A relação VD / VE = 1.36 (normal < 1.18).

Ultrassom com 37 semanas houve aumento progressivo do polihidramnio (ILA: 30,0cm – figura 9) e das câmaras direitas. Permaneceu a imagem sacular vascular com mesmas características, dimensões e aspectos descritos anteriormente.

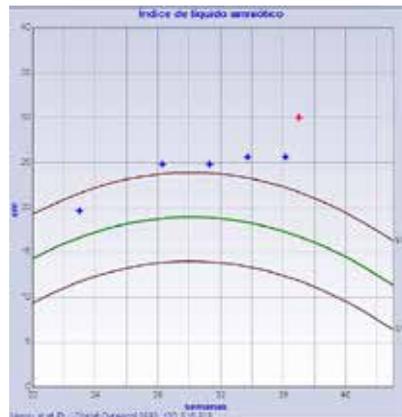


Figura 9. Ilustra a polihidramnia com agravamento súbito em últimos exames.

Como as câmaras direitas estavam aumentadas em relação as esquerdas e polihidramnia importante, os possíveis diagnósticos diferenciais foram: aumento fisiológico de final de gravidez, coarctação de aorta ou forame oval restritivo. Todas as hipóteses acima foram descartadas, pois IP, velocidades e Doppler de valvas e forame oval estavam dentro da normalidade.

Com 38 semanas paciente relatou diminuição acentuada da movimentação nas últimas 24 horas e o exame ultrassonográfico revelou perfil biofísico fetal alterado (2/8 – somente maior bolsão de líquido amniótico normal) e Doppler venoso com IP >99th – figura 10.

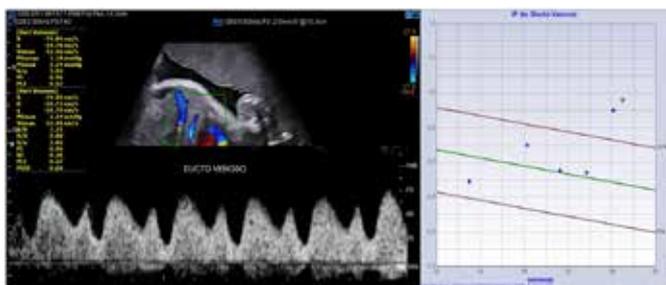


Figura 10. O gráfico ilustra aumento progressivo da pressão em átrio direito fetal pelo IP=0.96 do ducto venoso (>99th).

Programado parto cesariana com recém-nascido assintomático, 37 semanas, pesando 3090g, Apgar 9/9, em hospital com facilidades terciárias no dia 15/02/2023. No terceiro dia foi realizado ecocardiograma colorido que exibiu fechamento do canal arterial e resolução do aneurisma. No sétimo dia apresentou uma cianose sendo realizado novo ecocardiograma colorido sem alterações. Devido ao quadro respiratório foi internado na unidade de terapia intensiva (UTI), durante cinco dias, com o diagnóstico de bronquiolite. Com 30 dias de nascido apresentou novo episódio de bronquiolite sendo internado na UTI por mais 12 dias. Até o fechamento deste artigo estava em acompanhamento ambulatorial para investigação da causa das bronquiolites (viral?).

O que torna esse caso raro é que nos relatos de casos encontrados na literatura, apenas um foi observado aumento de câmaras cardíacas direitas. Não foi descrito uma relação direta entre o aneurisma do canal arterial e alterações de líquido amniótico (polidrâmnio ou oligohidrâmnio).

## DISCUSSÃO

Acreditamos que por ser o aneurisma do canal arterial um achado de terceiro trimestre, geralmente com a ecocardiografia de segundo trimestre normal, sua pesquisa é pouco frequente e não rotineira.

Todavia a importância do diagnóstico pré-natal do aneurisma do canal arterial, se deve ao fato, que, mesmo sendo a maioria deles assintomáticos e de evolução benigna, uma parcela desses recém nascidos evoluirá com complicações severas que podem levar ao óbito. Ainda, deve-se ressaltar

que existe um potencial de desenvolvimento de outras lesões cardíacas associadas a doenças teciduais, portanto, o acompanhamento continuado dos bebês afetados deve ser garantido.

Mesmo em aneurisma pequenos, o nascimento deverá ocorrer em centros especializados. Uma ecocardiografia deve ser realizada no primeiro dia de vida e acompanhamentos seriados são necessários.

A literatura tem mostrado que cirurgia no tratamento do aneurisma do canal arterial deverá ser considerada nas seguintes situações<sup>6</sup>:

1. Canal arterial patente ou aneurisma do canal arterial além do período neonatal.
2. Aumento do tamanho do aneurisma.
3. Aneurisma associado a doença do tecido conectivo (maior risco de ruptura espontânea);
4. Trombo dentro do aneurisma com extensão a vasos adjacentes.
5. Evidências de tromboembolismo.
6. Compressão significativa de estruturas adjacentes como vias aéreas e nervosas;

A cirurgia deve ser realizada através da ressecção do aneurisma com by-pass cardiopulmonar. Somente a ligadura do canal arterial patente com aneurisma é contraindicada devido a possibilidade de ruptura repentina durante a cirurgia ou no seguimento a longo prazo<sup>6</sup>.

## CONCLUSÃO

Descrevemos esse caso raro com alterações hemodinâmicas fetais, para salientar a importância do estudo cardíaco no final da gravidez, para identificar possíveis cardiopatias de início tardio. Ressaltando a necessidade de investigar polihidrâmnio de início repentino provavelmente decorrente da produção de hormônio natriurético pela aumento do átrio direito fetal.

Uma vez diagnosticado um aneurisma do canal arterial o recém-nascido deverá ser acompanhado no período neonatal imediato até o fechamento do canal arterial e desaparecimento do aneurisma. Se houver suspeita de doenças do tecido conectivo uma monitorização estendida deverá ser aconselhada aos pais.

## REFERÊNCIAS

1. Lopes L. Anomalias do canal arterial. In: Ecocardiografia fetal. 1 Edição. Eds. Lopes L. Editora: Revinter. Cidade: Rio de Janeiro; 2016; pag: 241-253.
2. Huhta JC, Moise KJ, Fisher DJ, Sharif DS, Wasserstrum N, Martin C. Detection and quantitation of constriction of the fetal ductus arteriosus by Doppler echocardiography. *Circulation* 1987; 75:406-412.
3. Bökenkamp R, Raz V, Venema A, DeRuiter MC, van Munsteren C, Olive M, Nabel EG, Gittenberger-de Groot AC. Differential temporal and spatial progerin expression during closure of the ductus arteriosus in neonates. *PLoS ONE*. 2001;6(9):e23975.
4. Puder KS, Sherer DM, Ross RD, Silva ML, King ME, Treadwell MC, Romero R. Prenatal ultrasonographic diagnosis of ductus arteriosus aneurysm with spontaneous neonatal closure. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 1995 May;5(5):342-345.
5. Jan SL, Hwang B, Fu YC, Chai JW, Chi CS. Isolated neonatal ductus arteriosus aneurysm. *J Am Coll Cardiol*. 2002; 39(2): 342-347.
6. Dyamenahalli U, Smallhorn JF, Geva T, Fouron JC, Cairns P, Jutras L,

- Hughes V, Rabinovitch M, Mason CA, Hornberger LK. Isolated ductus arteriosus aneurysm in the fetus and infant: a multi-institutional experience. *J Am Coll Cardiol.* 2000;36(1):262-269.
7. Tseng JJ, Jan SL. Fetal echocardiographic of isolated ductus arteriosus aneurysms: A longitudinal study from 32 weeks of gestation to term. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2005; 26(1): 50-56.
  8. Lund JT, Jensen MB, Hjelms E. Aneurysm of the ductus arteriosus. A review of the literature and the surgical implications. *Eur J Cardiothorac Surg.* 1991;5(11):566-570.
  9. Juarez Garcia L, Lopez Rioja M de J. Ductus arteriosus aneurysm: Case report and review of the literature. *Ginecolog Obstet Mex.* 2014; 82(12): 838-842.
  10. Jackson CM, Sander G.G.S. Diagnosis of fetal ductus arteriosus aneurysm: Importance of the three-vessel-view. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2005; 26(1): 57-62.
  11. Xu E, Delpy JG, Finel E, Pennanéach A. Ductus arteriosus aneurysm: Case report and review of the literature. *Arch Pediatr.* 2018; 25(4): 283-285.

# HÉRNIA DE GRYNFELTT: A PROPÓSITO DE UM CASO

## GRYNFELTT'S HERNIA: ABOUT A CASE

JOBE PETTER<sup>1</sup>, AMANDA CRUZ<sup>1</sup>, MARIA SILVA<sup>1</sup>, SAMIRA AISSAMI<sup>1</sup>, MARCELLE REIS<sup>1</sup>, CLAYTON MORAES<sup>2</sup>

### RESUMO

**INTRODUÇÃO:** proposta por Barbette e confirmada em 1731 por DeGarangeot, as hérnias lombares são um caso raro dentre os diagnósticos, correspondendo a 1,5-2% dos casos de hérnias de parede abdominal. São definidas como uma falha na fáscia transversal ou na aponeurose do músculo transverso do abdome que resulta na extrusão de órgãos intra ou extra peritoneais através da descontinuidade da parede abdominal póstero-lateral e é classificada como hérnia lombar superior ou inferior.

**RELATO DE CASO:** um caso de hérnia de Grynfeldt, mostrando a importância da ultrassonografia (US) no diagnóstico. A US é importante ferramenta para definir a anatomia local e o conteúdo do saco herniário.

**CONCLUSÃO:** a despeito da raridade, as hérnias lombares devem ser consideradas no diagnóstico diferencial das massas nesta região, sendo a ultrassonografia instrumento com alta sensibilidade e especificidade para o seu diagnóstico.

**PALAVRAS-CHAVE:** HÉRNIA; HÉRNIAS DA PAREDE ABDOMINAL; ULTRASSONOGRRAFIA

### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** proposed by Barbette and confirmed in 1731 by DeGarangeot, lumbar hernias are a rare case among diagnoses, corresponding to 1.5-2% of abdominal wall hernias cases. They are defined as an impairment in the transverse fascia or aponeurosis of the transversus abdominis muscle that results in the extrusion of intra- or extra-peritoneal organs through the discontinuity of the posterolateral abdominal wall and is classified as an inferior or superior lumbar hernia.

**CASE REPORT:** this paper is to report a case of Grynfeldt hernia, showing the importance of ultrasound in diagnosis. Ultrasonography is an important tool to define the local anatomy and contents of the hernia sac.

**CONCLUSION:** despite their rarity, lumbar hernias should be considered in the differential diagnosis of masses in this region, and ultrasonography is an instrument with high sensitivity and specificity for its diagnosis.

**KEYWORDS:** HERNIA; ABDOMINAL HERNIA; ULTRASONOGRAPHY

### INTRODUÇÃO

Hérnia, termo geral derivado da palavra grega “hernios” (“brotamento”), apresenta-se como uma protrusão através de um orifício, natural ou acidental, da cavidade que o contém, tendo como seu conteúdo um tecido ou órgão<sup>1</sup>. A hérnia lombar é caracterizada como uma falha na fáscia transversal ou na aponeurose do músculo transverso do abdome que resulta na extrusão de estruturas intra ou extra peritoneais, através da descontinuidade da parede abdominal póstero-lateral<sup>2</sup>. Proposta pela primeira vez em 1672 por Barbette e confirmada por DeGarangeot em 1731, após uma autópsia, as hérnias lombares são um caso raro dentre os diagnósticos das hérnias de parede abdominal, sendo 1,5 a 2% dos casos relatados<sup>2,3</sup>. Embora a doença tenha sido descrita no século XVIII, a primeira descrição anatômica do trígono lombar superior

foi realizada em 1866 por Grynfeldt<sup>4</sup>.

A região lombar é delimitada superiormente pelo espaço entre a décima segunda costela, inferiormente pela crista ilíaca, medialmente pelo músculo eretor da espinha e lateralmente pelo músculo oblíquo externo. Dessa forma, as hérnias lombares são subdivididas anatomicamente em hérnia lombar superior (triângulo de Grynfeldt- Leshaft) e inferior (triângulo de Petit), além disso, possuem dois tipos principais, congênitas ou adquiridas, sendo a segunda classificada quanto a sua etiologia, primárias ou secundárias<sup>1,2</sup>.

A hérnia de Grynfeldt trata-se de uma falha no triângulo lombar superior e possui apresentação clínica variável e inespecífica<sup>4</sup>. Um em cada dez pacientes com hérnia lombar apresenta complicações agudas, como obstrução intestinal ou urinária, exigindo intervenção de emergência<sup>5</sup>.

1 - Centro Universitário do Planalto Central  
Apparecido dos Santos-UNICEPLAC  
2 - Universidade Católica de Brasília

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:  
JOBE PETTER  
Email: jobe.petter@uniceplac.edu.br

Devido à baixa ocorrência, essa alteração tem baixo índice de identificação, mesmo tendo fácil diagnóstico, sendo erroneamente diagnosticadas como outras causas que ocasionem abaulamento em região lombar, por esse motivo suas consequências podem ser graves, aumentando as taxas de morbimortalidade <sup>6</sup>.

O objetivo deste artigo é apresentar um caso de hérnia de Grynfeltt e os respectivos achados de imagem à ultrassonografia.

## RELATO DE CASO

Feminina, 63 anos, hígida, apresentou-se ao ambulatório com queixa de abaulamento em região lombar direita há mais de seis meses (Figura 1), sem outras queixas. Sem cirurgias prévias, histórico de trauma ou comorbidades associadas. À palpação, a textura é de massa de partes moles fixa aos planos profundos.



Figura 1 – À inspeção observa-se abaulamento em região lombar direita.

Encaminhada à ultrassonografia que foi realizada com equipamento linear de alta frequência e detectou-se em região lombar direita, lateral ao músculo quadrado lombar direito, e ao músculo eretor da espinha, imediatamente caudal a 12<sup>a</sup> costela, presença de colo herniário medindo 1,2 x 0,8cm, e o conteúdo do saco herniário era de gordura pararrenal. Pode-se observar discreto aumento do volume herniário com manobra de Valsalva. Com base nos achados radiológicos e clínicos, foi feito o diagnóstico de hérnia lombar superior a direita (Hérnia de Grynfeltt) (figuras 2 a 4).



Figura 2: Corte transversal do trígono lombar superior direito apresentando saco herniário com conteúdo de gordura pararrenal.



Figura 3: Imagem dinâmica de ultrassonografia no plano sagital da região do trígono lombar superior direito.



Figura 4: Imagem dinâmica de ultrassonografia no plano axial da região do trígono lombar superior direito (observe o polo inferior do rim direito e o colo herniário imediatamente caudal)

## DISCUSSÃO

Em 1783, Jean Louis Petit determinou os limites anatômicos do triângulo lombar inferior, dando o seu nome a essa estrutura anatômica<sup>3</sup>. Depois deste feito acreditou-se que as hérnias lombares se originavam apenas no triângulo inferior de Petit, mas em 1866, Grynfeldt descreveu os limites anatômicos do triângulo lombar superior. Em 1870, o pesquisador alemão Lesshaft descreveu a mesma área que Grynfeldt, razão pela qual este espaço tem seu nome próprio de triângulo de Grynfeldt- Lesshaft<sup>7</sup>.

A classificação das hérnias na região lombar é feita quanto a anatomia, e podem ser divididas em superior, inferior ou difusa, sendo a última de tamanho considerável e não delimitada por nenhuma estrutura anatômica semelhante ao triângulo superior ou inferior. O triângulo lombar superior, ou de Grynfeldt- Lesshaft, é um triângulo invertido que tem como limites anatômicos a 12<sup>a</sup> costela e o músculo serrátil inferior posteriormente, lateralmente pela borda posterior do músculo oblíquo interno e medialmente pela borda anterior do músculo eretor da espinha<sup>5</sup>.

Com apenas 300 casos relatados, desde sua descoberta em 1731, as hérnias lombares são entidades raras, tem predominância no sexo masculino entre a 6<sup>a</sup> e 7<sup>a</sup> década de vida<sup>7</sup> e representam menos de 2% de todas as hérnias da parede abdominal<sup>4,9</sup>. Clinicamente, pode apresentar-se como uma protuberância hemisférica no dorso, induzida pela manobra de Valsalva e que reduz em posição dorsal<sup>2</sup>. A maioria dos pacientes acometidos queixa-se de dor no flanco, de diferentes intensidades, e desconforto nas costas<sup>1</sup>. Não há sinais ou sintomas patognomônicos de hérnia de Grynfeldt, e náuseas, vômitos e cólica abdominal poderão estar presentes nos casos de estrangulamento com obstrução intestinal<sup>3</sup>. Raramente é descrito neuralgia intercostal, dor abdominal, obstrução intestinal, hidronefrose e hidroureter, e há casos assintomáticos<sup>1</sup>. Eventualmente, ausculta-se ruídos hidroaéreos, e presença de timpanismo à percussão, quando na presença de cólon no saco herniário<sup>6</sup>.

De acordo com a etiologia, são divididas entre congênita ou adquirida. As congênicas representam cerca de 20% dos casos<sup>7</sup>. Suas principais causas são defeitos musculoesqueléticos durante o período embrionário, onde o septo intramuscular passa a ser ocupado pela fáscia e aponeurose dos músculos oblíquos e o enfraquecimento dessa região pode levar ao surgimento de herniações<sup>3</sup>.

As adquiridas equivalem a 80% dos casos de hérnia lombar, são subdivididas em duas categorias: primária, quando ocorre espontaneamente, havendo possibilidade de ser precipitada por condições associadas ao aumento da pressão intra-abdominal, (gravidez, ascite, obesidade, bronquite crônica), magreza extrema, fraqueza da parede abdominal posterior causada pelo envelhecimento e atrofia muscular, representando 25%; e secundária, após traumas, cirurgias (aórtica, renal ou suprarenal) abscessos, hematoma retroperitoneal, força direta ou feridas penetrantes, somando-se 55% dos casos<sup>2,6</sup>. Considerando as condições clínicas, de histórico e idade consideramos que este caso é classificado com hérnia lombar superior adquirida primária.

Existe uma classificação morfométrica, de Moreno-Egea que é realizada pelo cirurgião no transoperatório e auxilia na escolha do tipo de reparo da hérnia<sup>7</sup>. Um dos parâmetros é a área do colo herniário, portanto será de valia se o ultrassonografista for

capaz de medir dois raios perpendiculares do colo para o cálculo da área de elipse (área = raio1 x raio2 x  $\pi$ ).

O conteúdo do saco herniário é variável, podendo ser de origem retroperitoneal, rins, bexiga urinária, cólon ascendente ou descendente e gordura extra-peritoneal, ou intraperitoneal, como parte superior do duodeno, jejuno, íleo, omento, gordura pré-peritoneal, estômago e baço<sup>8</sup>. Pode até mesmo ser paraperitoneal quando ocorre deslizamento do peritônio, aderindo às vísceras<sup>7</sup>.

O reconhecimento desta entidade costuma ser difícil e nem sempre é presumido no início do quadro, visto o reduzido número de relatos<sup>2</sup>. Deve sempre ser incluído no diagnóstico diferencial de massas lombares como fibromas, lipomas, hematomas, tumores retroperitoneais, abscessos locorregionais, tumores renais, rabdomiomas, sarcomas, e hérnias musculares<sup>3,6,10</sup>.

Embora o diagnóstico seja de suspeição clínica os exames de imagem sempre devem ser considerados, pois além do defeito na parede abdominal posterior pode revelar o conteúdo da hérnia (vísceras ou tecido extraperitoneal), contribuindo para o planejamento cirúrgico<sup>5,9</sup>.

A ultrassonografia, além de isenta de radiação ionizante, permite a obtenção de imagens dinâmicas tanto em repouso quanto durante a manobra de Valsalva aumentando a sensibilidade quanto a especificidade do método<sup>7</sup>. Como é entidade rara, a doença pode ser subdiagnosticada por ultrassonografistas menos experientes.

## CONCLUSÃO

Embora seja uma entidade rara, o diagnóstico de hérnia lombar deve ser considerado nos diagnósticos diferenciais de massa lombares durante a realização de exames de imagem. Definir os limites da massa pode ajudar o ultrassonografista a identificar o colo herniário.

## REFERÊNCIAS

1. AlAli MN, AlShammari SA, Omar WM, Ayesh M, Alawi K. Bilateral fat containing lumbar hernia: a case report and literature review. *American Journal of Case Reports* 2019; 20: 1253-1258.
2. Shen C, Zhang G, Zhang S, Yin Y, Zhang B, Song Y, et al. Clinical, surgical characteristics and long-term outcomes of lumbar hernia. *BMC Surg* 2021; 21(1): 332.
3. Moreno-Egea A. Controversies in the current management of lumbar hernias. *Archives of Surgery* 2007; 142(1): 82.
4. Cesar D, Valadão M, Murrahe RJ. Grynfeldt hernia: case report and literature review. *Hernia* 2012; 16(1):107-111.
5. van Steensel S, Bloemen A, van den Hil LCL, van den Bos J, Kleinrensink GJ, Bouvy ND. Pitfalls and clinical recommendations for the primary lumbar hernia based on a systematic review of the literature. *Hernia* 2019; 23(1): 107-117.
6. Sharma P. Lumbar Hernia. *Med J Armed Forces India* 2009; 65(2):178-179.
7. Piozzi GN, Cirelli R, Maino MEM, Lenna G. Management criteria of Grynfeldt's lumbar hernia: a case report and review of literature. *Cureus* 2019; 11(1): e3865
8. Mehrabi S, Yavari Barhaghtalab MJ, Babapour M. Renal pelvis and ureteropelvic junction incarceration in a Grynfeldt-Lesshaft hernia: a case report and review of the literature. *BMC Urol* 2020; 20(1): 74.
9. Gonie Mekonnen A, Bekele Gonfa K. Primary superior lumbar hernia a rare cause of lumbar swelling. *Int Med Case Rep J* 2019; 12: 67-70.
10. Henriksen NA, Kaufmann R, Simons MP, Berrevoet F, East B, Fischer J, et al. EHS and AHS guidelines for treatment of primary ventral hernias in rare locations or special circumstances. *BJS Open* 2020; 4(2): 342-353.

# E-FAST COMO MÉTODO DIAGNÓSTICO PARA AVALIAR LESÕES COM PRECISÃO EM UM PACIENTE COM TRAUMAS

## E-FAST AS A DIAGNOSTIC METHOD TO ACCURATELY ASSESS LESIONS IN A PATIENT WITH TRAUMA

CARLOS CASTRO RIOJA, ARIELA MAULLER VIEIRA PARENTE, WALDEMAR NAVES DO AMARAL

### RESUMO

**INTRODUÇÃO:** E-FAST é um protocolo de codificação de ultrassom de emergência para pacientes com trauma, principalmente abdominal, de forma sintética, orientada e simples. O e-FAST visualiza as bases pulmonares e lesões relacionadas aos pulmões, além do sangramento intra-abdominal e pericárdico.

**OBJETIVO:** Analisar se o e-FAST é um método com boa sensibilidade para avaliar lesões com precisão em um paciente estável com traumas.

**MÉTODOS:** O estudo foi realizado por meio de busca on-line das produções científicas em bases de dados internacionais, no período de 2014 a 2022.

**RESULTADOS:** Por meio dos descritores foram identificados 34 artigos, desses, apenas 18 passaram pelos critérios de inclusão e exclusão. Destes, foram selecionados 10 artigos que responderam ao objetivo, de acordo com a análise do conteúdo.

A sensibilidade total da técnica de exame e-FAST (pneumotórax, derrame pleural, lesão do baço, lesão hepática, lesão gastrointestinal, derrame pericárdico, líquido livre intra-abdominal e ruptura da bexiga variou de 69% a 99% em suas sensibilidade. Já a especificidade foi em média de 98%, o valor preditivo positivo foi em média 92% e o valor preditivo negativo foi de 98% a taxa de precisão ficou em média de 98% entre os estudos avaliados.

**CONCLUSÃO:** As principais vantagens do método é que o diagnóstico rápido, preciso, seguro, sem efeitos de radiação com boa sensibilidade e especificidade. Sua principal desvantagem é que é operador dependente. Entretanto, o e-Fast tem uma sensibilidade global alta e deve ser incorporado na avaliação de rotina como uma ferramenta útil à beira do leito, para determinar pneumotórax, derrame pericárdico e líquido livre intra-abdominal no cenário de trauma

**PALAVRAS-CHAVE:** -FAST, SENSIBILIDADE, ULTRASSOM, MEDICINA INTENSIVA

### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** E-FAST is an emergency ultrasound coding protocol for patients with trauma, mainly abdominal, in a synthetic, targeted and simple way. e-FAST visualizes lung bases and lung-related injuries, in addition to intra-abdominal and pericardial bleeding.

**OBJECTIVE:** To analyze whether e-FAST is a method with good sensitivity to accurately assess injuries in a stable trauma patient.

**METHODS:** The study was carried out through an online search of scientific productions in international databases, from 2014 to 2022.

**RESULTS:** Through the descriptors, 34 articles were identified, of which only 18 passed the inclusion criteria and exclusion. Of these, 10 articles were selected that responded to the objective, according to the content analysis.

The overall sensitivity of the e-FAST examination technique (pneumothorax, pleural effusion, spleen injury, liver injury, gastrointestinal injury, pericardial effusion, intra-abdominal free fluid and bladder rupture ranged from 69% to 99% in its sensitivity. the specificity averaged 98%, the positive predictive value averaged 92%, and the negative predictive value averaged 98%, the accuracy rate averaged 98% across the evaluated studies.

**CONCLUSION:** The main advantage of the method is that the diagnosis is fast, accurate, safe, without radiation effects, with good sensitivity and specificity. Its main disadvantage is that it is operator dependent. However, e-Fast has a high overall sensitivity and should be incorporated into routine assessment as a useful bedside tool to determine pneumothorax, pericardial effusion, and intra-abdominal free fluid in the setting of trauma.

**KEYWORDS:** E-FAST, SENSITIVITY, ULTRASOUND, INTENSIVE CARE MEDICINE

## INTRODUÇÃO

Como uma ferramenta no local de atendimento, a ultrassonografia de emergência tem o potencial de descartar ou confirmar um diagnóstico na maioria das pessoas gravemente doentes<sup>1</sup>.

Desde a década de 1990, a ultrassonografia rapidamente se estabeleceu como um exame rápido à beira do leito. Vários estudos, realizados na América do Norte, mostraram que a ultrassonografia realizada por cirurgiões de emergência não só era viável mas, acima de tudo, permitia confirmar rapidamente uma lesão com boa sensibilidade e boa especificidade. No mesmo período, muitos serviços de emergência adquiriram aparelhos de ultrassom. Assim, várias tentativas de padronização levaram ao desenvolvimento de um protocolo: FAST (Focussed Abdominal Sonography for Trauma pacientes). Trata-se de um protocolo de codificação de ultrassom de emergência para pacientes com trauma, principalmente abdominal, de forma sintética, orientada e simples. Nos anos 2000, nos Estados Unidos, acredita-se que tenha substituído a lavagem peritoneal no diagnóstico de hemoperitônio. Desde então, continuou a ser usado e agora é ensinado como parte do Advanced Trauma Life Support no continente norte-americano (North American Trauma Management Protocol). Em meados dos anos 2000, a avaliação do tórax para pneumotórax e hemotórax foi adicionada ao exame FAST tradicional, resultando na sigla EFAST (Extended FAST), “extended FAST” para a pleura<sup>2</sup>.

O protocolo FAST é um complemento importante e uma extensão do exame clínico em um ambiente de emergência que tem sido usado nas últimas três décadas. Pode ser realizado em pacientes traumáticos com sintomas de choque hemorrágico ou evidência de lesão intra-abdominal. As características do FAST fizeram com que esta prática fosse adotada como um padrão internacional de cuidado na maioria dos países desenvolvidos. É um exame não invasivo, portátil, de baixo custo, pode ser realizado em menos de cinco minutos, repetível e sem a necessidade de radiação, podendo ser realizado por um médico especialista em emergência ou cirurgião.<sup>3</sup>

O e-FAST visualiza as bases pulmonares e lesões relacionadas aos pulmões, além do sangramento intra-abdominal e pericárdico. Em pacientes traumatizados, o tempo é precioso. A tomografia computadorizada sem contraste (NCCT) do tórax é o padrão-ouro para a avaliação do trauma torácico contuso. No entanto, é pesado e demorado e leva ao aumento da morbidade e mortalidade. Portanto, a avaliação de pacientes traumatizados na sala de trauma com o e-FAST, disponível o tempo todo, não apenas economizará tempo, mas também a vida dos pacientes traumatizados<sup>4</sup>.

O objetivo deste estudo é, através de uma revisão, analisar se o e-FAST é um método com boa sensibilidade para avaliar lesões com precisão em um paciente estável com traumas.

## MÉTODOS

O estudo foi realizado por meio de busca on-line das

produções científicas internacionais, no período de 2014 a 2022, para responder ao objetivo que é analisar se o e-FAST é um método com boa sensibilidade para avaliar lesões com precisão em um paciente estável com traumas.

Foram utilizados as bases de dados da Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e do Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE) que utiliza como motor de busca a Biblioteca Virtual em Saúde e o Pubmed. Os descritores utilizados foram: E-fast, trauma, sensibilidade em inglês: E-fast, trauma, sensitivity.

Foram considerados os seguintes critérios de inclusão: artigos publicados entre 2014 e 2022; nos idiomas português, inglês e espanhol; liberados na íntegra para leitura. Foram excluídos os artigos que não responderam à pergunta norteadora e de revisão bibliográfica.

O acesso à base de dados e a coleta foram realizados em novembro de 2022. Todos os artigos foram analisados pelo autor. Por meio dos descritores foram identificados 34 artigos, desses, apenas foram aplicados os critérios de inclusão e exclusão, restando 18 artigos, sendo selecionados 10 artigos que responderam à pergunta norteadora, de acordo com a análise do conteúdo.

## RESULTADOS

Por meio dos descritores foram identificados 34 artigos, desses, apenas 18 passaram pelos critérios de inclusão e exclusão. Destes, foram selecionados 10 artigos que responderam ao objetivo, de acordo com a análise do conteúdo. Fluxograma na figura 1.

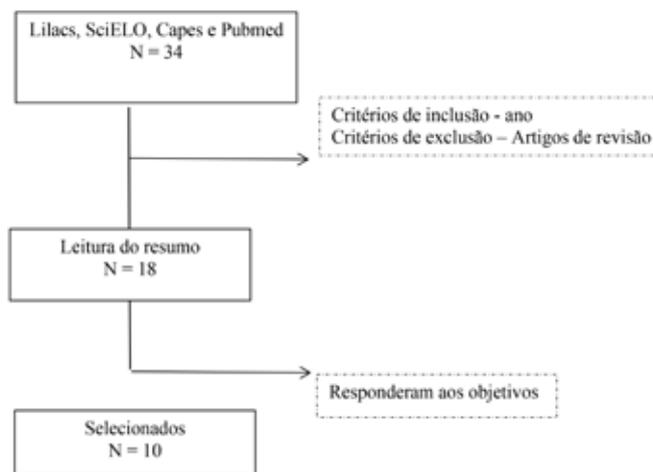


Figura 1 – Fluxograma da seleção dos estudos

O quadro 1 ilustra os estudos selecionados quanto ao objetivo, intervenções e resultados.

ESTUDOS	OBJETIVO	INTERVENÇÕES
Devadoss et al., 2021	Analisar a precisão diagnóstica do e-FAST em trauma torácico estável	Estado observacional, prospectivo 110 pacientes
Netheron et al., 2019	Revisar sistematicamente a literatura publicada sobre a precisão diagnóstica de todos os componentes do exame eFAST	Revisão sistemática com meta-análise 75 estudos representando 24.350 pacientes
Akoglu et al., 2018	Comparar a acurácia diagnóstica do exame E-FAST realizado por residentes de EM com os resultados da tomografia computadorizada como padrão-ouro.	Estado observacional, prospectivo 140 pacientes
Ianniello et al., 2014	Avaliar a acurácia diagnóstica da avaliação focada estendida com ultrassonografia no trauma (e-FAST), no diagnóstico de pneumotórax, em comparação com os resultados da tomografia computadorizada multidetectores (MDCT) e das intervenções invasivas (tubo de toracostomia colocação).	Estado observacional retrospectivo envolvendo 368 pacientes
Ianniello et al., 2014	Mostrar a sensibilidade da Avaliação Focalizada Ampliada com Sonografia para Trauma (e-FAST) para detecção de pneumotórax, hemotórax e lesão intra-abdominal.	Estado observacional, prospectivo 33 pacientes
Xu et al., 2018	Investigar o valor diagnóstico da avaliação focalizada estendida com ultrassonografia para trauma (E-FAST) em pacientes politraumatizados em unidade de terapia intensiva (UTI).	Estado observacional, prospectivo 76 pacientes
Basnet et al., 2020	Avaliar a precisão da avaliação focada estendida com ultrassonografia para trauma (EFAST) para lesões torácicas e abdominais realizadas por socorristas em um hospital terciário do Nepal.	Estado observacional, prospectivo 267 pacientes
Gal et al., 2022	Determinar a acurácia diagnóstica da avaliação focada estendida com ultrassonografia para trauma (E-FAST) para detectar trauma toraco-abdominal, mantendo a TC de tórax e abdome com contraste como padrão-ouro.	Estado observacional, prospectivo 196 pacientes
Adelin et al., 2020	Avaliar a contribuição da ultrassonografia EFAST no manejo dos traumas torácicos e abdominais contusos.	Estado observacional, prospectivo 63 pacientes
Bagheri-Hariri et al., 2019	Examinar o efeito do uso do E-FAST no julgamento clínico dos médicos que tratam pacientes com trauma contuso abdominal e da parede torácica.	Estado observacional, prospectivo 115 pacientes

Quadro 1: Distribuição dos estudos quanto aos autores, ano de publicação, objetivo, intervenções e resultados.

## DISCUSSÃO

A realização do e-FAST é uma prática comum na avaliação inicial de pacientes com trauma. Os estudos aqui selecionados destacaram que é um método de diagnóstico rápido, seguro, sem efeitos de radiação com boa sensibilidade e especificidade.

Foram analisados estudos transversais em sua maioria prospectivos. Estudo realizado em um centro de trauma durante o período de novembro de 2017 a 2019, incluídos 110 pacientes os resultados apontaram que e-FAST é um melhor complemento para o diagnóstico e tratamento de pacientes com trauma torácico contuso<sup>5</sup>.

Em uma revisão sistemática para analisar a precisão diagnóstica de todos os componentes do exame eFAST, com setenta e cinco estudos selecionados, representando 24.350 pacientes, a sensibilidade e especificidades agrupadas foram calculadas para a detecção de pneumotórax (69% e 99%, respectivamente), derrame pericárdico (91% e 94%, respectivamente) e líquido livre intra-abdominal (74% e 98 % respectivamente). A análise de subgrupo foi concluída para detecção de líquido livre intra-abdominal em pacientes hipotensos (sensibilidade de 74% e especificidade de 95%), adultos normotensos (sensibilidade de 76% e especificidade de 98%) e pediátricos (sensibilidade de 71% e especificidade de 95%). O estudo sugere que o e-FAST é uma ferramenta útil à beira do leito para determinar pneumotórax, derrame pericárdico e líquido livre intra-abdominal no cenário de trauma<sup>6</sup>.

Outro estudo para avaliar a acurácia diagnóstica do e-FAST no diagnóstico de pneumotórax, em comparação com os resultados da tomografia computadorizada multidetectores (MDCT) e das intervenções invasivas (tubo de toracostomia colocação), com 368 pacientes adultos instáveis (273 homens e 95 mulheres; idade média, 25 anos; variação, 16-68 anos), admitidos no departamento de emergência para grandes traumas (pontuação de gravidade da lesão  $\geq 15$ ). Dos 736 campos pulmonares incluídos no estudo, 87 pneumotórax foram detectados na TC de tórax (23,6%). O e-FAST detectou 67/87 e 20 pneumotórax não foram identificados (17 leves, 3 moderados). O desempenho diagnóstico do ultrassom foi: sensibilidade 77% (74% em 2011 e 80% em 2012), especificidade 99,8%, valor preditivo positivo 98,5%, valor preditivo negativo 97%, precisão 97,2% (67 verdadeiros positivos; 668 verdadeiros negativos; um falso positivo; 20 falsos negativos); 17 pneumotórax leves perdidos não foram imediatamente fatais (espessura inferior a 5mm). Os resultados mostram que a ultrassonografia torácica (e-FAST) é uma modalidade de diagnóstico rápida e precisa de primeira linha à beira do leito para o diagnóstico de pneumotórax em pacientes instáveis com trauma torácico importante durante a avaliação primária na sala de emergência<sup>7</sup>.

A sensibilidade do e-FAST também foi avaliada em outro estudo para detecção de pneumotórax, hemotórax e lesão intra-abdominal. Também foi analisada a relação entre o e-FAST e a necessidade de tratamento invasivo. O estudo incluiu pacientes que sofreram politraumatismo Os resul-

tados da tomografia computadorizada (TC) de abdome e tórax foram revisados sendo que o tamanho do pneumotórax foi pontuado. Em comparação com a TC, as sensibilidades do e-FAST para lesão intra-abdominal e hemotórax foram de 54,5% e 71%, respectivamente. O diagnóstico de pneumotórax foi estabelecido em 27 pacientes com e-FAST (sensibilidade de 81,8%) dentre 33 (30,8%) pacientes com pneumotórax. De acordo com a gradação da TC, não foram identificados pneumotórax com menos de 1cm de largura e não ultrapassando a linha médio-coronal em comprimento. O e-FAST foi positivo para todos os pacientes submetidos à toracostomia tubular. Os autores concluem que o e-FAST pode ser usado com alta sensibilidade para determinação de pneumotórax que requer procedimento invasivo. Tem baixa sensibilidade no diagnóstico de lesão intra-abdominal e hemotórax; no entanto, o e-FAST pode prever a necessidade de procedimentos invasivos<sup>8</sup>.

Pacientes politraumatizados em unidade de terapia intensiva (UTI) também foram analisados para verificar o valor diagnóstico do e-FAST em um estudo clínico prospectivo<sup>10</sup>. Oitenta pacientes com politraumatismo admitidos na UTI do Hospital Provincial de Anhui foram incluídos. O e-FAST para checagem de trauma foi realizado no início e, para aqueles que tiveram achados positivos, o diagnóstico foi confirmado imediatamente por exame de TC ou exploração cirúrgica. Se fosse negativo, os pacientes eram submetidos a e-FAST todas as manhãs durante sete dias (definido como D-EFAST) e, para aqueles com achados positivos, imediatamente TC ou cirurgia era realizada para esclarecer o diagnóstico. Participaram do estudo 76 pacientes. A sensibilidade total da técnica de exame e-FAST para pneumotórax, derrame pleural, lesão do baço, lesão hepática, lesão gastrointestinal, derrame pericárdico e ruptura da bexiga foi de 75,9% (66/87) e a especificidade foi de 98,3% (587/597), o valor preditivo positivo foi de 86,8% (66/76) e o valor preditivo negativo foi de 96,5% (587/608), a taxa de acerto foi de 95,5% (653/684) e a taxa de diagnóstico perdido foi de 24,1% (21/87). A maioria das lesões tardias em pacientes politraumatizados ocorreu 2-7 dias após a lesão com incidência de 4,8% (33/684). A sensibilidade diagnóstica do D-EFAST para lesão tardia foi de 98,3% (118/120), a especificidade foi de 99,8% (563/564), o valor preditivo positivo foi de 99,2% (118/119), o valor preditivo negativo foi de 99,6% (563/565), a taxa de precisão diagnóstica foi de 99,6% (681/684) e a taxa de diagnóstico perdido foi de 1,7% (2/120). Quando o diagnóstico clínico final foi definido como o padrão ouro, a tecnologia D-EFAST para a taxa de detecção foi de 98,3% (118/120) para pacientes com trauma múltiplo em lesão de órgão, enquanto a taxa de detecção de e-FAST foi de 75,9% (66/87), com diferença estatística significativa ( $P < 0,01$ ), indicando que o D-EFAST foi melhor do que o e-FAST na verificação de pacientes politraumatizados com lesão de órgão. Embora a tecnologia e-FAST possa diagnosticar rapidamente os pacientes politraumatizados e ganhar tempo de resgate para pacientes críticos, pacientes politraumatizados feridos após 2-7 dias são propensos a danos tardios e difíceis de detectar,

enquanto o D-EFAST pode ser usado para encontrar danos tardios mais cedo e reduzir a taxa de diagnósticos incorretos de pacientes com traumas múltiplos<sup>9</sup>.

No Nepal, foi realizado um estudo para avaliar a precisão do e-FAST para lesões torácicas e abdominais. Foram incluídos todos os pacientes com trauma que obtiveram uma pontuação de gravidade da lesão  $\geq 15$  ou trauma direto no tronco no Hospital Dhulikhel-Kathmandu University Hospital. Os resultados do e-FAST foram então comparados com TC com contraste (CECT), ultrassonografia radiológica (USG)/radiografia de tórax ou achados intraoperatórios quando o e-FAST foi positivo. Dos 267 casos, 261 pacientes foram submetidos ao exame e-FAST. A sensibilidade e especificidade foram de 94,8% e 99,5%, respectivamente. O valor preditivo negativo foi de 98,53%, enquanto o valor preditivo positivo foi de 98,21%. A precisão geral foi de 99,4%. O e-FAST apresentou alta especificidade (99,5%) e valor preditivo positivo (98,21%), o que indica que é uma técnica eficaz na detecção de lesões intra-abdominais ou torácicas. No entanto, a eficácia do e-FAST é limitada por depender do operador e, portanto, por erro humano. Para casos de e-FAST negativo, recomendamos um período de monitoramento de pelo menos quatro horas, varredura rápida serial ou investigação adicional por outros métodos, como CECT<sup>10</sup>.

Em outro estudo de acurácia diagnóstica da avaliação do e-FAST para detectar trauma toraco-abdominal, mantendo a TC de tórax e abdome com contraste como padrão-ouro, realizado no Hospital Militar Combinado, Quetta. Um total de 196 pacientes, de 18 a 60 anos, de ambos os sexos foram encaminhados para tomografia computadorizada de tórax e abdome com contraste foram incluídos no estudo. Os pacientes foram submetidos primeiro a ultrassonografia de tórax e abdome e, em seguida, a uma tomografia computadorizada de tórax e abdome com contraste. Os achados de ambas as modalidades foram registrados e submetidos à análise estatística para confirmar a acurácia da ultrassonografia, considerando a tomografia computadorizada como procedimento padrão-ouro. Trauma contuso foi observado em 131 (66,8%) e trauma penetrante em 65 (32,2%) pacientes. Sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo, valor preditivo negativo e precisão do E-FAST para trauma torácico foi de 79,4%, 94,7%, 87,6%, 90,7% e 89,8%, respectivamente, para trauma abdominal foi de 68,6%, 95,2%, 88,8%, 84,5% e 85,7%, respectivamente, e para trauma torácico e abdominal combinado foi de 77,1%, 95,9%, 85,9%, 92,8% e 91,3%, respectivamente. Os resultados apontam que o e-FAST tem boa acurácia diagnóstica para trauma torácico, abdominal e toraco-abdominal e pode ser incorporado na avaliação de rotina de pacientes com trauma<sup>11</sup>.

Outro estudo avaliou a contribuição do e-FAST no manejo dos traumas torácicos e abdominais contusos nas unidades de emergência e terapia intensiva do Centro Hospitalar Universitário de Parakou. Foram analisados 63 pacientes e o e-FAST foi positivo em 50,79% dos pacientes. Cinco pacientes (7,93%) receberam tratamento de emergência por instabilidade hemodinâmica e e-FAST positivo em média de

3,46 ± 2 horas. Dezoito pacientes (27,58%) foram submetidos a cirurgia em nove horas e 12 minutos (hemoperitônio) e 27 horas e 58 minutos (hemotórax), após monitoramento pelo e-FAST. Os autores concluíram que a introdução de um ultrassom e-FAST como ferramenta de triagem em um ambiente com recursos limitados é desejável e viável<sup>12</sup>.

No Irã, foi realizado um estudo transversal avaliou pacientes traumáticos com trauma abdominal ou torácico contuso e para quem o e-FAST foi realizado. Foram examinados 115 pacientes. O coeficiente de correlação entre a possibilidade de choque hemorrágico, pneumotórax, hemoperitônio, lesão de órgão sólido e hemotórax antes e depois do E-FAST com base nos critérios Kappa foi de 0,803, 0,642, 0,430, 0,331 e 0,318, respectivamente, mostrando que a realização do e-FAST aumenta a sensibilidade da história e do exame físico no diagnóstico de pneumotórax, hemoperitônio, danos a órgãos sólidos e hemotórax<sup>13</sup>.

Na Europa poucos estudos foram encontrados na utilização do e-FAST pelos médicos de emergência. Um estudo comparou a acurácia diagnóstica do exame E-FAST em 132 para exames abdominais e 130 para exames de tórax. A sensibilidade foi de 42,9% e a especificidade de 98,4%<sup>7</sup>. Os resultados apontam que o exame e-FAST tem uma excelente especificidade. No entanto, a sensibilidade do teste não é alta o suficiente para descartar lesões toraco-abdominais em pacientes com trauma quando realizado por médicos de emergência<sup>14</sup>.

A tabela 1 ilustra a sensibilidade e especificidade dos principais traumas como pneumotórax, derrame pericárdico, líquido intra-abdominal e hemotórax descritas nos trabalhos anteriores, assim como a média calculada.

Autor	Pneumotórax		Derrame Pericárdico		Liq. Intra-abdominal		Hemotórax	
	Sens	Esp	Sens	Esp	Sens	Esp	Sens	Esp
Netherpton et al, 2019	69,0	99,0	91,0	94,0	74,0	98,0	-	-
Ianniello et al, 2014	77,0	99,8	-	-	-	-	-	-
Ianniello et al, 2019	81,8	-	-	-	54,5	-	71,0	-
Basnet et al, 2020	75,9	98,3	75,9	98,3	-	-	-	-
<b>Média</b>	<b>75,8</b>	<b>99,0</b>	<b>83,5</b>	<b>96,2</b>	<b>64,3</b>	<b>98,0</b>	<b>71,0</b>	<b>-</b>

Tabela 1. Exibe a sensibilidade e especificidade dos principais traumas como pneumotórax, derrame pericárdico, líquido intra-abdominal e hemotórax. Sens – sensibilidade; Esp – especificidade

As figuras 2 e 3 ilustram imagens ultrassonográficas utilizando o método E-fast em um caso de hemoperitônio e pneumotórax, respectivamente<sup>9</sup>.



Figura 2. Imagem ultrassonográfica do quadrante superior direito do abdome, mostra imagem anecóica sugestiva de hemoperitônio entre o fígado e rim, em um trauma abdominal. (cortesia Basnet et al<sup>9</sup>)



Figura 3. Imagem ultrassom do tórax anterior utilizando o modo-M com identificação do sinal "código de barra" sugestivo de pneumotórax. (cortesia Basnet et al<sup>9</sup>)

## CONCLUSÃO

As principais vantagens do método é que o diagnóstico rápido, preciso, seguro, sem efeitos de radiação com boa sensibilidade e especificidade. Sua principal desvantagem é que é operador dependente.

A sensibilidade total da técnica de exame e-FAST (pneumotórax, derrame pleural, lesão do baço, lesão hepática, lesão gastrointestinal, derrame pericárdico, líquido livre intra-

-abdominal e ruptura da bexiga variou de 69% a 99% em suas sensibilidade

Já a especificidade foi em média de 98%, o valor preditivo positivo foi em média 92% e o valor preditivo negativo foi de 98% a taxa de precisão ficou em média de 98% entre os estudos avaliados. Portanto, o e-Fast pode ser incorporado na avaliação de rotina de pacientes com trauma.

## REFERÊNCIAS

1. Wastl D, Helwig K, Dietrich CF. [Examination concepts and procedures in emergency ultrasonography]. *Med Klin Intensivmed Notfmed*. 2015;110(3):231-239.
2. Kirkpatrick AW, Sirois M, Laupland KB, Liu D, Rowan K, Ball CG, Hameed SM, Brown R, Simons R, Dulchavsky SA, Hamilton DR, Nicolaou S. Hand-held thoracic sonography for detecting post-traumatic pneumothoraces: the Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma (EFAST). *J Trauma*. 2004;57(2):288-295.
3. Miller MT, Pasquale MD, Bromberg WJ, Wasser TE, Cox J. Not so FAST. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2003;54(1):52-60.
4. Devadoss H, Sharma P, Nair VV, Rehsi SS, Roy N, Rao PP. Precisão diagnóstica do e-FAST em trauma torácico estável: uma análise prospectiva de 110 casos em um centro de atendimento terciário. *Indian J Crit Care Med* 2021;25(10):1167-1172.
5. Netherton S, Milenkovic V, Taylor M, Davis PJ. Diagnostic accuracy of eFAST in the trauma patient: a systematic review and meta-analysis. *CJEM*. 2019;21(6):727-738.
6. Ianniello S, Di Giacomo V, Sessa B, Miele V. First-line sonographic diagnosis of pneumothorax in major trauma: accuracy of e-FAST and comparison with multidetector computed tomography. *Radiol Med*; 2014;119(9):674-680.
7. Ianniello S, Piccolo CL, Trinci M, Ajmone Cat CA, Miele V. Extended-FAST plus MDCT in pneumothorax diagnosis of major trauma: time to revisit ATLS imaging approach? *J Ultrasound*. 2019;22(4):461-469.
8. Xu Y, Wang R, Zhu M, Li X, Pan X, Ni T, Zhou S. [Diagnostic value of dynamic-extended focused assessment with sonography for trauma in patients with multiple trauma]. *Zhonghua Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue*. 2018;30(1):61-66.
9. Basnet S, Shrestha SK, Pradhan A, Shrestha R, Shrestha AP, Sharma G, Bade S, Giri L. Diagnostic performance of the extended focused assessment with sonography for trauma (EFAST) patients in a tertiary care hospital of Nepal. *Trauma Surg Acute Care Open*. 2020;5(1):e000438.
10. Gul B, Anwar J, Pervaiz H, Niaz A, Sultana N, Tariq M. Diagnostic accuracy of Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma (E-FAST) keeping contrast enhanced CT chest and abdomen as gold standard. *Pakistan Armed Forces Medical Journal*, 2022;72(2):S341-345.
11. Adelin T, Kofi-Mensa S, Charles-Frederic T, Wilfred G, Gabriel-Marie N, Alexandre A. Contribution of E-FAST ultrasound in the management of chest and abdomen's blunt trauma in the city of Parakou, Benin. *Open Journal of Anesthesiology*, 2020;10:388-407.
12. Bagheri-Hariri S, Bahreini M, Farshidmehr P, Barazandeh S, Babaniamansour S, Aliniagerdroudbari E, Baratloo A. The effect of extended-focused assessment with sonography in trauma results on clinical judgment accuracy of the physicians managing patients with blunt thoracoabdominal trauma. *Arch Trauma Res* 2019;8:207-13.
13. Akoglu H, Celik OF, Celik A, Ergelen R, Onur O, Denizbasi A. Diagnostic accuracy of the Extended Focused Abdominal Sonography for Trauma (E-FAST) performed by emergency physicians compared to CT. *Am J Emerg Med*. 2018;36(6):1014-1017.

# ACHADOS ULTRASSONOGRÁFICOS RELACIONADOS À NEOPLASIA DE BEXIGA: REVISÃO NARRATIVA

## ULTRASONOGRAPHIC FINDINGS RELATED TO BLADDER NEOPLASIA: NARRATIVE REVIEW

RAPHAEL BALDARENA MORAES, CARINA ABDALLA OGNIBENE, GABRIEL BASTON REALISTA, LEONARDO DE SOUZA PIBER

### RESUMO

**INTRODUÇÃO:** O câncer de bexiga geralmente é diagnosticado por acaso ou decorrente da investigação de seus sintomas típicos. A hematúria é o sintoma mais frequente, ocorrendo em aproximadamente 85% dos pacientes, assim como polaciúria e disúria, achados que também estão presentes em situações benignas como infecção do trato urinário, nefrolitíase, hiperplasia prostática benigna e outras condições inflamatórias. Estima-se que por ano no Brasil sejam diagnosticados mais de dez mil novos casos de câncer de bexiga, cerca de 70% em homens e 30% em mulheres, sendo o sétimo câncer mais incidente na população masculina.

**OBJETIVO:** Esta pesquisa tem como objetivo estudar os achados ultrassonográficos relacionados à neoplasia de bexiga.

**MATERIAL E MÉTODOS:** Trata-se de revisão narrativa com ênfase na coletânea de imagens. As bases de dados foram MEDLINE via PubMed, LILACS e Scielo via BVS (Biblioteca Virtual em Saúde). Os descritores em saúde (MeSH terms) em inglês utilizados foram: urinary bladder neoplasms, ultrasonography, ultrasound, na seguinte estratégia de busca: (ultrasonography or ultrasound) and (urinary bladder neoplasms). Foram incluídos estudos publicados nos últimos cinco anos.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A aplicabilidade de exames de imagens tem sido cada vez mais importante para o diagnóstico, estadiamento e seguimento de neoplasias, principalmente para cânceres com características clínicas semelhantes a diversas outras patologias, como é o caso da neoplasia de bexiga. Apesar da sua relativa alta incidência, o câncer de bexiga é muitas vezes sub-diagnosticado e pode-se confundir a aparência do câncer vesical com outras patologias. Assim, ressalta-se a importância e a vantagem da ultrassonografia como modalidade de imagem dinâmica, com capacidade de otimizar a distinção do câncer de bexiga de entidades de aparência semelhante. Deste modo, o trabalho discorre sobre o papel aditivo de imagens ultrassonográficas para pacientes com câncer de bexiga, apresentando os subtipos mais frequentes e suas respectivas imagens ultrassonográficas e distinguir seus diagnósticos diferenciais: carcinoma urotelial, papiloma urotelial e pólipos fibroepiteliais, rhabdomyosarcoma, leiomioma, adenocarcinoma de úraco, paraganglioma e linfoma da bexiga.

**CONCLUSÃO:** A partir da exposição e descrição das imagens ultrassonográficas, reitera-se a importância da aplicabilidade da ultrassonografia para detecção e distinção de câncer de bexiga, devendo ser estimulado o uso quando o paciente apresentar clínica compatível, uma vez que este diagnóstico pode ser confundido com outras patologias frequentes do trato geniturinário, causando por consequente a descoberta tardia da doença e com um pior prognóstico.

**PALAVRAS-CHAVE:** ULTRASSONOGRAFIA; BEXIGA; NEOPLASIA; UROLOGIA; DIAGNÓSTICO POR IMAGEM

### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Bladder cancer is usually diagnosed by chance or due to the investigation of its typical symptoms. Hematuria is the most frequent symptom, occurring in approximately 85% of patients, as well as pollakiuria and dysuria, findings that are also present in benign situations such as urinary tract infection, nephrolithiasis, benign prostatic hyperplasia and other inflammatory conditions. It is estimated that each year in Brazil more than ten thousand new cases of bladder cancer are diagnosed, about 70% in men and 30% in women, being the seventh most frequent cancer in the male population.

**OBJECTIVE:** This research aims to study the sonographic findings related to bladder cancer.

**MATERIAL AND METHODS:** This is a narrative review with emphasis on the collection of images. The databases were MEDLINE via PubMed, LILACS and Scielo via BVS (Virtual Health Library). The health descriptors (MeSH terms) in English used: were urinary bladder neoplasms, ultrasonography, ultrasound, in the following search strategy: (ultrasonography or ultrasound) and (urinary bladder neoplasms). Studies published in the last five years were included.

**RESULTS AND DISCUSSION:** *The applicability of imaging tests has been increasingly important for the diagnosis, staging and follow-up of neoplasms, especially for cancers with clinical characteristics similar to several other pathologies, such as bladder cancer. Despite its relatively high incidence, bladder cancer is often under-diagnosed and the appearance of bladder cancer can be confused with other pathologies. Thus, the importance and advantage of ultrasonography as a dynamic imaging modality, capable of optimizing the distinction of bladder cancer from entities of similar appearance, is highlighted. Thus, the work discusses the additive role of ultrasound images for patients with bladder cancer, presenting the most frequent subtypes and their respective ultrasound images and distinguishing their differential diagnoses: urothelial carcinoma, urothelial papilloma and fibroepithelial polyps, rhabdomyosarcoma, leiomyoma, adenocarcinoma of urachus, paraganglioma and lymphoma of the bladder.*

**CONCLUSION:** *From the exposure and description of the ultrasound images, the importance of the applicability of ultrasound for the detection and distinction of bladder cancer is reiterated, and its use should be encouraged when the patient presents a compatible clinical condition, since this diagnosis can be confused with other frequent pathologies of the genitourinary tract, consequently causing late discovery of the disease and a worse prognosis.*

**KEYWORDS:** ULTRASONOGRAPHY; BLADDER; NEOPLASM; UROLOGY; DIAGNOSTIC IMAGING

## INTRODUÇÃO

A aplicabilidade de exames de imagens tem sido cada vez mais importante para o diagnóstico, estadiamento e seguimento de neoplasias, principalmente para cânceres com características clínicas eventualmente semelhantes a outras patologias, como é o caso da neoplasia de bexiga.

O câncer de bexiga geralmente é diagnosticado incidentalmente ou decorrente da investigação de seus sintomas típicos. A hematúria é o sintoma mais frequente, ocorrendo em aproximadamente 85% dos pacientes, assim como poliúria e disúria, achados que também estão presentes em situações benignas como infecção do trato urinário, nefrolitíase, hiperplasia prostática benigna e outras condições inflamatórias. Como essas condições são bastante frequentes, interpretações equivocadas sobre hematúria e sintomas irritativos podem resultar num diagnóstico tardio do câncer de bexiga, quando já estão em estágio mais avançado da doença.<sup>1</sup>

O Instituto Nacional de Câncer (INCA) estima que por ano no Brasil sejam diagnosticados mais de dez mil novos casos de câncer de bexiga, cerca de 70% em homens e 30% em mulheres, sendo o sétimo câncer mais incidente na população masculina. As estimativas, segundo a American Cancer Society, para o câncer de bexiga, nos Estados Unidos, para o ano de 2019, foi de 80.470 novos casos, sendo 61.700 nos homens e 18.770 em mulheres.<sup>2</sup>

Apesar da sua relativa alta incidência, o câncer de bexiga é muitas vezes subdiagnosticado e, como visto, mesmo quando as anormalidades da bexiga são identificadas, pode-se confundir a aparência do câncer vesical com outras patologias. Assim, ressaltamos a importância e a vantagem da ultrassonografia como modalidade de imagem dinâmica, com capacidade de otimizar a distinção do câncer de bexiga de entidades de aparência semelhante.<sup>3</sup>

Nesta revisão, discutiremos sobre o papel aditivo de imagens ultrassonográficas para pacientes com câncer de bexiga, apresentando os subtipos mais frequentes e suas respectivas imagens ultrassonográficas para melhor identificar suas características.

## OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo estudar os achados ultrassonográficos relacionados à neoplasia de bexiga.

## MÉTODOS

Trata-se de revisão narrativa com ênfase na coleta de imagens. As bases de dados foram MEDLINE via PubMed, LILACS e Scielo via BVS (Biblioteca Virtual em Saúde). Os descritores em saúde (MeSH terms) em inglês utilizados foram urinary bladder neoplasms, ultrasonography, ultrasound, na seguinte estratégia de busca: (ultrasonography or ultrasound) and (urinary bladder neoplasms).

Foram incluídos estudos (ensaios clínicos, ensaios pictóricos, revisões de literatura, relatos de casos, entre outros), que tinham imagens de métodos diagnósticos, que estavam de acordo com o objetivo da pesquisa e disponíveis online em texto completo, publicados nos últimos cinco anos, nos idiomas inglês, espanhol e português.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os principais subtipos de câncer de bexiga e suas respectivas imagens ultrassonográficas assim como seus diagnósticos diferenciais são apresentados abaixo.

### NEOPLASIAS UROTELIAIS

#### Carcinoma urotelial

O carcinoma urotelial é a neoplasia maligna do trato urinário mais comum em adultos. Potencialmente letal, pode apresentar como principais sintomas hematúria, poliúria e posteriormente, obstrução urinária, evoluindo com dor e sintomas infecciosos. Na imagem, não há características específicas que diferenciem os carcinomas uroteliais de outras lesões da bexiga, entretanto, eles tendem a ocorrer no trigono vesical e nos orifícios ureterais<sup>4</sup> – ver figuras 1-3.

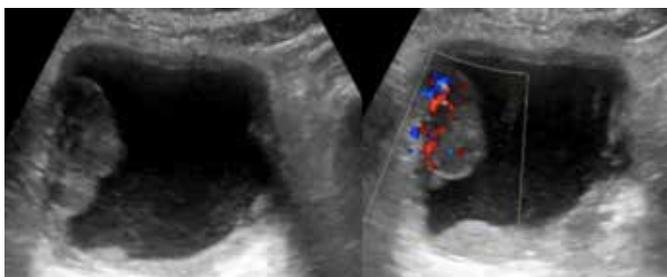


Figura 1: (a) Grande massa ecogênica bem definida (4,0x2,0x3,7cm) na parede lateral direita da bexiga. (b) A ultrassonografia com Doppler colorido detectou a presença de vascularização nessa massa. Foi confirmado o carcinoma urotelial.<sup>3</sup>

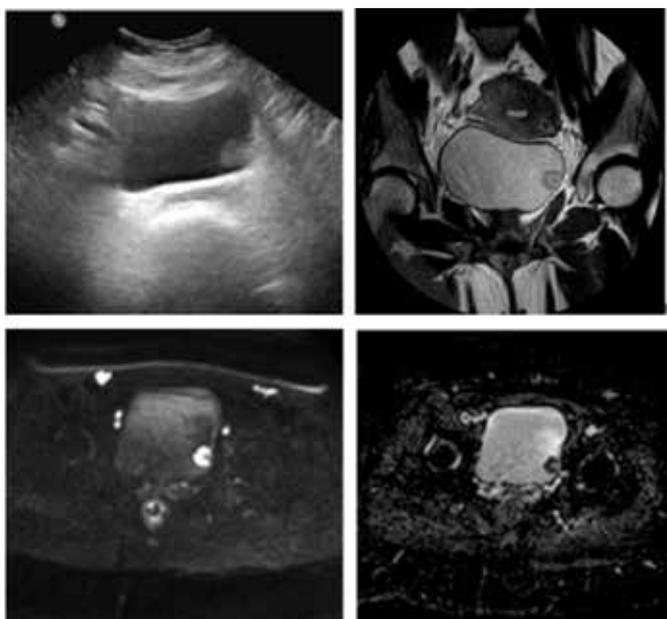


Figura 2: Carcinoma urotelial estágio T1: (a) massa ecogênica de tecido mole na parede lateral esquerda. (b) massa de tecido mole superficial na parede lateral esquerda com tumor em forma de arco. (c) sinais restritos do tumor e não do pedúnculo submucoso. (d) Observe restante da parede muscular intacta da bexiga urinária.<sup>3</sup>

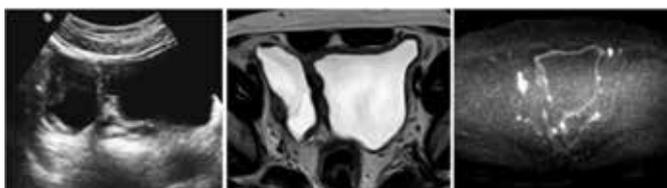


Figura 3. Paciente do sexo masculino, 60 anos, com carcinoma urotelial estágio T2 (a) imagem ultrassonográfica de divertículo vesical direito com lesão intradiverticular de partes moles. (b) massa intradiverticular à direita. (c) massa intradiverticular à direita.<sup>3</sup>

Pacientes com história de cistoplastia de aumento, têm um risco maior de desenvolver carcinoma urotelial, que neste cenário ocorre mais frequentemente em locais de anastomose bexiga-intestino e é mais provável que seja de alto grau e que tenha um curso clínico agressivo. Por esse moti-

vo, alguns médicos recomendam a vigilância endoscópica de pacientes com esse histórico. Esta vigilância deve ser iniciada 10 anos após a cirurgia inicial devido ao considerável tempo necessário para o desenvolvimento da lesão.

Papiloma urotelial e pólipos fibroepiteliais.

Os papilomas uroteliais são neoplasias polipóides benignas, tipicamente observadas em indivíduos do sexo masculino com menos de 50 anos. Microscopicamente, essas lesões demonstram núcleo fibrovascular coberto por urotélio normal e sem atipias citológicas. Ocasionalmente, grandes estruturas papilares podem surgir, dando origem a anastomoses de papilas, nas quais ajudam a distinguir esses tumores de pólipos fibroepiteliais na análise patológica.

Papilomas uroteliais têm sido descritos com aparência de fronde na imagem (embora essa característica não seja patognomônica) e ocorra perto dos orifícios ureterais ou ao longo da parede posterior da bexiga.

No US, geralmente apresentam-se como uma massa hipo ou hiperecogênica, de tecidos moles, nas paredes laterais da bexiga (figuras 4-5).



Figura 4. Papilomas vesicais bilaterais em menina de seis anos. (a) Imagem de US transversal na linha média mostra massas de tecidos moles lobuladas bilaterais nas junções vesicouretericas. (b) A cistoureterograma miccional mostra múltiplos defeitos de enchimento na bexiga urinária, ao longo das paredes laterais.<sup>4</sup>



Figura 5. Pólipo fibroinflamatório da bexiga urinária em menino de oito anos. O pólipo foi inicialmente identificado incidentalmente na RM da coluna lombar. (a) Imagem sagital de RM da coluna lombar ponderada em T2 mostra uma lesão vesical descoberta incidentalmente no orifício uretral. (b) Imagem sagital de US Doppler colorido da bexiga urinária mostra a lesão lobulada com leve vascularização interna.

Os pólipos fibroepiteliais são lesões uroteliais benignas, mais comumente vista no trato urinário superior. Tem uma forte predileção pelo sexo masculino e podem se manifestar durante a infância. As manifestações dos pólipos fibroepiteliais incluem hematúria grosseira e dor em flanco que pode ser decorrente à torção do pólipo se atingir um tamanho substancial. No entanto, a maioria dessas lesões são solitárias e menores que 5cm. Alguns deles podem apresentar áreas focais de ulceração.<sup>4</sup>

## NEOPLASIAS MESENQUIMAIS

### Rabdomiosarcoma

Os rabdomiossarcomas são os tumores malignos mais comuns da bexiga urinária em crianças menores de 10 anos e representam 5% de todos os cânceres sólidos infantis. Embora os rabdomiossarcomas possam surgir de qualquer local do corpo onde existam células musculares primitivas, eles se manifestam na bexiga e na próstata em aproximadamente 20% dos casos. Os rabdomiossarcomas de bexiga e próstata têm distribuição etária bimodal, com pico de incidência nos primeiros dois anos de vida e outro pico na adolescência.

Aproximadamente 10% a 20% dos pacientes com rabdomiossarcoma (independentemente do local de origem) apresentam doença metastática no momento do diagnóstico. A disseminação é tipicamente para os pulmões, osso cortical e/ou linfonodos regionais, com a incidência e o padrão da doença diferindo de acordo com o local e as características histológicas do tumor.

Nas imagens de US, os rabdomiossarcomas da bexiga são tipicamente grandes e nodulares e frequentemente associados à obstrução do trato urinário. A massa é geralmente bem definida e levemente hipocogênica e homogênea. O subtipo botriíode de rabdomiossarcoma pode ter a aparência de um cacho de uvas. Essas lesões são comumente localizadas no trígono vesical e colo vesical (figura 6).

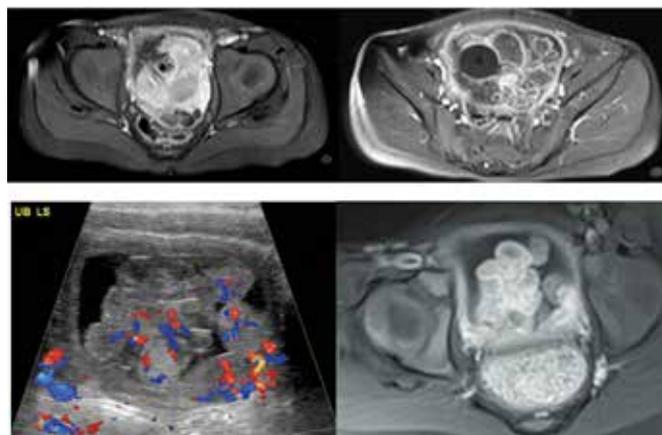
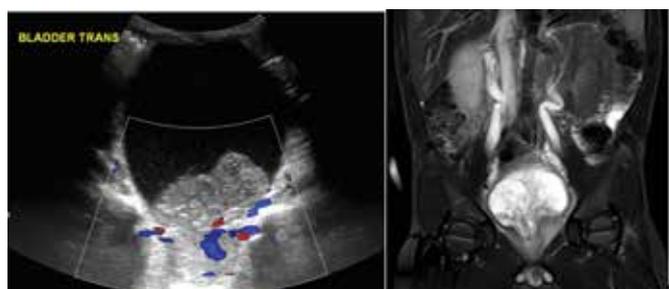


Figura 6. Rabdomiossarcoma embrionário da bexiga urinária em crianças. (a) Corte longitudinal com Doppler colorido da bexiga mostra uma massa multilobulada com vascularização interna. (b-d) massa é a base da bexiga. (e) lesão semelhante de outro paciente. (f) lesão lobulada tem alta intensidade de sinal.<sup>4</sup>

### LEIOMIOMA

Os leiomiomas de bexiga são raros, representando 0,43% de todos os subtipos de tumores mesenquimais de bexiga. Esses tumores são comumente encontrados em mulheres com idade entre 30 e 60 anos. As manifestações gerais dos leiomiomas da bexiga incluem micção frequente, obstrução urinária, disúria e hematúria.

Quanto à localização, os leiomiomas vesicais podem ser endovesicais (em 86% dos casos), intramurais (em 11% dos casos) ou extravesciais (em 11% dos casos), sendo o subtipo endovesical o mais propenso a causar sintomas urinários obstrutivos. As características de imagem desses tumores são muito similares às dos miomas uterinos: uma massa sólida tipicamente solitária, homogeneamente atenuada, com características de realce variáveis em imagens de corte transversal, com intensidade de sinal intermediária a baixa em imagens de RM ponderadas em T1 e T2 (figuras 7-8). No entanto, a análise histopatológica é necessária para confirmar o diagnóstico e excluir um leiomiossarcoma subjacente. A excisão é curativa, sem risco de recorrência ou disseminação.<sup>6</sup>



Figura 7. Leiomioma de bexiga em uma mulher de 18 anos. (a) Imagem de US sagital direita mostra uma lesão hipocóica da parede anterior da bexiga. (b) Imagem coronal de RM ponderada em T2 mostra uma massa redonda da bexiga que é isointensa ao músculo.<sup>4</sup>

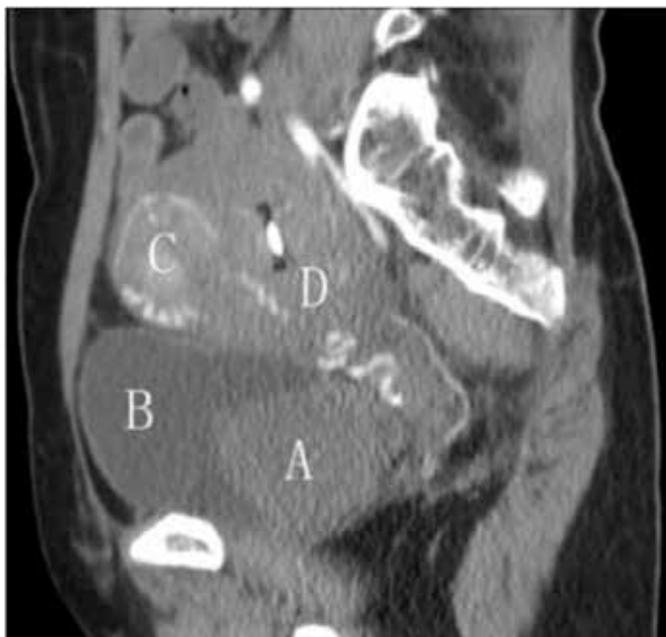


Figura 8. Leiomioma em uma mulher asiática de 44 anos. A TC revela tumor solitário redondo e homogêneo projetando-se na bexiga urinária e aumento lobulado do útero consistente com leiomioma uterino: (A) leiomioma vesical, (B) bexiga, (C) leiomioma uterino, (D) útero.<sup>6</sup>

## OUTROS ACHADOS

### Adenocarcinoma de úraco

O úraco é uma estrutura que comunica o alantóide à bexiga embrionária, medindo entre 5-10 cm. Está localizado na superfície ântero-superior da bexiga estendendo-se até a região do umbigo. O úraco regride ao longo da vida, para se tornar o ligamento umbilical mediano. Apenas 3% da população possui um remanescente desta estrutura.

O carcinoma do úraco representa < 1% das neoplasias de bexiga, sendo mais frequente o adenocarcinoma. Em 90% dos casos, o carcinoma do úraco começa no úraco adjacente à cúpula da bexiga, à medida que o câncer cresce, ele se estende cranialmente em direção ao umbigo.

O carcinoma do úraco é mais frequentemente visto em homens de meia-idade e idosos. O carcinoma do úraco pode causar dor abdominal, hematuria, secreção purulenta ou sanguinolenta do umbigo. Além disso, como a massa é tipicamente de localização extravésical, o paciente é muitas vezes assintomático inicialmente, resultando em uma apresentação tardia. O carcinoma do úraco é altamente maligno, o que muitas vezes requer uma ressecção em bloco da massa, bem como do ligamento umbilical para sobrevida livre de doença a longo prazo. O carcinoma do úraco aparecerá ultrassonograficamente complexo e heterogêneo na ecotextura. As calcificações estão presentes em 70% dos casos, muitas vezes ao longo da periferia da massa. Os carcinomas iniciais do úraco, limitados à cúpula da bexiga, podem parecer idênticos ao câncer de bexiga invasivo. Os componentes císticos da massa, quando presentes, são hipo ou anecóicos na ultrassonografia (figuras 9-10).<sup>4</sup>

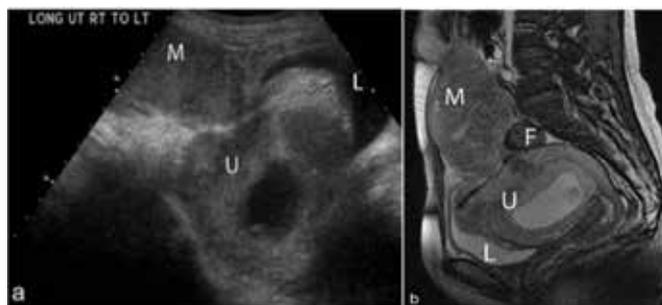


Figura 9. (a) Mulher grávida de 36 anos com carcinoma de úraco. Ultrassonografia longitudinal de pelve mostra uma grande massa superior à bexiga e anterior ao útero gravídico. (b) A RM sagital da pelve mostra a massa heterogênea superior à bexiga e estendendo-se até o umbigo.<sup>7</sup>

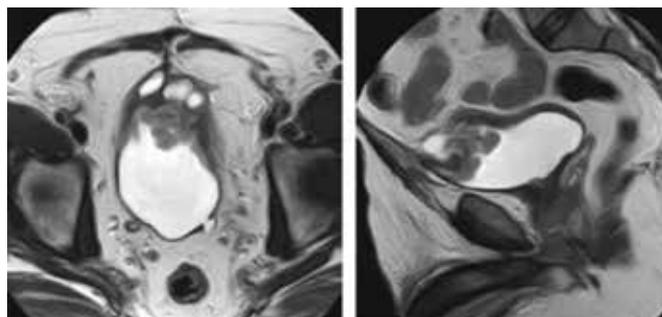


Figura 10. Um caso de adenocarcinoma de úraco (tipo entérico) em um paciente do sexo masculino de 60 anos, com queixa de hematuria. (a e b) massa na linha média heterogênea de componentes mistos císticos e de partes moles, infiltrando a cúpula da bexiga e conectada superiormente ao umbigo com um trajeto, representando os restos fibrosos do úraco.<sup>3</sup>

## PARAGANGLIOMA

Um paraganglioma é um feocromocitoma fora da glândula adrenal. Dos feocromocitomas, 18% são paragangliomas, 10% dos quais estão localizados na bexiga. Os paragangliomas representam 0,06% de todos os tumores da bexiga. Uma apresentação interessante e clássica de pacientes com paragangliomas vesicais é a hipertensão aguda durante a micção devido à liberação de catecolaminas. Essa liberação transitória de catecolaminas pode se manifestar como dor de cabeça, visão turva ou rubor com a micção, entretanto, 27% dos pacientes podem não apresentar nenhum sintoma associado ao paraganglioma da bexiga.

Os paragangliomas da bexiga aparecem como uma massa de tecido mole que surge da parede da bexiga e se projeta para o lúmen. Esses tumores são muitas vezes indistinguíveis de células uroteliais ou outros cânceres de bexiga. As características distintivas potenciais de outros tumores da bexiga incluem realce intenso na TC ou RM pós-contraste, ou a presença de necrose ou hemorragia dentro da lesão (figuras 11-12). Se houver suspeita de paraganglioma de bexiga devido à história e aparência de imagem, uma avaliação adicional com um estudo de medicina nuclear com iodo-123-MIBG pode ser realizada. Na patologia, um paraganglioma tem aparência epitelióide. A arquitetura é caracteristicamente aninhada. A imunohistoquímica pode ser usada para confirmar a origem neuroendócrina da massa.<sup>7</sup>

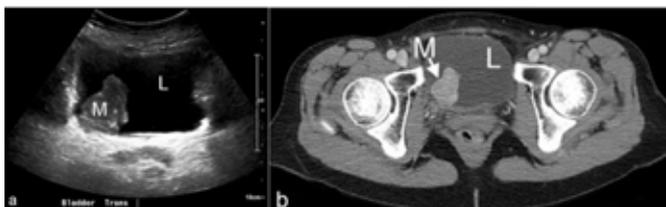


Figura 11. Mulher de 60 anos com paraganglioma de parede da bexiga. (a) Ultrassonografia transversa da bexiga mostra uma massa que surge da parede posterior direita da bexiga. (b) Imagens axiais de TC com contraste mostram que a massa da parede posterior direita da bexiga está aumentando avidamente.<sup>7</sup>

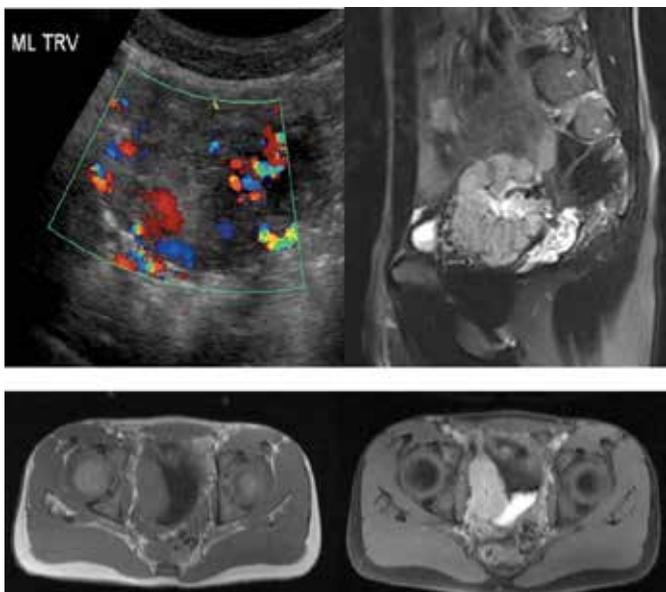


Figura 12. Achados de imagem em um menino de 15 anos com hipertensão secundária a paraganglioma de bexiga. (a) Imagem de US com Doppler colorido na linha média de uma bexiga urinária com repleção moderada mostra uma massa redonda de tecido mole na parede lateral direita da bexiga, com vascularização acentuada. (b) Imagem sagital de RM com saturação de gordura ponderada em T2 mostra um vaso tortuoso levando para a lesão. (c, d) Axial sem contraste (c) e gordura saturada com contraste (d) Imagens de RM ponderadas em T1 obtidas no nível da bexiga urinária mostram hiperssinal da lesão da parede da bexiga.<sup>4</sup>

## LINFOMA

O linfoma da bexiga é raro e mais comum em mulheres de meia-idade, que podem apresentar hematúria como principal sintoma. Por definição, o linfoma primário da bexiga ocorre na ausência de linfoma conhecido em outro lugar.

Mais comumente, a bexiga está secundariamente envolvida com um linfoma primário extravesical conhecido. Linfoma de zona marginal de tecido linfóide associado à mucosa (linfoma MALT) e linfoma difuso de grandes células B são os tipos mais frequentes identificados. O linfoma da bexiga apresenta-se como uma massa solitária na submucosa da bexiga (70%), com 20% ocorrendo multifocalmente e 10% apresentando-se como espessamento difuso da parede da bexiga.

Não há características de imagem distintas conhecidas para distinguir o linfoma de bexiga de outros tipos de câncer de be-

xiga. Assim, o linfoma da bexiga geralmente aparece como uma massa lobular ao longo da parede da bexiga com vascularização no Doppler colorido (figura 13).<sup>7</sup>

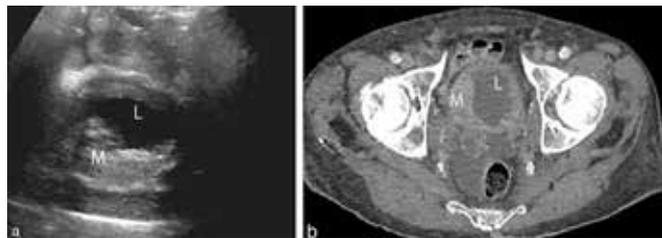


Figura 13. (a) Homem de 85 anos com linfoma difuso de grandes células B da bexiga. A Ultrassonografia em corte transversal da bexiga mostra uma grande massa heterogênea ao longo da parede póstero-lateral direita da bexiga. (b) A TC axial no mesmo paciente mostra espessamento semelhante da parede vesical direita. Nenhum local adicional de linfoma foi identificado em estudos de estadiamento subsequentes. É importante notar que o paciente tinha histórico de câncer de próstata e radioterapia pélvica.<sup>7</sup>

## CONCLUSÃO

Os achados ultrassonográficos dos tumores benignos e malignos de bexiga incluem nódulos e/ou massas isoecogênicas ou hipoeogênicas, com ecotextura heterogênea, sólidas, com fluxo ao Doppler. Os contornos das lesões inferem benignidade quando regulares, e quando irregulares, inferem malignidade.

A partir da exposição e descrição das imagens ultrassonográficas, reiteramos a importância da aplicabilidade da ultrassonografia para detecção e distinção de câncer de bexiga, devendo ser incentivado o uso quando o paciente apresentar clínica compatível, uma vez que este diagnóstico pode ser confundido com outras patologias frequentes do trato geniturinário, causando conseqüente descoberta tardia da doença, em estágio avançado e com um pior prognóstico.

## REFERÊNCIAS

- Conte D. Riscos prevalentes para câncer de bexiga: uma revisão da literatura [Internet]. Revista Brasileira para Análises Clínicas RBAC. Available from: <https://www.rbac.org.br/artigos/riscos-prevalentes-para-cancer-de-bexiga-uma-revisao-da-literatura/>. Acessado: 09 de Março 2023.
- American Cancer Society 2019. Key Statistics for Bladder Cancer [Internet]. Available from: <https://www.cancer.org/cancer/bladder-cancer/about/key-statistics.html>. Acessado: 09 de Março 2023.
- Abouelkheir RT, Abdelhamid A, Abou El-Ghar M, El-Diasty T. Imaging of Bladder Cancer: Standard Applications and Future Trends. Medicina (Kaunas). 2021; 57(3): 220.
- Shelmerdine SC, Lorenzo AJ, Gupta AA, Chavhan GB. Pearls and Pitfalls in Diagnosing Pediatric Urinary Bladder Masses. Radiographics. 2017; 37(6): 1872-1891.
- Guo S, Xu P, Zhou A, Wang G, Chen W, Mei J, Xiao F, Liu J, Zhang C. Contrast-Enhanced Ultrasound Differentiation Between Low- and High-Grade Bladder Urothelial Carcinoma and Correlation With Tumor Microvessel Density. J Ultrasound Med. 2017; 36(11): 2287-2297.
- Xin J, Lai HP, Lin SK, Zhang QQ, Shao CX, Jin L, Lei WH. Bladder leiomyoma presenting as dyspareunia: Case report and literature review. Medicine (Baltimore). 2016; 95(28): e3971.
- Wentland AL, Desser TS, Troxell ML, Kamaya A. Bladder cancer and its mimics: a sonographic pictorial review with CT/MR and histologic correlation. Abdom Radiol (NY). 2019; 44(12): 3827-3842.

# CRITÉRIOS DIAGNÓSTICOS ULTRASSONOGRÁFICOS NA AVALIAÇÃO DA SUSPEITA DE ESTENOSE DA ARTÉRIA RENAL

## SONOGRAPHIC DIAGNOSTIC CRITERIA IN THE EVALUATION OF SUSPECTED RENAL ARTERY STENOSIS

DANIEL COSTA, FERNANDO MAUAD

### RESUMO

**INTRODUÇÃO:** Com o aumento da expectativa de vida e da incidência de doença aterosclerótica, diabetes e hipertensão na população, o diagnóstico para o adequado manejo da estenose renal tende a se tornar cada vez mais importante. Esta tendência se evidencia através do aumento do número de pacientes em diálise.

**MÉTODO:** Nesta revisão foram levantados estudos comparativos sobre critérios diagnósticos ao ecodoppler de estenose de artéria renal publicados nas seguintes bases de dados: MEDLINE, LILACS e SciELO, segundo critérios de impacto, citação e visualização entre os anos de 1973 e 2021.

**RESULTADOS:** Selecionamos 30 artigos. Separamos por critérios diagnósticos da estenose renal conforme critérios indiretos, diretos, critérios adicionais e combinação de critérios para suas respectivas análises.

**DISCUSSÃO:** Os critérios com melhor acurácia e maior respaldo em trabalhos são o pico de velocidade sistólico da estenose; a relação renal-aórtica e a combinação destes dois critérios.

**CONCLUSÃO:** Apesar de não haver consenso com relação a melhor forma de diagnóstico da estenose da artéria renal ao Doppler, fica evidente que há ainda espaço tanto para seu uso como rastreio populacional assim como para melhora da sua acurácia.

**PALAVRAS-CHAVE:** ESTENOSE, ARTÉRIA RENAL, DOPPLER, ULTRASSOM, DIAGNÓSTICO

### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** With the increase in life expectancy and the incidence of atherosclerotic disease, diabetes and hypertension in the population, the diagnosis for the adequate management of renal stenosis tends to become increasingly important. This trend is evidenced by the increase in the number of patients on dialysis.

**METHODS:** In this review, comparative studies were collected on diagnostic criteria for Doppler ultrasound of renal artery stenosis published in the following databases: MEDLINE, LILACS and SciELO, according to criteria of impact, citation and visualization between the years 1973 and 2021.

**RESULTS:** We selected 30 articles. We separated by diagnostic criteria for renal stenosis according to indirect and direct criteria, additional criteria and combination of criteria for their respective analyses.

**DISCUSSION:** The criteria with better accuracy and greater support in works are the peak systolic velocity of the stenosis; the renal-aortic relationship and the combination of these two criteria.

**CONCLUSION:** Although there is no consensus regarding the best way to diagnose renal artery stenosis on Doppler, it is evident that there is still room for its use as a population screening as well as for improving its accuracy.

**KEYWORDS:** STENOSIS, RENAL ARTERY, DOPPLER, ULTRASOUND, DIAGNOSIS

### INTRODUÇÃO

A estenose de artéria renal (EAR) se refere ao estreitamento ou obstrução parcial do fluxo no leito arterial renal. Sua etiologia pode ser displasia fibromuscular, arterite de grandes e médios vasos (como arterite de Takayasu), trauma,

dissecção. Porém a causa mais comum é a aterosclerose, responsável por 90% dos casos.

Como causa de hipertensão arterial secundária, a EAR é considerada a mais comum, chegando a 5% dos casos totais de hipertensão como no estudo inglês de Connolly.<sup>1</sup>

1. FATESA

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

DANIEL SIMÕES DE MELO COSTA

Rua Marcos Markarian, 1025. Edifício FATESA:

Jardim Nova Aliança, Ribeirão Preto / SP. - CEP: 14026-583

Email: danielsdemcosta@gmail.com

Os trabalhos de Dean e Foster que a evolução natural da doença renovascular era a diminuição da massa renal e da filtração glomerular. Sua história natural, portanto, evolui para insuficiência renal.<sup>2</sup>

O termo nefropatia isquêmica foi introduzido por Jacobson e Breyer em 1993. Pode ser definida como uma diminuição da taxa de filtração glomerular (TFG) decorrente da doença renovascular hemodinamicamente significativa.

Outras denominações para esta entidade incluem doença renal crônica isquêmica, doença renovascular azotêmica ou insuficiência renal da hipertensão renovascular.

O diagnóstico adequado nos quadros suspeitos propicia o devido tratamento e a redução de internações e tratamentos de morbidades associadas. Portanto, a sua identificação e tratamento adequado possibilitam uma redução de custo e internações. Outro desafio se encontra no grupo de pacientes onde a estenose é assintomática até o surgimento de suas complicações. O fato de ser uma forma corrigível de doença isquêmica renal o torna objeto de alguns estudos terapêuticos.

A Sociedade Brasileira de Nefrologia coleta anualmente há mais de 20 anos o importante Censo brasileiro de diálise. Estes dados mostram que em 1994 eram mantidos 24 000 pacientes em programa de diálise. Em 2006 este número ultrapassou 70 000 pacientes, 89% deles tratados pelo Sistema Único de Saúde. Em 2019 este número chegou a 139.691.<sup>3-5</sup>

Quanto ao perfil dos pacientes no último censo o sexo masculino ficou em 58% na faixa etária de 45 a 64 anos, com 36% dos pacientes acima dos 65 anos. Na doença de base, a nefrosclerose hipertensiva é a causa principal com 34% dos pacientes, seguida pela nefropatia diabética com 32%.

Trabalhos como de Conlon proporam uma prevalência de 11 a 23% de EAR em pacientes com doença arterial coronariana (DAC) documentada. Plouin et al acharam uma prevalência de 16% em pacientes suspeitos para pacientes avaliados para DAC através de cineangiocoronariografia num estudo conduzido na França. Já Imori et al num estudo realizado no Japão mostrou a relação estatística entre DAC, EAR, estenose carotídea e doença artéria periférica, registrando uma prevalência de 7% de EAR em pacientes suspeitos para DAC. Esta prevalência subiu para 9% nos pacientes com DAC confirmada.<sup>6-8</sup>

Em 2005, Kalra et al conduziram uma amostragem populacional de 1 milhão de pessoas nos Estados Unidos. A prevalência de doença renovascular foi de 0,5%. No subgrupo de doença renal crônica, a prevalência de nefropatia isquêmica chegou a 5,5%. Nesse estudo a relação da estenose de artéria renal com a doença aterosclerótica também foi evidenciado. Nos pacientes com doença renovascular, 67% apresentavam DAC concomitantemente, 37% apresentavam doença cerebrovascular e 56%, doença arterial periférica.<sup>9</sup>

É importante observar que a expectativa de vida nos EUA na época deste trabalho era de 77 anos. E em 2008 já chegava a 78 anos. Esta é a importância do tema que iremos tratar.

## MÉTODOS

Foi realizada pesquisa nos principais bancos de dados disponíveis, MEDLINE, LILACS e SciELO utilizando as palavras-chaves “hipertensão renovascular”, “estenose”, “ultrassonografia doppler” e “artéria renal”, no campo título de busca.

De 588 artigos retornados pela busca, excluímos as referências duplicadas. Além de selecionarmos artigos em inglês e em português, priorizamos artigos de acesso livre e com bons ou ótimos graus de impacto, citação e visualização. Destes foram selecionados estudos clínicos comparativos cujo grupo controle foi submetido a angiografia das artérias renais.

O resultado foram 30 artigos que foram divididos entre os critérios diagnósticos direto, indireto, adicional e combinação de critérios para suas devidas análises.

## RESULTADOS

As tabelas seguintes demonstram os artigos encontrados conforme os critérios diagnósticos.

Crítérios diagnósticos indiretos (16)	Referências:
Índice de velocidade de pico sistólico de artéria interlobar PSVai	12, 13
Diferença do índice de resistência dIR	14-16
Tempo de aceleração TA	17-21
Índice de aceleração IA	17-19; 21-24

Tabela 1. Distribuição de referências por critérios diagnósticos indiretos

Crítérios diagnósticos diretos (18)	Referências
Velocidade diastólica final VDF	14, 16, 25, 26
Pico de velocidade sistólica PSVe	13, 16, 20, 24, 25, 28-32
Relação renal-aórtica RRA	13, 16, 20, 24, 25, 28, 33-36
Relação reno-renal RRR	13, 37

Tabela 2. Distribuição de referências por critérios diagnósticos diretos

Crítérios diagnósticos adicionais (3)	Referências
Relação renal-segmentar RRS	24
Relação renal-interlobar RRI	12,13
Crítérios diagnósticos combinados (6)	
PSVe + RRA	20, 26, 27, 35, 38, 39

Tabela 3. Distribuição de referências por critérios diagnósticos adicionais e combinados

## DISCUSSÃO

Crítérios diagnósticos no Doppler

São diversos os métodos testados e desenvolvidos nos últimos 40 anos para avaliação da estenose renal. Os trabalhos referenciados aqui fizeram seus estudos sobre EAR, na grande maioria deles, com lesões por aterosclerose. Portanto o uso dos índices e valores, aqui citados, em outras causas de EAR como DFM, dissecação ou outros, deve ser feito com cautela, devido a virtual inexistência de validação deles para estas situações.

As técnicas e critérios empregados no Doppler são separadas pela maioria dos autores como indiretas e diretas.

As indiretas são medidas e aferições advindas de toda a árvore arterial renal, menos do ponto de estenose e da artéria renal. Portanto, são medidas fluxométricas, na maioria dos trabalhos, de amostras na altura do hilo ou mais distal nas artérias segmentares.

Os métodos diagnósticos diretos usam medidas a partir da amostra do ponto de estenose, seja somente a amostra deste ponto, como na medida isolada do pico de velocidade sistólica, seja em comparação com a amostra de outros segmentos da árvore arterial como na relação renal-aórtica ou na relação renal-renal.

#### Critérios indiretos

Os métodos diagnósticos indiretos avaliados nesta revisão são:

- O índice de resistência (IR);
- O índice de pulsatilidade (IP);
- O índice de velocidade de pico sistólico de artéria interlobar (PSV<sub>ai</sub>);
- A diferença do índice de resistência (dIR);
- O tempo de aceleração (TA);
- O índice de aceleração (IA) e suas variações.

Os critérios diagnósticos indiretos foram criados como primeira forma de avaliação. Principalmente numa época sem filtros e com máquinas de baixo processamento se tornava um desafio imenso avaliar artérias em maior profundidade. Portanto, em pacientes onde não era possível avaliar o local de estenose de forma direta, os critérios indiretos eram mais reproduzíveis. A rapidez na obtenção destes critérios também é algo citado com vantagem em alguns trabalhos. Atualmente, alguns trabalhos sugerem o seu uso ainda como importantes coadjuvantes na confirmação das avaliações diretas da estenose.

O índice de pulsatilidade e o índice de resistência apresentaram durante os trabalhos avaliados valor preditivo positivo (VPP) e negativo (VPN) baixos, sendo consistentemente classificados como inadequados para um screening populacional, razão pela qual serão apenas brevemente comentados aqui.

Apesar da baixa correlação do IR com o diagnóstico da EAR, há trabalhos que suportam um valor de referência em  $IR=0,8$  ou mais como preditor de resposta a correção intervencionista da EAR, seja angioplastia, angioplastia com stent ou cirurgia. Em algumas publicações, o índice é referido como índice de resistividade, sendo a única diferença na sua fórmula em relação ao convencional a sua multiplica-

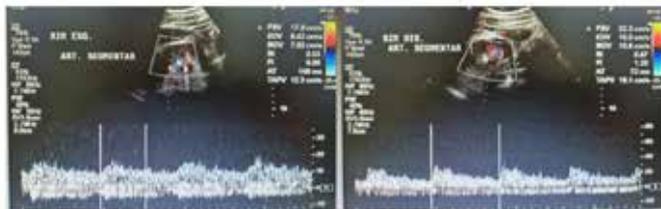
ção por 100 nestes trabalhos. Portanto, o valor de referência nelas é de 80. Tanto Radermacher et al, como Santos et al acharam uma melhor resposta a intervenção, com relação a função renal e a doença hipertensiva nos pacientes com IR menores que 0,80.<sup>10,11</sup>

O índice de velocidade de pico sistólico de artéria interlobar

Este índice foi avaliado durante o trabalho de Li et al, a obtenção deste índice fazia parte do cálculo da relação renal-interlobar que será discutido mais a frente. Durante o trabalho eles avaliaram artérias interlobares no polo superior, médio e inferior. Como estavam analisando achados de trabalhos anteriores, eles usaram as pirâmides como marcador anatômico para o seu trabalho, principalmente por acharem que mesmo uma estenose na porção distal da artéria renal já teria perdido o efeito de turbulência e aumento do pico de velocidade sistólica (PSV) neste segmento. A relação renal-interlobar apresentou uma boa sensibilidade e especificidade em estenoses acentuadas, ajudando em casos de estenoses pós-stent e estenoses no terço médio. Porém o PSV da artéria interlobar, como critério diagnóstico isolado, se mostrou insuficiente, com baixa sensibilidade e especificidade. Não foi encontrado nenhum outro trabalho avaliando este critério.<sup>12,13</sup>

A diferença do índice de resistência

O índice de resistência (IR) isoladamente pode ter apresentado baixa acurácia, porém a dIR tem mostrado evidências de apoio ao diagnóstico de EAR. Este índice é calculado através da diferença do IR em amostras hilares. Nos trabalhos citados vê-se uma avaliação deste valor variando de 0,01 a 0,007. Nota-se um corpo de evidência a favor de 0,05 como ponto de corte para estenose hemodinamicamente significativa (EHS), geralmente 70% ou mais. Uma redução de 0,05 ou mais em um dos hilos sugere EHS ipsilateral. Sugere-se assim como em todos os critérios que seja aferido mais de uma vez para aumentar a confiabilidade deste achado. Na figura 1 vemos um exemplo de paciente com EHS na artéria renal esquerda confirmado por controle angiográfico.



**Figura 1: Avaliação vascular intrarrenal. Observar dIR que está calculado em  $0,67-0,53=0,14$ , indicando uma estenose hemodinamicamente significativa a esquerda. Também é importante notar a diferença na morfologia da onda e no TA.**

Zeller et al aprearam uma sensibilidade 77% e especificidade de até 99% para uma estenose de 70%.<sup>14</sup>

Ripollés et al obtém uma sensibilidade de 50% e especificidade de 90%. Porém o mais interessante neste traba-

lho foi a diferença de sensibilidade e especificidade relatada para pacientes acima e abaixo de 50 anos. Pacientes abaixo de 50 anos possuíam melhor sensibilidade e especificidade neste critério, sugerindo uma provável interferência etária na complacência destas artérias e por isso interferência no uso deste critério.<sup>15</sup>

Staub et al fazem um extenso trabalho retrospectivo sobre os critérios diagnósticos em 49 pacientes diagnosticados para estenose de artéria renal pelo Doppler e encaminhados para confirmação por angiografia e medida de pressão intra-arterial. Para uma estenose de 70%, uma dIR de 0,05 apresentou uma sensibilidade de 42%, especificidade de 91%, VPP de 69%, VPN de 77% e acurácia geral de 76%. Para uma estenose de 50% o mesmo valor de dIR apresentou sensibilidade de 31%, especificidade de 97%, VPP de 93%, VPN de 50% e acurácia de 58%.<sup>16</sup>

A tabela 4 resume os trabalhos sobre o critério dIR com relação aos seus achados.

Autor	AP	Est.	PC	Sens.	Espec.	VPP	VPN
Zeller et al	2001	70%	0,05	77%	99%	69%	92%
Ripollés et al	2001	75%	0,05	50%	96%	69%	92%
Staub et al	2007	50%	0,05	31%	97%	93%	50%
Staub et al	2007	70%	0,05	42%	91%	69%	77%
Staub et al	2007	70%	0,07	35%	95%	75%	76%

**Tabela 4:** ano de publicação (AP), grau de estenose (Est.), ponto de corte (PC), sensibilidade (Sens.), especificidade (Espec.), valor preditivo positivo (VPP), valor preditivo negativo (VPN).

#### O tempo de aceleração

Este índice apresentou boa reprodutibilidade da sua metodologia nos trabalhos avaliados. Dos índices indiretos foi que apresentou maior número de trabalhos com sua avaliação. É o tempo compreendido a partir do início da rampa de aceleração até o pico sistólico máximo. Como ponto de corte foi usado valores de 70 a 100ms.

Em 1988 foi publicado trabalhos por Handa et al evidenciando o uso do tempo de aceleração e do IA com boa sensibilidade e especificidade para estenoses de 60% ou mais. Talvez o primeiro trabalho a avaliar o TA. Como ponto de corte eles sugerem 0,07s.<sup>17,18</sup>

Stavros et al publica em 1992 seus achados em um estudo prospectivo com 56 pacientes tendo angiografia como controle. Colocando como ponto de corte 0,07s ou mais para uma estenose de 60% ou mais acham como resultado uma sensibilidade de 78%, uma especificidade de 94%, um VPP de 85%, um VPN de 91% e uma acurácia geral de 89%.<sup>19</sup>

Em 1999, House et al publicam seu estudo prospectivo com 63 pacientes, achando sensibilidade de 41% e especificidade de 85% para um TA maior que 70ms como critério de uma EAR de 60% ou mais.<sup>20</sup>

Bardelli et al sugerem 80ms como melhor ponto de corte, com sensibilidade de 93%, especificidade de 65, VPP de 51% e

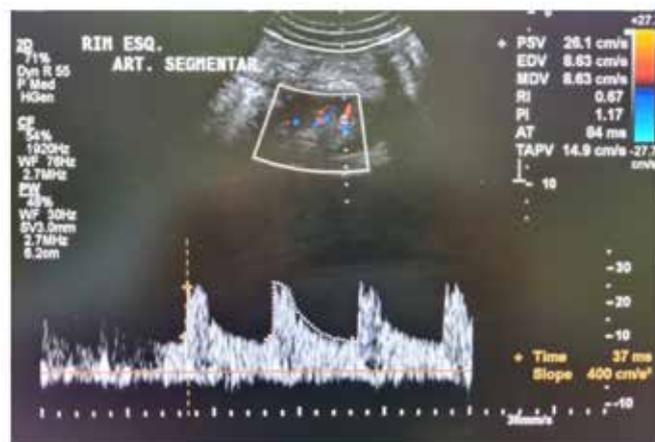
VPN de 96% para uma estenose de 60% ou mais.<sup>21</sup>

Autor	AP	Est.	PC	Sens.	Espec.	VPP	VPN
Handa et al	1988	60%	0,07s	100%	83%	66%	100%
Stavros et al	1992	60%	0,07s	78%	94%	85%	91%
House et al	1999	60%	70ms	41%	85%	36%	88%
Motew et al	2000	60%	58ms	58%	96%	97%	52%
Motew et al	2000	60%	100ms	32%	100%	100%	41%
Ripollés et al	2001	75%	80ms	89%	99%	94%	98%
Bardelli et al	2006	60%	80ms	93%	65%	51%	96%

**A tabela 5 resume os achados sobre o critério TA. Notar mudança de unidades (0,07s=70ms).**

#### O índice de aceleração

Este é dos critérios indiretos talvez o mais confuso em reprodutibilidade. Há diferentes metodologias para o cálculo deste índice. Incluindo trabalhos onde a perda do pico sistólico precoce é resultado da análise morfológica da onda, refletindo uma queda da aceleração. Resultado disto são os diferentes valores de corte e unidades de medida citados pelas fontes desta revisão, como 3,78KHz/s/MHz, 4m/s<sup>2</sup>, 300cm/s<sup>2</sup> e 9s<sup>-1</sup>. A figura 2 é um exemplo de avaliação de índice de aceleração numa artéria renal sem estenose.



**Figura 2:** Observar que durante pós-processamento de imagem foi feito o cálculo do slope ou aceleração que está dentro da normalidade com valor de 400cm/s<sup>2</sup>.

O primeiro artigo achado por esta revisão a tratar deste índice é o de Handa et al. Nele é avaliado com o uso de ecodoppler dois parâmetros de fluxometria nas artérias renais bilateralmente de oito pacientes controle,<sup>19</sup> pacientes com hipertensão essencial e oito com hipertensão renovascular. Os dois parâmetros são o índice de aceleração e a razão S (pico sistólico) /D (velocidade diastólica final). No estudo não é definido uma unidade para o índice de aceleração, porém o cálculo é demonstrado como a relação da inclinação tangencial calculado em KHz pela rampa de aceleração em um segundo e dividido pela frequência emitida

em MHz. Infere-se como unidade KHz/s/MHz. Esta aferição é feita em região hilar. Portanto, é uma forma técnica de caracterização de uma onda de fluxo tipo tardus parvus. É sugerido como ponto de corte 2.5 ou menos durante a apresentação dos resultados. E o valor médio dos controles giram em torno de 8.1 e 8.5. Em 1988, Handa et al voltam a avaliar o IA. Nestes trabalhos a unidade de medida é definida e é encontrado como melhor ponto de corte 3,78KHz/s/MHz, com acurácia de 95%, sensibilidade de 100% e especificidade de 93%.<sup>17,18,22</sup>

Uma dificuldade neste tipo de índice é achar máquinas de doppler que façam este cálculo, cabendo ao operador sua realização. É mais fácil achar máquinas que façam cálculos de slope, ou em português declive. Esta função calcula a aceleração em cm/s<sup>2</sup> ou em m/s<sup>2</sup>. Portanto, se trata de outra fórmula para calcular a rampa de aceleração.

A presença de um ou dois rins, idade, hipertensão sistêmica, aterosclerose ou diabetes afetando a complacência da árvore arterial renal, além de doença valvares cardíacas, insuficiência cardíaca esquerda e medicações cardiovasculares são alguns dos fatores que podem afetar a avaliação do IA.<sup>17,21,22</sup>

Como o IA é uma tentativa de caracterização da onda, é comum trabalhos que o avaliam em conjunto com outros índices, como tempo de aceleração e perda do pico sistólico precoce.

Durante a revisão dos artigos, o valor mais citado como limite para aceleração foi o de 300cm/s<sup>2</sup> (também citado como 3m/s<sup>2</sup>). Portanto valores menores que 300cm/s<sup>2</sup> sugerem EAR hemodinamicamente significativa. Alguns trabalhos como o de Miralles et al nem chegaram a discutir os resultados do IA sugerindo uma baixa acurácia obtida durante o estudo frente aos outros índices.

Em 1992, Stavros et al atestam para uma aceleração menor que 3m/s<sup>2</sup> (ou 300cm/s<sup>2</sup>), como ponto de corte para estenose de 60% ou mais, uma sensibilidade de 89%, uma especificidade de 83%, um VPP de 69, um VPN de 95% e uma acurácia geral de 85%. Na sua metodologia a curva para este índice foi colhido nas artérias segmentares do polo superior e inferior. Também House et al publicam em seu estudo para o mesmo valor de aceleração numa estenose de 60% ou mais uma sensibilidade de 56% e especificidade de 62%, com uma acurácia de 47%. Nota-se que na metodologia de House et al este índice foi colhido fora do parênquima renal no ramo principal ou na própria artéria renal.<sup>19, 20</sup>

No trabalho de Souza de Oliveira de 2000, índice de aceleração foi colhido em artérias segmentares dos três grupos anatômicos: superior, médio e inferior. O controle angiográfico foi usado como controle para estenoses iguais ou maiores que 50%. Foram analisados como ponto de corte de 1-6m/s<sup>2</sup>. Porém nenhum deles apresentou uma acurácia geral satisfatória.<sup>24</sup>

O IA apresentou ao longo de alguns trabalhos sensibilidades e especificidades variadas. Bardelli et al avaliam o uso de alguns critérios indiretos como o tempo de aceleração e a aceleração. Percebendo a perda do pico sistólico precoce, eles propõem dois novos índices indiretos baseados na aceleração: a aceleração sistólica máxima (ACCmax) e o índice

de aceleração máxima (IAmax). Para o cálculo do primeiro é usando a curva de aceleração em direção ao maior PSV, dividido pelo menor TA até que haja uma mudança significativa na curva de velocidade. No trabalho é chamado de tempo de aceleração máxima (TAMax). O cálculo do IAmax é considerado uma correção para o regime de fluxo absoluto. Calcula-se pela divisão da ACCmax pelo pico sistólico máximo (PSVmax).<sup>23</sup>

Neste estudo com 200 rins e 56 deles com estenose de 60% ou mais são avaliados índices como IP (índice de pulsatilidade), IR (índice de resistência), TA, ACCsys (aceleração sistólica média ou simplesmente a aceleração), ACCmax (aceleração sistólica máxima) e IAmax. Como resultados, eles relatam a falha do IP e do IR de forma independente em alcançar um VPN adequado para screening. Entres os índices que valores adequados de VPN e VPP, eles ressaltam que o IAmax alcançou o maior VPN e o maior VPP dentre os índices indiretos avaliados individualmente. No trabalho deles, é evidenciado como melhor cutoff para EAR graduada em 60% ou mais os valores de 80ms para o TA, 4m/s<sup>2</sup> (ou 400cm/s<sup>2</sup>) para o ACCsys, 4m/s<sup>2</sup> para ACCmax e 9s-1 para o IAmax. Neste cutoff, o IAmax alcançou sensibilidade e especificidade de 93% e 84% para uma estenose de 60%. Portanto, foi um achado interessante, porém não foi identificado novos trabalhos na nossa pesquisa usando esta forma de cálculo da aceleração. A ACCsys de 400cm/s<sup>2</sup> apresentou sensibilidade de 93%, especificidade de 56%, VPP de 56% e VPN de 95%.<sup>23</sup>

Autor	AP	Est.	PC	Sens.	Espec.	VPP	VPN
Handa et al	1988	50%	AI 3,78	100%	93%	83%	100%
Stavros et al	1992	60%	Ac 3m/s <sup>2</sup>	89%	83%	69%	95%
House et al	1999	60%	Ac 3m/s <sup>2</sup>	56%	62%	23%	87%
Souza de Oliveira et al	2000	50%	ESA 4,0	40%	22%	20%	43%
Ripollés et al	2001	75%	Ac 1m/s <sup>2</sup>	89%	98%	89%	98%
Ripollés et al	2001	75%	Ac 3m/s <sup>2</sup>	100%	51%	26%	100%
Bardelli et al	2006	60%	ACCsys 4,0	93%	56%	45%	95%
Bardelli et al	2006	60%	ACCmax 4,0	94%	75%	60%	97%
Bardelli et al	2006	60%	IAmax 9,0	93%	84%	70%	97%

Tabela 6 reúne os achados dos trabalhos sobre critério IA.

#### Critérios diretos

De uma forma geral os critérios diretos quando factíveis obtiveram melhor acurácia geral em relação aos indiretos. Porém, tecnicamente, pode haver dificuldade em se obter estes índices devido a interposição de gases ou em alguns graus de obesidade.

São considerados critérios diretos:

- Avaliação morfológica da estenose
- Velocidade diastólica final (VDF)
- Pico sistólico de velocidade da estenose (PSVe)

- Relação renal-aórtica (RRA)
- Relação reno-renal (RRR)

#### Avaliação morfológica

Dos critérios diretos a avaliação morfológica da estenose não é realizada por via transabdominal. A frequência necessária para avaliação perde em resolução linear, logo, não há trabalhos sobre esta forma de diagnóstico. Para se manter uma boa acurácia com este método é necessário recorrer a um método invasivo: o IVUS. Porém, o ultrassom intravascular perde algumas vantagens da técnica transabdominal, com complicações análogas a de procedimentos invasivos.

Portanto, o IVUS não é considerado um método de rastreio e de diagnóstico da EAR na população. Porém, é um método de confirmação da EAR e de ajuda durante a tomada de decisões terapêuticas previamente ao procedimento, durante o procedimento e no pós-procedimento.

#### Velocidade diastólica final

Dos critérios diretos já avaliados por via transabdominal, este tem sido abandonado por artigos de estudos prospectivos e de revisão. É uma medida fornecida de forma automática quando envelopado a curva de velocidade na fluxometria.

O primeiro trabalho achado por esta revisão foi o de Miralles et al. Porém, nele é discutido que o PSV foi achado como melhor parâmetro para suspeição de estenose de 60% ou mais, seguido pela RAR e VDF. O valor médio da VDF nestas estenoses foi de 72,9cm/s contra um valor médio de 39,9cm/s para estenoses menores ou ausência. Porém no trabalho não é proposto um ponto de corte para o VDF, muito menos uma avaliação da sua acurácia.<sup>25</sup>

Em 2005, no trabalho de Engelhorn et al é proposto como ponto de corte para o VDF uma velocidade de 48cm/s para estenoses de 60% ou mais. A sensibilidade achada foi de 70% e a especificidade de 72%, com acurácia de 70%.<sup>26</sup>

No trabalho de Staub et al de 2007 eles conseguiram uma acurácia de 83% para uma estenose de 70% ou mais no controle angiográfico, usando um VDF de 90cm/s ou mais como ponto de corte. A sensibilidade foi de 77%, a especificidade de 87%, o VPP de 74%, e o VPN de 88%. Foi a melhor performance deste critério em trabalhos prospectivos.<sup>16</sup>

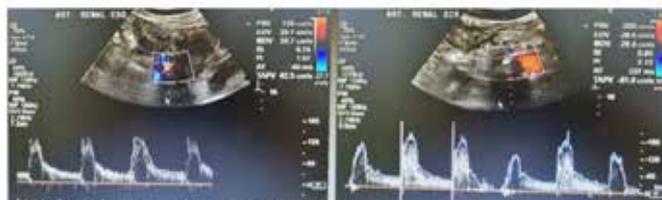
Zeller et al comentam sobre o aumento do IR na progressão da doença renal, o que reduziria o VDF, e por fim inutilizaria o uso deste critério. Portanto devemos lembrar que baixos valores de VDF não podem excluir a possibilidade de estenose. A sua dependência da frequência cardíaca e da resistência periférica também comprometem o seu uso.<sup>27</sup>

Em alguns trabalhos o VDF fez parte do cálculo da relação diastólica final através da divisão do VDF pelo PSVe. Foi uma tentativa de se achar os pacientes que poderiam responder melhor a uma intervenção cirúrgica sobre a estenose, porém foi abandonada devido a baixa correlação estatística.

#### Pico de velocidade sistólica da estenose

Conforme houve a introdução dos transdutores de baixa frequência, a melhora técnica do ultrassom e por conseguinte das amostras fluxométricas, as técnicas de avaliação direta da lesão começaram a evidenciar uma maior acurácia geral nos trabalhos publicados. Muitos trabalhos até a década de 90 tratam exclusivamente de métodos indiretos. No final da década de 80, surge publicações sobre os métodos diretos, e essa tendência só aumenta nas décadas seguintes. Alguns autores ressaltam a importância das técnicas indiretas como mais factíveis, mesmo em pacientes obesos ou com preparo inadequado. Porém, com o passar dos anos, se observa autores citados nesta revisão sugerindo o emprego das técnicas diretas sempre que possível.

A avaliação do pico de velocidade sistólica no maior ponto de estenose é auxiliada pelo color doppler tanto para determinar o maior ponto de estenose quanto na correção do ângulo de amostra. Inclusive, a diminuição da variabilidade dos valores usados como ponto de corte de 100 a 220cm/s para 180 a 200cm/s ao longo dos trabalhos publicados é justificada pelos artigos de revisão como consequência deste auxílio. Vemos um exemplo na figura 3 de um PSVe compatível com EHS na artéria renal direita e confirmado por angiografia.



**Figura 3: Avaliação de pico de velocidade sistólico demonstrando estenose da artéria renal direita. Observar PSV de 129cm/s a esquerda e 200cm/s a direita. Observar o fluxo laminar a esquerda e turbilhonar a direita.**

O trabalho mais antigo usando o PSVe achado por esta revisão foi o de Hoffmann et al. Foram analisadas 74 artérias renais em 41 pacientes usando angiografia como controle. Neste trabalho, a sensibilidade deste critério foi de 95% e a especificidade de 90%, para ponto de corte de 180cm/s em estenoses de 60% ou mais no controle. O VPP estimado foi de 98% e o VPN de 75%.<sup>28</sup>

Miralles et al fazem um trabalho comparando índices diretos e indiretos de forma prospectiva. De 78 pacientes foram analisadas 142 artérias renais. Na avaliação do PSVe uma velocidade de 198cm/s foi identificado como melhor ponto de corte para uma estenose de 60% ou mais. Foi identificado uma sensibilidade 87% e uma especificidade de 92% com este valor.<sup>25</sup>

House et al publica um trabalho prospectivo com 63 pacientes onde uma angiografia de controle estava disponível. Para uma estenose de 60% ou mais na angiografia, a velocidade 180cm/s proveu uma sensibilidade de 80%, uma especificidade de 77%, um VPP de 43% e um VPN de 95%. A parte mais interessante deste trabalho foi a combinação de

critérios, item que será discutido mais adiante.<sup>20</sup>

Motew et al publica um trabalho prospectivo em 41 pacientes com angiografia como controle para uma estenose de 60% ou mais. Nele é realizado uma comparação sobre critérios diretos e indiretos. Como ponto de corte para o PSVe foi usado 2m/s ou 200cm/s, obtendo-se uma sensibilidade de 91%, uma especificidade de 96%, um VPP de 98%, um VPN de 83%, com acurácia geral de 92%. Fica evidenciado no trabalho a superioridade deste critério em relação ao TA. Porém com uma alta especificidade e VPP, também fica sugerido a importância auxiliar deste critério indireto.<sup>29</sup>

O primeiro trabalho brasileiro sobre critérios diagnósticos identificado por esta revisão foi de 2000. Souza de Oliveira et al publicam uma séria prospectiva de 96 artérias renais onde excluem nove devido a dificuldade técnica. Neste trabalho a estenose angiográfica de 50% ou mais é controle para o exame de doppler. Um PSVe de 150cm/s apresenta sensibilidade de 83% e sensibilidade de 89,47cm/s. Um PSVe de 170cm/s teve 70% e 98% respectivamente para o mesmo grau de estenose.<sup>24</sup>

Em 2005, Engelhorn et al publicam um trabalho sobre a importância da validação dos critérios diagnósticos. Relatam inclusive sobre a variabilidade dos critérios diretos, com o ponto de corte da PSV de 100 a 200cm/s e da RAR entre 3,2 e 3,5 em diferentes referências. Neste trabalho, ele analisa individualmente os critérios diretos usados, sugerindo como melhor ponto de corte para PSV a velocidade de 252cm/s, com sensibilidade de 83%, especificidade de 92% e acurácia em 87%.<sup>26</sup>

Cardoso et al, obtiveram melhores acurácias com PSVe, quando comparado com a RRA ou mesmo com a combinação de critérios. Mesmo quando foi corrigido o ponto de corte pela curva ROC. O PSVe corrigido para 189cm/s obteve a maior acurácia do trabalho, que foi calculada em 97%.<sup>39</sup>

Staub et al fizeram um trabalho prospectivo com 49 pacientes resultando numa análise de 98 artérias renais, onde os critérios do doppler tiveram como controle a angiografia e o gradiente de pressão intra-arterial para estenoses de 50% ou mais e para estenoses de 70% ou mais. Estas escolhas de ponto de corte tinha uma implicação sobre as decisões terapêuticas. A época, diversos trabalhos indicavam a necessidade de intervenção para estenoses de 70% ou mais, porém existia uma divergência sobre intervir em estenoses 60% ou mais. Portanto uma estenose de 50% indicaria uma necessidade de acompanhamento mais frequente do paciente, enquanto uma estenose de 70% ou mais já indicaria a necessidade de intervenção. Eles demonstraram que estenoses acima de 50% já ocasionavam uma diferença no gradiente de pressão intra-arterial pré- e pós-lesão de 20mmHg ou mais.<sup>16</sup>

Neste trabalho, eles registraram uma sensibilidade de 96%, uma especificidade de 69%, um VPP de 81%, um VPN de 93% e uma acurácia de 85% para um PSVe de 180cm/s para estenoses de 50% ou mais. Um PSVe de 200cm/s ocasionou numa sensibilidade de 92%, uma especificidade de 81%, um

VPP de 87% e um VPN de 88%, com uma acurácia de 87% para o mesmo grau de estenose. Para um PSVe de 250cm/s foi encontrado uma sensibilidade de 78%, especificidade de 92%, um VPP de 93%, um VPN de 75%, com acurácia de 84%. Portanto, a melhor acurácia foi com um PSVe em 200cm/s para uma estenose de 50% ou mais.<sup>16</sup>

No mesmo trabalho, para uma estenose de 70% ou mais a melhora acurácia geral, calculada em 84%, foi encontrada com um ponto de corte em 300cm/s.

Em 2008, Li et al publicam um trabalho prospectivo com 77 pacientes e 153 artérias renais com angiografia de controle para estenoses de 50% ou mais. O PSVe, a DIR e a relação renal-segmentar foram os melhores critérios neste trabalho. O valor de 170cm/s apresentou sensibilidade de 90%, especificidade de 90%, VPP de 88% e VPN de 91%. Um ponto interessante deste trabalho foi a discussão de como a estenose aórtica em 8 pacientes influenciou os índices diretos e como o PSVe ainda assim obteve uma boa acurácia neste cenário.<sup>13</sup>

Abu Rahma et al registrou uma sensibilidade de 89%, uma especificidade de 54%, um VPP de 56%, um VPN de 88% e uma acurácia de 68% para um PSVe de 200cm/s para uma estenose de 60% ou mais.<sup>31</sup>

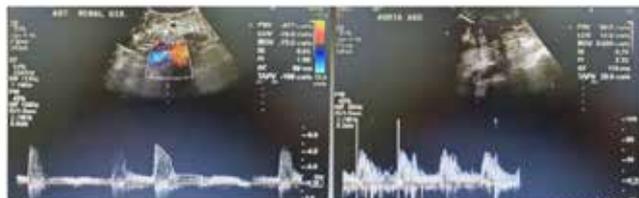
Autor	AP	Est.	PC	Sens.	Espec.	VPP	VPN
Hoffmann et al	1991	60%	180cm/s	95%	90%	98%	75%
Miralles et al	1996	60%	198cm/s	87%	92%	86%	92%
House et al	1999	60%	180cm/s	80%	77%	43%	95%
Motew	2000	60%	180cm/s	94%	88%	94%	88%
Motew	2000	60%	200cm/s	91%	96%	98%	83%
Souza de Oliveira et al	2000	50%	150cm/s	83%	90%	80%	92%
Souza de Oliveira et al	2000	50%	170cm/s	70%	98%	95%	87%
Engolhorn et al	2005	60%	252cm/s	83%	92%		
Cardoso et al	2005	60%	189cm/s	100%	87%	96%	100%
Cardoso et al	2005	60%	180cm/s	100%	81%	94%	100%
Staub et al	2007	50%	200cm/s	92%	81%	87%	88%
Staub et al	2007	50%	180cm/s	96%	69%	81%	93%
Staub et al	2007	70%	300cm/s	89%	81%	69%	94%
Staub et al	2007	70%	250cm/s	89%	70%	58%	93%
Li et al	2008	50%	170cm/s	90%	90%	88%	91%
Abu Rahma et al	2012	60%	200cm/s	89%	54%	56%	88%

A tabela 7 mostra os achados nos trabalhos relativos ao critério PSVe.

#### Relação renal-aórtica

A obtenção do índice através da divisão do PSV da estenose da artéria renal pelo PSV da aorta entre o óstio da mesentérica superior e das renais é uma correção para o regime hemodinâmico do paciente. Esta correção pode ter problemas conforme sugerido por alguns trabalhos, como a

queda da PSV aórtica conforme o aumento do seu calibre que pode ocorrer com o avançar da idade dos pacientes e com a presença de aneurismas; ou mesmo com a presença de estenoses hemodinamicamente significativas na aorta. A figura 4 exemplifica uma RRA compatível com EHS da artéria renal direita, confirmada por angiografia.



**Figura 4:** Observar PSVe de 471cm/s e um PSV na aorta de 88,9cm/s. Calcula-se um RRA de 5,29. Portanto há neste caso 2 índices indicativos de estenose hemodinamicamente significativa: o PSVe e o RRA. Observa-se ainda um fluxo turbilhonar.

O primeiro estudo identificado por esta revisão foi o de Kohler et al. Nele avaliaram 158 pacientes de forma retrospectiva, sendo que o angiograma de apenas 43 artérias renais estava disponível como controle. Com sensibilidade de 91% e especificidade de 95% para uma estenose de 60% ou mais, os autores falam sobre a necessidade de estudos prospectivos para melhor avaliação do RAR.<sup>33</sup>

Portanto em 1988, Taylor et al publicam um trabalho prospectivo sobre este índice. São analisadas 58 artérias em 29 pacientes tendo a angiografia como controle. Obtiveram uma sensibilidade 84%, sensibilidade de 97%, um VPP de 94% e um VPN de 90% para uma estenose de 60% ou mais. Importante notar na metodologia que além da alteração no RRA era necessário haver no color Doppler a presença de aumento focal de velocidade com turbilhonamento a jusante. Fato curioso sobre este trabalho foi contar com autores como Strandness Jr., Moneta, e o próprio Kohler.<sup>34</sup>

O trabalho de Strandness Jr de 1990 é uma revisão ao trabalho de 1988 com detalhamentos maiores sobre a técnica empregada e a metodologia, com nova análise sobre sensibilidade e especificidade.<sup>35</sup>

Hansen et al publicam um trabalho prospectivos, onde 74 pacientes possuíam angiografia de controle com artérias pérvias. Destes pacientes, seis exames de Doppler foram inadequados devido a obesidade ou presença de gás em alça, resultando em 142 artérias avaliadas comparativamente. Foi usado como critério no doppler um RRA maior ou igual a 3,5 e a presença de fluxo turbilhonar na lesão ou a jusante, para estenoses de 60% ou maior a angiografia. Publicam então, uma sensibilidade de 93%, uma especificidade de 98%, um VPP de 98% e um VPN de 94%. Eles relatam que estes índices foram conseguidos de rins com apenas uma artéria principal e na discussão referem que um PSVe de 2m/s(200cm/s) conseguia prever a presença de estenose assim como

a RRA de 3,5.<sup>36</sup>

No trabalho de Hoffmann et al, o índice de 3,5 demonstrou uma sensibilidade de 92%, uma especificidade 62%, um VPP de 81% e um VPN de 80%.<sup>28</sup>

Em 1996, Miralles et al, para um RRA de 3,3, que foi identificado como melhor ponto de corte para uma estenose de 60% ou mais, obtiveram uma sensibilidade de 76%, uma especificidade de 92%, um VPP de 86% e um VPN de 87%.<sup>25</sup>

No trabalho de House et al é obtido uma sensibilidade de 50%, uma especificidade de 88%, um VPP de 50% e um VPN de 88% com um índice de 3,5 para uma estenose de 60% na angiografia. Já uma relação de 3,0 obteve uma sensibilidade de 70%, uma especificidade de 80%, um VPP de 46% e um VPN de 92%.<sup>20</sup>

O trabalho de Souza de Oliveira et al obteve para uma estenose de 50% ou mais no controle angiográfico, usando um RRA otimizado para 1,8 na avaliação do Doppler, uma sensibilidade de 83% e especificidade de 79%.<sup>24</sup>

Engelhorn et al publicam como ponto de corte ideal para sua amostra de 137 artérias uma RRA de 3,27, com uma sensibilidade de 85%, uma especificidade de 86%, com uma acurácia de 86%.<sup>26</sup>

Staub et al para uma estenose de 50% ou mais na angiografia obteve para a RRA de 2,5 e de 3,0 a melhor acurácia geral, com sensibilidade de 92%, especificidade de 79%, VPP de 86% e VPN de 87% para o primeiro valor e 83%, 91%, 93% e 80% respectivamente para o segundo valor. Ambos tendo acurácia calculada em 87%. Uma acurácia similar ao critério de PSVe de 200cm/s para o mesmo grau de estenose no mesmo trabalho.<sup>16</sup>

No mesmo trabalho, para uma estenose de 70% o RRA de 3,5 teve sensibilidade de 84%, especificidade de 72%, VPP de 57% e VPN de 91%, com acurácia em 76%. Para o mesmo grau de estenose, a RRA de 4,0 apresentou valores 60%, 84%, 63% e 83% respectivamente. Com um ponto de corte de 4,5 para a RRA eles obtiveram uma acurácia calculada em 77%, similar ao ponto de corte em 4,0, porém penalizando a sensibilidade.

Em 2008, Li et al identificam em seu trabalho prospectivo, para uma estenose de 50% ou mais na angiografia com um valor para ponto de corte otimizado da RRA de 2,3, uma sensibilidade de 76%, uma especificidade de 89%, um VPP de 85%, um VPN de 82% e uma acurácia geral de 83%.<sup>13</sup>

Autor	AP	Est.	PC	Sens.	Espec.	VPP	VPN
Kohler et al	1986	60%	3,5	91%	95%	93%	94%
Taylor et al	1988	60%	3,5	84%	97%	94%	90%
Hansen et al	1990	60%	3,5	93%	98%	98%	94%
Strandness et al	1990	60%	3,5	84%	97%	94%	90%
Hoffmann et al	1991	60%	3,5	92%	62%	81%	80%
Miralles et al	1996	60%	3,3	76%	92%	86%	87%
House et al	1999	60%	3,5	50%	88%	50%	88%
House et al	1999	60%	3,0	50%	88%	50%	88%
Souza de Oliveira et al	2000	50%	1,8	83%	79%	66%	91%
Engolhorn et al	2005	60%	3,27	85%	86%		
Cardoso et al	2006	60%	3,5	79%	93%	97%	60%
Cardoso et al	2006	60%	2,6	96%	87%	96%	87%
Staub et al	2007	50%	2,5	92%	79%	86%	87%
Staub et al	2007	50%	3,0	83%	91%	93%	80%
Staub et al	2007	70%	3,5	84%	72%	57%	91%
Staub et al	2007	70%	4,0	60%	84%	63%	83%
Li et al	2008	50%	2,3	76,5%	89%	85,3%	82%

A tabela 8 resume os testes diagnósticos sobre o critério RRA.

#### Relação reno-renal

O primeiro trabalho a publicar sobre a relação reno-renal (RRR) foi Chain et al. O índice é uma divisão do PSV da lesão pelo PSV distal a lesão na mesma artéria principal.<sup>37</sup>

No trabalho citado foi feita uma avaliação de critérios como RRA e o PSVe, além do RRR. Para tanto foi conduzido uma avaliação prospectiva em 34 pacientes suspeitos para EAR, usando angiografia como controle para uma estenose de 50% ou mais. O melhor ponto de corte achado para o RRR foi de 2,7, com sensibilidade de 97%, especificidade de 96%, VPP de 97% e VPN de 96%. No trabalho, este critério obteve melhor acurácia geral em relação aos outros dois.

No trabalho de Li et al, o melhor ponto de corte para o RRR foi de 2,0 para estenoses de 50% ou mais no controle angiográfico, com sensibilidade de 76%, especificidade de 93%, VPP de 90% e VPN de 83, ficando com uma acurácia geral menor que o PSVe.

Autor	AP	Est.	PC	Sens.	Espec.	VPP	VPN
Chain et al	2006	50%	2,7	97%	96%	97%	96%
Li et al	2008	50%	2,0	77%	93%	90%	83%

A tabela 9 mostra as estatísticas sobre o critério RRR.

#### Critérios adicionais

Há dois critérios citados por três trabalhos que não fo-

ram identificados nos demais trabalhos prospectivos ou revisionistas. Eles são classificados como critérios indiretos em alguns trabalhos, porém possuem características de critério direto também. Portanto, diante do dilema classificatório, estes critérios foram colocados a parte. São eles:

- Relação renal-segmentar (RRS)
- Relação renal-interlobar (RRI)

#### Relação renal-segmentar

A relação renal-segmentar foi explorada no trabalho de Souza de Oliveira et al. É um trabalho extenso onde também são avaliados critérios como aceleração sistólica precoce, PSVe e RRA. A aceleração sistólica precoce foi aferida nas artérias segmentares, o que faz sentido pois teria sido influenciada por uma estenose proximal, porém apresentou baixa acurácia geral (abaixo de 50%). O valor da RRS é obtido da divisão do PSV da origem ou porção proximal da artéria renal pelo PSV da artéria segmentar avaliada nos grupos anatómicos superior, médio e inferior. No trabalho prospectivo eles usaram angiografia de controle para estenose maior ou igual a 50%. O melhor ponto de corte encontrado foi de RRS=5 com sensibilidade variando de 80 a 93% nos segmentos anatómicos, e especificidade de 84% a 94%. É também o que apresenta a melhor acurácia na curva ROC na avaliação de artéria segmentar inferior em relação a artéria segmentar média e superior. A segunda melhor acurácia fica para o PSVe em 150cm/s com sensibilidade de 83% e sensibilidade de 90%.<sup>24</sup>

Autor	AP	Est.	PC	Sens.	Espec.	VPP	VPN
Souza de Oliveira et al	2000	50%	5,0 segm. sup.	80%	84%		
Souza de Oliveira et al	2000	50%	5,0 segm. med.	90%	95%		
Souza de Oliveira et al	2000	50%	5,0 segm. inf.	93%	90%		
Li et al	2008	50%	4,0	84%	92%	98%	87%

Na tabela 10 encontramos os achados com relação ao critério RRR.

#### Relação renal-interlobar

Li et al, propõem uma evolução do critério anterior. Para impedir que uma estenose na porção média ou distal da artéria renal possa aumentar a velocidade hilar ou segmentar eles coletam a PSV da artéria interlobar, usando a pirâmide como referência anatômica. Eles escolhiam a PSV da artéria interlobar com melhor aspecto a fluxometria. Portanto a PSV da lesão era dividida pela PSV da artéria interlobar escolhida. O melhor ponto de corte identificado foi de PSV=5 para uma estenose maior ou igual a 50% no controle angiográfico. A sensibilidade ficou em 88%, a especificidade em 88%, o VPP em 91% e o VPN em 84%.<sup>12</sup>

Em 2008, Li et al publicam um trabalho comparando índices diretos, RRI e RRS. Numa série prospectiva onde 150 artérias renais foram avaliadas, tendo a disposição seu controle angiográfico para classificação da estenose em 50% ou mais. Um detalhe importante na sua metodologia é que

eles avaliavam os segmentos superior, médio e inferior e utilizavam aquele segmento que havia sinais de alteração na forma da onda para coleta dos índices. Se nenhum dos segmentos demonstrava alteração suspeita, eram colhidos índices do segmento médio. O melhor ponto de corte para o RRI foi de 5,5 com sensibilidade de 85%, especificidade de 90%, VPP de 88% e VPN de 88%. Já o RRS teve seu melhor ponto de corte em 4,0, com sensibilidade de 84%, especificidade de 91%, VPP de 98% e VPN de 87%.<sup>13</sup>

Neste mesmo trabalho, eles referem um caso onde a estenose estava bem avançada na angiografia de controle, porém o PSVe e a RRA estavam dentro da normalidade, com o RRI indicando EHS. Achados semelhantes já foram relatados para estenoses acima de 90% em outros sítios, como o carotídeo, onde há uma redução do PSV em estenoses mais avançadas. Isto pode sugerir uma vantagem no uso do RRI.

Os critérios aqui citados não foram achados em outros estudos, porém pelas publicações achadas até aqui se mostram promissores. E deveriam ser incluídos em trabalhos futuros.

Autor	AP	Est.	PC	Sens.	Espec.	VPP	VPN
Li et al	2006	50%	5	88%	88%	91%	84%
Li et al	2008	50%	5,5	85%	90%	88%	88%

A tabela 11 resume as estatísticas relativas ao critério RRI.

#### Combinação de critérios

Em alguns trabalhos o desenho do estudo permitia tanto a avaliação individual do critério como o uso conjugado deles. Outros trabalhos apenas publicavam a combinação deles.

Em dois trabalhos foram adicionados detalhes da avaliação que podem ser descritos como critérios extras, porém com um aspecto mais subjetivo em sua avaliação. Como a identificação de turbilhonamento no fluxo da lesão, a perda do pico sistólico precoce, ou ainda a identificação de curvas com aspecto de tardus parvus sem utilização de critérios fluxométricos. Apesar de serem aspectos um tanto subjetivo, a experiência no campo nos permitiria reproduzir tais aspectos durante a avaliação.

Primeiro trabalho a sugerir a combinação de critério como forma de alcançar melhor acurácia foi o de Strandness em 1990, com o PSVe e a RRA.<sup>35</sup>

Em 1996, Krumme et al usou como critérios um PSVe maior que 200cm/s e um dIR igual ou maior que 0,05 para estenoses iguais ou maiores que 70% no controle angiográfico. Obteve uma sensibilidade de 89%, uma especificidade de 92%, um VPP de 92% e um VPN de 88%. Foi o primeiro trabalho achado por esta revisão a combinar critérios.<sup>38</sup>

O primeiro trabalho achado por esta revisão a avaliar a combinação de critérios diretos foi o de House et al. Nele, o PSVe maior que 180cm/s em conjunto com um RRA maior que 3,5 para uma estenose de 60% ou mais na angiografia obteve uma sensibilidade de 80%, uma especificidade de 78%, uma VPP de 45% e uma VPN de 95%. Já um PSVe de 180cm/s com um RRA maior que 3,0 rendeu uma sen-

sibilidade de 85%, uma especificidade de 76%, um VPP de 44% e um VPN de 96%. Eles referem uma acurácia geral melhor com a combinação de critérios do que com os critérios isoladamente.<sup>20</sup>

Em 2004 temos um trabalho brasileiro sobre critérios diagnósticos. Engelhorn et al publicam um trabalho prospectivo com 137 artérias renais de 69 pacientes adultos, tendo como controle uma angiografia positiva para estenose de 60% ou mais. Neste trabalho foi considerado positivo para estenoses de 60% ou mais quando se observavam velocidades de 180cm/s ou mais conjugadas com uma RAR maior que 3,5. Portanto a sensibilidade de 95%, a especificidade de 88%, o VPP de 90%, o VPN de 95% e a acurácia geral de 92% advém da conjugação dos dois critérios diretos.<sup>30</sup>

Engelhorn et al, baseado num corte de 180cm/s de PSV e 3,5 de RRA para uma estenose de 60% ou mais no controle angiográfico achou uma sensibilidade de 93%, uma especificidade de 84%, um VPP de 88% e um VPN de 90%. Neste trabalho, a combinação de critérios obteve maior acurácia geral, seguida de perto pelo PSVe, depois pelo RRA e em seguida pela VDF.<sup>26</sup>

Cardoso et al num estudo prospectivo, usa como critério um PSVe maior que 189cm/s e um RRA maior que 3,5 num trabalho com 127 artérias renais em 62 pacientes. A angiografia foi usada como controle para uma estenose maior que 60%. Alcançaram uma sensibilidade de 79%, uma especificidade de 97%, um VPP de 99% e um VPN de 61%. Quando otimizaram os valores de corte para 189cm/s e RRA de 2,6, após análise de curva ROC obtiveram 96%, 94%, 98%, e 89% respectivamente como resultados. Algo importante ressaltar deste trabalho foi que com maior acurácia geral não foi alcançada com a combinação de critérios e sim com o uso somente a PSVe. Com ponto de corte em 189cm/s alcançaram resultados de 100%, 87%, 96% e 100% respectivamente.<sup>39</sup>

No trabalho de 2006, Li et al propõem duas combinações de critério inéditas para detecção de uma estenose de 50% ou mais. Uma delas utilizando PSVe com RRI; e outra utilizando o RRI com o pico sistólico da artéria interlobar (PSV IL), este último sendo positivo para estenose quando inferior 15cm/s. Ambos com boa acurácia.<sup>12</sup>

Em 2008, Zeller et al usaram como pontos de cortes 3,5 para o RRA e 0,05 para o dIR na detecção de estenoses iguais ou maiores que 70% na angiografia. Acharam uma sensibilidade de 76%, uma especificidade de 97%, um VPP de 97% e um VPN de 76%. Eles justificaram a baixa sensibilidade a presença de estenose bilateral em 22% dos pacientes, o que influenciou no dIR. Interessante notar baixa sensibilidade como uma provável limitação deste critério, pois é necessário que haja lateralidade de uma EHS em apenas uma artéria renal. Pode ser que não influencie critérios como o RRI e o RRS, porém mais estudos seriam necessários.<sup>27</sup>

Em 2013 é publicado outro trabalho brasileiro. Borelli et al publicam um trabalho prospectivo com 61 pacientes em suspeição para EAR. Foram submetidos ao doppler, a cintilografia renal com DTPA Tc-99m e a angiogramografia

renal, tendo como controle a angiografia renal. Para estenoses acima de 60% ou mais nos controles foram usados como critério um PSVe igual ou maior que 180cm/s associado a um RRA igual ou maior que 3,5. Ou seja, se o paciente tivesse uma PSVe igual ou maior que 180cm/s, porém como uma RRA inferior a 3,5 seria considerado como estenose inferior a 60%. Como resultado, obtiveram uma sensibilidade de 83%, uma especificidade de 70%, um VPP de 85% e um VPN de 67%.<sup>32</sup>

Autor	AP	Est.	PC	Sens.	Espec.	VPP	VPN
Krummer	1996	70%	PSVe 200cm/s; dIR 0,05	89%	92%	92%	88%
House et al	1999	60%	PSVe 180cm/s; RRA 3,5	80%	78%	45%	95%
House et al	1999	60%	PSVe 180cm/s; RRA 3,0	85%	76%	44%	96%
Engelhorn et al	2004	60%	PSVe 180cm/s; RRA 3,5	95%	88%	90%	95%
Engelhorn et al	2005	60%	PSVe 180cm/s; RRA 3,5	93%	83,6%	88%	90%
Cardoso et al	2006	60%	PSVe 189cm/s; RRA 3,5	79%	97%	99%	61%
Cardoso et al	2006	60%	PSVe 189cm/s; RRA 2,6	96%	94%	98%	89%
Li et al	2006	50%	PSVe 150cm/s; RRA 2	82%	91%	93%	79%
Li et al	2006	50%	PSVe 150cm/s; RRI 5	89%	88%	91%	85%
Li et al	2006	50%	RRI 5; PSVai 15cm/s	91%	87%	90%	88%
Li et al	2008	50%	PSVe 190cm/s; RRS 5,0	90%	92%	89%	92%
Zeller et al	2008	70%	RRA 3,5; dIR 0,05	76%	97%	97%	76%
Borelli et al	2013	60%	PSVe 180cm/s; RRA 3,5	83%	70%	85%	67%

A tabela 12 sumariza os testes diagnósticos sobre as combinações de critérios.

#### Tipos de lesão

O trabalho de Hansen et al apresentou 6 artérias com características compatíveis com displasia fibromuscular de 147 artérias renais avaliadas.

Hoffmann et al no seu trabalho publicado em 1991 excluíram as artérias suspeitas de DFM, o que nos leva a concluir que as lesões encontradas devem ser de origem aterosclerótica.

House et al acham em 125 artérias analisadas, duas com lesões típicas de DFM. Ambas no mesmo paciente, portanto, um caso de estenose bilateral.

Em 2000, Motew et al no seu trabalho sobre em 81 artérias renais, observou cinco lesões compatíveis com DFM, sendo duas delas no mesmo paciente.

No trabalho de Bardelli em 2006 os critérios indiretos foram avaliados e um dos pontos mais interessantes do trabalho foram as classificações do local da estenose e da etiologia das estenoses. Das 72 estenoses avaliadas 16 foram citadas como etiologia por displasia fibromuscular e 56 foram por aterosclerose.

Cardoso et al, teve na sua amostra 55 pacientes com etiologia aterosclerótica e sete pacientes com displasia fibromuscular (DFM).

O trabalho de 2006 de Li et al teve uma população etiológica interessante. Das 93 estenoses, 42 foram por aterosclerose, 30 por arterite de Takayasu e 21 por DFM. Esta dis-

tribuição pode ter influenciado seu trabalho principalmente com relação ao PSVe e a RRA, pois alguns pacientes com Takayasu que tinham tanto comprometimento aórtico como multissegmentar.

Já no seu trabalho de 2009. Das 68 estenoses de artérias renais, 40 foram por aterosclerose,<sup>17</sup> por Takayasu, nove por DFM e dois por feocromocitoma e poliarterite nodosa. Aqui fazemos a mesma ressalva com relação a pacientes com Takayasu que podem ter comprometimento multissegmentar, alterando a utilização de alguns índices. Neste trabalho os autores reafirmam como estenoses na aorta podem afetar os índices diagnósticos, o que não chega a ser demérito do trabalho e sim um aviso para qualquer examinador que não se atente para a possibilidade de estenose na aorta ou mesmo em outro segmento da árvore arterial renal durante a realização do seu doppler.

Os demais trabalhos não especificaram a etiologia, porém a descrição na maioria deles sugere que provavelmente se trate de etiologia aterosclerótica.

## CONCLUSÃO

Nas tabelas seguintes mostramos a média aritmética de cada estatística dos testes diagnósticos dos trabalhos conforme cada critério diagnóstico. É necessário cautela ao analisarmos a média alcançada, porque os pontos de corte diferem entre os trabalhos e o grau de estenose também. Em alguns trabalhos onde não foram publicados o VPP e o VPN ele foi calculado a partir da prevalência da amostra, da sensibilidade e da especificidade.

Média entre trabalhos para o critério dIR.	Sens.	Espec.	VPP	VPN
	47%	96%	75%	77%

Tabela 13

Média entre trabalhos para o critério TA.	Sens.	Espec.	VPP	VPN
	70%	89%	76%	81%

Tabela 14

Média entre trabalhos para o critério IA.	Sens.	Espec.	VPP	VPN
	84%	69%	54%	90%

Tabela 15

Média entre trabalhos para o critério PSVe.	Sens.	Espec.	VPP	VPN
	89%	83%	82%	91%

Tabela 16

Média entre trabalhos para o critério RRA.	Sens.	Espec.	VPP	VPN
	80%	87%	81%	86%

Tabela 17

Autor	AP	Est.	PC	Sens	Espec.	VPP	VPN
House et al	1999	60%	PSVe 180cm/s; RRA 3,5	80%	78%	45%	95%
House et al	1999	60%	PSVe 180cm/s; RRA 3,0	85%	76%	44%	96%
Engelhorn et al	2004	60%	PSVe 180cm/s; RRA 3,5	95%	88%	90%	95%
Engelhorn et al	2005	60%	PSVe 180cm/s; RRA 3,5	93%	84%	88%	90%
Cardoso et al	2006	60%	PSVe 189cm/s; RRA 3,5	79%	97%	99%	61%
Cardoso et al	2006	60%	PSVe 189cm/s; RRA 2,6	96%	94%	98%	89%
Li et al	2006	50%	PSVe 150cm/s; RRA 2	82%	91%	93%	79%
Borelli et al	2013	60%	PSVe 180cm/s; RRA 3,5	83%	70%	85%	67%
Média				87%	85%	80%	84%

**Tabela 18:** nesta tabela foram excluídos trabalhos com combinação de critérios diferentes; porém importante notar os diferentes pontos de corte apesar da mesma combinação de critérios.

Alguns trabalhos mais recentes que trataram de critérios indiretos referiram algumas limitações da técnica. Li et al<sup>12</sup> descreve a dificuldade de usar dIR em estenoses bilaterais. E Staubet al<sup>16</sup> especifica a dificuldade do uso de critérios indiretos em situações como estenoses bilaterais, rins únicos, doença parenquimatosa renal unilateral, arritmia, regurgitação aórtica e presença de fístulas arteriovenosas.

Os critérios diretos também apresentam algumas limitações relacionadas ao emprego da técnica, porém quando factíveis se mostraram mais reprodutíveis e com acurácia geral melhor frente aos critérios indiretos. Os trabalhos onde havia critérios indiretos sendo avaliados em conjunto com os diretos referiam uma melhor performance dos critérios diretos com relação a sensibilidade, especificidade, VPP e VPN.

Portanto não é de se estranhar que trabalhos de revisão, principalmente os mais recentes não só confirmam a maior reprodutibilidade dos critérios diretos como sugerem fortemente o seu uso para o diagnóstico de estenose de artéria renal. Dentre os critérios diretos, o PSVe tem sido o mais recomendado. E, se necessário, o uso do RRA para confirmação. Também é sugerido o uso de critérios indiretos como adjuvantes para diagnóstico. Porém, deve se ter em mente as limitações dos critérios indiretos.

Seria interessante ainda no futuro ver trabalhos sobre critérios como RRR, RRS e RRI. Principalmente estes dois últimos se mostraram promissores como critérios diagnósticos. Além disso, estes índices teoricamente não seriam influenciados por estenose bilateral, rim único, arritmia, regurgitação aórtica ou fístulas arteriovenosas. Já a doença parenquimatosa renal teoricamente poderia influenciar estes dois últimos. Porém mais estudos são necessários para averiguar estas possibilidades.

Um detalhe na avaliação destes critérios é que nem sempre a melhor acurácia define o melhor ponto de corte. Como o doppler de artérias renais se trata de um exame de rastreio, talvez fosse interessante uma sensibilidade mais alta para realmente determinar aqueles que devem continuar a

investigação.

Já com relação a estenose de origem não aterosclerótica, parece necessário surgir um esforço de colaboração entre os centros para que se possa estabelecer um critério confiável para estenose de artéria renal por outras etiologias, principalmente pelo baixo número de paciente nos trabalhos apresentados.

Concluindo, no estágio atual de trabalhos e conhecimentos construídos, é confortável sugerir o uso do PSVe como critério diagnóstico de estenose de artéria renal, sendo o RRA um importante adjuvante. O uso de critérios indiretos deve ser feito com cautela, sempre tendo em mente a familiaridade do examinador com uma onda tardus parvus, com seu aparelho de ultrassom e a aquisição de várias medidas para maior confiabilidade.

Os trabalhos futuros devem continuar avaliando a técnica de ultrassonografia por contraste (CEUS) no caso de EAR. Esta técnica está em desenvolvimento desde 1996, apresentando melhoras significativas com os agentes contrastantes de segunda geração. Porém, contém um risco inerente a procedimentos minimamente invasivos já que é necessário a injeção intravenosa de um agente contrastante. Outra desvantagem tem sido o custo do contraste em países em desenvolvimento. Contudo, resultados promissores têm surgido na avaliação da EAR e na avaliação de outras patologias renais e intra-abdominais.

## REFERÊNCIAS

- 1- Connolly JO, Higgins RM, Walters HL, Mackie ADR, Drury PL, Hendry BM, Scoble JE. Presentation, clinical features and outcome in different patterns of atherosclerotic renovascular disease. *QJM: An International Journal of Medicine*. 1994; 87(7): 413-421.
- 2- Foster JH, Dean RH. Results of surgical treatment of renovascular hypertension. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 1973; Spec No:169-174.
- 3- Neves PDMM; Sesso, RCC; Thomé, FS. Brazilian dialysis survey 2019. *Brazilian Journal of Nephrology*. 2021; 43(2): 217-227.
- 4- Neves PDMM; Sesso, RCC; Thomé, FS. Brazilian Dialysis Census: analysis of data from the 2009-2018 decade. *Brazilian Journal of Nephrology*. 2020; 42(2): 191-200.
- 5- Neves PDMM, Oliveira AAO, Oliveira MCO, Machado JR, Reis MA, Mendoca. HM, Resende LAPR, Marques VP. Pesquisa de doença aterosclerótica multiarterial em pacientes hipertensos com estenose de artéria renal. *Brazilian Journal of Nephrology*. 2012; 34(3): 243-250.
- 6- Conlon PJ, Little MA, Pieper K, Mark DB. Severity of renal vascular disease predicts mortality in patients undergoing coronary angiography. *Kidney International*. 2001; 60(4): 1490-1497.
- 7- Plouin PF, Rossignol P, Bobrie G. Atherosclerotic renal artery stenosis: to treat conservatively, to dilate, to stent, or to operate? *Journal of the American Society of Nephrology*. 2001; 2(19): 2190-2196.
- 8- Imori Y, Akasaka T, Ochiai T, Oyama K, Tobita K, Shishido K, Nomura Y, Yamanaka F, Sugitatsu K, Okamura N, Mizuno S, Arima K, Suenaga H, Murakami M, Tanaka Y, Matsumi J, Takahashi S, Tanaka S, Takeshita S, Saito S. Co-existence of carotid artery disease, renal artery stenosis, and lower extremity peripheral arterial disease in patients with coronary artery disease. *The American Journal of Cardiology*. 2014; 113(1): 30-35.
- 9- Kalra PA, Guo H, Kausz AT, Gilbertson DT, Liu J, Chen SC, Ishani A, Collins AJ, Foley RN. Atherosclerotic renovascular disease in United States patients aged 67 years or older: Risk factors, revascularization, and prognosis. *Kidney International*. 2005; 68(1): 293-301.
- 10 - Radermacher J, Chavan A, Bleck J, Vitzthum A, Stoess B, Gebel MJ, Galanski M, Koch KM, Haller H. Use of Doppler ultrasonography to predict the outcome of therapy for renal-artery stenosis. *N Engl J Med*. 2001; 344(6):410-417.

- 11 - Santos SN, Leite LR, Tse TS, Beck R, Lee RA, Shepherd RFJ. Índice de resistividade renal como preditor da revascularização renal para hipertensão renovascular. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2010; 94(4): 452-456.
- 12 - Li JC, Wang L, Jiang YX, Dai Q, Cai S, Lv K, Qi ZH. Evaluation of renal artery stenosis with velocity parameters of Doppler sonography. *J Ultrasound Med*. 2006; 25(6): 735-742.
- 13 - Li JC, Jiang YX, Zhang SY, Wang L, Ouyang YS, Qi ZH. Evaluation of renal artery stenosis with hemodynamic parameters of Doppler sonography. *J Vasc Surg*. 2008; 48(2): 323-328.
- 14 - Zeller T, Frank U, Späth M, Roskamm H. Farbduplexsonographische darstellbarkeit von nierenarterien und erkennung hämodynamisch relevanter nierenarterienstenosen. *Ultraschall Med* 2001; 22(3): 116-121.
- 15 - Ripollés T, Aliaga R, Morote V, Lonjedo E, Delgado F, Martínez MJ, Vilar J. Utility of intrarenal Doppler ultrasound in the diagnosis of renal artery stenosis. *Eur J Radiol*. 2001; 40(1): 54-63.
- 16 - Staub D, Canevascini R, Huegli RW, Aschwanden M, Thalhammer C, Imfeld S, Singer E, Jacob AL, Jaeger KA. Best duplex-sonographic criteria for the assessment of renal artery stenosis—correlation with intra-arterial pressure gradient. *Ultraschall Med*. 2007; 28(1): 45-51.
- 17 - Handa N, Fukunaga R, Etani H, Yoneda S, Kimura K, Kamada T. Efficacy of echo-Doppler examination for the evaluation of renovascular disease, *Ultrasound in Medicine & Biology*, 1988; 14(1): 1-5.
- 18 - Handa N, Fukunaga R, Ogawa S, Matsumoto M, Kimura K, Kamada T. A new accurate and non-invasive screening method for renovascular hypertension. *Journal of Hypertension*. 1988; 6(4): 458-460
- 19 - Stavros AT, Parker SH, Yakes WF, Chantelois AE, Burke BJ, Meyers PR, Schenck JJ. Segmental stenosis of the renal artery: pattern recognition of tardus and parvus abnormalities with duplex sonography. *Radiology*. 1992; 184(2): 487-492.
- 20 - House MK, Dowling RJ, King P, Gibson RN. Using Doppler sonography to reveal renal artery stenosis: an evaluation of optimal imaging parameters. *Am J Roentgenol*. 1999; 173(3): 761-765.
- 21 - Bardelli M, Veglio F, Arosio E, Cataliotti A, Valvo E, Morganti A; Italian Group for the Study of Renovascular Hypertension. New intrarenal echo-Doppler velocimetric indices for the diagnosis of renal artery stenosis. *Kidney Int*. 2006; 69(3): 580-587.
- 22 - Handa N, Fukunaga R, Uehara A, Etani H, Yoneda S, Kimura K, Kamada T. Echo-Doppler velocimeter in the diagnosis of hypertensive patients: the renal artery Doppler technique. *Ultrasound Med Biol*. 1986; 12(12): 945-952.
- 23 - Granata A, Fiorini F, Andrulli S, Logias F, Gallieni M, Romano G, Sicurezza E, Fiore CE. Doppler ultrasound and renal artery stenosis: An overview. *J Ultrasound*. 2009; 12(4): 133-143.
- 24 - Souza de Oliveira IR, Widman A, Molnar LJ, Fukushima JT, Praxedes JN, Cerri GG. Colour Doppler ultrasound: a new index improves the diagnosis of renal artery stenosis. *Ultrasound Med Biol*. 2000; 26(1): 41-47.
- 25 - Miralles M, Cairols M, Cotillas J, Giménez A, Santiso A. Value of Doppler parameters in the diagnosis of renal artery stenosis. *J Vasc Surg*. 1996; 23(3): 428-435.
- 26 - Engelhorn CA, Engelhorn AL, Cassou MF. Estenose na artéria renal: a necessidade de validação dos critérios diagnósticos no laboratório vascular. *Jornal Vascular Brasileiro*. 2005; 4(3): 243-248.
- 27 - Zeller T, Bonvini RF, Sixt S. Color-coded duplex ultrasound for diagnosis of renal artery stenosis and as follow-up examination after revascularization. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2008; 71(7): 995-999.
- 28 - Hoffmann U, Edwards JM, Carter S, Goldman ML, Harley JD, Zaccardi MJ, Strandness DE Jr. Role of duplex scanning for the detection of atherosclerotic renal artery disease. *Kidney Int*. 1991; 39(6): 1232-1239.
- 29 - Motew SJ, Cherr GS, Craven TE, Travis JA, Wong JM, Reavis SW, Hansen KJ. Renal duplex sonography: main renal artery versus hilar analysis. *J Vasc Surg*. 2000; 32 (3): 462-471.
- 30 - Engelhorn CA, Engelhorn AL, Pullig R. O papel da ultra-sonografia vascular com Doppler colorido na avaliação da hipertensão reno-vascular: acurácia da técnica direta de avaliação das artérias renais. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2004; 82(5): 473-476.
- 31 - Abu Ragma AF, Srivastava M, Mousa AY, Dearing DD, Hass SM, Campbell JR, Dean LS, Stone PA, Keiffer T. Critical analysis of renal duplex ultrasound parameters in detecting significant renal artery stenosis. *J Vasc Surg*. 2012; 56(4): 1052-1060.
- 32 - Borelli FA, Pinto IM, Amodeo C, Smanio PE, Kambara AM, Petisco AC, Moreira SM, Paiva RC, Lopes HB, Sousa AG. Analysis of the sensitivity and specificity of noninvasive imaging tests for the diagnosis of renal artery stenosis. *Arq Bras Cardiol*. 2013; 101(5): 423-433.
- 33 - Kohler TR, Zierler RE, Martin RL, Nicholls SC, Bergelin RO, Kazmers A, Beach KW, Strandness DE Jr. Noninvasive diagnosis of renal artery stenosis by ultrasonic duplex scanning. *J Vasc Surg*. 1986; 4(5): 450-456.
- 34 - Taylor DC, Kettler MD, Moneta GL, Kohler TR, Kazmers A, Beach KW, Strandness DE Jr. Duplex ultrasound scanning in the diagnosis of renal artery stenosis: a prospective evaluation. *J Vasc Surg*. 1988; 7(2): 363-369.
- 35 - Strandness DE Jr. Duplex scanning in diagnosis of renovascular hypertension. *Surg Clin North Am*. 1990; 70(1): 109-117.
- 36 - Hansen KJ, Tribble RW, Reavis SW, Canzanello VJ, Craven TE, Plonk GW Jr, Dean RH. Renal duplex sonography: evaluation of clinical utility. *J Vasc Surg*. 1990; 12(3): 227-236.
- 37 - Chain S, Luciarci H, Feldman G, Berman S, Herrera RN, Ochoa J, Muntaner J, Escudero EM, Ronderos R. Diagnostic role of new Doppler index in assessment of renal artery stenosis. *Cardiovasc Ultrasound*. 2006; 4(4): 1-7
- 38 - Krumme B, Blum U, Schwertfeger E, Flügel P, Höllstin F, Schollmeyer P, Rump LC. Diagnosis of renovascular disease by intra- and extrarenal Doppler scanning. *Kidney Int*. 1996; 50(4): 1288-1292.
- 39 - Cardoso CM, Xavier SS, Lopez GE, Brunini TMC et al. Parâmetros diretos do duplex scan no diagnóstico da estenose da artéria renal: estudo de validação e otimização dos pontos de corte. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2006; 87(3): 321-328.

# SISTEMA DE DADOS E RELATÓRIOS DE ANEXOS E OVÁRIOS PARA ULTRASSOM (O-RADS US) EM CÂNCER DE OVÁRIO

## OVARIAN-ADNEXAL REPORTING AND DATA SYSTEM FOR US (O-RADS US) IN OVARIAN CANCER

AMILTON MOURA, ARIELA MAULLER VIEIRA PARENTE, WALDEMAR NAVES DO AMARAL

### RESUMO

**OBJETIVO:** descrever o novo Sistema chamado Ovarian-Adnexal Reporting and Data System para US (O-RADS US) apoiado pelo Colégio Americano de Radiologia para padronizar o léxico na descrição de características de massas ovarianas e anexiais e atribuir categorias de risco para a probabilidade de malignidade com base na avaliação dessas características, as recomendações de manejo também são padronizadas.

**MÉTODOS:** Revisão Bibliográfica. Para estratificação de risco, foi utilizado o sistema O-RADS US recomenda seis categorias (O-RADS 0-5), incorporando a faixa de risco normal a alto de malignidade.

**RESULTADOS:** Nos estudos encontrados os resultados para sensibilidade, especificidade, VPP, VPN e kappa do método foi significativo com a utilização do sistema de gerenciamento e estratificação de risco Ovarian-Adnexal Reporting and Data System (O-RADS).

**CONCLUSÃO:** Este sistema foi projetado para fornecer interpretações consistentes, para diminuir ou eliminar a ambiguidade nos relatórios de US, resultando em uma maior probabilidade de precisão na atribuição de risco de malignidade aos ovários e outras massas anexiais e fornecer uma recomendação de manejo para cada categoria de risco. O-RADS US é o único léxico e sistema de classificação que abrange todas as categorias de risco com seus esquemas de gerenciamento associados.

**PALAVRAS-CHAVE:** HERNIA; ABDOMINAL HERNIA; ULTRASSONOGRAPY

### ABSTRACT

**OBJECTIVE:** to describe the new System called Ovarian-Adnexal Reporting and Data System for US (O-RADS US) supported by the American College of Radiology to standardize the lexicon in the description of characteristics of ovarian and adnexal masses and assign risk categories for the probability of malignancy Based on the assessment of these characteristics, management recommendations are also standardized.

**METHODS:** Bibliographic review. For risk stratification, the O-RADS US system recommended six categories (O-RADS 0-5), incorporating the range of normal to high risk of malignancy.

**RESULTS:** In the studies found, the results for sensitivity, specificity, PPV, NPV and kappa of the method were significant with the use of the Ovarian-Adnexal Reporting and Data System (O-RADS) risk stratification and management system.

**CONCLUSION:** This system was designed to provide consistent interpretations, to decrease or eliminate ambiguity in US reports, resulting in a greater likelihood of accuracy in assigning malignancy risk to ovaries and other adnexal masses, and to provide a management recommendation for each category. of risk. O-RADS US is the only lexicon and classification system that covers all risk categories with their associated management schemes.

**KEYWORDS:** O-RADS, CANCER, OVARY, ULTRASOUND

### INTRODUÇÃO

O câncer de ovário é o câncer ginecológico mais letal. Menos da metade dos pacientes sobrevivem por mais de cinco anos após o diagnóstico. O câncer de ovário afeta mulheres de todas as idades, mas é mais comumente diagnosticado após a menopausa. Mais de 75% das mulheres afetadas são

diagnosticadas em estágio avançado porque a doença em estágio inicial geralmente é assintomática e, os sintomas da doença em estágio avançado, são inespecíficos. Os fatores de risco para o câncer de ovário são idade avançada e história familiar de câncer de ovário e mama. Mulheres com sintomas relacionados a câncer de ovário devem ser avaliadas com

exame físico, ultrassonografia transvaginal e medição de biomarcadores como o antígeno 125 do câncer (CA-125). Se os resultados forem suspeitos de câncer de ovário, a paciente deve ser encaminhada a um oncologista ginecológico<sup>1</sup>.

Apesar da baixa taxa de diagnóstico precoce, as diretrizes não recomendam a triagem de rotina para câncer de ovário em mulheres de risco médio porque a triagem, incluindo exames pélvicos de rotina, é ineficaz e associada a danos. No entanto, um estudo recente encontrou um benefício potencial da triagem anual usando um algoritmo baseado em medições seriadas do antígeno 125 do câncer, seguidas por ultrassonografia transvaginal, para mulheres com risco aumentado, conforme determinado pelo algoritmo. As mulheres com histórico familiar de risco aumentado devem ser encaminhadas para aconselhamento genético e, se forem identificadas mutações genéticas (por exemplo, mutações BRCA), a salpingo-ooforectomia bilateral pode ser considerada para redução do risco. Em mulheres de risco médio e alto, o uso prolongado de contraceptivos hormonais reduz o risco em cerca de 50%. O tratamento do câncer de ovário geralmente envolve cirurgia, com ou sem quimioterapia intraperitoneal e intravenosa<sup>1</sup>.

Quando detectado em estágio I, o câncer de ovário pode ser curado em até 90% das pacientes. Já no estágio II, o câncer de ovário está associado a uma sobrevida de cinco anos de 70%. No entanto, a doença que se espalhou além da pelve (estágio III-IV) tem uma taxa de sobrevivência a longo prazo de 20% ou menos. Atualmente, apenas 20% dos cânceres de ovário são diagnosticados no estágio I-II. As simulações de computador sugerem que a detecção da doença pré-clínica em um estágio anterior poderia melhorar a sobrevida em 10-30%<sup>2</sup>.

Atualmente, a combinação de um exame de ultrassom com um ensaio de antígeno de câncer (CA)-125 é a técnica de diagnóstico mais eficaz, mas ainda não é admitida como método de triagem<sup>3</sup>. Portanto, é extremamente importante ser capaz de diferenciar as massas ovarianas e anexiais suspeitas daquelas que podem ser ignoradas ou acompanhadas com segurança, lembrando que a cirurgia pode ser apropriada para algumas lesões benignas (para remover as sintomáticas ou para prevenir malignidade futura). Para tanto, o American College of Radiology (ACR) apoiou o desenvolvimento e a divulgação do Sistema Ovarian-Adnexal Reporting and Data System para US (O-RADS US) e para MRI (O-RADS MRI). Ao padronizar o léxico para descrever características de massas ovarianas e anexiais e atribuir categorias de risco para a probabilidade de malignidade com base na avaliação dessas características, as recomendações de manejo também são padronizadas<sup>4</sup>.

O objetivo deste estudo é descrever o novo sistema chamado Ovarian-Adnexal Reporting and Data System para US (O-RADS US) apoiado pelo Colégio Americano de Radiologia.

## PADRONIZAÇÃO O-RADS PARA OVÁRIOS

### Conceito

O Ovarian-Adnexal Reporting and Data System (O-RADS) léxico para US foi publicado em 2018, fornecendo um léxico padronizado que inclui todos os descritores e definições per-

tinentes da aparência característica de US de ovários normais e ovários ou outras lesões anexiais. O léxico é baseado no consenso do comitê. Levando em consideração as evidências de suporte para o desempenho de diferentes terminologias usadas na literatura para a classificação de uma massa como benigna ou maligna, os membros do comitê concordaram com termos semelhantes aos usados nos modelos IOTA.

Os descritores usados no léxico O-RADS foram testados no grande conjunto de dados das fases 1-3 do estudo IOTA para atribuir um risco de malignidade a cada um deles. Os termos que se mostraram úteis para designar o risco de malignidade foram colocados em uma tabela de léxico condensada para facilitar a estratificação do risco. Finalmente, com o uso de outros estudos de suporte baseados em evidências na literatura que oferecem orientação adicional diferenciando esquemas de tratamento em uma variedade de lesões quase certamente benignas que incluem cistos simples, cistos hemorrágicos, cistos dermóides, endometriomas, cistos paraovarianos, cistos de inclusão peritoneal, hidrossalpinges e consenso do grupo de trabalho O-RADS US, são oferecidas diretrizes para o gerenciamento nas diferentes categorias de risco. As diretrizes propostas são uma abordagem colaborativa, multidisciplinar e internacional que incorpora as abordagens comum europeia e norte-americana. As diretrizes incluem todas as categorias de risco com suas respectivas estratégias de gerenciamento, que não foram incluídas em nenhum dos sistemas anteriores<sup>5</sup>.

## CLASSIFICAÇÃO

### O-RADS 0 - AVALIAÇÃO INCOMPLETA

Geralmente por dificuldades técnicas, tais como gases intestinais, grande tamanho da lesão, localização dos anexos ou impossibilidade da paciente de realizar exame endovaginal.

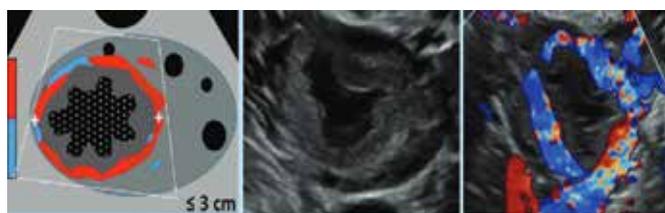
### O-RADS 1 - OVÁRIOS NORMAIS

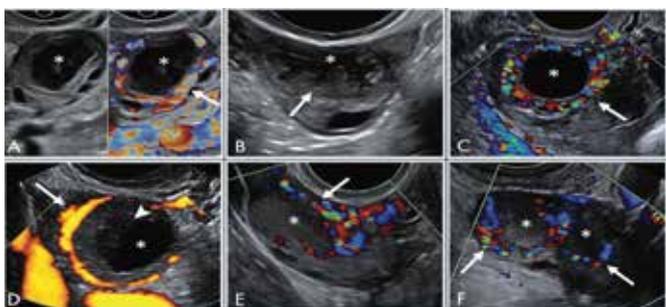
Categoria fisiológica. Relevante apenas em pacientes na pré-menopausa por incluir o folículo e o corpo lúteo. Deve-se evitar usar a palavra cisto para descrever estas estruturas.

Folículo - cisto unilocular anecóico  $\leq$  a 3 cm



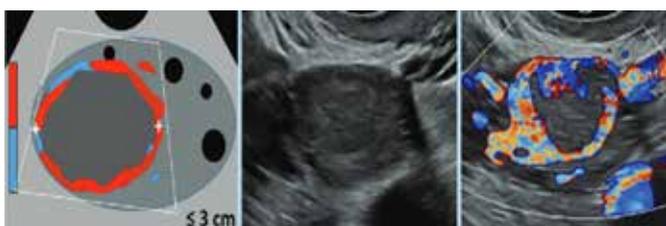
Corpo Lúteo - Cisto de paredes espessas 3cm +-, margem interna crenulada, ecos internos, fluxo periférico.





As imagens mostram corpos lúteos típicos. A, Corpo lúteo com Doppler colorido e sem Doppler colorido demonstra componente cístico central (asteriscos) com parede espessada lisa, ecos internos avasculares e vascularização periférica (seta). B, Corpo lúteo com componente central, parede espessada e margem interna crenulada (seta). C, Cisto anecóico de paredes espessas (asterisco) com intensa vascularização periférica (seta). D, A energia do Doppler colorido demonstra vascularização periférica (seta) neste corpo lúteo cístico (asterisco) com coágulo retraído (cabeça de seta). E, Corpo lúteo como região hipoeecóica (asterisco) sem componente cístico central, mas com fluxo periférico (seta) ao Doppler colorido. F, Dois corpos lúteos em configuração de ovulação dupla manifestada por duas regiões hipoeecóicas (asteriscos) com fluxo periférico (setas).

Região hipoeecóica com fluxo periférico, mas sem componente cístico característico.



#### O-RADS 2 - QUASE CERTAMENTE BENIGNA.

Risco de malignidade < 1%

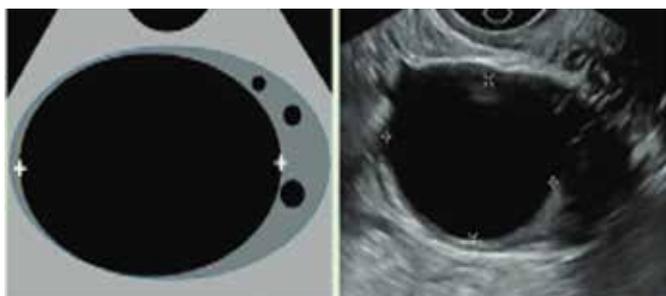
A categoria inclui a maioria dos cistos uniloculares com menos de 10cm.

Cistos simples, cistos uniloculares não simples com paredes lisas e cistos que podem ser descritos usando lesões benignas clássicas e seus descritores se menores que 10cm de diâmetro máximo.

#### Cisto Simples

>3 - < 10cm em mulheres na pré-menopausa

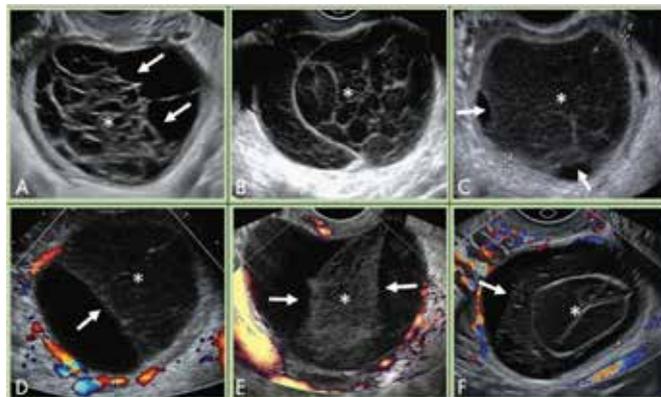
< 10 cm em mulheres na pós-menopausa



Lesões benignas clássicas – Cisto hemorrágico típico, cisto dermóide, endometrioma, cisto de paraovário, cisto de inclusão peritoneal e hidrossalpinge.

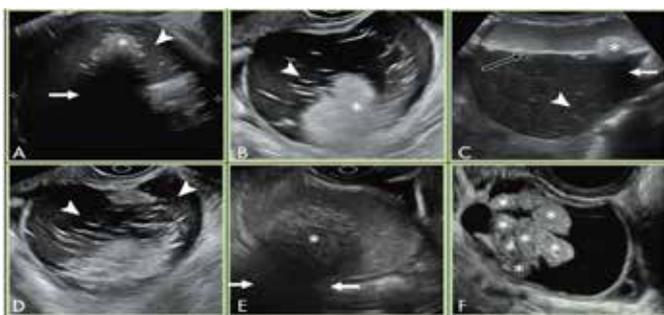
#### Cisto hemorrágico típico

As imagens mostram cistos hemorrágicos típicos. A, Cisto hemorrágico ovariano com coágulo retraído demonstra margens côncavas (setas) e padrão reticular interno (asterisco). B, Cisto hemorrágico com padrão reticular (asterisco) em toda a extensão. C, Padrão reticular (asterisco) com finos ecos lineares descontínuos e retração precoce do coágulo na periferia (setas). D, Coágulo retraído com padrão reticular (asterisco) e margem côncava (seta). O fluxo do Doppler colorido é observado no tecido ovariano circundante; no entanto, está ausente nos produtos sanguíneos. E, Padrão reticular (asterisco), margens retas e côncavas (setas) e sem fluxo na energia do Doppler colorido diferencia coágulo retrátil de tecido sólido. F, Cisto hemorrágico avascular com padrão reticular (asterisco) e margem côncava de coágulo retrátil (seta).



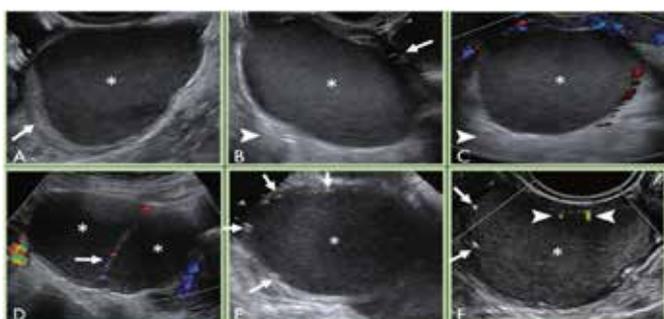
#### Cisto dermóide típico

As imagens mostram cistos dermóides típicos. A, Cisto dermóide com componente hipereecóico (asterisco) com sombra acústica (seta) e linhas e pontos hipereecóicos (cabeça de seta). B, Linhas e pontos hipereecóicos e componente hipereecóico em outro cisto dermóide. C, Imagem transabdominal de cisto dermóide demonstra nível fluido-líquido (seta preta) com hipereecogenicidade não dependente consistente com gordura líquida flutuante. Componente hipereecóico (asterisco) com sombra acústica (seta) e linhas e pontos hipereecóicos sutis (cabeça de seta) também são vistos. D, Lesão cística com linhas e pontos hipereecóicos proeminentes (pontas de seta), que refletem o cabelo enrolado no cisto dermóide. E, Componente hipereecóico (asterisco) com sombra acústica (setas) em cisto dermóide contendo ecos internos. F, Estruturas esféricas ecogênicas flutuantes (asteriscos) não são comuns, mas são patognomônicas de cisto dermóide.



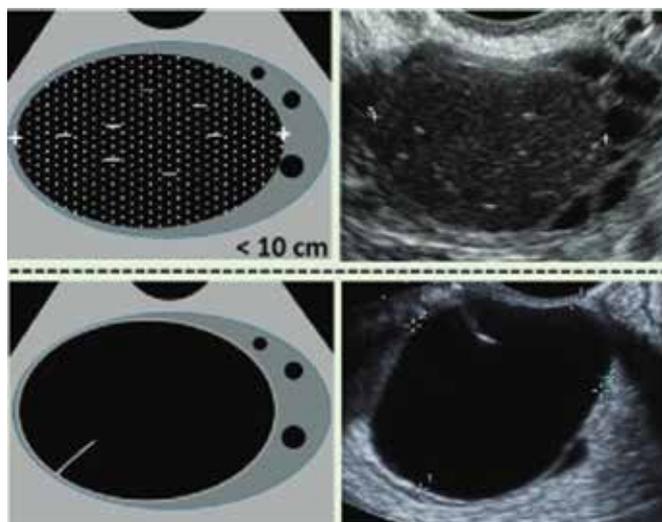
### Endometriomas típicos

As imagens mostram endometriomas típicos. A, A aparência comum do endometrioma demonstra ecos internos homogêneos de baixo nível ou vidro fosco (asterisco); O parênquima ovariano circundante (seta) é observado. B, Características semelhantes de ecos homogêneos de baixo nível ou vidro fosco (asterisco) com tecido ovariano circundante (seta) e reforço acústico posterior (ponta de seta). C, Nenhum fluxo interno na imagem Doppler deve ser observado em endometriomas; ecos homogêneos de baixo nível (asterisco) e reforço acústico posterior (ponta de seta). D, Endometrioma multiloculado com ecos homogêneos de baixo nível (asteriscos) em cada componente; fluxo pode ser observado no septo interveniente (seta). E, Ocasionalmente, focos ecogênicos pontuados periféricos (setas) são observados com endometriomas; entretanto, ecos homogêneos de baixo nível (asterisco) são características mais específicas. F, Embora o sombreamento normalmente não esteja associado a focos ecogênicos pontuados periféricos (setas) ao redor do endometrioma (asterisco), artefatos cintilantes podem ser observados com imagens Doppler (setas).



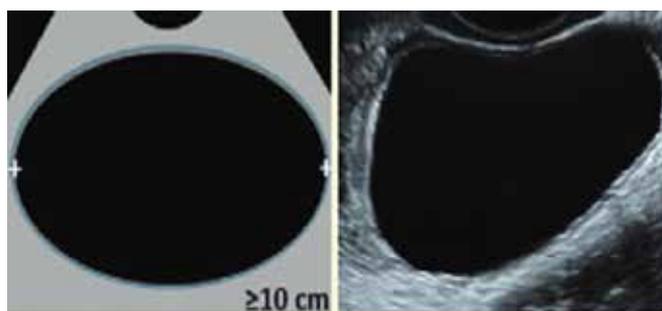
Cistos uniloculares não simples – cistos com ecos internos ou septo incompleto.

Cisto Não-Simples, unilocular com margem interna lisa < 10cm - Cisto “Não-Simples” aplica-se quando ecos internos ou septos incompletos estão presentes. Observe que um septo incompleto não é considerado irregularidade da parede se a margem interna for lisa

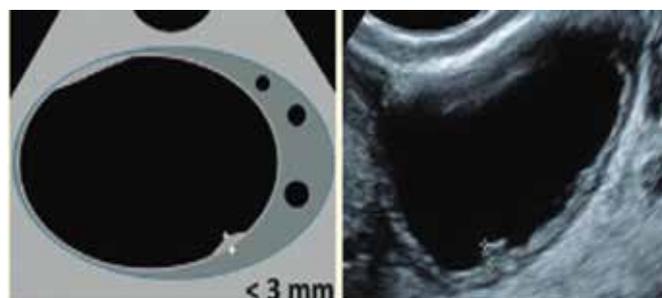


### O-RADS 3 - BAIXO RISCO DE MALIGNIDADE (1% A 10%)

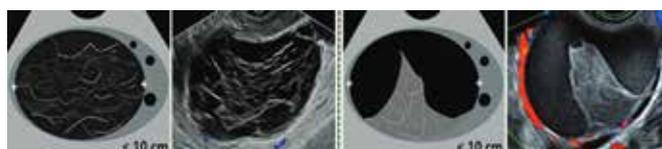
Cisto unilocular simples > 10 cm.



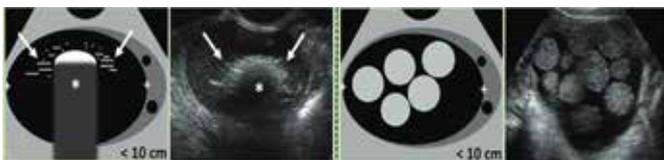
Cisto unilocular de qualquer tamanho, com irregularidade de parede < 03 mm de altura.



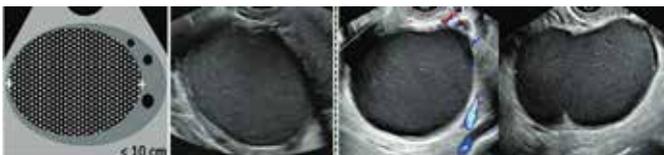
Lesões benignas clássicas > 10 cm – Cistos dermóides, endometriomas ou hemorrágicos.



Cisto hemorrágico

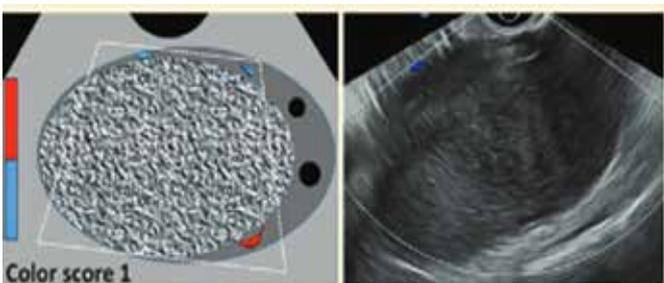


Cisto dermoide

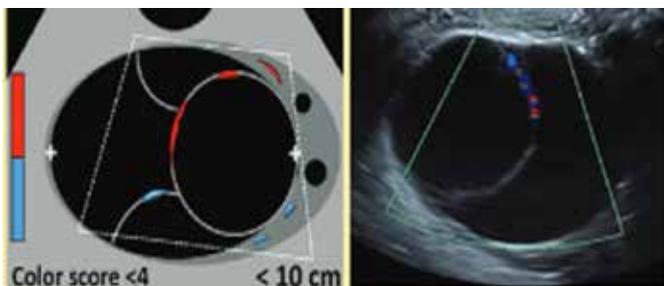


Endometriomas

Lesão sólida, com o contorno liso, de qualquer tamanho, com pontuação de cor 1, sem fluxo.

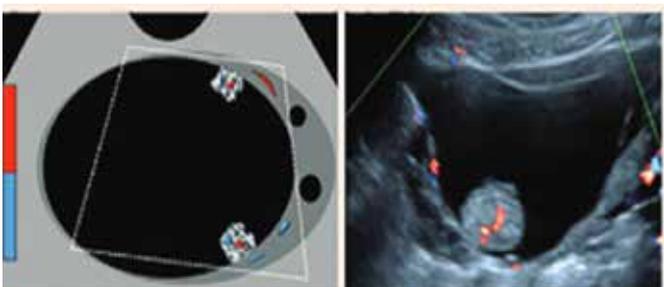


Cisto multilocular < 10 cm, com a parede interna lisa, com pontuação de cor 1-3.

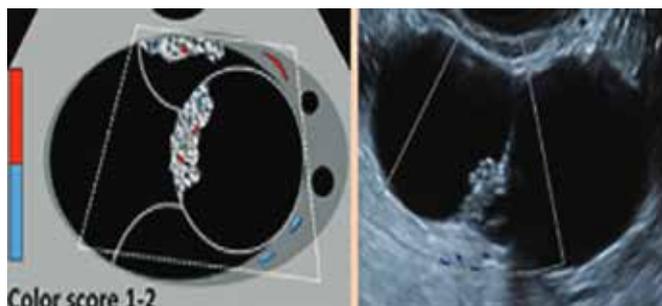


O-RADS 4 - RISCO INTERMEDIÁRIO DE MALIGNIDADE (10% A 50%)

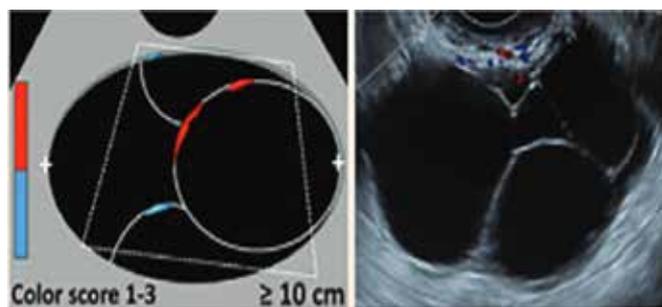
Cisto unilocular com componente sólido – 1-3 projeções papilares (PP), ou componente sólido que não é PP. Qualquer tamanho e qualquer pontuação de cor.



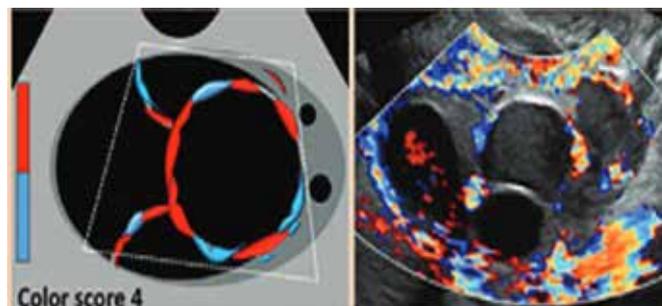
Cisto multilocular com componente sólido. Qualquer tamanho. Pontuação de cor 1-2.



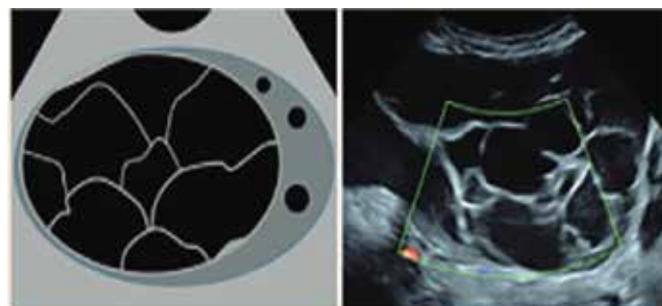
Cisto multilocular sem componente sólido 10cm. Parede interna lisa. Pontuação de cor 1-3.



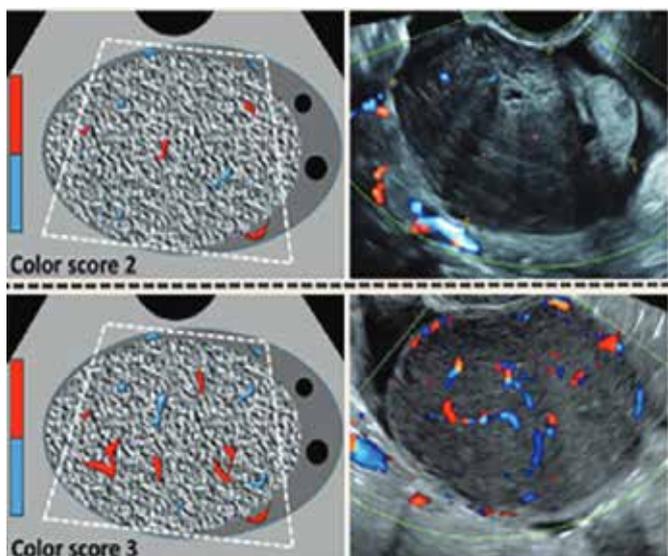
Qualquer tamanho. Parede interna lisa. Pontuação de cor 4.



Qualquer tamanho. Parede interna irregular ou projeções papilares < 03mm de altura. Qualquer pontuação de cor.

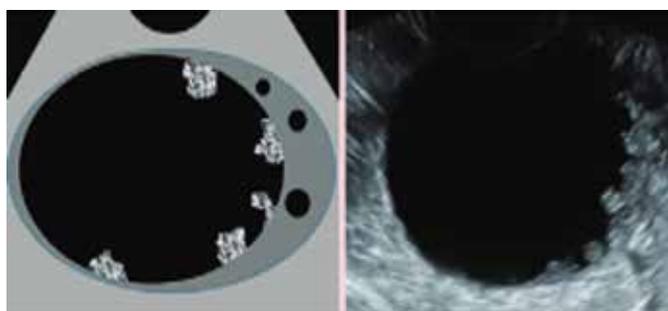


Lesão sólida. Contorno liso. Qualquer tamanho. Pontuação de cor 2-3.

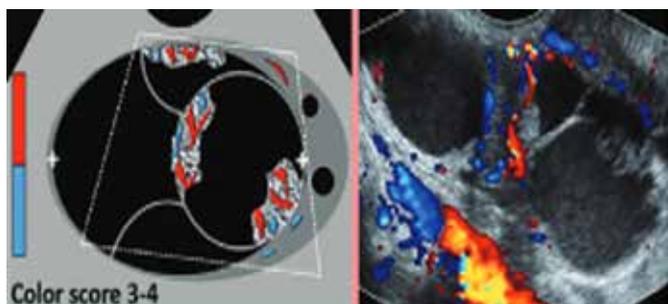


O-RADS 5 - Lesões com alto risco de malignidade (≥50%)

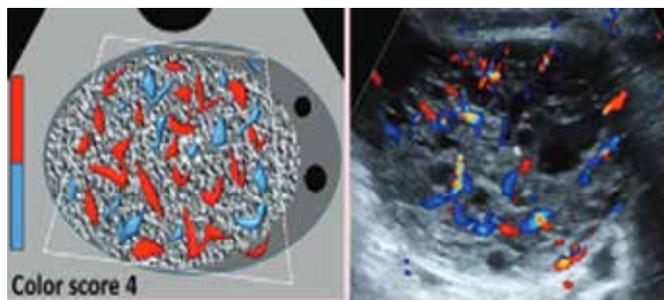
Cisto unilocular com quatro ou mais projeções papilares. Qualquer tamanho. Pontuação de cor.



Cisto multilocular com componente sólido.



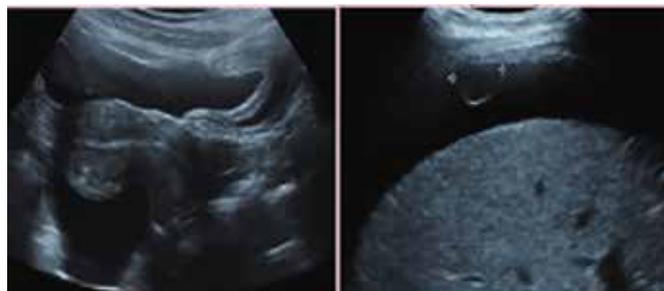
Lesão sólida, Contorno liso. Qualquer tamanho. Pontuação de cor 4.



Lesão sólida irregular de qualquer tamanho.

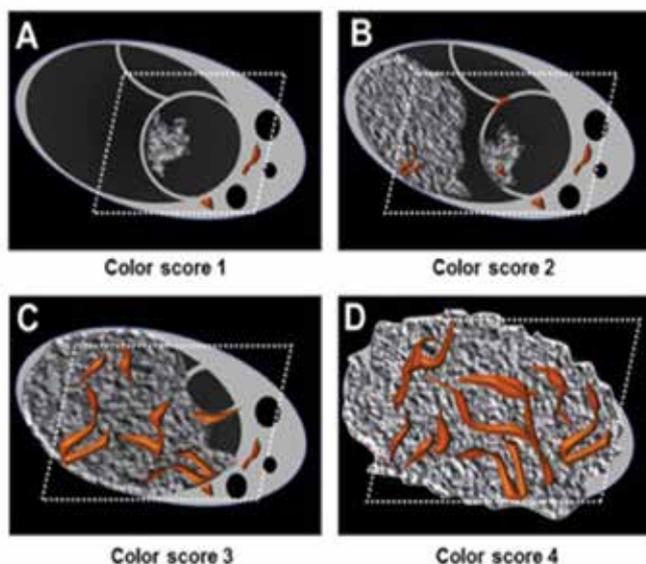


Presença de ascite ou nodularidade peritoneal.



Indicador de pontuação de cor

O-RADS: pontuação de cor 1 a 4 (avaliação subjetiva do fluxo sanguíneo pelo International Tumor Analysis Group adotado como parte do O-RADS Lexicon: (A) A pontuação de cor 1 é dada quando nenhum fluxo sanguíneo é detectado em a parede do cisto, septos ou componente sólido. (B) A pontuação de cor 2 é dada quando apenas o fluxo mínimo é detectado. (C) A pontuação de cor 3 é dada quando o fluxo moderado está presente. (D) O escore de cor 4 é dado quando a lesão anexial é altamente vascularizada com fluxo sanguíneo acentuado.



A presença de fluxo ao Doppler é diagnóstica de tecido sólido, mas sua ausência é menos informativa, e a lesão deve então ser considerada como de aparência sólida.

Projeção papilar (PP) é um tipo de componente sólido com altura maior ou igual a 3mm que surge da parede ou septo do cisto e se projeta para a cavidade do cisto. Quando < 03mm de altura, não deve ser chamado de PP.

Lesão sólida são assim consideradas quando possuem componente sólido > 80%.<sup>5</sup>

#### AVALIAÇÃO DOS TESTE DO MODELO O-RADS

Um estudo avaliou a precisão diagnóstica do sistema de pontuação ACR O-RADS entre radiologistas sem experiência anterior com o sistema. Após serem treinados com trinta casos, os radiologistas avaliaram 50 exames de ultrassom pélvico usando o sistema O-RADS. Os resultados apontaram excelente especificidade e valor preditivo negativo e variabilidade na sensibilidade e valor preditivo positivo. Os valores de AUC do leitor individual variaram de 0,94 a 0,98 e a concordância geral entre leitores foi "muito boa". O estudo concluiu que mesmo sem treinamento específico, os radiologistas podem alcançar excelente desempenho diagnóstico e alta confiabilidade entre leitores com revisão auto-dirigida de diretrizes e casos. O estudo destaca a eficácia do ACR O-RADS como uma ferramenta de estratificação para radiologistas e apóia seu uso contínuo na prática. No entanto, o estudo identificou alguns erros comuns no sistema, que podem ser evitados com maior familiaridade e treinamento com o sistema O-RADS.<sup>6</sup>

Outro estudo avaliou a concordância interobservador na atribuição de recursos de imagem e na classificação de massas anexiais usando as regras simples da IOTA versus o léxico O-RADS e identificar as causas da discrepância. Foram realizados exames de ultrassonografia pélvica em 114 mulheres com 118 massas anexiais que foram avaliados por oito radiologistas cegos para o diagnóstico final, usando as regras simples da IOTA e o léxico O-RADS. Cada categoria de

característica foi analisada quanto à concordância interobservador usando o coeficiente de correlação intraclassa (ICC) para variáveis ordinais e kappa marginal livre para variáveis nominais. O nível de significância bicaudal foi fixado em 0,05.<sup>7</sup> Os resultados mostraram que, para as regras simples da IOTA, a concordância interobservador foi quase perfeita para três categorias de lesões malignas (M2-4) e substancial para as duas restantes (M1, M5) com valores k de 0,80-0,82 e 0,68-0,69, respectivamente. A concordância interobservador foi quase perfeita para duas categorias de características benignas (B2, B3), substancial para duas (B4, B5) e moderada para uma (B1) com valores k de 0,81-0,90, 0,69-0,70 e 0,60, respectivamente. Para O-RADS, a concordância interobservador foi quase perfeita para duas das dez categorias de características (ascite e nódulos peritoneais) com valores k de 0,89 e 0,97. A concordância interobservador variou de razoável a substancial para as oito categorias de recursos restantes com valores k de 0,39-0,61. Bolsistas e participantes tiveram valores de ICC de 0,725 e 0,517, respectivamente. Os autores concluíram que o O-RADS apresentou concordância interobservador variável com boa concordância geral. As regras simples da IOTA tiveram uma concordância interobservador mais uniforme com excelente concordância geral. Uma maior experiência do leitor não melhorou a concordância interobservador com o O-RADS.

Um estudo de precisão diagnóstica foi realizado com o objetivo de aplicar as regras simples (SR) da International Ovarian Tumor Analysis (IOTA), a avaliação de risco IOTA Simple Rules (SRR), a avaliação IOTA de diferentes neoplasias no modelo adneXa (ADNEX) e o sistema de dados e relatórios ovarianos-anexiais (O-RADS) na mesma coorte de pacientes norte-americanos e comparar seu desempenho na discriminação pré-operatória entre lesões anexiais benignas e malignas. O estudo incluiu 150 mulheres com lesão anexial. Usando o modelo ADNEX, as lesões foram classificadas prospectivamente, enquanto a avaliação SR, SRR e O-RADS foram aplicadas retrospectivamente. A cirurgia com análise histológica foi realizada até seis meses após o exame ultrassonográfico. A sensibilidade e a especificidade foram determinadas para cada modalidade de teste e o desempenho das diferentes modalidades foi comparado.<sup>8</sup>

Das 150 mulheres, 110 (73,3%) tinham tumor ovariano benigno e 40 (26,7%) tinham tumor maligno. O risco médio de malignidade gerado pelo modelo ADNEX sem CA 125 foi significativamente maior em lesões malignas versus benignas (63,3% versus 11,8%) e a área sob a curva de características operacionais do receptor (AUC) do modelo ADNEX para diferenciar entre lesões benignas e massas anexiais malignas no momento do exame ultrassonográfico foi de 0,937. O risco médio de malignidade gerado pela avaliação SRR também foi significativamente maior em lesões malignas versus benignas (74,1% versus 15,9%) e a AUC foi de 0,941. Para comparar o modelo ADNEX, avaliação SRR e O-RADS, o limite de risco de malignidade foi definido em  $\geq 10\%$ . Esse corte diferencia as categorias de baixo risco de O-RADS (Categoria  $\leq 3$ ) das categorias de risco intermediário a alto (Categorias 4 e 5).

Nesse ponto de corte, a sensibilidade do modelo ADNEX foi de 97,5% (95% CI, 85,3%-99,9%) e a especificidade foi de 63,6% (95% CI, 53,9%-72,4%) e, para o modelo SRR, a sensibilidade foi de 100% (95% CI, 89,1%-100%) e a especificidade foi de 51,8% (95% CI, 42,1%-61,4%). Nos 113 casos em que a RS pôde ser aplicada, a sensibilidade foi de 100% (95% CI, 81,5%-100%) e a especificidade foi de 95,6% (95% CI, 88,5%-98,6%). Se os 37 casos restantes, que foram inconclusivos sob SR, foram designados como 'malignos', a sensibilidade permaneceu em 100%, mas a especificidade foi reduzida para 79,1% (95% CI, 70,1%-86,0%). Os 150 casos enquadraram-se nas seguintes categorias O-RADS: 17 (11,3%) lesões na categoria 2, 34 (22,7%) na categoria 3, 66 (44,0%) na categoria 4 e 33 (22,0%) na categoria 5. Não havia lesões malignas comprovadas histologicamente na categoria 2 ou 3. Havia 14 lesões malignas na categoria 4 e 26 na categoria 5. A sensibilidade do O-RADS usando um limiar de risco de malignidade de  $\geq 10\%$  foi de 100% (95% CI, 89,1% -100,0%) e a especificidade foi de 46,4% (95% CI, 36,9%-56,1%) 8 – ver resumos dos dados na tabela 1 abaixo.

Teste	Sensibilidade	Especificidade	Intervalo de Confiança (95%)
ADNEX	97,5%	63,6%	(85,3%-99,9%)
Avaliação SRR	100%	51,8%	(89,1%-100%)
RS (113 casos)	100%	95,6%	(81,5%-100%)
RS (150 casos)	100%	79,1%	(70,1%-86,0%)
O-RADS	100%	46,4%	(89,1%-100%)

Tabela 1. Exibe os testes empregados com sua sensibilidade, especificidade e intervalo de confiança.

**OBSERVAÇÕES:**

- ADNEX e Avaliação SRR têm alta sensibilidade, mas baixa especificidade.
- RS tem alta sensibilidade e especificidade quando aplicada em todos os casos, mas a especificidade é reduzida quando os casos inconclusivos são considerados malignos.
- O-RADS tem alta sensibilidade, mas baixa especificidade.

Os resultados apontam que, quando termos e técnicas IOTA são usados, o desempenho dos modelos IOTA em uma população de pacientes norte-americana está de acordo com os resultados IOTA publicados em outras populações. A avaliação IOTA SR, SRR e modelo ADNEX e O-RADS têm sensibilidade semelhante na discriminação pré-operatória de tumores pélvicos malignos de benignos; no entanto, os modelos IOTA têm maior especificidade e o algoritmo não requer o uso de ressonância magnética 8.

O estudo avaliou o desempenho diagnóstico e a concordância interobservador do sistema de relatório e dados de ultrassom Ovarian-Adnexal Reporting and Data System Ultrasound (O-RADS US) do American College of Radiology (ACR). Foram analisados dados de 1035 pacientes com um total de 1054 lesões anexiais, categorizadas de acordo com os critérios do O-RADS.

Das 1054 lesões anexiais, 750 eram benignas e 304 eram malignas. As taxas de malignidade das lesões classificadas como O-RADS 5, O-RADS 4, O-RADS 3 e O-RADS 2 foram de 89,57%, 34,46%, 1,10% e 0,45%, respectivamente. A área sob a curva característica de operação do receptor foi de 0,960, indicando um bom desempenho do O-RADS no diagnóstico de lesões anexiais.

O valor de corte ideal para prever malignidade foi  $> O-RADS 3$ , com sensibilidade e especificidade de 98,7% e 83,2%, respectivamente. O subagrupamento das lesões O-RADS 4 em dois grupos (lesões O-RADS 4a e lesões O-RADS 4b) mostrou uma taxa de malignidade de 17,02% e 42,57%, respectivamente, permitindo uma melhor estratificação de risco. A concordância interobservador entre um radiologista menos experiente e um radiologista especialista da classificação O-RADS foi boa ( $\kappa = 0,714$ ).

Portanto, os resultados indicam que o O-RADS US é uma ferramenta eficaz para a estratificação do risco de malignidade em lesões anexiais, com alta confiabilidade para radiologistas com diferentes níveis de experiência. Além disso, a subclassificação das lesões O-RADS 4 em dois grupos pode facilitar uma melhor estratificação do risco intermediário 8.

**Quadro resumo**

O-RADS Exame	Categoria de risco Modelo IOTA	Descrições		Condição	
		Pré-menopausa	Pré-menopausa	Pré-menopausa	Pré-menopausa
0	Avaliação inamalgama	Não aplicável - N/A	Não aplicável - N/A	Repetir o estudo ou estudo alternativo	Repetir o estudo ou estudo alternativo
1	Ovários normais	Folículo, definido como um cisto simples $\leq 1$ cm Corte axial $\leq 9$ mm	Nenhuma	Nenhuma	Não aplicável - N/A
2	Quase certamente benigno ( $\leq 1\%$ )	Cisto simples	$\leq 2$ cm	Não aplicável - N/A	Nenhuma
		Lesões Benignas Ovarianas	$> 3$ e $\leq 5$ cm $> 5$ e $< 10$ cm	Nenhuma	Acompanhamento em 8 - 12 semanas
3	Baixo risco de malignidade ( $1 - <10\%$ )	Cisto unilocular (simples ou não simples) $\leq 50$ cm	$\leq 3$ cm	Nenhuma	Acompanhamento em 3 anos* Se houver preocupação, especialista em US ou ressonância magnética
		Cisto multilocular com parede interna irregular ( $\leq 1$ cm de espessura)	$> 3$ e $< 10$ cm	Acompanhamento em 8 - 12 semanas. Se preocupação, especialista em US	Especialista em US ou ressonância magnética
4	Risco Intermediário ( $10 - <10\%$ )	Cisto multilocular com componente sólido	Paride interna lisa, $\leq 30$ cm, CS = 1-3 Paride interna lisa, qualquer tamanho, CS = 4 Paride interna irregular, qualquer tamanho, CS = qualquer	Especialista em US ou ressonância magnética	Especialista em US ou ressonância magnética
		Lesão sólida com contorno externo liso, qualquer tamanho, CS = 1	2-3 proeminências papilares lissas, ou proeminências sólidas que não são papilares, qualquer tamanho, CS = qualquer	Tratamento por ginecologista com consulta com um oncologista se inconclusivamente por imagiologista	Tratamento por ginecologista com consulta com um oncologista se inconclusivamente por imagiologista
5	Alto risco ( $\geq 10\%$ )	Lesão sólida com contorno externo irregular, qualquer tamanho, CS = qualquer	Qualquer tamanho, CS = 1-2	Onco-ginecologista	Onco-ginecologista
		Lesão sólida com contorno externo irregular, qualquer tamanho, CS = qualquer	Qualquer tamanho, CS = 2-3	Onco-ginecologista	Onco-ginecologista

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema de gerenciamento e estratificação de risco Ovarian-Adnexal Reporting and Data System (O-RADS) dos EUA é projetado para fornecer interpretações consistentes, para diminuir ou eliminar a ambiguidade nos relatórios de US, resultando em uma maior probabilidade de precisão na atribuição de risco de malignidade aos ovários e outras massas anexiais e fornecer uma recomendação de manejo para cada categoria de risco. Para estratificação de risco, o sistema O-RADS US recomenda seis categorias (O-RADS 0–5), incorporando a faixa de risco normal a alto de malignidade. O-RADS US é o único léxico e sistema de classificação que abrange todas as categorias de risco com seus esquemas de gerenciamento associados.

## REFERÊNCIAS

1. Doubeni CA, Doubeni AR, Myers AE. Diagnosis and management of ovarian cancer. *Am Fam Physician*. 2016; 93(11): 937-944.
2. Elias KM, Guo J, Bast RC Jr. Early detection of ovarian cancer. *Hematol Oncol Clin North Am*. 2018; 32(6): 903-914.
3. Mathis J, Jellouli MA, Sabiani L, Fest J, Blache G, Mathevet P. Ovarian cancer screening in the general population. *Horm Mol Biol Clin Investig*. 2019; 41(3): 1-8.
4. Baumgarten DA. O-RADS: Good enough for everyday practice or a work in progress? *Radiol Imaging Cancer*. 2022; 4(5): e220121.
5. Strachowski LM, Jha P, Chawla TP, Davis KM, Dove CK, Glanc P, Morgan TA, Andreotti RF. O-RADS for ultrasound: A user's guide, from the AJR special series on radiology reporting and data systems. *Am J Roentgenol*. 2021; 216(5): 1150-1165.
6. Pi Y, Wilson MP, Katlariwala P, Sam M, Ackerman T, Paskar L, Patel V, Low G. Diagnostic accuracy and inter-observer reliability of the O-RADS scoring system among staff radiologists in a North American academic clinical setting. *Abdom Radiol (NY)*. 2021; 46(10): 4967-4973.
7. Antil N, Raghu PR, Shen L, Tiyyarattanachai T, Chang EM, Ferguson CWK, Ho AA, Lutz AM, Mariano AJ, Morimoto LN, Kamaya A. Interobserver agreement between eight observers using IOTA simple rules and O-RADS lexicon descriptors for adnexal masses. *Abdom Radiol (NY)*. 2022; 47(9): 3318-3326.
8. Hiett AK, Sonek JD, Guy M, Reid TJ. Performance of IOTA simple rules, simple rules risk assessment, ADNEX model and O-RADS in differentiating between benign and malignant adnexal lesions in North American women. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2022; 59(5): 668-676.
9. Cao L, Wei M, Liu Y, Fu J, Zhang H, Huang J, Pei X, Zhou J. Validation of American College of Radiology Ovarian-Adnexal Reporting and Data System Ultrasound (O-RADS US): Analysis on 1054 adnexal masses. *Gynecol Oncol*. 2021; 162(1): 107-112.



ISSN - 2675-4800



9 771679 895006



**SBUS**

SOCIEDADE BRASILEIRA  
DE ULTRASSONOGRRAFIA

