

TIMO: CARACTERIZAÇÃO ULTRA-SONOGRÁFICA *

Carmen Silvia Cerqueira do Val Fausto¹, Maria Cristina Chammas², Osmar de Cássio Saito³, Márcio Ricardo Taveira Garcia⁴, Adriana Gonçalves Juliano⁵, César Augusto Simões⁶, Giovanni Guido Cerri⁷

Resumo O timo é uma pequena glândula responsável pela produção de linfócitos T, importante na resposta imunitária do organismo. É órgão relativamente grande no período perinatal e pode estender-se superiormente, atingindo o pescoço, com variantes anatômicas. É possível identificar o timo normal, por meio da ultra-sonografia, pelo acesso supra-esternal, paraesternal e esternal e também na região cervical quando em localização atípica. A partir do início da puberdade, devido à sua involução com diminuição progressiva do seu tamanho e porque o pulmão aerado se interpõe entre o timo e o feixe sonoro, a sua visualização é mais difícil. O padrão da ecotextura normal tímica é característica: hipocogênico em relação ao parênquima normal da tireóide e apresenta múltiplas estruturas ecogênicas lineares e focais, dispersas pelo parênquima, que correspondem aos septos e vasos sanguíneos. O reconhecimento pela ultra-sonografia de tecido tímico pode ser importante para evitar investigações desnecessárias ou cirurgias num timo normal que mimetiza massa patológica.
Unitermos: Timo; Ultra-sonografia; Ultra-sonografia cervical.

Abstract *Thymus: ultrasound characterization.*

The thymus is a small gland which is responsible for the production of T-lymphocytes. This organ is larger during the gestation period and can extend into the neck and present different anatomic variants. Ultrasound can identify the thymus via suprasternal, parasternal and sternal approaches, and through the neck when its position is atypical. During adolescence, ultrasound evaluation of the thymus is more difficult due to its involution and reduction in size, and interposition of the lung. The appearance of normal thymus is typical on the ultrasound and produces a unique echo pattern that is less echogenic than the normal thyroid gland with multiple echogenic lines and foci, representing a cross section of either a connective-tissue septum or a blood vessel within a septum. Recognition of normal thymic tissue can be very important in order to avoid unnecessary investigations or surgery of a normal thymus mimicking an abnormal mass.

Key words: Thymus; Ultrasound; Neck ultrasound.

INTRODUÇÃO

A palavra timo tem origem do grego *thúmon*: alma, espírito, coração, emoção, afetividade, e também excrescência carnuda, moleja de vitelo e cordeiro⁽¹⁾.

ANATOMIA

Pequena glândula cuja função é produzir linfócitos T, de importância na resposta imunitária do organismo, e que involui a partir da puberdade, quando as suas funções passam a ser desenvolvidas por outras estruturas.

O timo está situado no tórax, no mediastino superior, em frente à traquéia, anteriormente aos grandes vasos que emergem do coração.

Consiste em dois lobos que surgem no embrião como primórdios separados de cada lado da linha média, mas que mais tarde se tornam intimamente ligados por tecido conjuntivo.

O timo atinge o seu maior peso relativo no fim da vida fetal, porém seu peso absoluto continua a aumentar, alcançando 30 a 40 g na época da puberdade. Ele então começa a sofrer uma involução que progride rapidamente, até que, no adulto, o órgão seja, em grande parte, substituído por

células adiposas. No idoso pesa 5 a 15 g. O ritmo de crescimento tímico na criança e de involução no adulto é extremamente variável, portanto é difícil determinar o peso apropriado para a idade, a menos que exista uma grande discrepância.

Cada lobo tímico é recoberto por uma fina cápsula de tecido conjuntivo frouxo e é subdividido por septos primários de tecido conjuntivo que levam vasos sanguíneos para um grupo de lóbulos parenquimatosos, que aparecem com forma poliédrica e possuem 0,5 a 2 mm de diâmetro. Os lóbulos tímicos não são, contudo, completamente independentes uns dos outros, existindo continuidade de lóbulo a lóbulo através de estreitas pontes parenquimatosas. Assim, cada lóbulo do timo realmente consiste em um cordão parenquimatoso contorcido, com expansões irregulares correspondendo aos lóbulos.

Os principais constituintes celulares do timo são os linfócitos (timócitos), as células reticulares e um pequeno número de

* Trabalho realizado no Serviço de Ultra-Sonografia do Instituto de Radiologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (InRad/HC-FMUSP), São Paulo, SP.

1. Médica Radiologista Assistente do Serviço de Ultra-Sonografia do InRad/HC-FMUSP.

2. Doutora em Medicina, Diretora do Serviço de Ultra-Sonografia do InRad/HC-FMUSP.

3. Doutor em Medicina, Médico Assistente do Serviço de Ultra-Sonografia do InRad/HC-FMUSP.

4. Médico Radiologista Assistente do Hospital Universitário da USP.

5. Médica Assistente do Serviço de Ultra-Sonografia do InRad/HC-FMUSP.

6. Médico Residente da Disciplina de Cirurgia de Cabeça e Pescoço do HC-FMUSP.

7. Professor Titular do Departamento de Radiologia, Diretor da FMUSP.

Endereço para correspondência: Dra. Maria Cristina Chammas, Avenida Manoel dos Reis Araújo, 453, Jardim Marajoara, São Paulo, SP, 04664-000. E-mail: mcchammas@hotmail.com

Recebido para publicação em 3/9/2003. Aceito, após revisão, em 18/9/2003.

macrófagos. Cada lóbulo compreende uma região periférica, o *córtex*, onde pequenos linfócitos são numerosos e densamente organizados, e uma região central mais clara, a *medula*, onde os linfócitos são mais escassos em número e as células reticulares possuem citoplasma acidófilo mais abundante.

O lóbulo tímico é estrutura bastante dinâmica, os linfócitos são continuamente produzidos no córtex, alguns morrem e são destruídos por macrófagos, outros migram para a medula e entram na corrente sanguínea através das paredes das vênulas pós-capilares⁽²⁾.

Histogênese do timo – A migração e desenvolvimento do timo têm início na 5^a, 6^a e 7^a semanas do período embrionário (Figura 1). A glândula se desenvolve das células epiteliais derivadas do endoderma do terceiro par das bolsas faríngeas e do mesênquima, dentro dos quais tubos de células epiteliais crescem. Cada tubo epitelial logo se torna um cordão sólido que prolifera e forma ramos. Estes ramos tornam-se o centro do lóbulo do timo. Algumas células do cordão epitelial organizam-se em torno de um ponto central e formam um pequeno grupo de células que são chamadas de *corpúsculos de Hassall*. Outras células dos cordões epiteliais espalham-se, porém mantendo conexões entre si, para formar o *retículo epitelial*. O mesênquima, entre os cordões epiteliais, forma septos finos incompletos entre os lóbulos. *Linfócitos* logo aparecem e preenchem o interstício entre as células epiteliais. Os *linfócitos*

são derivados das “stem cells” hematopoéticas. O crescimento e o desenvolvimento do timo não estão completos ao nascimento. É um órgão relativamente grande no período perinatal e pode estender-se superiormente, atingindo o pescoço. No início da puberdade começa a involução do órgão, que vai diminuindo de tamanho. Na fase adulta apresenta infiltração gordurosa do córtex da glândula, entretanto permanece a sua função protetora para manter a saúde.

ALTERAÇÕES CONGÊNTAS

Síndrome DiGeorge ou aplasia tímica congênita e ausência das glândulas paratireóides – Ocorre por uma falha da terceira e quarta bolsas faríngeas em diferenciar-se em timo e paratireóides. Caracteriza-se por hipoparatiroidismo congênito, aumento da suscetibilidade a infecções, malformações da boca, implantação baixa das orelhas, hipoplasia tireoidiana e anormalidades cardíacas.

Tecido tímico acessório – Uma porção isolada de tecido tímico pode persistir no pescoço, geralmente próximo à glândula paratireóide inferior. Este tecido se desprende do timo durante a sua migração caudal. Pode ser encontrado em qualquer local na passagem do timo descendente, desde o ângulo da mandíbula até o mediastino superior.

Cisto tímico – Pode se desenvolver a partir de vestígios do ducto timofaríngeo ou de áreas de degeneração cística da glândula do timo. Cerca de dois terços dos cistos são diagnosticados na primeira década de vida. Apresenta-se como uma massa de crescimento lento, não dolorosa, localizada no terço inferior lateral do pescoço, geralmente anterior ao músculo esternocleidomastóideo. Ao exame ultra-sonográfico aparece como um cisto de limites bem definidos, unilocular ou multilocular, ecotextura hipocogênica, que na presença de sangue ou proteínas torna-se mais ecogênica. Sua continuidade com o tecido tímico normal possibilita a diferenciação com outras massas císticas cervicais.

Variantes anatômicas – Variações de forma do timo podem ocorrer e não são clinicamente significativas: um cordão delgado ou um prolongamento do timo no pes-

coço de cada lado, ântero-lateral à traquéia. Este cordão ou prolongamento do timo pode estar conectado à glândula paratireóide inferior por um fio fibroso⁽³⁻⁸⁾.

ULTRA-SONOGRAFIA

Na primeira década de vida, principalmente no recém-nascido e na criança pré-escolar, é possível identificar o timo normal, por meio da ultra-sonografia, pelo acesso supra-esternal, paraesternal e esternal. É mais difícil a sua identificação ultra-sonográfica em crianças mais velhas e adolescentes, devido à sua involução e porque o pulmão aerado no mediastino anterior se interpõe entre o timo e o feixe sonoro.

O timo é hipocogênico em relação à tireóide e isocogênico em relação ao fígado. A ecotextura é homogênea ou finamente heterogênea. São identificadas múltiplas estruturas ecogênicas lineares e focais, dispersas pelo parênquima, que correspondem aos septos e vasos sanguíneos. Este padrão de imagem é característico do parênquima tímico normal, o que nos permite reconhecê-lo como tal através da ultra-sonografia. Os limites são bem definidos. Quando grande, envolve as estruturas mediastinais sem deslocá-las ou deformá-las (Figuras 2, 3 e 4). Quando o efeito de massa está presente, deve-se pensar em processo neoplásico (Figura 5).

Dimensões normais no recém-nascido e na criança pré-escolar: *lobo direito*: diâmetro longitudinal de 1,54 a 4,02 cm (média 2,5 cm); diâmetro ântero-posterior de 0,81 a 2,35 cm (média 1,4 cm); *lobo esquerdo*: diâmetro longitudinal de 1,79 a 4,1 cm (média 2,9 cm); diâmetro ântero-posterior de 0,78 a 2,47 cm (média 1,4 cm).

As medidas do timo, principalmente as dimensões ântero-posteriores, podem variar durante a respiração, devido à sua flexibilidade.

O mapeamento dúplex-Doppler colorido mostra a glândula quase sem vascularização.

O diagnóstico ultra-sonográfico de tecido tímico em localização atípica no pescoço é baseado na continuidade direta com o timo no mediastino anterior, na ecotextura semelhante ao parênquima do timo normal e na ausência de efeito de massa nas estruturas e órgãos adjacentes^(9,10).

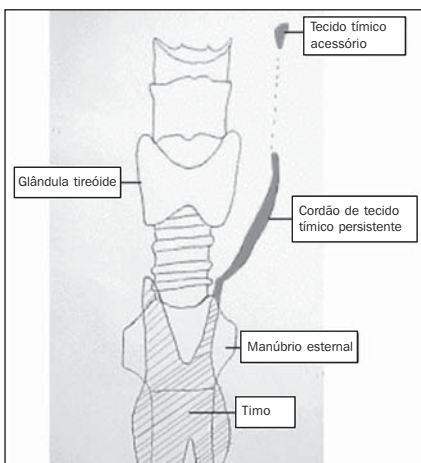


Figura 1. Vista anterior do timo na região cervicotorácica mostrando possíveis localizações ectópicas.

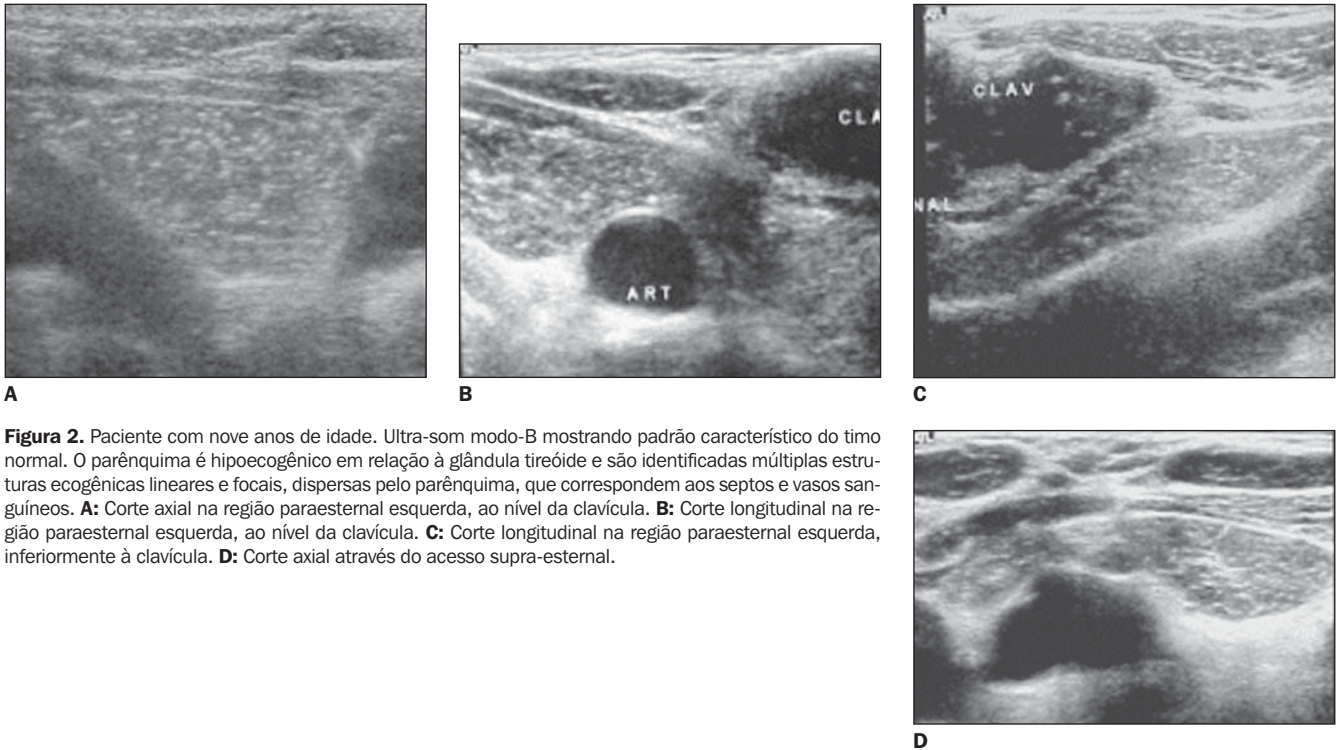


Figura 2. Paciente com nove anos de idade. Ultra-som modo-B mostrando padrão característico do timo normal. O parênquima é hipoeecogênico em relação à glândula tireóide e são identificadas múltiplas estruturas ecogênicas lineares e focais, dispersas pelo parênquima, que correspondem aos septos e vasos sanguíneos. **A:** Corte axial na região paraesternal esquerda, ao nível da clavícula. **B:** Corte longitudinal na região paraesternal esquerda, ao nível da clavícula. **C:** Corte longitudinal na região paraesternal esquerda, inferiormente à clavícula. **D:** Corte axial através do acesso supra-esternal.

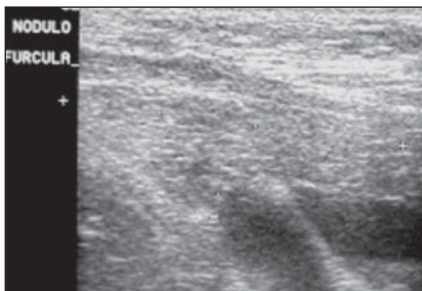


Figura 3. Criança de cinco anos de idade, foi encaminhada para o exame ultra-sonográfico para pesquisa de massa cervical aos esforços (tosse, choro). Ultra-som modo-B, corte longitudinal na região da fúrcula esternal ("local da massa" – sic) demonstra tecido tímico normal.

DOENÇAS

Hiperplasia tímica

É extremamente difícil avaliar a hiperplasia tímica pelo peso da glândula, uma vez que há grande variação do normal para cada faixa etária. O critério mais fidedigno é o aparecimento de folículos linfóides localizados predominantemente na medula, associado a compressão e atrofia do córtex (hiperplasia folicular tímica).

Hiperplasia tímica pode estar associada a diversas doenças, geralmente doenças auto-imunes, mais freqüentemente a mias-

tenia grave e outras com menor freqüência, como a doença de Graves, doença de Addison, lúpus eritematoso sistêmico, esclerodermia e artrite reumatóide⁽¹¹⁾.

Hiperplasia tímica após quimioterapia, em pacientes com neoplasias malignas, ocorre particularmente em crianças e menos freqüentemente em adultos⁽¹²⁾.

Tumores

Timoma é o tumor primário com componente de células epiteliais tímicas. É raro, porém é o tumor mais freqüente do mediastino ântero-superior (Figura 5). Os

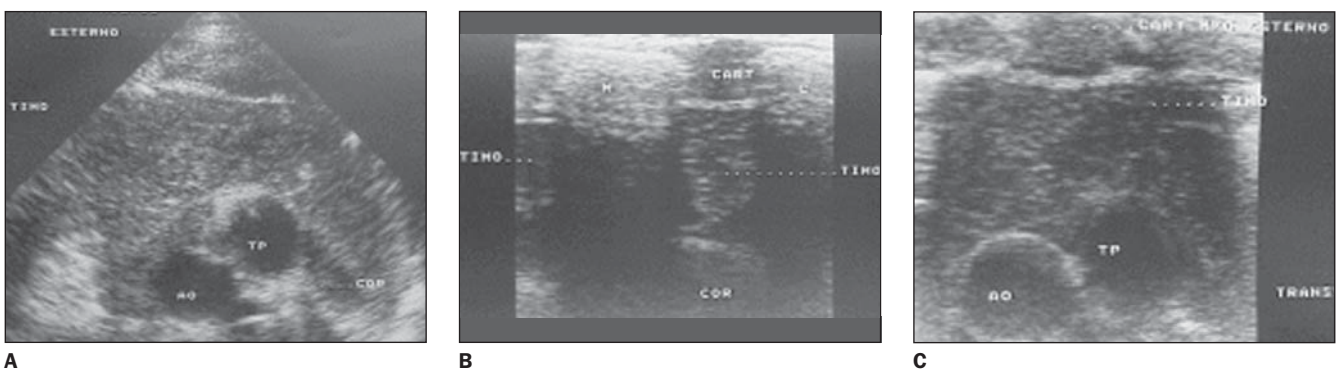


Figura 4. Criança de dois meses de idade. Cortes ultra-sonográficos ao modo-B obtidos através do manúbrio esternal: **A:** Corte transversal, realizado com transdutor setorial de 7 MHz. **B:** Corte longitudinal, realizado com transdutor linear de 7,5 MHz. **C:** Corte transversal, realizado com transdutor linear de 7,5 MHz. (AO, aorta; TP, tronco da artéria pulmonar; COR, coração; CART, cartilagem).

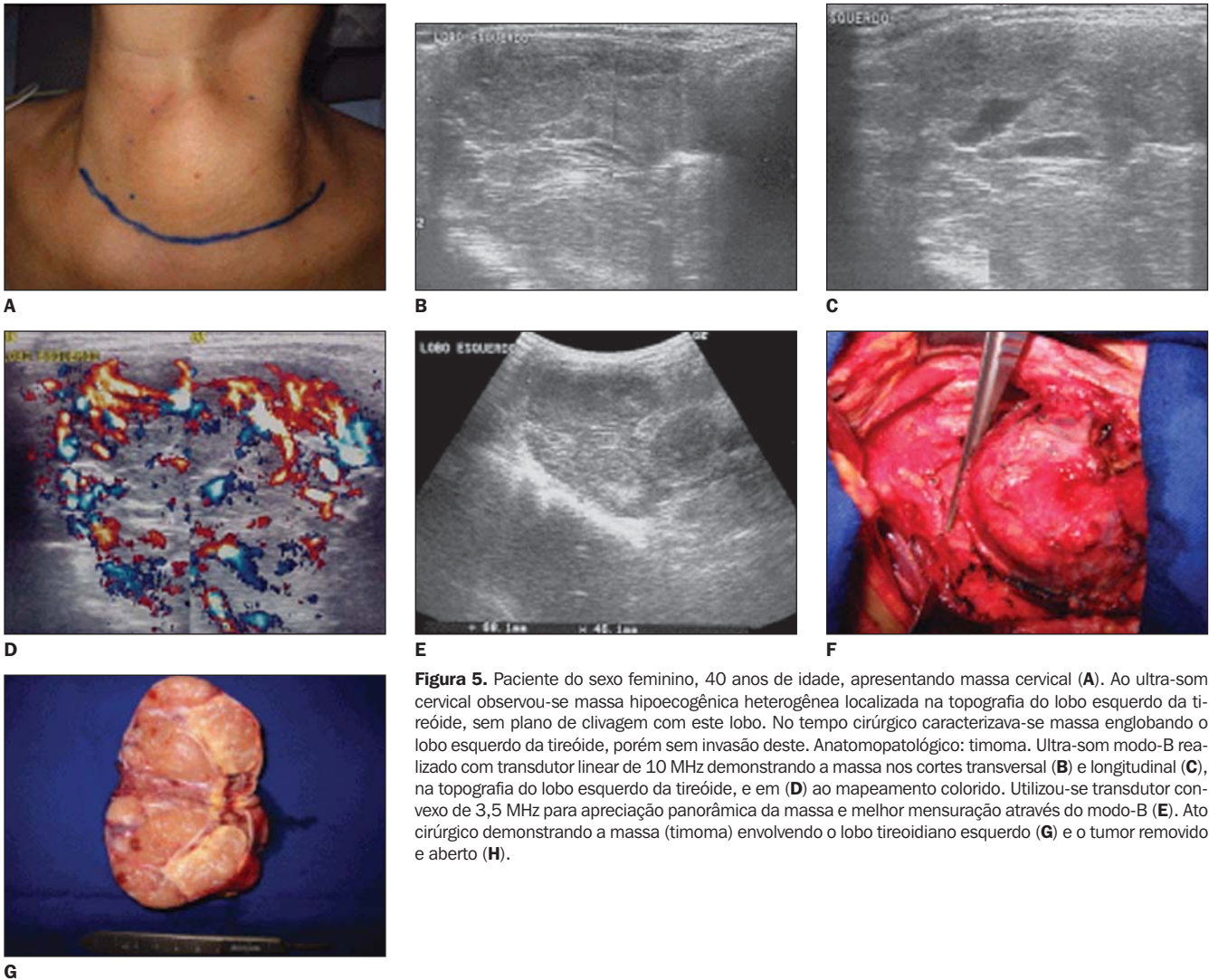


Figura 5. Paciente do sexo feminino, 40 anos de idade, apresentando massa cervical (A). Ao ultra-som cervical observou-se massa hipocogênica heterogênea localizada na topografia do lobo esquerdo da tireóide, sem plano de clivagem com este lobo. No tempo cirúrgico caracterizava-se massa englobando o lobo esquerdo da tireóide, porém sem invasão deste. Anatomopatológico: timoma. Ultra-som modo-B realizado com transdutor linear de 10 MHz demonstrando a massa nos cortes transversal (B) e longitudinal (C), na topografia do lobo esquerdo da tireóide, e em (D) ao mapeamento colorido. Utilizou-se transdutor convexo de 3,5 MHz para apreciação panorâmica da massa e melhor mensuração através do modo-B (E). Ato cirúrgico demonstrando a massa (timoma) envolvendo o lobo tireoidiano esquerdo (G) e o tumor removido e aberto (H).

pacientes acometidos geralmente apresentam idade em torno de 50 anos, sendo raro em crianças. Há associação com doenças sistêmicas, sendo a mais comum a miastenia grave. Cerca de 90% são benignos e 10%, malignos.

Pode ser assintomático, apresentar sintomas relacionados a compressão local, como tosse e dificuldade para engolir. Também pode estar associado a doenças sistêmicas (miastenia grave)⁽¹¹⁾.

CONCLUSÃO

O reconhecimento, pela ultra-sonografia, do tecido tímico em localização atípica pode ser muito importante para evitar in-

vestigações desnecessárias ou cirurgias num timo normal que mimetiza massa.

REFERÊNCIAS

- Houaiss A, Villar MS, Franco FMM. Dicionário Houaiss da língua portuguesa. Rio de Janeiro, RJ: Objetiva, 2001:2719.
- Raviola E. Timo. In: Bloom W, Fawcett D. Tratado de histologia. Rio de Janeiro, RJ: Interamericana, 1977:419-30.
- Moore KL, Persaud TVN. The branchial or pharyngeal apparatus. In: Moore KL, Persaud TVN, eds. The developing human. Clinically oriented embryology. 5th ed. Philadelphia, PA: WB Saunders, 1993:193-200.
- Saito O, Cerri GG. Massas cervicais. In: Saito O, Cerri GG. Ultra-sonografia: pequenas partes. São Paulo, SP: Sarvier, 1999:1-13.
- Siegel MJ. Face and neck. In: Siegel MJ, ed. Pediatric sonography. 3rd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, 2002:124-66.
- De Caluwe D, Ahmed M, Puri P. Cervical thymic cysts. *Pediatr Surg Int* 2002;18:477-9.
- Chu WC, Metreweli C. Ectopic thymic tissue in the paediatric age group. *Acta Radiol* 2002;43:144-6.
- Han BK, Yoon H-K, Suh Y-L. Thymic ultrasound. II. Diagnosis of aberrant cervical thymus. *Pediatr Radiol* 2001;31:480-7.
- Siegel MJ. Chest. In: Siegel MJ, ed. Pediatric sonography. 3rd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, 2002:168-72.
- Han BK, Suh Y-L, Yoon H-K. Thymic ultrasound. I. Intrathymic anatomy in infants. *Pediatr Radiol* 2001;31:474-9.
- Robbins MD, Cotran RS, Kumar V. Sistema endócrino - timo. In: Robbins MD, Cotran RS, Kumar V. Patologia estrutural e funcional. 3ª ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 1986:1199-203.
- Bangerter M, Behnisch W, Griesshammer M. Mediastinal masses diagnosed as thymus hyperplasia by fine needle cytology. *Acta Cytol* 2000;44:743-7.