

# Embolização de artérias tireoidianas como opção terapêutica para o hipertireoidismo: série de casos\*

*Thyroid arterial embolization as a therapeutic option for hyperthyroidism: a case series*

Josivan Gomes de Lima<sup>1</sup>, Alexandre Barbosa Câmara de Souza<sup>2</sup>, Raphael Pinto de Mendonça<sup>3</sup>, Lúcia Helena Coelho Nóbrega<sup>3</sup>, Fernando Antônio de Araujo Moura<sup>4</sup>, Zankennedy Jales de Queiroz<sup>5</sup>

**Resumo** **Objetivo:** Avaliar a resposta da embolização arterial tireoidiana como terapêutica para o hipertireoidismo primário. **Materiais e Métodos:** Cinco mulheres com falha ao tratamento farmacológico com tionamida foram submetidas a vaso-oclusão em três artérias dominantes tireoidianas (avaliadas por ultrassonografia Doppler e arteriografia) e acompanhadas até 8 semanas após o procedimento (três acompanhadas até 16 semanas) com ultrassonografia Doppler, calcemia, função tireoidiana e controle clínico. **Resultados:** Nenhuma alcançou remissão permanente de doença após 8 semanas. Houve recidiva de hipertireoidismo em 24 semanas, mesmo com redução do volume tireoidiano de  $49,5 \pm 15,2\%$  em 16 semanas. Não encontramos complicações, mas radioiodo foi necessário após 24 semanas em três das pacientes acompanhadas. **Conclusão:** Nas pacientes que concluíram o protocolo, a vaso-oclusão arterial com polivinil álcool nas três artérias dominantes permitiu redução volumétrica do bócio, entretanto, foi ineficiente em controlar o hipertireoidismo.

**Unitermos:** Hipertireoidismo; Embolização; Tratamento.

**Abstract** **Objective:** To evaluate the therapeutic response to thyroid arterial embolization for primary hyperthyroidism. **Materials and Methods:** Five women whose pharmacological treatment with thionamides failed to control Graves' disease were submitted to embolization of three dominant thyroid arteries (following assessment with ultrasound Doppler and arteriography) and followed-up at the 1st, 8th and 16th weeks after the procedure, with ultrasound Doppler, calcium blood test, thyroid function test and clinical examination. Three of the patients completed 16-week follow-up. **Results:** None of the patients achieved permanent remission after 8 weeks. Disease recurrence was observed at the 24th week, despite the decrease in thyroid volume ( $49.5 \pm 15.2\%$ ) observed at the 16th week. Complications were not observed, but radioiodine therapy was required for three of the patients followed-up. **Conclusion:** Embolization of three dominant thyroid arteries with polyvinyl alcohol allowed reduction in goiter volume in the three patients who completed the protocol, but was not effective to control hyperthyroidism.

**Keywords:** Hyperthyroidism; Treatment; Embolization.

Lima JG, Souza ABC, Mendonça RP, Nóbrega LHC, Moura FAA, Queiroz ZJ. Embolização de artérias tireoidianas como opção terapêutica para o hipertireoidismo: série de casos. Radiol Bras. 2013 Mar/Abr;46(2):83-88.

## INTRODUÇÃO

O hipertireoidismo, na maioria dos casos, é doença crônica e causa comum de bócio e exoftalmia<sup>(1)</sup>. Dentre as modalidades

des terapêuticas podemos enumerar três exequíveis nos dias de hoje: drogas anti-tireoidianas, iodo radioativo e a cirurgia<sup>(2,3)</sup>.

Apesar de não haver consenso mundial sobre a escolha terapêutica inicial, o tratamento farmacológico com drogas tionamidas (metimazol ou propiltiouracil) é considerado em muitos países como a primeira opção para tentativa de controle em pacientes com hipertireoidismo. Os principais entraves ao seu uso são a dificuldade de remissão e os possíveis efeitos colaterais consequentes do seu uso.

A tireoidectomia (subtotal ou total) traz a possibilidade de resolução definitiva do hipertireoidismo, porém pode apresentar complicações decorrentes da anestesia, além de poder falhar no controle do quadro (principalmente em tentativas de ressecção parcial da glândula), sendo ainda um procedimento invasivo, em que pode haver lesões do nervo laríngeo recorrente e vasos cervicais, além do hipoparatiroidismo. Nos dias de hoje, com o avanço das técnicas operatórias e o conhecimento sobre preparo cirúrgico com corticosteroides, as taxas de complicações têm diminuído<sup>(2)</sup>.

A terapia com iodo radioativo provoca lesão actínica que culmina com atrofia do tecido tireoidiano. Este efeito, todavia, tem resposta variável, dependendo de vários

\* Trabalho realizado no Hospital Universitário Onofre Lopes da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal, RN, Brasil.

1. Especialização em Endocrinologia, Professor de Endocrinologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal, RN, Brasil.

2. Acadêmico do Curso de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal, RN, Brasil.

3. Médicos Endocrinologistas do Centro de Endocrinologia de Natal, Natal, RN, Brasil.

4. Médico Radiologista Intervencionista do Hospital Universitário Onofre Lopes da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal, RN, Brasil.

5. Médico Radiologista do Hospital Universitário Onofre Lopes da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal, RN, Brasil.

Endereço para correspondência: Dr. Josivan Gomes de Lima. Rua Joaquim Fabrício, 233, Petrópolis. Natal, RN, Brasil, 59012-340. E-mail: josivanlima@gmail.com.

Recebido para publicação em 25/5/2012. Aceito, após revisão, em 3/12/2012.

fatores, como volume glandular tireoidiano, dose administrada, conteúdo de iodo na dieta, uso prévio de contrastes iodados e de tionamidas para controle, concomitância ou não de uso de droga antitireoidiana durante administração de iodo e integridade de trato gastrointestinal<sup>(1-3)</sup>. Suas principais contraindicações são gestação e lactação (absolutas) e oftalmopatia de Graves em atividade classificada como intensa (relativa). Entretanto, este é o procedimento de terapia definitiva bastante adotado hoje em dia<sup>(2-7)</sup>.

Para os casos de surgimento de paraefeitos ou contraindicações para alguma terapia específica, e como já utilizada em outros órgãos (fígado, útero, etc.), a terapia vaso-oclusiva por embolização pode ser uma nova modalidade na terapia de hipertireoidismo.

Em 2002, Xiao et al.<sup>(8)</sup> publicaram resultados satisfatórios com o uso de nova técnica de tentativa de remissão temporária ou definitiva de atividade de hipertireoidismo: a embolização endovascular oclusiva de artérias nutridoradas do tecido tireoidiano. O estudo consistiu em realizar oclusão em duas das quatro artérias tireoidianas em 22 pacientes e seguimento durante 27 meses. Remissão observada durante todo o seguimento foi alcançada em 14 (63%) dos pacientes, com um paciente apresentando hipotireoidismo e os demais necessitando de dose complementar de iodo radioativo. Em 2007, Zhao et al.<sup>(9)</sup> relataram taxa de remissão de 78,6% em pacientes em 12 meses de seguimento em outro centro asiático. Tais centros asiáticos relatam, em suas séries, controle de hipertireoidismo laboratorial, bócio e sintomas de forma sustentada<sup>(8,9)</sup>.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a resposta terapêutica da embolização de artérias tireoidianas (EAT) em cinco pacientes brasileiras com hipertireoidismo e bócio difuso após falha no tratamento convencional.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo acompanhou cinco mulheres com hipertireoidismo que não obtiveram remissão com o uso consecutivo de 24 meses de tionamidas (Tabela 1). Os critérios clínicos e laboratoriais para se considerar

**Tabela 1.** Características das pacientes ao início do estudo.

Característica	Paciente 1	Paciente 2	Paciente 3	Paciente 4	Paciente 5
Idade (anos)	43	32	39	25	58
Raça	Melanoderma	Feoderma	Feoderma	Feoderma	Feoderma
Sexo	Feminino	Feminino	Feminino	Feminino	Feminino
Tionamida	TPZ	TPZ	TPZ	PTU	PTU
Volume US (ml)	64,0	20,5	62,5	57,0	40,0
Peso (kg)	66,7	52,7	51,8	54,2	46,0
FC (bpm)	82	90	110	105	108
PA (mmHg)	115 × 70	100 × 70	160 × 100	110 × 70	120 × 70

US, ultrassonografia; FC, frequência cardíaca; PA, pressão arterial; TPZ, metimazol; PTU, propiltiouracil.

falha no tratamento farmacológico foram TSH suprimido (< 0,4 mUI/ml), com T4 livre e/ou T3 acima do limite superior da normalidade, bem como presença de sintomas de hipertireoidismo em farmacoterapia (propiltiouracil ou metimazol, com ou sem beta-bloqueadores). Apenas pacientes com doença de Graves foram incluídos (pacientes com oftalmopatia e/ou TRAb – anticorpo estimulador da tireoide – positivo). Foram excluídos do trabalho pacientes com oftalmopatia severa (escore de atividade mostrando lesão importante de conjuntiva, córneas, musculatura extraocular e/ou de nervo óptico). O seguimento se deu de setembro/2005 a dezembro/2006.

O projeto foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética da Instituição. Todas as pacientes assinaram termo de consentimento após esclarecimento sobre o projeto e a qualquer momento poderiam se desligar do trabalho se assim desejassem.

### Avaliação pré-embolização

Todas as pacientes foram submetidas a avaliação laboratorial inicial com realização de hemograma, função renal e hepática, que necessitavam estar normais. Ultrassom com Doppler de artérias tireoidianas e radiografia simples de tórax foram realizadas previamente ao procedimento.

As pacientes eram submetidas a medição volumétrica e avaliação de vascularização (com dopplerfluxometria) antes e após o procedimento de embolização vaso-oclusiva para pesquisa de revascularização (caso ocorresse).

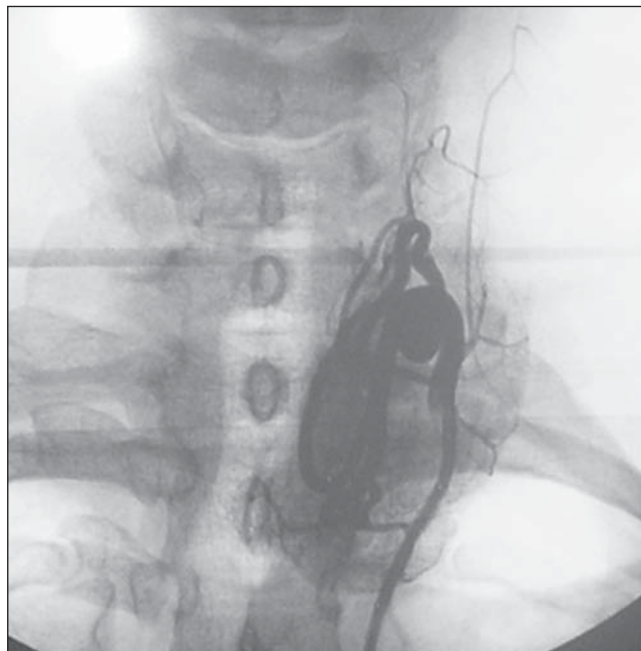
### Embolização da artéria tireoidiana

As pacientes foram sedadas com diazepam ou tiopental, sendo monitorada a frequência cardíaca. Foi realizada antibio-

ticoprofilaxia com cefazolina 2 mg, intravenosa, dose única. Heparinização profilática (5.000 UI via intravenosa) foi realizada em algumas pacientes após a punção arterial, para evitar fenômenos de hipercoagulabilidade. A técnica de Seldinger foi empregada para inserção via transfemoral direita, com séries em ambas as artérias tireoidianas superiores e inferiores para angiografia e embolização<sup>(10)</sup>. A seguir, foi utilizado contraste angiográfico para identificação da anatomia vascular tireoidiana, proveniente dos troncos tireocervicais e das artérias carótidas externas (Figura 1).

Na angiografia hemodinâmica (início do procedimento) foram analisadas patência e dominância de irrigação arterial tireoidianas, para que se procedesse a oclusão arterial dos vasos mais calibrosos, sendo realizada a embolização das três maiores artérias com partículas de polivinil álcool (150–300 µm de diâmetro), deixando-se pérvia a artéria de menor diâmetro. No final do procedimento foi realizada angiografia cervical panorâmica, por injeção do contraste iodado no arco aórtico para demonstrar a ausência de *blush* tireoidiano. O introdutor femoral foi retirado, com compressão manual do local da punção por 15 minutos, seguido por repouso no leito por quatro a seis horas.

Prednisona 20 mg/dia era iniciada no dia seguinte ao procedimento e mantida por 7 dias, e o metimazol foi reiniciado, na mesma dose pré-procedimento, após 24 horas e mantida até a quarta semana pós-procedimento. O beta-bloqueador foi mantido em dosagem personalizada, até alcançar o eutireoidismo. Todos os procedimentos foram efetuados em um mesmo serviço, por um único radiologista intervencionista, seguindo o protocolo pré-determinado.



**Figura 1.** Angiografia da artéria tireoidiana inferior esquerda.

### Seguimento pós-procedimento

Avaliações de calcemia e creatinina séricas, além de monitoração de sintomas e alterações hemodinâmicas foram feitas durante as primeiras 48 horas. A partir de então, as pacientes eram avaliadas clínica e laboratorialmente, sendo que o seguimento foi semanal nas 4 primeiras semanas, depois nas semanas 8, 16, 20 e 24 (Tabela 2), com ultrassonografia de tireoide realizada nos tempos basal, e nas semanas 1, 8, 16 e 24 (Tabela 3).

As avaliações laboratoriais foram realizadas pelo método de quimioluminescência, por meio de aparelho Immulite 1000 Siemens, com valores de referência: TSH = 0,4–4,0 mUI/ml; T4 livre = 0,8–2,2 ng/dl; T3 total = 70–170 ng/dl.

O objetivo principal foi analisar a resposta em: controle de hipertireoidismo, remissão clínica ou laboratorial, redução volumétrica de bócio e prevenção de complicações em 24 semanas. Hipertireoidismo persistente seria tratado com iodo radioativo, com doses de 12 a 15 mCi. O objetivo secundário foi avaliar alteração de função tireoidiana (hiper ou hipotireoidismo), além de identificar efeitos colaterais indesejáveis decorrentes do procedimento, como embolização de órgão não alvo, dissecação vascular, síndrome algica flebítica, aneurisma ou pseudoaneurisma e hipopa-

ratireoidismo decorrente de isquemia de paratireoide.

### RESULTADOS

Cinco pacientes submeteram-se ao procedimento, com duração média de cada

procedimento de  $77,4 \pm 23,1$  minutos. Houve evasão de duas pacientes do protocolo de estudo (paciente 3 na semana 4 e paciente 4 na semana 12), dessa forma, alcançando-se o tempo predeterminado em seguimento mínimo (20 semanas) do projeto em apenas três pacientes. Os dados iniciais das pacientes arroladas no estudo, como volume da tireoide ao ultrassom (ml), peso (kg), frequência cardíaca (bpm) e pressão arterial (mmHg), são mostrados na Tabela 1. Os dados avaliados peso (kg), pressão arterial (mmHg), frequência cardíaca (bpm), T4 livre (ng/dl), T3 (ng/dl), TSH (mUI/ml) e cálcio (mg/dl), nas pacientes antes da embolização e após o seguimento, são apresentados na Tabela 2. Quanto ao tamanho da glândula, volume basal e evolução do tratamento após uma e oito semanas, tais aspectos são descritos na Tabela 3.

Das cinco pacientes inicialmente avaliadas, apenas três completaram um seguimento mínimo de 20 semanas pós-procedimento, sendo o seguimento mantido por todas até a oitava semana. Uma paciente (paciente 3) apresentava quadro de hipertensão mais grave pré-embolização, uma paciente era intolerante à glicose (paciente 1) e as demais não tinham comorbidades.

**Tabela 2** Resultados ao final do seguimento das pacientes 1, 2 e 5.

Dados	Paciente 1		Paciente 2		Paciente 5	
	Basal	Final *	Basal	Final †	Basal	Final †
Peso (kg)	66,7	69,9	52,7	53,0	51,8	51,5
PA (mmHg)	115 × 70	110 × 70	100 × 70	105 × 70	160 × 100	130 × 95
FC (bpm)	82	70	90	80	110	100
T4 livre (ng/dl)	1,05	2,6	2,93	1,7	2,70	2,2
T3 (ng/dl)	170	156	207	131	325	259
TSH (mUI/ml)	0,1	0,01	< 0,004	0,06	0,068	0,40
Cálcio (mg/dl)	10,7	9,5	9,7	9,3	10,6	9,4

\* 24 semanas pós-procedimento. † 20 semanas pós-procedimento. PA, pressão arterial; FC, frequência cardíaca.

**Tabela 3** Volume ultrassonográfico e redução volumétrica tireoidiana de quatro pacientes que completaram oito semanas de estudo.

	US basal (ml)	US semana 1 (ml)	US semana 8 (ml)	Redução volumétrica (%)
Paciente 1	64,0	46,4	19,6	69
Paciente 2	20,0	17,5	14,6	27
Paciente 4	62,5	50,0	24,7	61
Paciente 5	57,0	40,0	33,7	41
Mediana	59,75	43,20	22,15	51,0

US, ultrassonografia.

Todas as pacientes apresentaram quadro de tireoidite subaguda no pós-embolização, e das pacientes acompanhadas, mesmo no seguimento mínimo de 16 semanas, ou na reavaliação em 24 semanas, não houve completa remissão do hipertireoidismo, apesar da importante redução do volume do bócio antes apresentado.

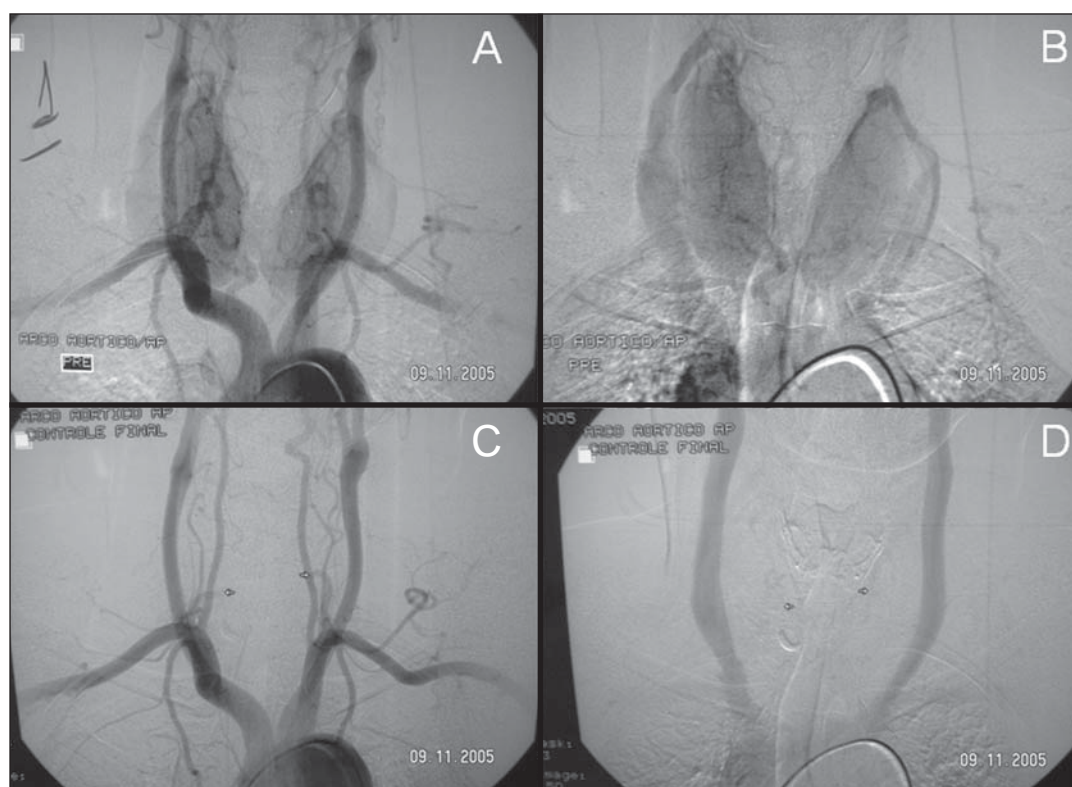
**Caso clínico 1**

Paciente de 43 anos de idade, do sexo feminino, melanoderma, acompanhada no ambulatório de endocrinologia, por hipertireoidismo secundário a doença de Graves,

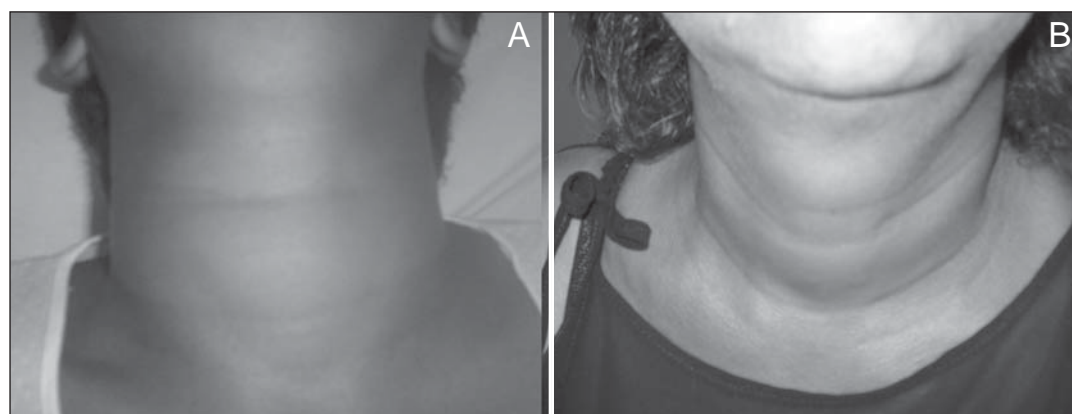
em uso de tapazol 60 mg/dia. No internamento foi diagnosticado pré-diabetes.

Foi realizada embolização tireoidiana, sem complicações vasculares (dissecção, embolização órgão não alvo, aneurismas) (procedimento demonstrado na Figura 2). Durante a internação, exames diagnosticaram diabetes e iniciou-se insulino-terapia, com esquema de ajuste conforme glicemia capilar de horário. A paciente relatou síndrome álgica cervical na primeira semana. Não houve complicações infecciosas no procedimento. Percebeu-se evidente melhora estética em decorrência da diminui-

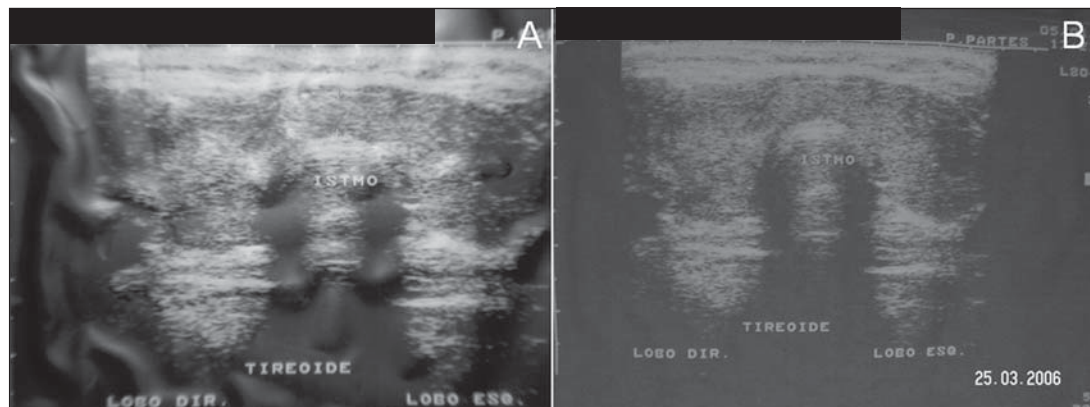
ção do bócio (Figura 3), assim como de sintomas compressivos cervicais. Ao final de seis meses, a ultrassonografia mostrava glândula de 16,7 ml (Figura 4), havendo hipervascularização à análise de Doppler mesmo em lobos tireoidianos previamente embolizados. Não houve relato de queixas visuais e nenhuma complicação hiperglicêmica. Ao final, foi encaminhada ao serviço público de referência de medicina nuclear, a Liga Norte-Riograndense Contra o Câncer, para uso de iodo radioativo na dose de 15 mCi, conforme anteriormente determinado pelo protocolo.



**Figura 2. A:** Pré-embolização. **B:** Embolização com partículas de polivinil álcool. **C,D:** Pós-embolização.



**Figura 3. A:** Bócio tireoidiano difuso de 64 ml, pré-embolização arterial. **B:** Região cervical anterior após oito semanas da embolização, com 19 ml (paciente 1).



**Figura 4. A:** Ultrassonografia pré-embolização, com volume de 64 ml, da paciente 1. **B:** Ultrassonografia após 16 semanas, com volume de 16,7 ml (redução de 73,9% em relação ao volume pré-embolização).

### Caso clínico 2

Paciente de 32 anos de idade, do sexo feminino, feoderma, acompanhada no ambulatório de endocrinologia, com hipertireoidismo secundário a doença de Graves, em uso de tapazol 60 mg/dia. Na admissão para procedimento queixava-se de insônia, cefaleia e perda de peso.

Realizou-se embolização e durante o procedimento a tireoide exibiu sinais de variação anatômica, com cinco artérias tireoidianas identificadas, sendo feita oclusão das três artérias de maior diâmetro. O procedimento foi realizado com sucesso, sem complicações vasculares (dissecção, embolização órgão não alvo, aneurismas). A paciente evoluiu sem queixas e houve relato de melhora dos sintomas referidos inicialmente.

Não houve relato de queixas visuais. Ao final, foi encaminhada ao serviço público de referência para medicina nuclear, a Liga Norte-Riograndense Contra o Câncer, para uso de iodo radioativo na dose de 15 mCi, conforme anteriormente determinado pelo protocolo.

### Caso clínico 3

Paciente de 39 anos de idade, do sexo feminino, feoderma, com hipertireoidismo secundário a doença de Graves, em uso de tapazol 60 mg/dia. Hipertensa em uso de captopril 75 mg/dia. Deu entrada no serviço para realização do procedimento, com relato de tremores, palpitações e perda de peso.

Foi realizada a embolização, sem complicações vasculares (dissecção, embolização órgão não alvo, aneurismas). No pós-operatório teve pico hipertensivo, sendo

tratada com nitroprussiato de sódio e revertido o quadro sem sequelas, sendo restabelecido adequado controle pressórico com captopril 150 mg/dia.

Após a quarta semana, foi perdido o seguimento dessa paciente.

### Caso clínico 4

Paciente de 25 anos de idade, do sexo feminino, feoderma, fazendo acompanhamento no serviço de endocrinologia com hipertireoidismo secundário a doença de Graves, em uso de propiltiouracil 100 mg/dia. Referia insônia, irregularidade menstrual, tremores, palpitações e perda de peso.

Realizou-se a embolização e durante o procedimento a tireoide exibiu sinais de variação anatômica, com cinco artérias tireoidianas identificadas, sendo feita oclusão das três artérias de maior diâmetro. O procedimento foi realizado sem complicações vasculares (dissecção, embolização órgão não alvo, aneurismas). No pós-operatório apresentou pico hipertensivo, sendo tratada com captopril, permanecendo estável e sem outras queixas. Houve evidência de hipervascularização à análise de Doppler na oitava semana, mesmo em lobos tireoidianos previamente embolizados.

Durante o seguimento a paciente relatou melhora parcial das queixas iniciais e de sua qualidade de vida, mas perdeu-se o seguimento após 12 semanas.

### Caso clínico 5

Paciente de 58 anos de idade, do sexo feminino, feoderma, encaminhada ao serviço de endocrinologia por hipertireoidismo secundário a doença de Graves, em uso de propiltiouracil 100 mg/dia. Relatava insô-

nia, perda de peso, cefaleia, tremores e palpitações.

Foi realizada a embolização, sem complicações vasculares (dissecção, embolização órgão não alvo, aneurismas). Durante o pós-operatório desenvolveu tireoidite subaguda que complicou com caquexia da paciente. Foi realizado tratamento de suporte, havendo melhora dos sintomas algícos, e a paciente referiu diminuição parcial de suas queixas iniciais.

Não houve relato de queixas visuais. Ao final, foi encaminhada ao serviço público de referência de medicina nuclear, a Liga Norte-Riograndense Contra o Câncer, para uso de iodo radioativo na dose de 15 mCi, conforme anteriormente determinado pelo protocolo.

## DISCUSSÃO

Em nosso estudo, ao realizar embolização de três artérias tireoidianas, observamos redução volumétrica e controle dos sintomas cervicais decorrentes do bócio em pacientes com doença de Graves e falha ao tratamento clínico. Entretanto, apesar de melhora estética relatada pelas pacientes, assim como de sintomas compressivos cervicais, o valor sérico da concentração de TSH não atingiu nível compatível com eutireoidismo ao final do tempo de protocolo (24 semanas nas três pacientes), surgindo, adicionalmente, uma tendência à elevação de T4 livre, caracterizando hipertireoidismo estabelecido. A persistência da doença após o procedimento de EAT tornou necessário o uso de iodo radioativo na dose de 15 mCi, para o controle de hipertireoidismo, conforme preconizado no desenho do estudo.

Houve evidência de hipervascularização à análise de Doppler mesmo em lobos tireoidianos previamente embolizados em duas das cinco pacientes (pacientes 1 e 4) que repetiram ultrassonografia ao final de oito semanas. Um estudo mostrou que a expressão de VEGF (*vascular endothelial growth factor*) está aumentada até seis meses da embolização, porém encontra-se diminuída após um ano, sugerindo uma diminuição da angiogênese em longo prazo<sup>(11)</sup>.

Xiao et al.<sup>(8)</sup>, em estudo de 22 pacientes que recusaram radioiodo, tinham efeitos colaterais graves com tionamidas ou apresentavam bóciós muito volumosos, conseguiram remissão de hipertireoidismo e controle de bócio em 50 meses de seguimento em 14 pacientes, sendo necessário uso posterior de tionamidas em dois e cirurgia (sem intercorrências) em seis deles, por persistência de bócio muito volumoso. Nenhum caso de hipotireoidismo foi relatado. Zhao et al.<sup>(9)</sup> registraram controle de hipertireoidismo em pacientes portadores de doença de Graves, com queda significativa de titulações de TRAb em 37 pacientes estudados. Em outro estudo, esses autores encontraram redução da razão CD4+/CD8+, em imunofenotipagem, ao valor normal<sup>(12)</sup>. Índícios de elevação dos parâmetros de apoptose pós-imuno-histoquímica demonstraram tendência à redução volumétrica meses após vaso-oclusão arterial<sup>(13)</sup>. Em estudo com casuística de 28 pacientes, Zhao et al. descreveram eutireoidismo em 78% dos pacientes no período de 22 meses de seguimento<sup>(10)</sup>. Já Hiraiwa et al. relatam exacerbação de oftalmopatia após procedimento de EAT<sup>(14)</sup>.

Alguns pesquisadores já iniciaram o uso da EAT como perspectiva de redução tumoral em pacientes com carcinoma anaplásico de tireoide<sup>(15)</sup> ou como redução de massa tumoral, porém há poucos dados divulgados com este fim<sup>(15-17)</sup>.

Nosso estudo tem número pequeno de pacientes, o que prejudica a avaliação comparativa com outros estudos; além disso, perdeu-se o seguimento de duas das cinco

pacientes. Todas as pacientes apresentavam doença de Graves e, apesar de não dosarmos o TRAb como acompanhamento, a evidente não remissão mesmo em 24 semanas já demonstrava atividade de hipertireoidismo autoimune vigente. O nosso seguimento mostrou a rápida redução volumétrica tireoidiana média de 49,5% do parênquima tireoidiano já nas oito semanas após embolização, com resposta sustentada nas oito semanas seguintes. Assim, observando primariamente, para a redução de volume tireoidiano sem necessidade de controle de hiperfunção do órgão, a embolização arterial ofereceu resultados satisfatórios. Isto pode ser corroborado pelos estudos que visaram redução de massa tumoral<sup>(15,16)</sup>.

A ausência de controle do hipertireoidismo pode ter sido consequência da irregularidade das partículas de polivinil álcool utilizadas, que microscopicamente apresentam um formato grosseiramente em “H”, favorecendo a recanalização dos trombos localizados nos espaços desse “H”, inclusive pela persistência de fluxo pela artéria tireoidiana remanescente. Em um órgão normofuncionante, partículas menores embolizadas tornam o procedimento mais seletivo e efetivo. No entanto, devemos considerar que, em um órgão hiperestimulado, como na doença de Graves, possa ocorrer recanalização ou neovascularização após embolização com partículas menores, dificultando a remissão do hipertireoidismo.

Novos protocolos com embolização das quatro artérias, com diferentes tamanhos de micropartículas vaso-oclusivas, bem como o uso partículas calibradas de acrilato gelatinoso, estão em andamento e deverão exibir novos dados acerca desta modalidade terapêutica no controle de hipertireoidismo.

#### REFERÊNCIAS

1. Page S. Hipertireoidismo. In: Lima JG, Nóbrega LHC, Nóbrega MLC. Aulas em endocrinologia. Rio de Janeiro, RJ: Atheneu; 2001. p. 63-74.
2. Lima JG, Nóbrega LHC, Nóbrega MLC, et al. Fatores associados com recidiva precoce do hiper-

tireoidismo após tratamento com radioiodoterapia. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2003;47:701-4.

3. Lopes MHC. Hipertireoidismo. In: Bandeira F, Macedo G, Caldas G, et al. *Endocrinologia e diabetes.* Rio de Janeiro, RJ: Medsi; 2003. p. 213-35.
4. Bonnema SJ, Bennedbaek FN, Vejse A, et al. Continuous methimazole therapy and its effect on the cure rate of hyperthyroidism using radioactive iodine: an evaluation by a randomized trial. *J Clin Endocrinol Metab.* 2006;91:2946-51.
5. Bartalena L, Marcocci C, Bogazzi F, et al. Relation between therapy for hyperthyroidism and the course of Graves' ophthalmopathy. *N Engl J Med.* 1998;338:73-8.
6. Kerr L, Vidigal MEL, Rozenkweit D. Pode a gestação influenciar a evolução de nódulo tireoidiano maligno? *Radiol Bras.* 2012;45:65-6.
7. Brandão CDG, Antonucci J, Correa ND, et al. Efeitos da radioiodoterapia nas gerações futuras de mulheres com carcinoma diferenciado de tireoide. *Radiol Bras.* 2004;37:51-5.
8. Xiao H, Zhuang W, Wang S, et al. Arterial embolization: a novel approach to thyroid ablative therapy for Graves' disease. *J Clin Endocrinol Metab.* 2002;87:3583-9.
9. Zhao W, Gao BL, Tian M, et al. Graves' disease treated with thyroid arterial embolization. *Clin Invest Med.* 2009;32:E158-65.
10. Zhao W, Gao BL, Yi GF, et al. Thyroid arterial embolization for the treatment of hyperthyroidism in a patient with thyrotoxic crisis. *Clin Invest Med.* 2009;32:E78-83.
11. Zhao W, Gao BL, Liu ZY, et al. Angiogenic study in Graves' disease treated with thyroid arterial embolization. *Clin Invest Med.* 2009;32:E335-44.
12. Zhao W, Gao BL, Jin CZ, et al. Long-term immunological study in Graves' disease treated with thyroid arterial embolization. *J Clin Immunol.* 2008;28:456-63.
13. Zhao W, Gao BL, Yi GF, et al. Apoptotic study in Graves disease treated with thyroid arterial embolization. *Endocr J.* 2009;56:201-11.
14. Hiraiwa T, Imagawa A, Yamamoto K, et al. Exacerbation of thyroid associated ophthalmopathy after arterial embolization therapy in a patient with Graves' disease. *Endocrine.* 2009;35:302-5.
15. Tazbir J, Dedećjus M, Kaurzel Z, et al. Selective embolization of thyroid arteries (SETA) as a palliative treatment of inoperable anaplastic thyroid carcinoma (ATC). *Neuro Endocrinol Lett.* 2005; 26:401-6.
16. Dedećjus M, Tazbir J, Kaurzel Z, et al. Selective embolization of thyroid arteries as a preoperative and palliative treatment of thyroid cancer. *Endocr Relat Cancer.* 2007;14:847-52.
17. Dedećjus M, Tazbir J, Kaurzel Z, et al. Evaluation of selective embolization of thyroid arteries (SETA) as a preoperative treatment in selected cases of toxic goitre. *Thyroid Res.* 2009;2:7.