

Đốt sóng cao tần nhân độc tuyến giáp: Báo cáo 2 ca lâm sàng

Radiofrequency ablation of the autonomously functioning thyroid nodules: A report of two cases

Đỗ Văn Quyền, Nguyễn Khắc Hoàng, Mai An Giang,
Phạm Văn Đức, Bùi Đức Nguyên, Phạm Thanh Oai,
Nguyễn Thị Thúy Hằng

Bệnh viện Trung ương Quân đội 108

Tóm tắt

Một số bệnh nhân có nhân nóng tuyến giáp không phù hợp với phương pháp điều trị bằng phẫu thuật hoặc liệu pháp phóng xạ. Vì vậy, phương pháp điều trị can thiệp tối thiểu như phá huỷ bằng cồn tuyệt đối hoặc đốt sóng cao tần là cần thiết. *Báo cáo 2 ca lâm sàng:* Hai ca lâm sàng được chẩn đoán nhân nóng trước điều trị sóng cao tần. Kết quả sau điều trị giảm triệu chứng lâm sàng, xét nghiệm hormon tuyến giáp về bình thường, giảm thể tích nhân sau điều trị 3 tháng, 6 tháng và 12 tháng. Không gặp biến chứng nào. *Kết luận:* RFA cho thấy tính hiệu quả và an toàn trong điều trị cho nhân độc tự trị tuyến giáp và có thể khuyến cáo là phương pháp điều trị trước tiên cho nhân nóng tuyến giáp.

Từ khóa: Đốt sóng cao tần, nhân nóng tuyến giáp, nhân độc tuyến giáp.

Summary

Some patients with autonomously functioning thyroid nodules (AFTN) are not suitable for surgery or radioiodine therapy. Therefore, minimally invasive alternative treatments, such as ethanol ablation or radiofrequency ablation (RFA), are necessary. *Case report:* Two case studies was diagnosed AFTN before RFA. The effect after RFA reduce clinical symptom, normal thyroid hormone levels, the volume reduction at 3 months, 6 months, 12 months. No complications were encountered. *Conclusion:* RFA was effective and safe for treating autonomously functioning benign thyroid nodules and it might be recommended for treating hot benign thyroid nodules as the first-line treatment.

Keywords: Radiofrequency ablation, benign thyroid nodules.

1. Đặt vấn đề

Bướu nhân tuyến giáp là tổn thương dạng khối khu trú trong tuyến giáp, đây là một bệnh lý khá

Ngày nhận bài: 02/01/2021, *ngày chấp nhận đăng:* 27/01/2021

Người phản hồi: Phạm Văn Đức

Email: bsmrduckprov108@gmail.com - Bệnh viện TWQĐ 108

phổ biến. Theo tổ chức y tế thế giới (WHO: World Health Organization) công bố năm 1995 thì tỷ lệ bệnh này là 5% dân số toàn cầu. Phần lớn nhân tuyến giáp là các nhân không có chức năng, tuy nhiên cũng có một tỷ lệ nhỏ nhân tuyến giáp có chức năng (autonomously functioning thyroid nodules) hay còn gọi là “nhân nóng”, những nhân

này gây ra tình trạng cường giáp cận lâm sàng – tiền nhiễm độc giáp (pretotoxic) hoặc cường giáp - nhiễm độc giáp (thyrotoxicosis). Đối với nhân độc tuyến giáp, chỉ định điều trị khi có dấu hiệu chèn ép, ảnh hưởng về thẩm mỹ và xuất hiện các triệu chứng cường giáp [1]. Nhân độc được đặc trưng bởi hormon tuyến giáp bình thường và nồng độ TSH giảm, cũng thường khuyến cáo điều trị vì chúng có thể tiến triển thành các nhân độc gây tăng nồng độ hormon giáp quá mức và về lâu dài cường giáp có thể có những tác động xấu đặc biệt trên hệ xương và tim mạch [2, 3].

Mặc dù liệu pháp phóng xạ và phẫu thuật là những lựa chọn điều trị kinh điển với nhân độc tuyến giáp (AFTN) nhưng điều này vẫn còn tranh cãi ở những phụ nữ trẻ. Hơn nữa một số bệnh nhân từ chối liệu pháp phóng xạ và phẫu thuật vì họ không sẵn lòng chịu đựng sự phơi nhiễm phóng xạ hoặc các biến chứng tiềm ẩn như suy giáp. Do đó các phương thức điều trị thay thế như tiêm cồn (EA) [4, 5] và đốt bằng Laser (LA) [6, 7] đã được đề xuất. Kết quả của EA cho AFTN đầy hứa hẹn mặc dù có một số nhược điểm như khó đánh giá sự khuếch tán của cồn trong nhân, đau khi rò rỉ cồn và gây xơ hóa mô cản trở cho những phẫu thuật tiếp theo [4, 8]. LA điều trị AFTN với kết quả tốt [6, 7, 9 - 12].

Đốt sóng cao tần (RFA) là một phương pháp gây hoại tử mô bằng cách sử dụng năng lượng nhiệt và nó đã được sử dụng rộng rãi để điều trị u gan cũng như các khối u ác tính. Trong tuyến giáp đốt sóng cao tần được sử dụng cho ung thư tái phát [13] và các nhân lành tính [14].

Ở Việt Nam đốt sóng cao tần triển khai năm 2016 tại Trung tâm Điện quang can thiệp, Bệnh viện Bạch Mai. Năm 2018, Đơn vị Điện quang can thiệp Bệnh viện Trung ương Quân đội 108 triển khai, bước đầu đã ghi nhận hiệu quả và tính an toàn của phương pháp này. Tuy nhiên chưa điều trị “nhân nóng” bằng phương pháp đốt sóng cao tần tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108, số lượng bệnh nhân không nhiều, vì vậy bài báo cáo này nhằm đánh giá hiệu quả, tính an toàn của RFA trong điều trị nhân nóng tuyến giáp.

2. Trường hợp lâm sàng

2.1. Trường hợp thứ nhất

BN nữ Trần Thị T. sinh năm 1985. Tiền sử: Khỏe mạnh, gia đình không ai mắc bệnh tuyến giáp, không có tiền sử xạ trị vùng đầu mặt cổ. Bệnh nhân sau sinh phát hiện thấy cổ to lên nhanh bất thường, không bị khó thở, không khó nuốt, không gầy sút cân, không run tay và không hồi hộp đánh trống ngực. Bệnh nhân chưa điều trị gì về tuyến giáp đến Bệnh viện Trung ương Quân đội 108 khám và điều trị. Khám thấy toàn trạng trung bình, không nhiễm độc giáp, tuyến giáp vùng cổ to độ 3, mật độ chắc, di động theo nhịp nuốt, không có rung mur, không có triệu chứng chèn ép tiêu hóa và đường thở. Không có hạch ngoại biên vùng cổ, không có bất thường về hô hấp, tim mạch và các cơ quan khác. Mạch 80 lần/phút, huyết áp 110/70mmHg, cân nặng 56kg, cao 1,55m.

Các xét nghiệm máu: Tổng phân tích máu bình thường, FT4: 13,82pmol/L (12 - 22pmol/L), TSH: 0,006microUI/mL (0,27 - 4,2microUI/mL), chức năng gan, thận bình thường.

Siêu âm: Thùy phải kích thước to, có nhân giảm âm kích thước 33,5 × 23,1 × 15mm (V = 6,07ml), phần đặc chiếm hoàn toàn, bờ đều, ranh giới rõ, không có vi vôi hóa, tăng sinh mạch mức độ vừa chủ yếu vùng rìa nhân, không có hạch ngoại vi bất thường vùng cổ, các tuyến nước bọt dưới hàm, mang tai bình thường. Kết luận: Nhân thùy phải tuyến giáp (TIRADS 3).

Xạ hình tuyến giáp: Tuyến giáp ở vị trí bình thường. Hình ảnh tăng hoạt tính phóng xạ ở thùy phải tuyến giáp, làm mờ phần còn lại của tuyến giáp. Phân bố phóng xạ theo đặc điểm sinh lý ở tuyến nước bọt 2 bên. Kết luận: Hình ảnh nhân nóng ở thùy phải tuyến giáp.

Chọc tế bào kim nhỏ (FNA): Trên tiêu bản thấy dày đặc hồng cầu thoái hóa, có rải rác lympho bào và bạch cầu đa nhân trung tính, không có tế bào biểu mô bất thường. Kết luận: Bướu tuyến giáp lành tính (Bethesda II).

Sau khi khám lâm sàng, làm xét nghiệm máu, xạ hình tuyến giáp, làm FNA dưới hướng dẫn siêu âm,

bệnh nhân được tiến hành đốt sóng cao tần (RFA) với kim 18G, tip 7mm, công suất 35W, thời gian 25 phút, không xảy ra biến chứng sau can thiệp, sau đốt tái khám tại thời điểm 3 tháng, 6 tháng và 12 tháng.

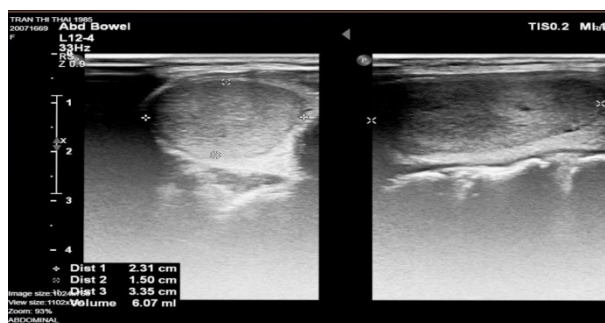
Khám sau điều trị sóng cao tần (RFA) 3 tháng, 6 tháng, 12 tháng không có dấu hiệu chèn ép, không có dấu hiệu cường giáp, tháng thứ 3 không sờ thấy nhân, không sờ thấy hạch ngoại vi, các cơ quan khác trong giới hạn bình thường.

Xét nghiệm máu: Sau 3 tháng TSH: 1,2microUI/mL (0,27 - 4,2microUI/mL), FT4: 16,7pmol/L (12 -

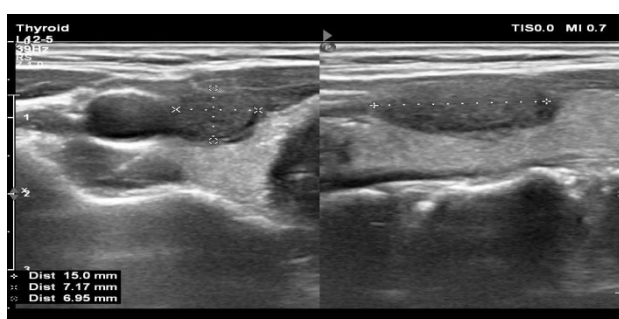
22pmol/L), 6 tháng và 12 tháng xét nghiệm hormon giáp trong giới hạn bình thường.

Xạ hình tuyến giáp: Kết quả sau 3 tháng tuyến giáp ở vị trí bình thường. Thùy phải và trái kích thước, mật độ phân bố phóng xạ bình thường. Phân bố phóng xạ theo đặc điểm sinh lý ở tuyến nước bọt 2 bên. Kết luận: Tuyến giáp có kích thước và mật độ phân bố phóng xạ bình thường.

Siêu âm tuyến giáp: Sau 3 tháng, 6 tháng và 12 tháng kích thước lần lượt $17,7 \times 10,4 \times 9,89\text{mm}$ ($V = 0,953\text{ml}$), $16,3 \times 8,5 \times 7,4\text{mm}$ ($V = 0,537\text{ml}$), $15 \times 7,17 \times 6,95\text{mm}$ ($V = 0,391\text{ml}$), không tăng sinh mạch.



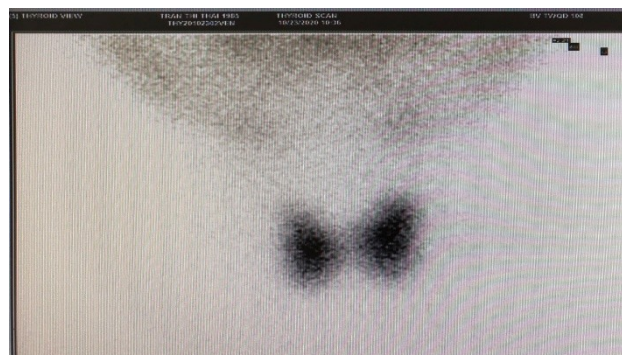
A



B



C



D

Hình 1. BN Trần Thị T. : (A) Hình ảnh nhân tuyến giáp trước điều trị RFA

(B) Hình ảnh siêu âm tuyến giáp sau điều trị 12 tháng (C) Hình ảnh xạ hình tuyến giáp trước điều trị

(D) Hình ảnh xạ hình tuyến giáp sau điều trị 3 tháng.

2.2. Trường hợp thứ hai

BN nữ Trần Thị H. sinh năm 1957, tiền sử: Khỏe mạnh, gia đình không ai mắc bệnh tuyến giáp, không có tiền sử xạ trị vùng đầu mặt cổ. Bệnh nhân sau sinh phát hiện thấy cổ to lên nhanh bất thường, không bị khó thở, không khó nuốt, kèm theo gầy sút cân nhanh, run tay và hồi hộp đánh trống ngực.

Bệnh nhân đã lên khám tại bệnh viện đa khoa Thái Bình được chẩn đoán cường giáp, nhân tuyến giáp. Sau đó được điều trị nội khoa về bình giáp. Bệnh nhân đến Bệnh viện Trung ương Quân đội 108 khám và điều trị. Khám toàn trạng trung bình, không nhiễm độc giáp, tuyến giáp vùng cổ to độ 3, mật độ chắc, di động theo nhịp nuốt, không có rung mư, không có triệu chứng chèn ép tiêu hóa và đường

thở. Không có hạch ngoại biên vùng cổ, không có bất thường về hô hấp, tim mạch và các cơ quan khác. Mạch 90 lần/phút, huyết áp 130/80mmHg, cân nặng 52kg, cao 1,50m.

Các xét nghiệm máu: Tổng phân tích máu bình thường, FT4: 11,3pmol/L (12 - 22pmol/L), TSH: 0,1microUI/mL (0,27 - 4,2microUI/mL), chức năng gan, thận bình thường.

Siêu âm: Thùy phải kích thước to, có nhân giảm âm kích thước $42 \times 22 \times 15\text{mm}$ ($V = 7,6\text{ml}$), phần đặc chiếm hoàn toàn, bờ đều, ranh giới rõ, không có vi vôi hóa, tăng sinh mạch mức độ nhiều cả trung tâm và ngoại vi, không có hạch ngoại bất thường vùng cổ, các tuyến nước bọt dưới hàm, mang tai bình thường. Kết luận: Nhân thùy phải tuyến giáp (TIRADS 3).

Xạ hình tuyến giáp: Tuyến giáp ở vị trí bình thường. Thùy phải kích thước lớn. Mật độ phân bố phóng xạ không đều. Hình ảnh tăng hoạt tính phóng xạ khu trú ở tuyến giáp bên phải. Thùy trái kích thước bình thường. Mật độ phân bố phóng xạ không đều. Phân bố phóng xạ theo đặc điểm sinh lý ở tuyến nước bọt 2 bên. Kết luận: Hình ảnh tăng hoạt tính phóng xạ khu trú ở tuyến giáp bên phải.

Chọc tế bào kim nhỏ (FNA): Trên tiêu bản thấy dày đặc hồng cầu thoái hóa, có rải rác lympho bào và bạch cầu đa nhân trung tính, không có tế bào

biểu mô bất thường. Kết luận: Bướu tuyến giáp lành tính (Bethesda II).

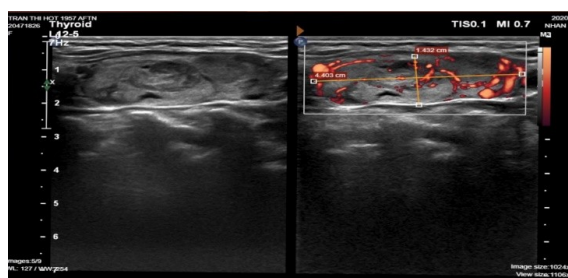
Sau khi khám lâm sàng, làm xét nghiệm máu, xạ hình tuyến giáp, làm FNA dưới hướng dẫn siêu âm, bệnh nhân được tiến hành đốt sóng cao tần (RFA) với kim 18G, tip 7mm, công suất 35W, thời gian 30 phút, không xảy ra biến chứng sau can thiệp, sau đốt tái khám tại thời điểm 3 tháng và 6 tháng.

Khám sau điều trị sóng cao tần (RFA) 3 tháng, 6 tháng. Không có dấu hiệu chèn ép, không có dấu hiệu cường giáp, tháng thứ 3 không sờ thấy nhân, không sờ thấy hạch ngoại vi, các cơ quan khác trong giới hạn bình thường.

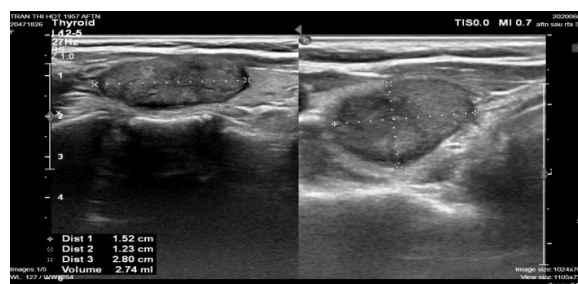
Xét nghiệm máu: Sau 3 tháng TSH: 0,8microUI/mL (0,27 - 4,2 microUI/mL), FT4: 11,8pmol/L (12 - 22pmol/L), 6 tháng xét nghiệm hormon giáp trong giới hạn bình thường.

Xạ hình tuyến giáp: Kết quả sau 3 tháng tuyến giáp ở vị trí bình thường. Thùy phải và trái kích thước, mật độ phân bố phóng xạ bình thường. Phân bố phóng xạ theo đặc điểm sinh lý ở tuyến nước bọt 2 bên. Kết luận: Tuyến giáp có kích thước và mật độ phân bố phóng xạ bình thường.

Siêu âm tuyến giáp: Sau 3 tháng, 6 tháng kích thước lần lượt $28 \times 15 \times 12\text{mm}$ ($V = 2,637\text{ml}$), $20,5 \times 10,4 \times 12,5\text{mm}$ ($V = 1,395\text{ml}$), không tăng sinh mạch.



A



B



C

D

Hình 2. BN Trần Thị H. : (A) Hình ảnh nhân tuyến giáp trước điều trị RFA

(B) Hình ảnh siêu âm tuyến giáp sau điều trị 3 tháng (C) Hình ảnh xạ hình tuyến giáp trước điều trị

(D) Hình ảnh xạ hình tuyến giáp sau điều trị 3 tháng.

3. Bàn luận

RFA gần đây được giới thiệu như là phương pháp điều trị đầu tiên cho các nhân độc - nhân nóng tuyến giáp [15]. Một phân tích hệ thống cho thấy tính hiệu quả và sự an toàn của RFA trong điều trị nhân độc, nó giảm được biến chứng suy giáp và giảm việc phải dùng thuốc kháng giáp trạng sau điều trị RFA [16]. Laser và tiêm cồn cũng được xem là những phương pháp xâm lấn tối thiểu trong điều trị nhân độc - nhân nóng tuyến giáp [6, 12, 17, 18]. Kết quả giảm thể tích của nhân tuyến giáp có thể vượt trội hơn so với Laser [5 - 7, 9, 10, 12]. Tiêm cồn cho kết quả tốt trong việc đưa chức năng tuyến giáp về bình thường, tuy nhiên số lần can thiệp điều trị nhiều hơn so với RFA [4, 8, 11, 17 - 19]. Số lần điều trị của tiêm cồn cao hơn là do sự phân bố không đều của ethanol tiêm vào bên trong nhân tuyến giáp [20]. Thêm vào đó, mức giảm thể tích trung bình sau tiêm cồn thấp hơn so với RFA [4, 8, 11, 17 - 19].

Về biến chứng, tiêm cồn có nhiều biến chứng như vấn đề thay đổi giọng nói [4, 8, 11, 17 - 19], suy giáp [18, 19], tụ máu [4, 8, 17], áp xe [4] và đau [14, 21]. Những biến chứng có thể liên quan tới rò ethanol ra ngoài nhu mô tuyến giáp. Số lần điều trị tiêm cồn nhiều cũng tăng tỷ lệ biến chứng. Trong 2 bệnh nhân chúng tôi làm thì không thấy biến chứng nào. Không thấy suy giáp trong thời gian theo dõi. Kết quả này cho thấy RFA có thể bảo tồn chức năng tuyến giáp bình thường sau khi điều trị nhân độc, không giống như trong phẫu thuật hoặc liệu pháp phóng xạ. RFA cũng bảo tồn chức năng tuyến giáp sau khi điều trị cho bệnh nhân có nhân lạnh tính tuyến giáp [14, 21] và bệnh nhân đã phẫu thuật cắt bỏ một phần tuyến giáp trước đó [22]. Tổn thương bỏng do nhiệt tới các cấu trúc như khí quản, thực quản, dây thần kinh thanh quản quặt ngược có thể tránh được nhờ sử dụng kỹ thuật di chuyển kim ngắn và làm dưới hướng dẫn của siêu âm. Động mạch cảnh không bị tổn

thương do nhiệt nhờ hiệu ứng tản nhiệt do dòng máu chảy liên tục trong lòng mạch.

Qua báo cáo 2 trường hợp nhân độc chúng tôi nhận thấy hội chứng cường giáp do nhân độc đều cải thiện. RFA đồng thời cũng cải thiện các triệu chứng lâm sàng, thẩm mỹ bởi sự giảm thể tích của nhân tuyến giáp. Hai bệnh nhân chúng tôi điều trị không ghi nhận biến chứng hay tình trạng nhiễm độc giáp nào trong quá trình làm thủ thuật và theo dõi sau đó. Báo cáo này cũng cho thấy sự hiệu quả và tính an toàn của phương pháp đốt sóng cao tần trong điều trị nhân độc - nhân nóng tuyến giáp. RFA có thể cân nhắc như là giải pháp thay thế cho phẫu thuật hoặc liệu pháp iod phóng xạ mà không dẫn tới suy giáp.

4. Kết luận

Các kết quả ban đầu cho thấy tính hiệu quả và an toàn trong điều trị cho nhân nóng tuyến giáp và có thể khuyến cáo và cân nhắc là phương pháp điều trị trước tiên cho nhân nóng tuyến giáp.

Tài liệu tham khảo

1. Hegedus L (2004) *Clinical practice*. The thyroid nodule. N Engl J Med 351: 1764-1771.
2. Gharib H, Tuttle RM, Baskin HJ, Fish LH, Singer PA, McDermott MT (2005) *Subclinical thyroid dysfunction: a joint statement on management from the American Association of Clinical Endocrinologists, the American Thyroid Association, and the Endocrine Society*. J Clin Endocrinol Metab 90: 581-585; discussion 586-587.
3. Parle JV, Maisonneuve P, Sheppard MC, Boyle P, Franklyn JA (2001) *Prediction of all-cause and cardiovascular mortality in elderly people from one low serum thyrotropin result: A 10-year cohort study*. Lancet 358: 861-865.

4. Tarantino L, Francica G, Sordelli I, Sperlongano P, Parmeggiani D, Ripa C, Parmeggiani U (2008) *Percutaneous ethanol injection of hyperfunctioning thyroid nodules: Long-term follow-up in 125 patients*. AJR Am J Roentgenol 190: 800-808.
5. Gambelunghe G, Fatone C, Ranchelli A, Fanelli C, Lucidi P, Cavaliere A, Avenia N, d'Ajello M, Santeusano F, De Feo P (2006) *A randomized controlled trial to evaluate the efficacy of ultrasound-guided laser photocoagulation for treatment of benign thyroid nodules*. J Endocrinol Invest 29: 23-26.
6. Spiezia S, Vitale G, Di Somma C, Pio Assanti A, Ciccarelli A, Lombardi G, Colao A (2003) *Ultrasound-guided laser thermal ablation in the treatment of autonomous hyperfunctioning thyroid nodules and compressive nontoxic nodular goiter*. Thyroid 13: 941-947.
7. Amabile G, Rotondi M, Pirali B, Dionisio R, Agozzino L, Lanza M, Buonanno L, Di Filippo B, Fonte R, Chiovato L (2011) *Interstitial laser photocoagulation for benign thyroid nodules: Time to treat large nodules*. Lasers Surg Med 43: 797-803.
8. Brkljacic B, Sucic M, Bozikov V, Hauser M, Hebrang A (2001) *Treatment of autonomous and toxic thyroid adenomas by percutaneous ultrasound-guided ethanol injection*. Acta Radiol 42: 477-481.
9. Barbaro D, Orsini P, Lapi P, Pasquini C, Tuco A, Righini A, Lemmi P (2007) *Percutaneous laser ablation in the treatment of toxic and pretoxic nodular goiter*. Endocr Pract 13: 30-36.
10. Dossing H, Bennedbaek FN, Bonnema SJ, Grupe P, Hegedus L (2007) *Randomized prospective study comparing a single radioiodine dose and a single laser therapy session in autonomously functioning thyroid nodules*. Eur J Endocrinol 157: 95-100.
11. Guglielmi R, Pacella CM, Bianchini A, Bizzarri G, Rinaldi R, Graziano FM, Petrucci L, Toscano V, Palma E, Poggi M, Papini E (2004) *Percutaneous ethanol injection treatment in benign thyroid lesions: Role and efficacy*. Thyroid 14: 125-131.
12. Pacella CM, Bizzarri G, Spiezia S, Bianchini A, Guglielmi R, Crescenzi A, Pacella S, Toscano V, Papini E (2004) *Thyroid tissue: US-guided percutaneous laser thermal ablation*. Radiology 232: 272-280.
13. Baek JH, Kim YS, Sung JY, Choi H, Lee JH (2011) *Locoregional control of metastatic well-differentiated thyroid cancer by ultrasound-guided radiofrequency ablation*. AJR Am J Roentgenol 197: 331-336.
14. Jeong WK, Baek JH, Rhim H, Kim YS, Kwak MS, Jeong HJ, Lee D (2008) *Radiofrequency ablation of benign thyroid nodules: Safety and imaging follow-up in 236 patients*. Eur Radiol 18: 1244-1250.
15. Baek JH, Moon WJ, Kim YS, Lee JH, Lee D (2009) *Radiofrequency ablation for the treatment of autonomously functioning thyroid nodules*. World J Surg 33: 1971-1977.
16. Fuller CW, Nguyen SA, Lohia S, Gillespie MB (2014) *Radiofrequency ablation for treatment of benign thyroid nodules: Systematic review*. Laryngoscope 124: 346-353.
17. Lippi F, Ferrari C, Manetti L, Rago T, Santini F, Monzani F, Bellitti P, Papini E, Busnardo B, Angelini F, Pinchera A (1996) *Treatment of solitary autonomous thyroid nodules by percutaneous ethanol injection: Results of an Italian multicenter study*. The Multicenter Study Group. J Clin Endocrinol Metab 81: 3261-3264.
18. Livraghi T, Paracchi A, Ferrari C, Reschini E, Macchi RM, Bonifacio A (1994) *Treatment of autonomous thyroid nodules with percutaneous ethanol injection: 4-year experience*. Radiology 190: 529-533.
19. Monzani F, Caraccio N, Goletti O, Lippolis PV, Casolaro A, Del Guerra P, Cavina E, Miccoli P (1997) *Five-year follow-up of percutaneous ethanol injection for the treatment of hyperfunctioning thyroid nodules: A study of 117 patients*. Clin Endocrinol (Oxf) 46: 9-15.
20. Shin JE, Baek JH, Lee JH (2013) *Radiofrequency and ethanol ablation for the treatment of recurrent thyroid cancers: Current status and challenges*. Curr Opin Oncol 25: 14-19.
21. Na DG, Lee JH, Jung SL, Kim JH, Sung JY, Shin JH, Kim EK, Lee JH, Kim DW, Park JS, Kim KS, Baek SM,

- Lee Y, Chong S, Sim JS, Huh JY, Bae JI, Kim KT, Han SY, Bae MY, Kim YS, Baek JH, Korean Society of Thyroid R, Korean Society of R (2012) *Radiofrequency ablation of benign thyroid nodules and recurrent thyroid cancers: Consensus statement and recommendations*. Korean J Radiol 13: 117–125.
22. Ha EJ, Baek JH, Lee JH, Sung JY, Lee D, Kim JK, Shong YK (2013) *Radiofrequency ablation of benign thyroid nodules does not affect thyroid function in patients with previous lobectomy*. Thyroid 23: 289–293.