

Two Cases of Charcoal Injection in Recurrent Microcarcinoma of Thyroid Bed after Total Thyroidectomy

Sang Yoon Han and Chang Ki Yeo

Department of Otorhinolaryngology, School of Medicine, Keimyung University, Daegu, Korea

갑상선 전 절제술 후 수술부위 미세 재발 암의 위치확인에 사용한 Charcoal 주입 2예

한 상 윤 · 여 창 기

계명대학교 의과대학 이비인후과학교실

Received November 10, 2012

Revised February 19, 2013

Accepted February 19, 2013

Address for correspondence

Chang Ki Yeo, MD

Department of Otorhinolaryngology,

School of Medicine,

Keimyung University,

56 Dalseong-ro, Jung-gu,

Daegu 700-712, Korea

Tel +82-53-250-7715

Fax +82-53-256-0325

E-mail ckyeo@dsmc.or.kr

Ultrasonograms and thyroglobulin measurements have high sensitivity for evaluation of recurrent thyroid cancer and they allow early detection of recurrent or residual thyroid tumors. Patients treated for thyroid cancer can show recurrent or residual tumors in 5–40% of cases. Radioiodine therapy and surgical excision are effective for recurrent or residual thyroid tumors, but up to 30% of tumors will not reveal iodine uptake, and need further observation or surgical excision. Clinically, patients choose surgical excision rather than observation. During reoperation, the risk of surgical complications is increased because of fibrosis, neovascularization, and modified anatomical relationships. In the past, surgeons have occasionally used methylene blue during reoperation but it tends to spread into the surrounding tissues. Recently, charcoal injection has been used for recurrent thyroid microcarcinoma. The authors successfully used charcoal injection for the removal of tumor in two cases of recurrent microcarcinoma of the thyroid bed after total thyroidectomy. Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg 2013;56:522-4

Key Words Charcoal · Thyroid cancer · Thyroidectomy.

서 론

갑상선암 환자는 술 후 초음파와 갑상선글로불린으로 추적 관찰을 하며, 이로 인하여 촉진되지 않는 재발암을 조기에 발견할 수 있다. Schlumberger¹⁾는 갑상선암으로 진단 받고 치료를 시행한 환자의 약 5~40%에서 재발을 하는 것으로 보고하였다. 방사성 요오드 치료는 갑상선암의 잔존 및 재발 암의 치료에 효과가 입증되었으나 30% 이상에서 방사성 요오드 흡수가 되지 않아 수술적 치료를 고려하게 된다.²⁾ 갑상선 재발암 환자의 수술은 이전 수술로 인해 섬유화, 혈관 신생 및 해부학적 위치 변화 등으로 수술시 합병증의 발생 가능성이 높다.³⁾ 따라서 과거에는 메틸렌블루 주입 등을 사용하여 수술을 시도하였으나 주위조직으로의 흡수가 심하여 미세 재발 암의 수술시에 제약이 있었고, 최근 Hartl 등이 초음파 유도 하에

charcoal 주입을 통하여 수술을 시행하여 보고한 바 있다.⁴⁻⁶⁾ Charcoal은 유방암 환자의 표적항암치료에 15년 이상 사용되었고, 주입 후 최소 3개월 정도는 주변 조직에 흡수되지 않아 미세 재발 암 환자의 재수술시에 적합한 물질로 여겨진다.⁷⁻⁹⁾ 저자들은 갑상선 수술 부위의 미세 재발 암 환자에게 초음파 유도 하에 charcoal 주입 후 정확한 재발 암의 위치를 확인하여 완벽하게 수술을 시행한 2예를 치험하였기에 보고하는 바이다.

증 례

증 례 1

21세 여자 환자가 4년 전 갑상선 유두상 암종으로 갑상선 전 절제술을 시행 후 정기적인 외래 추적 관찰을 위해 내원하였

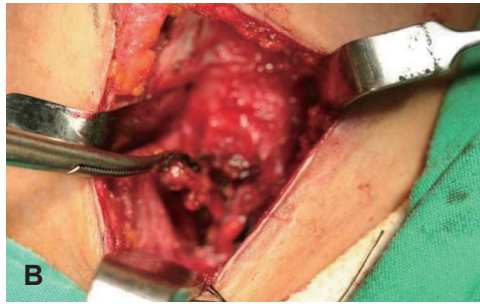
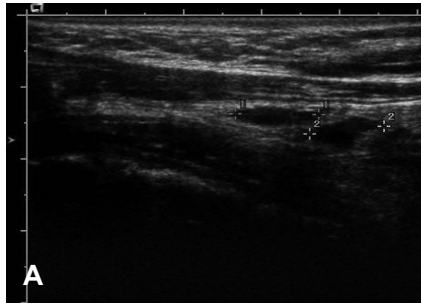


Fig. 1. Ultrasonogram and operative photograph of case 1. Ultrasonogram (A) demonstrating longitudinal view of left thyroid bed. Operative photograph (B) showing dyed mass of left thyroid bed.

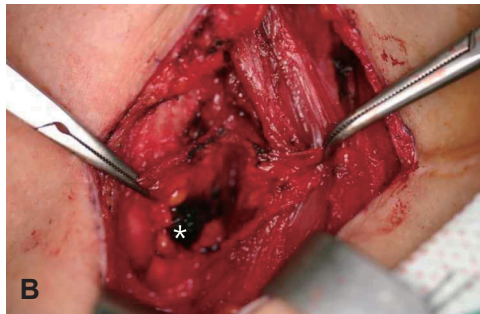
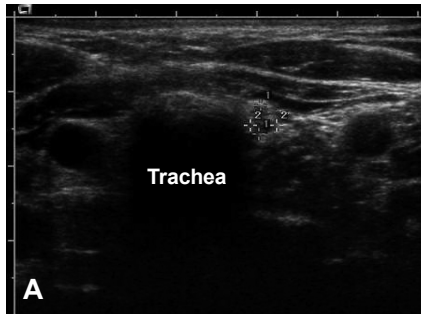


Fig. 2. Ultrasonogram and operative photograph of case 2. Ultrasonogram (A) demonstrating transverse view of thyroid bed. Operative photograph (B) showing dyed mass of left thyroid bed.

다. 경부 촉진 상에서 촉진되는 결절은 없었으나 초음파 상에서 좌측 경부 level VI에 크기가 증가하는 결절이 있어 초음파 유도하에 세침흡인검사를 시행하였다. 세침흡인검사상 유두상 암종 세포가 관찰되었으며, 수술 부위에서 재발한 결절은 좌측 되돌이 후두신경이 지나가는 기관식도구(tracheoesophageal groove)에 인접하였고, 크기는 4.4×4.9 mm에서 3.8×7.2 mm로 증가하는 양상이었다(Fig. 1). 이 결절의 1 cm 상방에는 3.8×9.6 mm 크기의 결절이 있어 동시에 절제를 시행 후 조직검사가 필요하였다. 수술 당일 영상의학과 전문의가 초음파 유도 하에 23 gauge 바늘이 달린 1 cc 주사기를 사용하여 두 군데의 결절에 각각 0.3 cc 가량 charcoal 주입을 시행하였으며 전신마취 하에 수술이 진행되었다. 절개 시행 후 섬유화로 인한 심한 유착이 있었고, 출혈량이 많아 충분한 지혈을 시행하면서 수술을 시행하였다. 조심스럽게 조직을 박리하여 기관식도구에서 좌측 되돌이 후두신경을 찾아 보존하였으며 charcoal로 표시한 두 개의 수술부위 재발 결절을 찾아 완벽히 절제하였다. 술 후 환자는 성대마비에 의한 목소리 변화 및 저칼슘혈증 등의 합병증 없이 외래 추적 관찰 중에 있으며 술 후 조직검사 결과는 두 결절 모두 유두상 암종으로 확인되었다.

증 례 2

36세 여자 환자가 갑상선 유두상 암종으로 갑상선 전 절제술을 시행받은 후 좌측 성대마비 외에 별다른 특이사항 없이 3년간 외래 추적 관찰을 하던 중 경부 촉진 상 만져지는 결절은 없으나 초음파 상에서 좌측 갑상선이 있던 자리에 불규칙한 경계를 가지는 각각 $4.3 \times 4.6 \times 6.2$ mm, $4.4 \times 6.5 \times 9.6$ mm

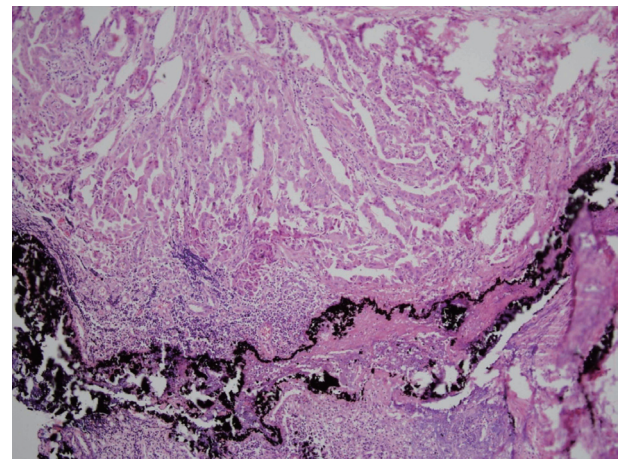


Fig. 3. This pathologic picture shows local recurrence of the tumor. The charcoal materials are not spread to surrounding tissues but remain in injected area (H&E stain, $\times 100$).

크기의 결절이 관찰되었다(Fig. 2). 초음파 유도 하에 시행한 세침흡인검사상 악성을 시사하는 세포가 발견되었으며 수술 당일 영상의학과 전문의가 초음파 유도 하에 23 gauge 바늘이 달린 1 cc 주사기를 사용하여 두 군데의 결절에 각각 0.3 cc 가량 charcoal 주입을 시행한 뒤 전신마취 하에 수술을 하였다. 절개 시행 후 조직 내 섬유화로 인한 심한 유착과 함께 쉽게 출혈이 되는 소견을 보였고, 해부학적 위치의 변화로 인해 되돌이 후두신경을 찾는 것이 어려웠으나 조심스럽게 박리하여 되돌이 후두신경을 찾고 보존하였다. Charcoal 주입으로 인해 재수술임에도 불구하고 비교적 쉽게 수술 부위 미세 재발 암으로 의심되는 결절을 찾아내고 완벽히 절제하였고, 환자는 술 후 합병증 없이 퇴원 후 외래 경과 관찰 중이

며 조직검사결과는 두 결절 모두 유두상 암종으로 확인되었다(Fig. 3).

고 찰

외과의들에게 재수술은 수술부위의 정확한 위치확인 없이 는 조직 유착과 쉽게 출혈하는 경향 및 해부학적 위치의 변화 등으로 인하여 어려울 수 있다. 이런 이유로 이미 술 전에 정확한 위치확인을 위한 여러 방법들이 제안되었는데, 1976년에 유방암 환자에게 Hook-needle을 이용한 위치확인 방법이 제시 되었으나 갑상선 재수술시에 주요혈관 가까이에는 시행하지 못한다는 점과 시술 후 혈종의 발생 가능성 때문에 수술실 또는 수술 직전에 시행하여야 한다는 점, 외부자극에 의한 바늘 의 위치 변화 및 다발성 결절에 적합하지 않다는 점이 한계로 남았다.¹⁰⁾ 방사성 유도 하 수술은 작은 결절의 위치확인에 있어서 훌륭한 방법으로 술 후 결절제거의 확인도 쉽게 가능하다는 장점이 있으나 모든 결절에서 방사성 요오드가 흡수되는 것은 아니라는 단점을 가지고 있다.^{2,4,11)} 술 중 초음파를 통한 결절 염색법은 매우 유용한 방법으로 메틸렌블루 등의 염료가 주로 사용되었다. 그러나 장비 마련과 술자의 숙련도가 필요하며 주변조직으로의 흡수가 빠르다는 단점이 있다.^{4,5)}

최근 Hartl 등⁶⁾은 10% 농도의 charcoal 현탁액을 초음파 유도 하에 결절 내로 주입하여 위치 확인을 한 뒤 갑상선 재수술을 시행한 결과를 보고하였다. 이 방법은 이전에 유방암 환자의 표적항암치료에 사용되었던 것으로 주변조직으로 잘 퍼져나가지 않는다는 장점과 1~10 μm 의 작은 입자로 이루어져 대식세포에 의한 포식작용 후 원위치에 남는다는 특징을 지니고 있다.⁷⁻⁹⁾ 따라서 수술 전 수일 내지는 수주 전에 외래에서도 charcoal의 주입이 가능하며, Mathieu 등⁹⁾은 유방암 환자의 표적항암치료에서 charcoal이 길게는 6개월 이상 원위치에 남는다고 보고하였다.

갑상선 전 절제술 시행 후 외래 경과 관찰 중에 재발이 의심되는 결절을 발견했을 때, 방사성 요오드 치료에 잘 반응하지 않거나 방사성 요오드의 흡수가 잘 되지 않는 환자의 경우 경과 관찰 및 수술을 선택할 수 있다. 보통 크기가 증가하지 않는 결절은 경과 관찰을 할 수 있으나 실제로 환자들이 수술을 원하는 경우가 대부분이다. 갑상선 암환자의 수술부위 미세 재발 암의 절제는 되돌이 후두신경 및 부갑상선과 같은 주요 구조물의 손상 없이 결절을 찾아내고 완벽하게 절제하는 것이 쉽지 않지만 초음파 유도 하에 결절 안으로 charcoal을 주입 후 수술을 시행하면 수술 시간을 단축시키고 조직 내 심한 유착으로 인한 술 후 합병증의 발생을 줄일 수 있을 것으로 생각된다. 앞선 두 명의 환자의 경우 재발이 의심되는 결절들이

되돌이 후두신경이 주행하는 기관식도구와 인접한 위치에 존재하였고, 크기는 각각 1 cm 미만의 미세 결절로 charcoal 주입 후의 수술을 선택하였다. 결과적으로 초음파 유도 하에 정확한 charcoal 주입 후 완벽하게 결절을 절제할 수 있었고, 수술 소견에서 charcoal을 주입한 결절들은 검정색으로 잘 염색이 되어 있었으며 과거 메틸렌 블루 주입 후 주변 조직으로 퍼져 흡수되는 문제가 보완되었다.

최근 초음파의 발달로 1 cm 미만의 미세 재발 암의 발견이 증가하였고 특히 갑상선 전 절제술 후 수술부위에 재발한 경우 charcoal 주입 없이 수술하는 경우에 술 중 재발 결절의 위치확인도 어려울 뿐더러 되돌이 후두신경의 손상 가능성도 매우 높다. Charcoal을 이용한 위치 확인은 향후 수술부위 미세 재발 암에 있어 기존의 다른 방법들과 더불어 좋고 안전한 방법으로 사료된다.

REFERENCES

- 1) Schlumberger MJ. Papillary and follicular thyroid carcinoma. *N Engl J Med* 1998;338(5):297-306.
- 2) Durante C, Haddy N, Baudin E, Leboulleux S, Hartl D, Travaglini JP, et al. Long-term outcome of 444 patients with distant metastases from papillary and follicular thyroid carcinoma: benefits and limits of radioiodine therapy. *J Clin Endocrinol Metab* 2006;91(8):2892-9.
- 3) Kang TW, Shin JH, Han BK, Ko EY, Kang SS, Hahn SY, et al. Preoperative ultrasound-guided tattooing localization of recurrences after thyroidectomy: safety and effectiveness. *Ann Surg Oncol* 2009;16(6):1655-9.
- 4) Adams S, Acker P, Lorenz M, Staib-Sebler E, Hör G. Radioisotope-guided surgery in patients with pheochromocytoma and recurrent medullary thyroid carcinoma: a comparison of preoperative and intraoperative tumor localization with histopathologic findings. *Cancer* 2001;92(2):263-70.
- 5) Sippel RS, Elaraj DM, Poder L, Duh QY, Kebebew E, Clark OH. Localization of recurrent thyroid cancer using intraoperative ultrasound-guided dye injection. *World J Surg* 2009;33(3):434-9.
- 6) Hartl DM, Chami L, Al Ghuzlan A, Leboulleux S, Baudin E, Schlumberger M, et al. Charcoal suspension tattoo localization for differentiated thyroid cancer recurrence. *Ann Surg Oncol* 2009;16(9):2602-8.
- 7) Bonhomme-Faivre L, Mathieu MC, Grossiord JL, Depretere P, Couarraze G, Orbach-Arbouys S, et al. Formulation of a charcoal suspension for intratumor injection. Part 1: Study of the nature, granulometry, and concentration. *Pharm Res* 1997;14(2):218-23.
- 8) Bonhomme-Faivre L, Depretere P, Savelli MP, Amdidouche D, Bizi E, Seiller M, et al. Charcoal suspension for tumor labelling modifies macrophage activity in mice. *Life Sci* 2000;66(9):817-27.
- 9) Mathieu MC, Bonhomme-Faivre L, Rouzier R, Seiller M, Barreau-Pouhaer L, Travaglini JP. Tattooing breast cancers treated with neoadjuvant chemotherapy. *Ann Surg Oncol* 2007;14(8):2233-8.
- 10) Frank HA, Hall FM, Steer ML. Preoperative localization of nonpalpable breast lesions demonstrated by mammography. *N Engl J Med* 1976;295(5):259-60.
- 11) Travaglini JP, Cailleux AF, Ricard M, Baudin E, Caillou B, Parmentier C, et al. Combination of radioiodine (131I) and probe-guided surgery for persistent or recurrent thyroid carcinoma. *J Clin Endocrinol Metab* 1998;83(8):2675-80.