総

説

第60回総会シンポジウム3
「口腔進行がん－浸潤と転移－」

浸潤と転移の早期画像診断

－超音波口腔内走査における舌癌の浸潤先端と
頸部リンパ節転移へのCT灌流画像の応用について－

林 孝文

Intraoral sonographic findings on the tumor invasion front of tongue carcinoma and the application of CT perfusion for the early detection of the lymph node metastases

HAYASHI Takafumi

Abstract: According to the literature regarding the intraoral ultrasonography application for the diagnosis of tongue carcinoma, a tumor invasion area had been demonstrated as hypoechoic compared with the surrounding structure. However, especially with the recently released high-resolution intraoral probe, histopathological invasion front did not always correspond with the deepest margin of the hypoechoic area because the invasion front always tended to be affected by various degree of inflammatory reaction.

With regard to the significant CT findings for the early detection of the lymph node metastases, CT perfusion might be one of the promising method in cases without obvious central necrosis.

Key words: carcinoma (癌), intraoral ultrasonography (超音波口腔内走査), invasion front (浸潤先端), lymph node metastasis (リンパ節転移), CT perfusion (CT灌流画像)

1. 舌癌の浸潤先端について

緒言

舌癌の浸潤範囲の評価にはMRIやCTが一般的に用いられているが、とくにT1・T2の舌癌については超音波口腔内走査が最も鋭敏であり、癌の特定も容易である。舌癌の超音波口腔内所見に関する報告は比較的多く、Bモード画像において癌病巣は低エコー域 (hypoechoic area, hypoechoic acoustic shadow) として認められるとされてきた^{1～13)}。さらに高分子ゲル音響カップリング材を介在させて走査を行うと、粘膜上皮層が線状低エコー構造として明瞭化し、超音波画像上、粘膜下結合組織層と筋層との区別が容易となるとされている。舌癌は粘膜上皮層と連続性を有する低エコー域として描出され、浸潤先端を特定する

ことで深達度や筋層浸潤の程度を評価可能である^{14～16)}。しかし、浸潤先端については、その形態について評価した研究がみられる^{6,9)}ものの、その定義について考察した論文はみられない。

対象と方法・結果 (写真1)

2012年に本院に導入された高分解能の術中用小型探触子を用いて口腔内走査を行った症例について、超音波像を病理組織像と照合を行った。その結果、舌癌による低エコー域の内部エコー分布は多彩であり、連続的な諧調として描出され、大別して内部エコーが低い表層部と比較的高い深層部とに分けられる傾向がみられた。病理組織学的所見と比較すると、表層部は癌の上皮成分が優勢な領域、深層部は炎症・肉芽反応が優勢な領域と判断された。すなわち、従来述べられてきたような低エコー域イコール癌病巣とはいえず、浸潤先端周囲におけるさまざまな程度の炎症・肉芽反応の混在を考慮する必要性が示された。深層部が表層部と比較して相対的に血流が豊富であるため、ドブラによる血流評価が一助となる可能性も示唆されたが、両者の区

新潟大学大学院医歯学総合研究科顎顔面放射線学分野
(主任：林 孝文教授)

Division of Oral and Maxillofacial Radiology, Niigata
University Graduate School of Medical and Dental
Sciences (Chief: Prof. HAYASHI Takafumi)

写真1 80代・男性，左側舌上皮内癌

- A：高分子ゲル音響カップリング材を併用した超音波口腔内走査冠状断像（左側：ドプラ，右側：Bモード）。Bモードでは，厚み8mm程度の境界不明瞭で辺縁不整な低エコー域が認められ，深部辺縁が不整で筋層浸潤を伴う扁平上皮癌の可能性が示唆される。表層部（S）は内部エコーが低く，深層部（D）は比較的内部エコーが高いが，その境界は不明瞭で両者の明確な判別は困難である。ドプラでは深層部から表層部にかけて血流が樹枝状に広がって認められるが，表層部では相対的にその密度は低い。
- B：Aと断面方向を一致させた病理組織冠状断マクロ像（HE染色・原倍率0.4倍）。病理組織学的には上皮内癌である。超音波像と比較すると，表層部（S）は上皮成分が主体に，深層部（D）は炎症反応が主体に描出されていたことが推測される。筋層浸潤は認められず，腫瘍の厚みは4mm程度である。

別は実際には困難であった。

考 察

安全域を考慮すると，低エコー域全体を治療対象と判断することは合理的であるが，低エコー域の辺縁部が実際の癌の浸潤先端とは一致しない場合が多いことは留意する必要がある。

2. 短径10mm未満の転移リンパ節の検出におけるCT灌流画像の応用について

緒 言

短径10mm未満のリンパ節転移は，あらゆる画像診断機器でその診断精度は不十分とされている。明らかな中心壊死が認められれば転移と診断できるが，内部に肉眼サイズ

での腫瘍巣が存在していても転移として検出できない場合をしばしば経験する。CTや超音波検査で経時的变化を追跡することにより，増大傾向や内部構造の変化から診断精度を担保することが現時点では最善の方法と考えられている。

対象と方法・結果（写真2）

CT灌流画像（CT perfusion）とは，非イオン性ヨード造影剤を急速静注しながら連続撮影し，濃度の経時的变化から病変の循環動態を解析する検査法であり，頸部リンパ節転移診断への応用もなされるようになった。われわれは短径が10mm未満で明らかな中心壊死のない，従来の判定基準では見落とされる潜在的な転移リンパ節の検出を目的として，64列MDCT（多列検出器型CT）と320列ADCT（面検出器型CT）を使用してCTP解析を行った¹⁷⁾。その結果，症例数は限られるものの，single compartment法における

写真2 60代・男性、右側下顎肉腫扁平上皮癌 (T1N0・経過観察の頸部エコー検査にて原発巣術後8か月の時点で右側の上内頸静脈リンパ節に後発転移が疑われ、CT灌流画像の撮影と画像解析を行った)

- A: 造影CT横断像; 右側の上内頸静脈リンパ節 (矢印) は短径7 mm程度であり、内部やや不均一だが明らかな focal defect や rim enhancement は認められず、転移とは判断できない。
 B: CT灌流画像の解析画像; 上内頸静脈リンパ節の灌流速度 SC Flow のROI 平均値で右側が81.0であるのに対し左側は46.2と1.75倍である。
 C: 右側の上内頸静脈リンパ節の病理組織マクロ像 (HE染色・原倍率0.6倍); 当該リンパ節に病理組織学的転移が認められる。転移腫瘍はリンパ節の大部分を占めているが、肉眼サイズでの壊死領域はみられない。

灌流速度を健側の同名リンパ節を対照として比較することにより、通常の造影CTでは検出困難な転移リンパ節を診断可能となる可能性が示唆された。

考 察

頸部リンパ節転移の早期検出にCT灌流画像が有用な場合がある。

本論文に関して、開示すべき利益相反状態はない。

引用文献

- 1) Ariji Y, Goto M, et al : Role of intraoral color Doppler sonography in predicting delayed cervical lymph node metastasis in patients with early-stage tongue cancer: a pilot study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 119: 246-253, 2015.
- 2) Shinozaki Y, Jinbu Y, et al : Relationship between appearance of tongue carcinoma on intraoral ultrasonography and histopathologic findings. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 117: 634-639, 2014.
- 3) Yesuratnam A, Wiesenfeld D, et al : Preoperative evaluation of oral tongue squamous cell carcinoma with intraoral ultrasound and magnetic resonance imaging-comparison with histopathological tumour thickness and accuracy in guiding patient management. *Int J Oral Maxillofac Surg* 43: 787-794, 2014.
- 4) Kodama M, Khanal A, et al : Ultrasonography for intraoperative determination of tumor thickness and resection margin in tongue carcinomas. *J Oral Maxillofac Surg* 68: 1746-1752, 2010.
- 5) Mark Taylor S, Drover C, et al : Is preoperative ultrasonography accurate in measuring tumor thickness and predicting the incidence of cervical metastasis in oral cancer? *Oral Oncol* 46: 38-41, 2010.
- 6) Kaneoya A, Hasegawa S, et al : Quantitative analysis of invasive front in tongue cancer using ultrasonography. *J Oral Maxillofac Surg* 67: 40-46, 2009.
- 7) Natori T, Koga M, et al : Usefulness of intra-oral ultrasonography to predict neck metastasis in patients with tongue carcinoma. *Oral Dis* 14: 591-599, 2008.
- 8) Yuen AP, Ng RW, et al : Preoperative measurement of tumor thickness of oral tongue carcinoma with intraoral ultrasonography. *Head Neck* 30: 230-234, 2008.
- 9) Yamane M, Ishii J, et al : Noninvasive quantitative assessment of oral tongue cancer by intraoral ultrasonography. *Head Neck* 29: 307-314, 2007.
- 10) Hayashi T, Ito J, et al : The relationship of primary tumor thickness in carcinoma of the tongue to subsequent lymph node metastasis. *Dentomaxillofac Radiol* 30: 242-245, 2001.
- 11) Shintani S, Yoshihama Y, et al : The usefulness of intraoral ultrasonography in the evaluation of oral cancer. *Int J Oral Maxillofac Surg* 30: 139-143, 2001.
- 12) Shintani S, Nakayama B, et al : Intraoral ultrasonography is useful to evaluate tumor thickness in tongue carcinoma. *Am J Surg* 173: 345-347, 1997.
- 13) 石井純一, 八木原一博, 他 : 超音波を用いた舌癌における腫瘍進展範囲の評価—生体および切除標本における超音波像と病理標本との比較—. *口腔腫瘍* 24: 129-135, 2012.
- 14) Hayashi T : Imaging and Classification of Staging. *In* Kirita T and Omura K, eds ; *Oral Cancer - Diagnosis and Therapy*. Springer, Tokyo, 2015, p99-155.
- 15) Hayashi T : Application of ultrasonography in dentistry. *Jpn Dent Sci Rev* 48: 5-13, 2012.
- 16) 出雲俊之, 有地榮一郎, 他 : 日本口腔腫瘍学会編. *口腔癌取り扱い規約* [第1版], 金原出版, 東京, 2010, 14-15 頁・59 頁.
- 17) Hayashi T, Tanaka R, et al : Detection of subsequent cervical lymph node metastasis in a patient with gingival carcinoma using computed tomography perfusion with a single-compartment kinetic model. *Oral Radiol* 30: 186-191, 2014.