

氏名（本籍）	菅野 直美（千葉県）
学位の種類	博士（医学）
学位記番号	博乙第 2666 号
学位授与年月	平成 25 年 10 月 31 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 2 項該当
審査研究科	人間総合科学研究科
学位論文題目	Real-time tissue elastography for the diagnosis of lymph node metastasis in oral squamous cell carcinoma(口腔扁平上皮癌リンパ節転移の診断における超音波エラストグラフィ)

主査	筑波大学教授	医学博士	関堂 充
副査	筑波大学准教授	博士（医学）	南 優子
副査	筑波大学准教授	博士（医学）	坂東裕子
副査	筑波大学講師	博士（医学）	鎌田浩史

## 論文の内容の要旨

### （目的）

口腔癌患者の治療を行う上で頸部リンパ節転移の有無を診断するため、超音波検査(US)のエラストグラフィを用い、口腔癌患者の頸部リンパ節の硬さの評価に応用する。リンパ節の固さをスコア化し、頸部転移の診断におけるエラストグラフィの有用性を評価する。

### （対象と方法）

2008年11月から2010年8月までに筑波大学附属病院歯科口腔外科で術前治療を行わず頸部郭清を行った口腔扁平上皮癌患者 19 例 71 リンパ節を対象とした。術前に US 診断において B モードで短径、Shape index(長径/短径)、辺縁性状、内部エコーパターン、リンパ節門の有無、血流の有無を、カラー Doppler 像でリンパ節門への血流の有無を評価した。エラストグラフィでリンパ節内の硬さを色で 4 段階（赤、黄、緑、青の順で青が最も固い）に分け、最も固い青の描出パターンで 5 段階のスコアに分類した(Elastography scoring system)。リンパ節内の青の面積が多くなるほどスコアが 1 から 4 へと高くなり、5 はリンパ節の外側が青く中央がそれ以外とした。リンパ節内の青色の面積の割合は画像処理ソフト Image J を用いて解析測定した。さらに術後の病理組織診断結果でリンパ節転移群と非転移群に分類し US によって得られた診断結果と比較検討した。

### （結果）

病理組織診断結果ではリンパ節転移 31 リンパ節、非転移 40 リンパ節であった。リンパ節の短径は転移

群 3.2-19.2mm(平均 9.1mm), 非転移群 2.4-8.3mm(平均 4mm )であった。B モードおよびカラー Doppler 像で得られた短径、Shape index(長径/短径)、辺縁性状、内部エコーパターン、リンパ節門の有無、血流の有無と病理診断による転移の有無について比較検討したところ統計学的有意差が認められた。Elastography score と病理組織診断結果を検討したところ、転移群で最も多かったのは score 4(17 リンパ節, 54.9%)、非転移群では score 2(25 リンパ節, 62.5%)で、これら 2 群間において elastography score に統計学的有意差が認められた。結果をもとに score 1,2 をエラストグラフィ転移陰性、score 3-5 をエラストグラフィ転移陽性と分類したところ、転移群 31 リンパ節のうち 26 リンパ節がエラストグラフィ転移陽性、非転移群 40 リンパ節のうち 33 リンパ節がエラストグラフィ転移陰性となり、統計学的有意差を認めた。Image J によって測定したエラストグラフィ像におけるリンパ節の青色部分の面積の割合は転移群にて中央値 61.6%、非転移群は 36.7%であった。青色部分の割合を 50%で 2 群に分け、病理組織診断結果と比較検討したところ 2 群間に統計学的有意差を認め、Elastography score 1-4 のリンパ節において Image J での青色部分の割合と Elastography score に正の相関があった。Score 5 のリンパ節についてはリンパ節内に壊死部分が含まれており、青色部分の割合が診断結果に反映されないため除外した。B モード、エラストグラフィを単独あるいは併用した場合の感度、特異度、正診率、PPV(陽性的中率)、NPV (陰性的中率) を算出したところ、感度は B モード単独で 70.97%、エラストグラフィ単独で 83.87%、両者併用で 90.32%、NPV はそれぞれ 81.25%、86.8%、91.43%で感度と NPV については両者を併用した方が高かった。リンパ節の短径、Shape index、内部エコー、リンパ節門、辺縁、Elastography score、青色部分の面積の 7 因子について多変量解析を行ったところ Elastography score が独立した有意な変数であった。

#### (考察)

エラストグラフィを臨床応用した頭頸部癌リンパ節転移の報告はわずかであり、数値的な評価がされていない。本研究では画像ソフト image J を用いたリンパ節内部の青色部の面積を算出し、Elastography scoring system を用いた score 値 (1~4) と比較検討したところ両者に相関があり、Elastography scoring system の客観性が示された。score 5 は B モードや他の画像検査で内部壊死が確認され明らかに転移リンパ節と診断されたものとした。Score 1, 2 はエラストグラフィ転移陰性、score 3-5 はエラストグラフィ転移陽性とした。リンパ節転移診断の正確性向上のため他の超音波診断検査との併用で臨床的に有用であることが示された。

## 審査の結果の要旨

#### (批評)

本研究では、超音波検査においてエラストグラフィにより青色部を scoring することにより、今まで主観的であった転移巣の術前評価をを数値化・客観化できる事が示され、臨床的に有用であり、高く評価される。平成 25 年 7 月 22 日、博士 (医学) 学位論文審査専門委員会において審査委員全員出席のもとに学力の確認を行い、論文について説明をもとめ、関連事項について質疑応答を行った結果、審査委員全員によって合格と判定された。

よって、著者は博士 (医学) の学位を受けるのに十分な資格を有するものと認める。