



Scanning acoustic microscopy imaging of tongue squamous cell carcinomas discriminates speed-of-sound between lesions and healthy regions in the mucous epithelium

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 浜松医科大学 公開日: 2014-04-30 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 中埜, 秀史 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10271/2707">http://hdl.handle.net/10271/2707</a>

博士(医学) 中埜 秀史

論文題目

Scanning acoustic microscopy imaging of tongue squamous cell carcinomas discriminates speed-of-sound between lesions and healthy regions in the mucous epithelium

(舌扁平上皮癌の超音波顕微鏡イメージングは粘膜上皮における病変部と健常部の間の音速を識別する)

論文の内容の要旨

[はじめに]

超音波顕微鏡 (Scanning acoustic microscopy, 以下 SAM) は、生体組織を通過する前後の音速差を測定することで生体組織像を描出し、また組織の硬さも分析できる。超音波顕微鏡を用いた顎口腔領域の報告は非常に少なく、今回われわれは、口腔癌に対して超音波顕微鏡を用いた研究を行った。本研究では、口腔癌である舌扁平上皮癌の腫瘍範囲を把握することにおける SAM の有用性を検討した。

[材料ならびに方法]

2005年12月～2012年2月の間に浜松医療センター歯科口腔外科にて舌癌のため舌部分切除術を受けた10例(男性5例、女性5例、年齢は、41～88歳、平均64歳)の組織標本を対象材料とした。なお、術前加療による炎症性背景を対象から除外するため術前に化学療法や放射線照射療法を受けていた症例は対象から除外した。また、全ての対象は切除断端陰性の高分化型扁平上皮癌の組織診断で、原発巣のTNM分類ではT1およびT2であった。組織標本は10%ホルマリンを用いて固定を行い、パラフィン包埋した後にマイクロトームにて厚さ10  $\mu\text{m}$  で薄切し、アルコールとキシレンを用いて脱パラフィン処理を行った。組織切片はカバーガラスで被覆せずスライドガラスの上に乗せ、未染色の状態にてSAMを用いて観察を行った。方法は、まず通法にてヘマトキシリンエオジン染色(以下、HE染色)を行った標本を従来の光学顕微鏡を用いて腫瘍辺縁部を確認した。次いで、無染色にて隣接切片を用いてHE染色と限りなく一致する領域でSAMを用いて観察した。今回われわれが使用したSAMは、本多電子社製(豊橋、日本)で、原理としては、SAMの変換器より収束されて発生した超音波が、スライドガラス表面とスライドガラス上の組織を貫通し、そして音波が変換器に回帰してくるが、変換器に回帰するまでの超音波の飛行時間を比較することで、超音波画像の獲得と解析が可能となる。本研究においては、2.4 x 2.4 mm の領域を300 x 300ポイントにて切片をスキャンし、10標本の舌扁平上皮癌の上皮部分(任意3点)における病変部と健常部の各々の音速を測定し、平均を算出した。

[結果]

舌扁平上皮癌の健常部における粘膜上皮の平均音速値は1771.077 m/sで、病変部における粘膜上皮部の平均音速値は1940.362 m/sだった。その差は169.2851  $\pm$  112.8811 m/s(平均  $\pm$  標準偏差)で、有意差(p値=0.0068)がみられ、健常部に比して腫瘍部の粘膜上皮部における音速が高値であった。

[考察]

SAMは、組織を無染色で顕微鏡を用いて観察する事が可能で、またその組織の物理的特性を利用して組織を貫通する音速を測定することにより、その組織のおおよその硬さも推察が可能であ

る。SAM の利点としては 1) 特別な染色も要さず数分で像を得ることができ、2) 組織から得られた音速値は、超音波検査データとして有用で、3) 数値化された音速は、組織間の比較をより容易にし、統計上の分析も容易とする。臨床分野では、心筋梗塞や大動脈のアテローム性動脈硬化症での報告や、悪性腫瘍では胃癌などにおける組織深達度などの観察に SAM が用いられている。しかし、顎口腔外科領域における SAM の報告は非常に少ない。それゆえに、今回われわれは、口腔癌(舌扁平上皮癌)において SAM を用いて観察した所、健常部と思われる粘膜上皮部の音速と比較して、腫瘍性変化を来している粘膜上皮部の音速の方が高値となっている事を確認した(p 値 0.0068)。このことから、われわれは舌癌において、病変の境界を規定することが困難な症例においては、SAM を用いて音速を把握することにより、病変の境界把握の一助となりうると考えた。また、本研究結果の原理を更に発展させることができれば、音速差を基にした診断や症例間における比較検討が容易に行われ、それにより腫瘍切除精度の向上にも寄与するものと考えた。

#### [結論]

われわれは、舌扁平上皮癌の粘膜上皮部における病変部と健常部の音速の差違を超音波顕微鏡にて解析した。その結果、病変部の粘膜上皮における音速は、健常部の粘膜上皮部に比し高値であった。われわれの研究結果より、超音波顕微鏡は扁平上皮癌の範囲を識別する事において有用であると推察した。