

【要約】

Percutaneous two-dimensional shear wave elastography
for diagnosis of pancreatic tumor

(体外走査 2D-Shear Wave Elastography による膵腫瘍の診断)

千葉大学大学院医学薬学府

先端医学薬学専攻

(主任教授：加藤直也教授)

飯野 陽太郎

【目的】

Shear Wave Elastography (SWE)は組織弾性度の評価法として広く使用されている。膵疾患での有用性に関する報告もあるが、膵癌の診断的意義については十分には検討されていない。今回、せん断波の伝播状態を視覚的に認識できる 2D-SWE(Canon)を膵腫瘍症例に対して応用し、膵癌の診断における有用性を検討した(IRB 承認前向き試験、2017年12月～2018年12月)。

【方法】

対象は、手術検体あるいは超音波内視鏡下穿刺吸引細胞診によって病理診断が得られた膵腫瘍 35 例(68±11.5 歳、13-69mm)と膵臓疾患を認めないコントロール 20 例である。組織学的診断は、膵癌 28 例、腫瘍形成性膵炎 6 例、膵神経内分泌腫瘍 1 例であった。2D-SWE に関しては、原則として2名の術者(超音波医学会指導医、超音波経験 6 年の医師)が患者対象では膵腫瘍部と非腫瘍部膵実質に対して、またコントロールでは膵実質に対して実施した。なお前者の非腫瘍部については、腫瘍の頭側の実質を選択し、腫瘍部から可能な限り遠位側で計測した。最低 5 回以上の複数回撮像で再現性が得られたマップ上で、mapping pattern を評価し、円形関心領域で複数部位に対して計測を行った。また同時に得られた Propagation quality 画像上で、既報(JHBPS2017)に準じて伝播状態の程度を excellent、fair、poor の 3 段階で評価し、前 2 者を acceptable とした。さらに保存画像を使用して、超音波検査非関与

医師 2 名により pattern と quality について盲検判定を行った。

【成績】

1. 2D-SWE の Pattern と Quality

2D-SWE 検査は、コントロール(非腫瘍部腓実質)と患者対象の腫瘍部において全例で遂行可能であった。しかし、腓頭部腫瘍を有する患者対象の 4 例では、頭側における非腫瘍部腓実質の描出が困難であったため同部の計測検討から除外した。

Pattern については、まず非腫瘍部は全例(患者、コントロール)で均一な単色調パターン(Pattern A)であった。一方、腫瘍部には以下の 3 パターンが観察された。

すなわち Pattern A 以外に、不均一な地図状パターン (Pattern B)、小信号が不規則に分布したパターン(Pattern C)が認められた。Propagation quality は、コントロールでは acceptable が 20 例(excellent 16 例, fair 4 例)であった。一方腫瘍例では、腫瘍部では acceptable が 18 例(excellent 1 例, fair 17 例)で poor が 17 例であったが、非腫瘍部では acceptable が 31 例(excellent 20 例, fair 11 例)で、poor は認められなかった。

伝搬の poor quality は、とくに pattern C を呈した腫瘍部(12/17)に特徴的であった。なお、2 名の術者間での pattern の一致率は 97.1%であった。また、第三者による盲検読影判定結果は、pattern については 97.1%、quality については 94.2%の一致率であった。

2. 腓癌診断能の検討

Pattern A は腫瘍形成性膵炎 2 例にのみ認められた。また、Pattern C は 20 例に認められ、全例が膵癌であった。Pattern C の膵癌診断に対する特異度は 100%、陽性適中率は 100%であった。一方、Pattern B は、13 例にみられ、膵癌 8 例、膵癌以外の膵腫瘍 5 例(膵神経内分泌腫瘍 1 例、腫瘍形成性膵炎 4 例)であった。Pattern B で腫瘍部/非腫瘍部の SWE 比を比較すると、膵癌では非膵癌に比べ高い傾向を呈した (3.88 ± 3.30 vs 1.73 ± 3.74 kPa; $p=0.0679$)。Pattern B における膵癌診断において、SWE 比の best cut-off 値 2.167 を採用すると AUROC 0.7714 であった。さらに非腫瘍部膵実質の SWE 値については、コントロール(7.83 ± 1.73)に比べ膵癌例(9.21 ± 4.57 , $p=0.0095$)で有意に高値であった。

【考察】

膵癌部にみられた Pattern C は、腫瘍部の構造に伴った伝搬の乱れや硬度増加のための対象部偏移減少が要因として考えられた。また Pattern B には複数の腫瘍が対応していたが、SWE 値の定量評価が鑑別に役立つことが示唆された。さらに膵癌の非腫瘍部膵実質は高 SWE 値を示したことから、今後は膵癌の高リスク群の囲い込みへの応用が期待されると思われた。

【結語】

膵臓に対する 2D-SWE は、再現性と客観性に優れ、膵腫瘍の鑑別診断に有用である。