

吉田 守克 氏の学位論文審査の要旨

論文題目

^{99m}Tc-GSA SPECT/CT による三次元融合画像を用いた術後肝予備能評価に関する研究
(^{99m}Tc-GSA SPECT/CT fused imaging for the preoperative evaluation of postoperative liver functional reserve)

系統的肝切除術において術前に術後肝予備能を正確に評価することは重要である。本研究は、正常肝細胞のアシアロ糖タンパクレセプターに特異的に結合する、^{99m}Tc-galactosyl human serum albumin (^{99m}Tc-GSA) による SPECT/CT 三次元融合画像から算出した定量評価指標を用い、従来よりも有用な肝予備能評価法を考案することを目的として遂行された。

基礎的検討として、SPECT 画像に対する CT 画像を用いた減弱補正の影響をファントム実験にて評価した。臨床的検討において、^{99m}Tc-GSA SPECT/CT による三次元融合画像から算出した定量評価指標として LUV: liver uptake value、FLI: Functional liver index を用いた。なお、LUV は肝への GSA の集積率を体表面積で補正した指標であり、FLI は単位体積あたりの GSA 集積率である。LUV および FLI と慢性肝炎症例における肝線維化との関係、LUV と術後 5 日目の肝機能との関係について検討した。

基礎的検討では、減弱補正を行うことで、SPECT 画像の均一性が向上した。従って減弱補正は SPECT 画像を用いた定量評価に有用であり、必須となる補正法と考えられた。臨床的検討については、まず LUV および FLI と慢性肝炎症例における肝線維化との関係について検討した。慢性肝炎症例における重篤な肝線維化の予測において、FLI および LUV は一般的な肝機能指標よりも肝線維化予測に有用と考えられた。なお、ROC 解析では、FLI および LUV の AUC 値は、0.83 と 0.73 であった。つぎに LUV と術後 5 日目の肝機能との関係について検討した。CT 画像をレファレンスとして術後残存が予測される領域の LUV (remnant LUV) を算出したが、remnant LUV は従来の肝予備能指標よりも術後 5 日目の肝機能と良好な相関を示した。また、remnant LUV が 28.0%/m²以上の症例では、術後 5 日目に重篤な肝機能障害を示した症例は認められなかった。

以上より、^{99m}Tc-GSA SPECT/CT 3次元融合画像から算出した定量評価指標である LUV や FLI は、CT をレファレンスとした減弱補正による定量性向上および正確な解剖学的情報が付加されているため、一般的な肝予備能評価指標より正確な肝予備能が評価可能であり、系統的肝切除術前の肝予備能評価に有用な指標と考えられた。

公開審査においては、ファントム実験の整合性、LUV などの各指標を採用した根拠、比較的軽微な肝障害の検出における問題点、他のモダリティ（EOB-MR など）との使い分け、局所療法への応用、経時的検査の可能性、再生能評価への発展性、将来展開の方向性などについて質疑応答がなされ、申請者からは概ね適切な回答と考察がなされた。以上より総合的に、本研究は学位授与に値するものと評価された。

本研究は、系統的肝切除術前の肝予備能評価における ^{99m}Tc-GSA SPECT/CT の有用性及び現時点の課題を示し、今後の臨床応用に向けて重要な知見を提供したものと考えられる。

審査委員長 放射線治療医学担当教授

大屋夏生

審査結果

学位申請者名： 吉田 守克

分野名またはコース名： 放射線診断学分野

学位論文題名：

^{99m}Tc-GSA SPECT/CT による三次元融合画像を用いた術後肝予備能評価に関する研究
(^{99m}Tc-GSA SPECT/CT fused imaging for the preoperative evaluation of postoperative liver functional reserve)

指 導： 山下 康行 教授

判 定 結 果：

可 不可

不 可 の 場 合： 本学位論文名での再審査

可 不可

平成24年2月2日

審 査 委 員 長 放射線治療医学担当教授

大屋夏生

審 査 委 員 消化器内科学担当教授

佐々木 裕

審 査 委 員 細胞病理学担当教授

竹 尾 元 裕

審 査 委 員 保健学系医用画像学教授

伊藤 茂 樹