

## 中村 信一 氏の学位論文審査の要旨

### 論文題目

Radiological analysis for relationship between signal intensity and liver function on gadoxetic acid  
(肝特異性造影剤であるガドキセト酸ナトリウムにおける信号強度と肝機能の関係に対する放射線学的研究)

Gadoxetic acid (Gd-EOB-DTPA) と gadopentetate dimeglumine (Gd-DTPA) は共にガドリニウム製剤による MRI 造影剤である。従来の Gd-DTPA は細胞外液に分布する造影剤であり、ダイナミック MRI のみにしか撮影できないのに対し、Gd-EOB-DTPA は肝細胞特異性造影剤で、ダイナミック MRI と肝細胞造影相の撮像が可能である。本造影剤を用いて tesula の違いによる MRI の増強効果の比較や、Gd-DTPA の増強効果を比較した報告はほとんどない。本研究では 1) 両造影剤の増強効果の比較をファントムで行った。2) 3T MRI による Gd-EOB-DTPA の肝実質の増強効果に対する肝機能の影響について臨床研究を行った。

まず血液内の Gd 造影剤と肝実質とを模したファントムを作成し、2D-および 3D-グラディエントエコー法、ターボスピンエコー法にて撮像を行った。また 慢性肝障害患者において Gd-EOB-DTPA 投与後、肝の MRI を継時的に撮像し、造影剤投与後の肝相対信号比の値を全患者および Child A、B、C の患者別に比較した。さらに血清アルブミン値、総ビリルビン値、プロトロンビン時間を元に肝相対信号比に対する影響についても検討した。

1) 両造影剤とも 3T および 1.5T MRI と比べコントラスト増強率の最大値は高かったが、Gd-DTPA と比べ Gd-EOB-DTPA のコントラスト増強率の最大値は、3T および 1.5T MRI のいずれにおいても高かった。2) Child C 群は Child A、B 群に比べ肝相対信号比は低値となった。血清アルブミン値およびプロトロンビン時間は肝相対信号比と有意に相関していた。

以上より 1) Gd-EOB-DTPA はいずれの tesula においても Gd-DTPA よりも増強効果が高いことが判明した。2) 高度肝機能障害の患者では肝相対信号比がより低く、血清アルブミン値およびプロトロンビン時間は肝相対信号比に影響を与えることが判明した。

審査では、1) Gd-EOB-DTPA 法とアシアロスペクトとの相関、2) 癌の検出感度や不均一な組織での解像能、3) 線維化との関係、4) 同剤の肝細胞への取り込み、排出のトランスポーターの発現の違い、5) ファントム実験と人体濃度との整合性、6)、Child 分類を行う時など肝機能評価時の有用性、7) 他臓器での有用性、8) 肝転移での有用性、9) 肝産生タンパク質との結合について、10) 本研究の将来への展望などについての質疑がなされ、申請者より概ね的確な回答がなされた。

本研究は、Gd-EOB-DTPA による肝細胞造影相が肝機能障害の評価に有用であることを明らかにした研究として学位の授与に値すると評価した。

審査委員長

病態情報解析学分野担当教授

安東由喜雄

## 審査結果

学位申請者名： 中村 信一

専攻分野： 放射線診断学

学位論文名：

Radiological analysis for relationship between signal intensity and liver function  
on gadoxetic acid

(肝特異性造影剤であるガドキシト酸ナトリウムにおける信号強度と肝機能の関係に対する放射線学的研究)

指導教員名： 山下 康行

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 1日

審査委員長 病態情報解析学担当教授

安東由喜雄

審査委員 消化器外科学担当教授

馬場 秀夫

審査委員 放射線治療医学担当教授

大屋夏生

審査委員 医用画像学担当教授

冨口 静二