

論文要旨等報告書

氏名	久富美紀
授与した学位	博士
専攻分野の名称	歯学
学位授与の番号	博 乙 第 4 2 3 7 号
学位授与の日付	平成 2 0 年 3 月 2 5 日
学位授与の要件	博士の学位論文提出者(学位規則第4条第2項該当)
学位論文題名	Diagnostic value of dynamic contrast-enhanced MRI in the salivary gland tumors (唾液腺腫瘍のdynamic contrast-enhanced MRI による評価)
論文審査委員	教授 佐々木 朗 教授 北山 滋雄 教授 金澤 右

学位論文内容の要旨

緒言

唾液腺腫瘍は頭頸部腫瘍の約5%を占め、良性では多形性腺腫が最も多く、次にワルチン腫瘍、悪性では粘表皮癌が最も多く、次に腺様嚢胞癌の頻度が高い。

唾液腺腫瘍の治療は、一般に外科的に切除される。多形性腺腫は良性であるが、切除が不完全な場合には再発や悪性転化をきたす。また、初期の小さな悪性唾液腺腫瘍は、CTやMRIで境界明瞭・辺縁整の病変として描出されることから、良性腫瘍と診断され、処置がなされてしまうことがある。そのため、術前に組織型を知ることは術者にとって重要である。

近年、MRI検査において、病変の造影性を経時的に観察できるdynamic contrast-enhanced MRI (DCE-MRI) を用いて、特定の病変で良悪性の鑑別や組織型の鑑別に有用であることが報告されている。しかし、唾液腺腫瘍のなかで高頻度に認められる良性腫瘍の多形性腺腫とワルチン腫瘍および悪性腫瘍の粘表皮癌と腺様嚢胞癌において、DCE-MRIが鑑別に有用であるか否かを検討した報告は存在しない。そこで、唾液腺腫瘍の術前検査として、DCE-MRIを用い、組織型の鑑別ができるかどうかについて検討した。

対象と方法

対象は、1998年4月から2005年3月に岡山大学病院を受診し、MRI検査を施行した患者のうち、病理組織学的に上記の4種類の唾液腺腫瘍と診断された35名(47病変)で、多形性腺腫が20例(20名)、ワルチン腫瘍が15例(3名)、粘表皮癌が7例(7名)、腺様嚢胞癌が5例(5名)であった。

撮像は、1.5テスラ・ユニット(Magnetom vision、シーメンス社)を使用した。スピンエコー・シーケンスで撮像したT1強調像とT2強調像において、病変の最大径が中央になるように設定し、DCE-MRIを撮像した。

Dynamic imageは、14秒スキャン1秒インターバルの計15秒スキャンの three-dimensional fast imaging with a steady-state precession (3D-FISP) を用いて21回 (300秒まで) 撮像した。造影剤は、Gd-DTPA (Magnevist、日本シエリング社) を用い、2回目のスキャン直前に投与した。病変によっては、delay imageとして、造影剤投与後600秒後に、同条件で3D-FISPシーケンスを1回撮像した。

Dynamic imageにおける、関心領域をモニター上で設定し、造影効果の割合を現すcontrast index (CI) を計測し、CIをプロットして経時的な造影効果を示すCIカーブを作成した。造影後のCIの最大値をCI_{max}とし、0~300秒間、0~600秒間のCIの最大値をそれぞれCI_{max300}、CI_{max600}とした。T_{max}はCIの最大値を示したCI_{max300}の時間とした。Washout ratio (WR) は、造影剤の排出の割合を示し、WR₃₀₀とWR₆₀₀は、それぞれ300秒、600秒経過時の造影剤の排出の割合である。上記パラメーターを各腫瘍間において検討を行った。

結果

DCE-MRIの各パラメーターから得られた結果は以下のとおりである。

	T _{max}	CI _{max}	WR ₃₀₀	WR ₆₀₀
多形性腺腫とワルチン腫瘍	P < 0.0001	P = 0.6187	P < 0.0001	—
ワルチン腫瘍と悪性腫瘍	P = 0.0004898	P = 0.07521	P < 0.0001	—
多形性腺腫と悪性腫瘍	P = 0.0001051	P = 0.1519	P = 0.0003601	P = 0.0003099

各パラメーターを評価することにより、多形性腺腫はT_{max}>210sかつWR₃₀₀<10%、ワルチン腫瘍はT_{max}<60sかつWR₃₀₀>40%、悪性腫瘍は60s<T_{max}<210sかつ10%<WR₃₀₀<30%の診断基準を得た。この診断基準を用いた有病正診率は、多形性腺腫72.2%(13/18例)、ワルチン腫瘍100%(15/15例)、悪性腫瘍72.7%(8/11例)であった。さらに、CI_{max300}やdelay imageによるCI_{max600}・WR₆₀₀を組み合わせることで多形性腺腫は全症例でワルチン腫瘍と鑑別でき、多形性腺腫20例中18例は悪性腫瘍と鑑別できた。ワルチン腫瘍は、全症例で多形性腺腫や悪性腫瘍と鑑別できた。悪性腫瘍は12例中11例で多形性腺腫と鑑別でき、ワルチン腫瘍とは全症例において鑑別できた。

まとめ

- ① 15秒のシーケンスである3D-FISPのDCE-MRIを用いることにより、急増・急減の特異的なCIカーブを示すワルチン腫瘍が診断可能であった。
- ② T_{max}とWRの診断基準値は多形性腺腫、ワルチン腫瘍、および悪性腫瘍の鑑別に有用であった。
- ③ Delay imageは多形性腺腫と悪性腫瘍の鑑別診断の精度を上げるために有用であった。

論文審査結果の要旨

MRI検査において、病変の造影性を経時的に観察できるdynamic contrast-enhanced MRI (以下 DCE-MRI) を行うことにより、特定の病変において良悪性の鑑別や組織型の鑑別に有用であると報告されている。本研究では、唾液腺腫瘍の多形性腺腫、ワルチン腫瘍および悪性腫瘍において、DCE-MRIが鑑別に有用であることを検討し、組織型の鑑別の診断基準を得ることを目的としている。

本研究で用いられたDCE-MRIは、通常使用される撮像時間が30秒から45秒と長いスピネコー・シーケンスを使用せず、より高速な15秒間隔の3D-FISPシーケンスが用いられている。造影効果の割合を表すcontrast index (CI) が計測され、CIをプロットすることにより、経時的な造影効果を示すCIカーブが作成されている。CIカーブの特徴を得るため、造影後のCIの最大値 (CI_{max})、CIの最大値を示した時間 (T_{max})、造影剤の排出の割合を示したWashout ratio (WR) が統計学的に比較検討されている。

DCE-MRIの各パラメーターを評価することにより、多形性腺腫はT_{max}>210秒かつWR<10%、ワルチン腫瘍はT_{max}<60秒かつWR>40%、悪性腫瘍は60s<T_{max}<210秒かつ10%<WR<40%の診断基準値が示された。また、造影後期像であるdelay imageが撮像された多形性腺腫と悪性腫瘍では、鑑別診断の精度が上がり、delay imageが有用であることが示された。これにより、ワルチン腫瘍は全症例で多形性腺腫や悪性腫瘍と鑑別でき、多形性腺腫と悪性腫瘍は、32例中29例で鑑別可能であった。

以上、DCE-MRIは唾液腺腫瘍の鑑別に有用であり、過去の報告ではなされていないDCE-MRIを用いた唾液腺腫瘍の診断基準値が示された。また、より短い15秒間隔のDCE-MRIの撮像により、急増・急減の特異的なCIカーブを示すワルチン腫瘍が診断可能であった。さらに、過去の文献ではなされていないdelay imageを加えることにより、DCE-MRIを用いた唾液腺腫瘍の画像診断を発展させた研究であった。

これらの結果は、術前検査として唾液腺腫瘍の組織型を鑑別する上で価値ある研究業績であり、よって申請者は博士（歯学）の学位を得る資格があると認める。