

氏名	大澤 威一郎
学位の種類	博士 (医学)
学位記番号	甲第 1521 号
学位授与の日付	令和 4 年 3 月 25 日
学位授与の要件	学位規則第 3 条第 1 項第 3 号に該当
学位申請論文タイトル及び掲載誌	
	Contrast Enhancement of the Normal Infundibular Recess Using Heavily T2-weighted 3D FLAIR
	Heavily T2 強調 3D FLAIR を用いた正常漏斗陥凹の造影効果
	Magnetic Resonance in Medical Sciences 2021 年 5 月 13 日
学位審査委員 (主査)	教授 永島 雅文
	(副査) 教授 藤巻 高光、教授 山元 敏正、教授 馬場 康貴

論文内容の要約 (要旨)

【背景】

漏斗陥凹は第 3 脳室の底部に存在する脳脊髄液腔 (以下 CSF 腔) であり、周囲を正中隆起と呼ばれる脳室周囲器官に囲まれる。ホルモン輸送への関与が示唆されるが、その機能については不明な点が多い。発表者らは、「Heavily T2 強調 3D FLAIR (HT2-FLAIR)」を用いることで、漏斗陥凹にガドリニウム造影剤 (以下 Gd) が移行することを見出した。これに基づき、Gd 輸送に漏斗陥凹が関与しているのではないかと、という学術的「問い」を設定した。

【目的】

漏斗陥凹の造影効果に関し、主観および客観解析によって、その程度、経時的変化および他の CSF 腔との違いを明らかにしようとした。学術的な独自性は、漏斗陥凹の造影効果に注目することで、①Gd 脳沈着の機序、②脳室周囲器官におけるホルモンの輸送機序に迫ることができることである。創造的な点は、造影効果の評価に HT2-FLAIR を初めて利用したことである。

【対象と方法】

研究対象は、3 テスラ MRI を用いて HT2-FLAIR 像を撮像した内リンパ水腫疑いの患者 27 名。HT2-FLAIR を造影前、造影後 (0.5-5 分)、造影 4h 後の 3 回撮像した。続いて、漏斗陥凹の造影効果を主観および客観解析した。主観解析では、漏斗陥凹に加え、正中隆起の造影効果の程度を視覚的に評価した。客観解析では、ROI を設定し、信号強度比 (SIR) の経時的比較、および他の CSF 腔 (第 3 脳室、側脳室、第 4 脳室、橋前槽) との空間的比較を行った。

【結果】

主観解析では、造影後 HT2-FLAIR で漏斗陥凹の造影効果が全例に見られ、4h 後ではいずれも造影効果は減弱していた。一方、正中隆起は造影後で漏斗陥凹より弱く造影され ($n = 14$)、造影 4h 後では造影効果が減弱するか ($n = 8$)、消失していた ($n = 6$)。客観解析の経時的比較では、漏斗陥凹と中脳の SIR (SIR_{IR-MB}) は造影後で最も高く (平均 9.25)、4h 後が次に高かった (4.55)。空間的比較では、漏斗陥凹の造影前後の SIR (SIR_{Post-Pre}) は (7.46)、他の CSF 腔 (0.96-1.24) よりも有意に高かった。

【考察】

漏斗陥凹が造影される機序は不明だが、正中隆起からの Gd の leak が考えられる。ホルモンが正中隆起から第 3 脳室に輸送されることが知られている。正中隆起の壁には tight junction を有する $\beta 2$ タニサイトが存在するが、この junction は leaky かもしれない。また、Gd の脳沈着の機序の 1 つとして、glymphatic system が提唱され、血管周囲腔が物質の輸送経路として想定されている。正中隆起には大きな血管周囲腔があり、Gd の輸送経路となっている可能性がある。

【結論】

漏斗陥凹は造影され、他の CSF 腔より造影効果が高い。HT2-FLAIR は、漏斗陥凹の造影効果の評価に有用である。