

心拍動による肝臓の拡散強調画像の信号変化の観察

梅田 雅宏¹⁾, 村瀬 智一²⁾

医療情報学ユニット 医療情報学¹⁾, 脳神経外科²⁾

【背景と目的】肝臓の拡散強調画像 (diffusion weighted MRI: DWI) を計測すると肝左葉の信号が低下することがある。この信号低下と心拍動との関連を調べるために、心拍動の大きさと肝左葉の DWI の信号変化について調べた。【対象と方法】健常被験者 5 人を対象として、GE 社製 MRI 装置 Signa LX 1.5T と Body コイルおよび、シーメンス社製 Trio A Tim system 3T MRI と 1 ボディフレックスコイルを利用し、被験者の肝臓の冠状断面をエコープラナー画像法 (EPI) を用い DWI を息止め下で心拍に同期して計測した。Signa LX では diffusion TE 50ms, スライス厚 10mm, 360mm FOV, 4 回積算, b 値を 0-43s/mm² とした。Trio A Time system では b 値を 0-300s/mm² とした。【結果と考察】肝左葉の DWI 信号変化は拡張期に低下することが分かった。今後、心拍動に伴う肝左葉の ADC 変化は、肝左葉の粘弾性を調べる指標としての利用が期待される。

仮想灸刺激に伴う脳活動変化の検討

村瀬 智一

脳神経外科学ユニット

【背景・目的】灸による熱刺激は臨床で専門家が行う熱痛刺激から家庭で手軽に行える温熱刺激まで様々である。熱痛刺激は fMRI 実験で盛んに行われているが、痛みを伴わない温熱刺激や温度変化の無い熱刺激に伴う脳活動の検証は行われていない。そこで、鍼灸臨床で用いる温筒灸を仮想した温度変化の緩やかな熱刺激と一定温度を維持した熱刺激に伴う脳活動の変化を検討した。

【対象・方法】実験は健常ボランティア 20 名を熱刺激群 (n = 10) と安静群 (n = 10) に分けて行った。熱刺激群には自作温熱刺激装置を用いて、33°C 一定、40°C 一定、仮想灸刺激 (33°C ~ 42°C までの範囲を緩やかに経時変化する) の 3 種類の熱刺激を行い、それぞれ開眼状態で 6 分間測定した。安静群は熱刺激を行わず、開眼状態で 6 分間測定した。測定装置は SIEMENS 社製 3.0T 臨床用 MRI 装置と 32ch ヘッドコイルを使用した。データ解析は SPM8 で前空間処理を行った後、FSL アドインの MELODIC を用いて、独立成分分析を行い、脳内ネットワークの 1 つである default mode network (DMN) を抽出した。また、熱刺激による DMN の変化を検証するため FSL program の dual regression 解析を用いて、安静群の DMN を基準として検証した。

【結果・考察】独立成分分析の結果、各群で DMN が観察された。また、dual regression 解析の結果、DMN 関連領域の楔前部において、安静群に比べ「33°C 一定」と「灸仮想刺激」で有意な結合性の増加が観察された。今回の結果より、温熱刺激による DMN の変化は皮膚温よりも高い温熱刺激 (40°C) では観察されないことから、皮膚温と同程度の微細な熱刺激 (33°C 一定) によって生じると示唆された。