

論文の内容の要旨

論文提出者氏名	小 松 大 祐
論文審査担当者	主 査 中 山 淳 副 査 山 田 充 彦 ・ 杠 俊 介
論 文 題 目	Compartment model analysis of intravenous contrast- enhanced dynamic computed tomography in hepatic hemodynamics: a validation study using intra-arterial contrast-enhanced computed tomography (肝血流動態における静注ダイナミック CT のコンパートメントモデル解析:動注 CT を用いた検証研究)
(論文の内容の要旨)	<p>【背景と目的】肝は動脈血流と門脈血流の二重支配からなる特殊な臓器であり、特に動脈血流と門脈血流の評価は肝細胞癌の悪性度診断などにおいて重要である。しかしながら、動脈血流と門脈血流の分離独立した評価は、日常臨床で一般的に施行されている経静脈的造影剤投与による造影 CT (静注 CT) では困難である。一方、経動脈的造影剤投与による造影 CT (動注 CT) が肝血流動態評価の至適基準とされてきたが侵襲的であるという問題点がある。肝パーフュージョン解析は造影剤の動態をモデル化し、通常の静注 CT よりも多時相撮影を行う静注ダイナミック CT を用いて動脈血流と門脈血流を定量化する手法であり動注 CT と比べて低侵襲という利点がある。しかしながら、これまでに動注 CT を用いた肝パーフュージョン解析の検証研究は行われていない。今回、我々は、静注ダイナミック CT の 2-in-1-out コンパートメントモデル解析 (CMA) により算出された肝パーフュージョンパラメータを用いて肝動脈血流と門脈血流を分離独立して評価可能か、動注 CT を比較対象として検証を行った。</p> <p>【対象と方法】静注ダイナミック CT が施行され、放射線学的もしくは組織学的に診断された肝悪性病変患者 49 例 (古典的肝細胞癌 51 例、早期肝細胞癌 4 例、細胆管細胞癌 3 例、混合型肝癌 1 例、胆管細胞癌 3 例) を対象とした。肝動脈造影下 CT (CTHA) および経動脈性門脈造影下 CT (CTAP) における肝病変および周囲肝の正規化 CT 値 (nCTHA、 nCTAP) を求め、肝動脈血流と門脈血流の至適基準とした。静注ダイナミック CT を用いた CMA を行い、肝病変および周囲肝の肝動脈、門脈血流の流入速度定数 (k_{1a}、 k_{1p}) と流出速度定数 (k_2) を非線形最小二乗法により算出した。パラメータの算出に際しては k_2 の上限値を変化させ、nCTHA、 nCTAP と k_{1a}、 k_{1p} の相関に対する影響を統計学的に評価した。</p> <p>【結果】k_{1a} と nCTHA との間の最も高い相関 ($r=0.65$、 $P<0.0001$) は k_2 の上限値を 0.035 s^{-1} とした場合に、k_{1p} と nCTAP との間の最も高い相関 ($r=0.69$、 $P<0.0001$) は k_2 の上限値を 0.045 s^{-1} とした場合に認められた。k_2 の上限値を 0.03 s^{-1} 以下もしくは 0.07 s^{-1} 以上とした場合、nCTHA、 nCTAP と k_{1a}、 k_{1p} の相関係数は最も高い相関が得られた時と比較して有意に低下した。</p> <p>【結論】肝動脈血流と門脈血流は、適切な k_2 を定め、IV-CT の CMA を行うことにより、ある程度は定量評価が可能であり、パラメータの算出に際しては適切な k_2 の上限値設定が重要である。</p>