154. Dynamic CTによる肝血流評価 (ICG試験との対比)

兵庫県立姫路循環器病センター

放射線科

○大谷 幸広

(Yukihiro Ohtani)

中島 義明 吉野 太司 岸本 欣也 上田 治 高橋 龍児
(Yoshiaki Nakajima) (Futoshi Yoshino) (Kinya Kishimoto) (Osamu Ueda) (Ryuji Takahashi)
神戸大学付属病院中央放射線部 佐古 正雄
(Masao Sako)

〔目的〕 今回我々は、肝のDynamic CTから得られるTime density curve (TDC) を分析し、肝血流量を評価するための一指標を考案したので報告する。

〔使用機器〕 CT装置：東芝TCT-900S インジェクター：MEDRAD MARK V
データ処理装置：東芝TDS-01A

〔対象〕 肝疾患19例でその内訳は、肝硬変合併肝癌12例、肝癌3例、その他の肝疾患4例である。

〔方法〕 肝Dynamic CTのデータ収集及び、造影剤注入方法をFig.1に示す。データ処理としてROIを腹部大動脈と正常肝実質に設定し、r関数近似したTDCを作成し、血液量の指標である大動脈カーブ下面積(ACa)、と肝のピークCT値(PH_l)を求めた。次にStewart Hamiltonの式よりACaが心拍出量を反映することを確認した。また、Fig.2に示す如く組織灌流の指標であるF/VをZierler等の理論及び、Liptonらの実験的指標に基づき、肝血流量の定量的指標をPH_l/ACaとして算出した。次にこの値とICG血漿消失率(K_{ICG})、15分血中停滞率(R_{15ICG})とを全例及び、肝癌に分類し比較検討した。

〔結果・考察〕 1. Thermodilution法より測定した心拍出量とCTで求めたKCOは $r = 0.82$ ($P < 0.001$)の有意な相関が認められた。

2. 肝疾患全例においてPH_l/ACaはK_{ICG}(Fig.3)とは $r = 0.83$ ($P < 0.001$)、R_{15ICG}とは $r = 0.70$ ($P < 0.001$)の有意な相関が認められた。

3. 占拠範囲の広い肝癌ではPH_l/ACaはICG試験に比し過大評価する傾向が見られた。(Fig.4)このことは腫瘍の肝内を占める範囲、性状、肝内短絡等により非癌部の血流動態が変化することに起因するものと推察する。

4. ICG試験が肝全体の有効肝血流、肝細胞機能を反映するのに対しPH_l/ACaはROI内の単位組織当りの血流量を反映しており、そのため肝の分画血流の定量的指標となりうる。

5. 以上より本法はDynamic CTの有する形態、質的診断に加え肝血流量を定量的に把握でき、肝の治療方針を決定する因子となりうる可能性を有するものと考えられた。

Dynamic scan program and Injection Rate of Contrast Medium

(Fig. 1)

○ Zierler の理論

$F/V = f/T$ (1)
F: tissue を流れる血流
V: tissue element の volume
f: volume element 内の fractional blood volume (flowing blood)
T: first moment でとらえた平均通過時間

$f = \Delta Ct / ACa$

ΔCt : tissue curve of the AC
T: MIEt - MIEa
(MIEt - tissue curve の平均通過時間)
(MIEa - aorta curve の平均通過時間)

$F/V = \frac{\Delta Ct / ACa}{MIEt - MIEa}$ (2)

○ Lipton の実験における指標

$F/V = PH_t / ACa$ (3)

$F/V = PH_t / ACa$ (4)

(Fig. 2)

(Fig. 3)

(Fig. 4)