221 ^{99m}Tc 心筋 SPECT 時、胆嚢への高集積が SPECT 像に及ぼす影響とその対策について

Effect of High Uptake in GB on Myocardial SPECT Imaging, and Countermeasure against Artifact.

佐賀医科大学附属病院 放射線部

○久野 晴丘
(Harutaka Hisano)

浦辺 好
(Konomu Urabe)

廣木 昭則
(Akinori Hiroki)

菅 和夫
(Yasuo Suga)

(目的) ^{99m}Tc 心筋 SPECT 時、肝胆道領域、特に胆嚢への高集積が SPECT 像に及ぼす影響について心筋ファントムを使って調べた。また、定量性向上のための対策について検討した。

(方法) ファントム内に胆嚢模擬線源を右肺下部に配置できるように改造を加え、心筋と胆嚢の ^{99m}Tc 放射能比 1:0, 1:0.5, 1:1, 1:1.5, 1:2, 1:3 及び距離(心筋下縁より胆嚢上縁が足側へ 2cm, 0cm, 頭側へ 2cm の位置)の変化について心筋画像に及ぼす影響をファントム実験にて調べた。得られた画像は、ROI 法及び circumferential profile analysis で評価した。また影響を改善するため、前処置及び撮像体位について臨床 36 例より検討した。

前処置: 絶食状態で RI 静注、その後摂食(牛乳 200ml を付加)させ、撮像は RI 静注 60 分後に開始した。

撮像体位: 体軸を右側へ 15 度屈屈(以下、Rt. Flexural Position)させ、高集積部を再構成領域から除外した。

(使用装置) SPECT 装置: ZLC-75 DIGITRAC ORBITER (収集・処理条件) 収集プロトコル: 15sec/1view, 32views/180degree(RAO45-LPO45)
 コリメータ: 低エネルギー高分解能型平行多孔 前処理フィルター: 縦方向スムージング
 データ処理装置: SCINTIPAC 7000 (島津社製) 再構成フィルター: Shepp & Logan + Butterworth (order 8, cut off 0.25)
 心筋ファントム: RH-2 型 (京都科学社製) 吸収補正: なし

(結果) 心筋と胆嚢の放射能比 1:1 で下後壁及び前壁の集積低下を呈し、劣化が明瞭となった。1:2 で下後壁及び前壁の欠損を呈し、劣化が著明となった。1:3 では側壁の集積低下も加わった。心筋と胆嚢の放射能比を 1:1.5 に固定し、心筋下縁より足側へ 2cm の位置に胆嚢を設定した場合、ほとんど影響なかったが、他 2ヶ所では影響した。特に心筋下縁より頭側へ 2cm の場合が最も影響を及ぼし、前壁及び後壁に集積低下及び下壁に欠損を呈した。(fig1)

5ROIs での %uptake を 1:0 での Apex のカウントを 100% として 3D グラフで表した。%uptake は放射能比の大きさに逆比例的に減少し、また Basal side へ減少した。1:1.5 までは前壁に比べ、下後壁が低く、1:2 以上では前壁に著明な低下を示した。(graph1) また胆嚢の位置が 0cm の場合は前壁のカウント低下を呈し、頭側へ 2cm の場合では下後壁のカウント低下が大きい。Short axial image における circumferential profile curve では 1:2 以上でカウント低下が著明で、また胆嚢が再構成領域に入る 0cm 及び頭側へ 2cm の場合が影響を受ける。いずれもが中隔壁の下壁寄りのみだけが影響を受けていない。

(考察) Oblique image 作成時のマスク処理にて、表示上の相対濃度は改善するが circumferential profile curve によるとカウントの改善は見られない。そこで対策としての前処置による利胆の効果は、胆嚢の Activity は縦隔に対するカウント比で 53.6%、肝内胆管では 39.3% と減少した。また Rt. Flexural Position による撮像で心筋のカウントは上昇し、特に Apex で 43.4%, Inferior で 34.6% のカウント改善率を示した。(graph2)

特に効果が認められた臨床 2 症例について示す。(fig2)

(graph2)

(fig2)

(fig1)

(graph1)

(結論) ^{99m}Tc 製剤の持つ利点と反し、胆嚢などの高集積部からの影響が画像を劣化させ、前壁及び下壁に集積低下をもたらす Artifact を生じ、血流低下として誤診を招く。マスク処理にてカウント改善は認められず、定量性を向上させるには、心筋と肝胆道系の放射能比を小さくするため胆汁排泄の促進が必要である。しかし、Artifact を生じないまで Activity が減じない場合は、Rt. Flexural position による SPECT 施行の併用が肝要である。