

Ⅲ DMG最新技術の臨床応用—どこまで普及するか？

2. 造影マンモグラフィの臨床使用経験

西川 祝子 / 池野 薫 / 柳澤かおり / 伊藤 由紀

加藤 芳人 / 花井 耕造 独立行政法人国立がん研究センター東病院放射線部

岩田 良子 / 佐竹 光夫 独立行政法人国立がん研究センター東病院放射線診断科

造影マンモグラフィとは —特徴

近年、マンモグラフィは、デジタルならではの技術を生かした急速な進歩がうかがえる。間接変換型FPDを搭載する乳房撮影装置「Senographe Essential」(GE社製) (図1)は、従来のマンモグラフィ検査に加え、デュアルエナジーサブトラクション法を用いた造影マンモグラフィ検査“Contrast Enhanced Spectral Mammography (以下、CESM)”が可能である。当院では2011年4月に本装置を導入し、従来のマンモグラフィでは病変の拾い上げに迷った約30症例の乳がん患者に対してCESMを行ってきた。この手法は、乳房内組織における造影剤の取り込みを可視化し、乳がんに伴う新生血管を強調した画像を得ることができる新しいアプリケーション技術である。

図2に、従来のマンモグラフィとCESMで取得できる画像を示す。非イオン性ヨード造影剤をインジェクタ(図3)により静脈に急速注入し、乳房撮影の標準的なエネルギー域の26~32keV(低エネルギー)、およびヨウ素のK-吸収端である33.2keVよりも高いエネルギー域である45~49keV(高エネルギー)を使ってマンモグラフィを撮影する。ここで、低エネルギー画像はマンモグラフィの標準的な撮影条件・画像処理から生成されているため、従来のマンモグラフィ

画像として用いることができる。低・高エネルギーの2枚の画像にメーカー独自の演算処理を施し、サブトラクション画像を取得することで、正常乳腺組織を消去し、造影剤が取り込まれた乳房内病変を強調した画像が得られる。装置には高エネルギー画像収集用にCu(銅)フィルタが内蔵されており、被ばく線量を低減しつつ画像コントラストを向上させている。フィルタの切り替えと撮影管電圧の設定は、高速スイッチングにより装置内で瞬時に行われるため、1方向につき1回の乳房圧迫で撮影が可能である。

検査方法

当院での検査の流れを説明する。

被検者は上半身脱衣でタオルまたは検査着をまとい、検査室に入室してから静脈穿刺を行う。穿刺する静脈は、肘部の皮静脈が一般的である。造影剤はX線CT検査で使用する非イオン性ヨード造影剤(イオヘキソール300mgI/mL)を、インジェクタを用いて2mL/sの速度で注入する。注入量は被検者の体重を考慮し、1.5mL/kgを基準としている。注入開始後、造影剤が乳房内病変の新生血管に行き届いた状態とされる2分後から撮影を開始し、7分後までの計5分間ですべての撮影を行う。撮影体位は通常のマンモグラフィと同様で、両側の内外斜方向(mediolateral oblique projection: MLO方向)と頭尾方向(cranio-caudal projection: CC方向)とし、

検側から撮影する¹⁾。事前に行う医師による問診等を除けば10分程度で検査を終えられるため、被検者の心身の苦痛を最小限に抑えることができる。

診断法

従来のマンモグラフィでは、特に高濃度乳腺において線減弱係数が類似する乳がん腫瘍を描出することが困難とされているが、CESMは造影剤の作用により理論上、血流の富んだ病変がサブトラクション画像で明瞭となる。

ここでいくつかの症例を提示する。

図4にMLO方向のマンモグラフィを示す。単純マンモグラフィと低エネルギー画像は酷似していることがわかる(図4a, b)。



図1 乳房撮影装置「Senographe Essential」(GE社製)