

[背景]

川崎病冠動脈病変（CAL）の特徴は、瘤を主体とする拡張性病変と瘤の前後や瘤間に形成される狭窄性病変であり、それらが1枝ばかりでなく複数枝に存在することにより複雑な冠血行動態を呈する。患者の治療および予後を評価する上で、心筋虚血・心筋梗塞の正確な部位と、その責任血管を評価することが重要となる。

CALの形態的評価は従来より冠動脈造影による形態評価が必須とされてきたが、その侵襲が大きいことが欠点であった。近年成人領域においてはcoronary CT angiography (CCTA)によるCALの診断の進歩が著しく、小児においてもCCTAの有用性が報告されている。一方、心筋虚血を評価するに負荷心筋血流イメージング（SPECT）が用いられ、アデノシンなどを用いた薬剤負荷SPECTは小児でも安全に施行可能である。しかし、SPECTは、空間解像度が乏しく、病変の責任血管の同定が難しい。SPECT/CT融合画像はこれらの欠点を補い、虚血領域とその責任血管をより正確に診断する方法であると期待され、成人領域ではその有用性が広く認められている。我々は複雑な冠血行動態を呈する川崎病冠動脈病変においても融合画像による評価が有益であるとの仮説を立て、融合画像による川崎病冠動脈病変の評価において、その有用性を検討した。

また、川崎病巨大冠動脈瘤形成に伴い、同部位からの分枝血管が傷害され、瘤直下に梗塞病変を形成するところが危惧されるが、今まで、これに関する確たる報告はない。融合画像を用いることにより瘤直下の梗塞の存在も証明できるのではないかと考え、併せて検討した。

[方法]

冠動脈に複数の病変を有する川崎病17例（年齢中央値18.0歳、男性16例）を対象に、64列CTによるCCTAおよびアデノシン負荷心筋SPECTを施行した。右冠動脈(RCA)、左前下行枝(LAD)、左回旋枝(LCX)の3枝について、それぞれの画像を並べて評価診断する従来の方法（side-by-side法）と、CCTAとSPECT像をコンピュータ処理により融合した融合画像を作成した画像による評価法(fusion法)を比較検討した。さらに、融合画像を用いて巨大冠動脈瘤直下の心筋病変の検討も併せて行った。

[結果]

17例のすべての症例で十分評価するに足る画像が得られた。RCAではCCTAにて冠動脈病変を16例に確認した。Side-by-side法による評価とfusion法により評価が一致したものは14例で、2例は心筋虚血部位の責任血管がfusion法により明らかになった。LCXではCCTAにて5例に冠動脈病変が同定され、このうち4例にside-by-side法では同定ができなかった心筋虚血・梗塞の責任血管がfusion法により同定された。LADでは全例に冠動脈病変が認められたfusion法にて診断が修正されたのは10例であった。さらに、LADでは8例でside-by-side法では同定されなかった巨大冠動脈瘤の直下に、小範囲の梗塞病変が検出可能であった。

[考察]

今回の検討で、多枝病変を有する川崎病において SPECT/CT 融合画像は有用であり、より正確に心筋虚血病変と責任血管を同定しえた。side-by-side 法の診断が修正されたのは、いずれも虚血領域とその責任血管が fusion 法によりより明らかになったものである。

また、LAD では、融合画像により巨大動脈瘤直下に梗塞が生じていることが初めて明らかとなった。これは、遠位部の灌流欠損を伴わない近位部のみの灌流欠損を示すパターンで、これまでの一般的な虚血/梗塞での還流欠損のパターンにはなく、side-by-side 法では責任血管の診断ができず、融合画像により初めて評価された所見である。

今回の検討では冠動脈の形態診断の gold standard となる冠動脈造影や冠血流予備量比 (FFR_{myo})、冠血流予備能(CFR)といった心筋虚血の gold standard となる機能評価は行っていない。このため感度、特異度、陽性的中率、陰性的中率などの算出はできない。しかしながら、CAG と CCTA、FFR と SPECT との相関はすでに多くの報告があり、本研究の意義を損ねるものではないと考えられた。

[結語]融合画像はより正確に川崎病心血管後遺症としての心筋虚血・梗塞の評価とその責任血管を同定することが可能であった。更に、融合画像の解析により前下行枝領域に形成される巨大冠動脈瘤ではその直下に小範囲な梗塞病変を合併することが今回初めて明らかになった。