

Title	Single Photon Emission Computed Tomography (SPECT) によるTI-201心筋シンチグラフィの定量診断 : 心筋SPECT, Planar像の視覚的診断との対比を含めて
Author(s)	植原, 敏勇
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	http://hdl.handle.net/11094/35750
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/repo/ouka/all/>

氏名・(本籍)	植原敏勇
学位の種類	医学博士
学位記番号	第 7940 号
学位授与の日付	昭和 63 年 1 月 6 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当
学位論文題目	Single Photon Emission Computed Tomography (SPECT) による Tl-201 心筋シンチグラフィの定量診断 —心筋 SPECT, Planar 像の視覚的診断との対比を含めて—
論文審査委員	(主査) 教授 小塚 隆弘 (副査) 教授 川島 康生 教授 鎌田 武信

論文内容の要旨

[目 的]

回転型ガンマカメラを用いた Single Emission Computed Tomography (SPECT) による Tl-201 心筋断層シンチグラフィは、著者らが基礎的検討で報告した如く分解能などの精度は非常に優れている。しかし剖検例の検討から示したように、①心筋の後壁は前壁よりやや薄い。②心尖部は特に薄く前壁の約 $1/2$ である。③心室中隔の奥行き方向の長さは対側の左室自由壁より短いうえに、心基部には心筋成分に乏しい心室中隔膜様部が存在する。以上より左室心筋自体均一ではない。さらに胸郭の構成が骨・筋肉・肺・縦隔より成っており、複雑なため単純な吸収補正では補正できない。これらの理由で定量診断の有用性が示唆された。これに基づき、心筋梗塞の臨床診断を通して、心筋 SPECT 断層像の定量評価の方法およびその有用性に関して、心筋 SPECT, Planar 視覚的診断と比較して検討した。

[方法ならびに成績]

1) データ収集および定量解析

3~4 mCi の Tl-201 安静時静注後約 10 分より 5 方向 (正面, 第 2 斜位 30° , 45° , 60° , 左側面) の心筋 Planar 像を撮像し、続いて対向回転型ガンマカメラで 1 方向 30 秒 10° 毎回転でデータ収集した。これより心筋の体軸横断断層像, 長軸面垂直断層像, 短軸面断層像を再構成した。定量解析は心筋短軸面断層像に circumferential profile analysis (CPA) を行ない、正常例 10 例より得た正常範囲 (平均 - 2 SD (standard deviation)) 以下を梗塞部とした。

2) 側壁梗塞の定量診断に対する再標準化プログラムの開発

前述のようにして得た正常範囲はカウントの最も高い側壁部が基準点となっている。従って側壁部以外の梗塞はその拡がりや程度が正確に表示されるが、側壁部の梗塞では基準点が失われるためその拡がりや程度が過小評価される傾向にある。特に短軸面断層像の心基部側では正常範囲が各部で均一でないためこの傾向が強い。従って冠動脈左回旋枝領域でこの現象がおこる。著者らは再標準化プログラムを開発し、側壁以外の部でプロフィールカーブを再標準化することで側壁梗塞の過小評価を修正できるようにした。

3) 梗塞マップの作成

前述のようにして得た正常下限と各症例のprofile curveで囲まれた面積（profile curveが正常下限を下回った部分の面積）は、梗塞の拡がりや程度を表わす。各症例ごとに心筋の短軸面断層像の3断面（心尖部、中央部、心基部）でCPAを施行し、正常下限とprofile curveで囲まれた梗塞の拡がりや程度のマップを作成することにより、罹患冠動脈部位の推定、特に多枝病変の検出や対角枝など小範囲の梗塞の検出に有用であった。また、梗塞マップから梗塞量の指標として算出した梗塞スコアは、残余心機能の指標である左室駆出分画と有意な相関を示し、梗塞マップが心筋梗塞量の指標としても有用であることが示された。

4) 心筋Planar, SPECT像の視覚的診断と定量診断の診断精度についての検討

心筋梗塞40例、正常41例に対して検者7人によるROC解析の結果、心筋SPECT定量診断、心筋SPECT視覚的診断、心筋Planar視覚的診断の順に優れた梗塞診断精度を示した。特にSPECT定量診断は下後壁梗塞の検出において優れていた。（表1, 2参照）

[総括]

SPECTを用いたTl-201断層シンチグラフィの定量診断の解析法とその有用性に関して検討した。基礎的検討より推察されたように、臨床的検討でも心筋SPECT定量診断は最も優れた診断精度を示した。特に梗塞マップは、客観的に梗塞の部位・拡がり・程度を把握でき、罹患冠動脈の推定に非常に有用であった。

表1 ROC accuracy index (d'e)

診断	planar	SPECT
視覚的診断	1.89	2.25
定量診断	—	2.92

表2 ROC score (梗塞部位別診断)

診断	下壁梗塞	前壁梗塞	正常
SPECT定量	1.4	1.4	4.1
SPECT視覚	1.8	1.5	4.2
Planar視覚	2.1	1.9	4.1

論文の審査結果の要旨

本研究は²⁰¹Tl心筋シンチグラフィのPlanar像とSPECT像に関する著者の一連の基礎的・臨床的検討の総決算とも言うべき研究であり、心筋Planar像とSPECT像の診断精度の比較を行ない、特にSPECT断層像の定量診断の必要性和有用性について詳細な検討がなされている。即ち、心筋SPECT像は断層精度は優れているが、剖検例の検討より心筋各部が均一ではないことから定量診断の必要性を述べ、臨床例の検討からSPECT定量診断が最も診断精度が高いことが示された。さらに、circumferential profile analysisを使用した定量診断の欠点を見出し、これを補正する再標準化プログラムを新たに開発し、冠動脈左回旋枝病変にはこれが不可欠であることを証明した。さらにinfarction mapを開発し、これが病変の部位・拡がり・程度を示すのみならず、パターン認識的に罹患冠動脈の推定も容易におこなえることを明確に示している。以上より本研究は学位論文に相当する。