

16 トモスキヤナⅡによる横断断層シンチグラフィの基礎的検討：1. 感度, 計数率直線性, 均一性, 分解能およびスライス厚さ

金沢大学 中放
松平正道
同・核医学科
前田敏男, 久田欣一
徳島大学 放射線科
嶋津秀樹

ガンマ線放出核種による横断断層シンチグラフィ装置として英国J & P社で開発されたトモスキヤナⅡの性能をファントム実験で検討した。この装置は中エネルギー(400 KeV以下)放出核種まで使用可能であり, 頭部と軀幹部の検査ができる。今回の実験では, 線源として ^{99m}Tc を用い, エネルギーは140 KeV, ウィンドは20%として, 装置の感度, 再構成画像上での計数率の直線性, 均一性, 分解能およびスライス厚さについて検討した。

計数率直線性と感度は良好な結果を示した。臨床例で, 頭部検査は1スライス4ないし15分, 軀幹部検査は4ないし21分で良好な像が得られる。

深さ方向の均一性は吸収補正プログラムを使用しないと, 吸収のため中心部のカウント数の低下を示すが吸収補正プログラムの使用によりかなり改善される。ファントムの外縁より2cm内側ではプロフィールスキヤンは水平となりこの範囲での% standard deviationは頭部検査条件では6.3%, 軀幹部検査条件では8.7%となつた。

分解能は線線源の再構成画像の半値幅で表現すると, 検出器間距離が32cmの時は深さ方向ではほぼ均一であり, 半値幅は約1.8cmであつた。しかし臨床検査での検出器間距離は頭部検査では36cm, 軀幹部検査では44cmであり, この時の半値幅は各々 2.1 ± 0.3 cm, 2.85 ± 0.65 cmとなり中心部は表面部よりも悪い値を示した。

スライス厚さは点線源を用いて検討した。スライスの中心の計数値の半分になる幅でスライス厚さを表現すると, 頭部検査条件では約 1.5 ± 0.3 cmと深さ方向でも均一であるが, 軀幹部検査条件では 2.3 ± 1.2 cmとなり, スライスの深部は表面よりも厚い凸レンズ状を示した。

頭部検査条件では優れた結果を示したが, 軀幹部検査条件では分解能とスライス厚さが深さに影響されることを示した。これは本装置のコリメータの焦点距離が13cmであるためと考えられる。軀幹部検査用に専用コリメータが開発されればこの問題は改善されるであろう。

17 トモスキヤナⅡによる横断断層シンチグラフィの基礎的検討：2. 病巣検出能と定量的評価の検討
金沢大学 R I 部

山田正人
同・核医学科
前田敏男, 久田欣一
同・中放
松平正道
徳島大学 放射線科
嶋津秀樹

トモスキヤナⅡによる横断断層シンチグラフィの病巣検出能と, 放射能分布の定量的評価の可能性について ^{99m}Tc を線源としてファントム実験を行なつた。

本実験のために我々は2重円筒の脳スキャン用ファントムを自作し, トモスキヤナ像とガンマカメラ像の比較検討も行なつた。

頭部検査条件で, 自家製脳ファントムを用い, 病巣に相当するtarget内の放射能を脳組織に相当するnon targetの4倍から75倍まで変化させた時, 再構成像のtarget/non target counting ratioは直線関係を示した。吸収補正プログラムの使用により, targetの深さ方向によるための再構成像でのcounting ratioの変動は10%以内であつた。targetが複数存在してもこの比は影響されなかつた。

病巣検出能に関しては, 頭部検査条件では自家製脳ファントム, 軀幹部検査条件ではAlderson肝ファントムを用いて, GCA 401ガンマカメラと比較した。頭部検査条件ではtarget/non target ratio 4:1をトモスキヤナ像では判別できたが, ガンマカメラでは判別困難であつた。これはガンマカメラでは頭部部に相当する強い放射能の重なりが像に生じるが, 横断断層像ではこの影響がないためと考えられる。肝ファントムでは肝右葉中心部の直径2.5cmの欠損をトモスキヤナ像では明瞭に検出できたが, ガンマカメラ像では検出が困難であつた。

以上の結果より, 頭部検査条件では陽性描画病巣に関しては, 放射性医薬品の集積程度の定量的評価が可能と考えられる(頭部検査条件では深さ方向の均一性, 分解能, スライス厚さは約10%以内の変動で均一である: 前演題参照)。病巣検出能に関しては脳の陽性描画, 肝の陰性描画像ともにGCA 401ガンマカメラよりも優れた結果を示した。