

Feasibility of gamma camera-based GFR measurement using renal depth evaluated by lateral scan of ^{99m}Tc-DTPA renography

メタデータ	言語: English 出版者: 公開日: 2020-04-28 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 菅原, 茂耕 メールアドレス: 所属:
URL	https://fmu.repo.nii.ac.jp/records/2000306

論文内容要旨 (和文)

学位論文題名

^{99m}Tc -DTPA レノグラフィにおける側面像による腎臓の深さを使った GFR 測定の開発

^{99m}Tc -DTPA レノグラフィは放射性同位元素を使用した核医学検査で、非侵襲的に、分腎機能を見ることができる検査である。腎腫瘍の手術前の腎機能評価や閉塞性腎障害の症例でよく行われ、臨床的に重要な検査となっている。

この検査では、投与した放射性薬剤が腎から排泄される速度を計算して GFR を計算する。この際に、体表面から腎臓までの深さによる補正が必要となる。腎の深さを測る方法は複数あり、身長、体重および年齢などから算出する方法、CT を撮像して算出する方法などがある。身長や体重、年齢から算出する方法は簡便であるが、腎の深さの左右差が一定となり、症例ごとの違いが反映されにくいという欠点がある。CT で撮像する方法は正確な深さおよび左右差を計測することができるが、レノグラフィ撮像時と同じ体位である必要があること、被曝が増えることが欠点となる。特に、通常診断用 CT 撮像は仰臥位で撮像されるが、レノグラフィは腹臥位で撮像するため、正確な腎の深さ測定のためには、腹臥位での CT 撮像追加が必要となる。また、レノグラフィ撮像時にシンチグラフィ側面像を撮像し、腎の深さを測定する方法もある。これは簡便にかつ正確な分腎機能が測定できる可能性がある。

今回の研究は、シンチグラフィ側面像での腎の深さ測定のレノグラフィにおける有用性を確認することを目的とした。身長や体重、年齢から算出した腎の深さ、CT 画像(仰臥位)やシンチグラフィ側面像で測定された腎の深さをを用いて算出したそれぞれの GFR と eGFR の相関性を検討した。また、それぞれの方法で算出された左右の腎の深さについても比較検討した。

対象は、当院で ^{99m}Tc -DTPA レノグラフィ検査を施行され、その前後 2 ヶ月以内に CT 検査を施行された 18 歳以上の 38 名(男性 28 人、女性 10 人)である。

身長体重年齢から算出する方法は 3 種類用いた。Taylor A, Ito T, Ito K が提唱した方法があり、前者は欧米人を基準にして作られている。後者 2 つは日本人の体格を基準に作られた方法である。今回の対象は日本人を対象としており、後者 2 つが eGFR とよい相関性を示した。

今回の研究の結果では、それぞれ算出された GFR は eGFR より相関を示した。また、身長体重年齢から算出された腎の深さは必ず右腎が深かったが、CT やシンチグラフィ側面像から算出された腎の深さは、症例により腎の深さの左右差が異なった。これらは実測値であり、個々の症例における左右差を、より反映している可能性があると考えられた。

これらのことより、シンチグラフィ側面像は、 ^{99m}Tc -DTPA レノグラフィにおける GFR 測定において有用である可能性があると考えられた。

学位論文審査結果報告書

令和2年1月31日

大学院医学研究科長 様

下記のとおり学位論文の審査を終了したので報告いたします。

【審査結果要旨】

申請者氏名： 菅原 茂耕

学位論文題名： Feasibility of gamma camera-based GFR measurement using renal depth evaluated by lateral scan of ^{99m}Tc -DTPA renography (^{99m}Tc -DTPA レノグラフィにおける側面像による腎の深さを使った GFR 測定の開発)

^{99m}Tc -DTPA レノグラフィは分腎機能をみる画像診断として、日常臨床で用いられている。一方、1980年代に ^{99m}Tc -DTPAの血漿からの消失率を用いてGFRを測定する方法も開発され、さらにより簡便な方法として、レノグラフィ画像の減衰曲線から腎排泄率を算出しGFRを測定する換算式がGatesらにより1983年に報告された。しかし、その後進歩した他のGFRの推計方法と比較して、必ずしも ^{99m}Tc -DTPA レノグラフィ画像からのGFR測定が、体表面積補正など行っても十分に正確ではないという課題があった。学位申請者らはその誤差が、腎の深さの予測値に依存すると考え、福島県立医科大学附属病院で ^{99m}Tc -DTPA レノグラフィの検査を受けた38名の患者に対し、レノグラフィ検査に側面像を追加し直接深さを測定することで、 ^{99m}Tc -DTPA レノグラフィ腎排泄率によるGFR測定をより正確に推計し、その信頼性を検定することを試みた。

研究の結果は、レノグラフィに側面像を追加するだけで、患者に負担をかけず簡便でより正確な腎の深さの推計とGFRの算出が可能となることが示された。実際にGFRは、身長と体重と年齢から腎の深さを推計する既報の3つの方法よりも、CTから腎の深さを直接計測した測定値とGFRに有意に近い値となった。また左右の腎の深さをCT測定と比較しても、本法はレノグラフィ正面像撮影と同じ時期の同じ体位での深さの測定なので、別の時期で体位も異なる可能性のあるCTによる深さの計測よりも、正確であることが推測された。さらにeGFRとの比較においても、CTによる腎の深さの測定を含めた5つの方法の中で、著者らの方法が、最もeGFRと相関係数が高かった。

GFRの推計にはレノグラフィだけでなく様々な方法が存在するが、分腎機能のGFRを推計する必要がある病態においては、著者らが開発した方法は、簡便でより正確であり、

また患者に負担をかけない新たな検査法の開発である。今後の検討を積み重ねれば臨床に応用できることが期待できる。よって本申請論文は学位授与に値すると判断された。

論文審査委員 主査 大津留 晶

副査 羽賀 宣博

副査 陶山 和秀

学外審査委員 金沢大学附属病院 菅野 大樹