

成育医療画像診断シリーズ

(9) 小児泌尿器の核医学検査
 ー腎レノグラム (MAG3) 検査と DMSA 腎形態検査,
 その典型例とピットフォールー

北村正幸 正木英一 岡田良行
 野坂俊介 宮崎 治 鹿島恭子
 宮坂実木子 堤 義之 大楠郁子
 岡本礼子

(キーワード：小児核医学検査, レノグラム, DMSA 腎シンチグラフィー)

(9) PEDIATRIC UROLOGICAL NUCLEAR MEDICINE RENOGRAM (MAG-3) AND
 DMSA RENAL SCINTIGRAPHY TYPICAL CASES AND PIT FALLS

Masayuki KITAMURA, Hidekazu MASAKI, Yoshiyuki OKADA,
 Shunsuke NOSAKA, Osamu MIYAZAKI, Kyoko KASHIMA,
 Mikiko MIYASAKA, Yoshiyuki TSUTSUMI, Ikuko OKUSU
 and Reiko OKAMOTO

(Key Words : pediatric nuclear medicine, renogram, DMSA renal scintigraphy)

小児泌尿器科領域では核医学検査のうち腎レノグラム検査と DMSA 腎形態検査が頻用される。レノグラムは先天性尿路狭窄の通過性を含めたダイナミックな腎機能評価の目的で、DMSA 腎形態検査は主に腎実質機能障害の有無や残存腎機能の評価に用いられる。その典型例やピットフォール (落とし穴) となるいくつかの症例を紹介する。なお、当院では、レノグラム検査には MAG3 製剤を使用し、泌尿器科依頼の小児レノグラムはほぼ全例で、膀胱カテーテルを留置し、検査前30分から輸液を行い検査開始後20分でラシックス投与による利尿レノグラムを行っている。また、DMSA 腎シンチは注射後3時間で撮像し全例で SPECT 収集も併せて行っている。

症例 1 乳児先天性水腎症の典型例

生後4ヵ月女児。MRI (Fig. 1) と MRU (MR Urography) (Fig. 2) にて明瞭な左水腎症が認められ

た。利尿レノグラム (Fig. 3) では右腎は正常、左腎は閉塞型の分泌相延長を認めるが、20分時のラシックス負荷には良好に反応しレノグラムは大きく下降した



Fig. 1 MRI T2WI of Case 1. Left renal pelvic dilation was shown.

国立成育医療センター 放射線診療部
 別刷請求先：北村正幸 国立成育医療センター 放射線診療部
 〒157-8535 東京都世田谷区大蔵 2-10-1
 (平成17年9月9日受付)

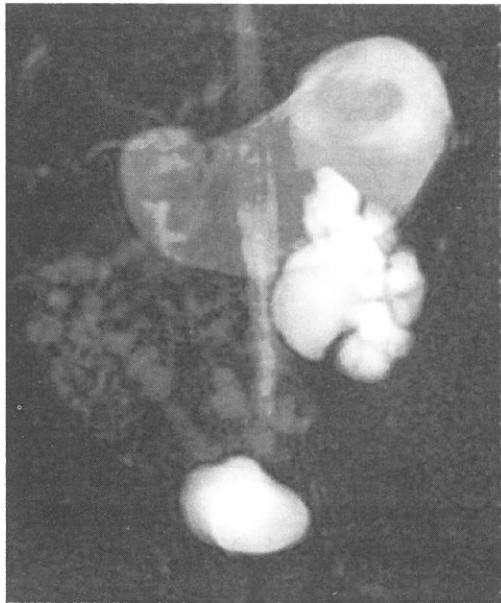


Fig. 2 MRU (MR Urography) of Case 1. Left hydronephrosis was shown. UPJ-stenosis was suspected.

(Fig. 3). 左尿路の通過性は保たれていると考えられ経過観察中である。

このように小児水腎症は腎盂の大きさと閉塞度は必ずしも一致しない。また、成長にともない改善する場合も多い。

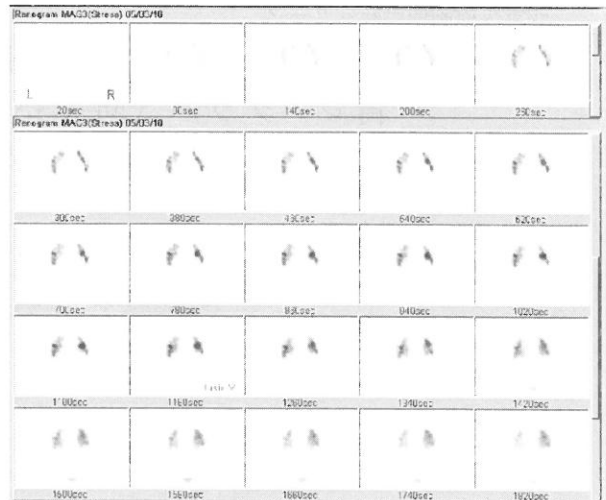


Fig. 4 Dynamic renogram images of Case 2.

症例 2 先天性水腎症術後の典型例

4歳男児。両側性先天性水腎症のうち左腎盂形成術が施行され経過観察中の症例である。レノグラムのダイナミック像 (Fig. 4) では、両腎が同程度の水腎症であることがわかる。利尿レノグラム (Fig. 5) では、両腎とも排泄相が著明に延長する閉塞型パターンを呈した。しかし、ラシックスが負荷された20分以後は異なる振る舞いであった。左腎レノグラムは大きく降下し、右腎は

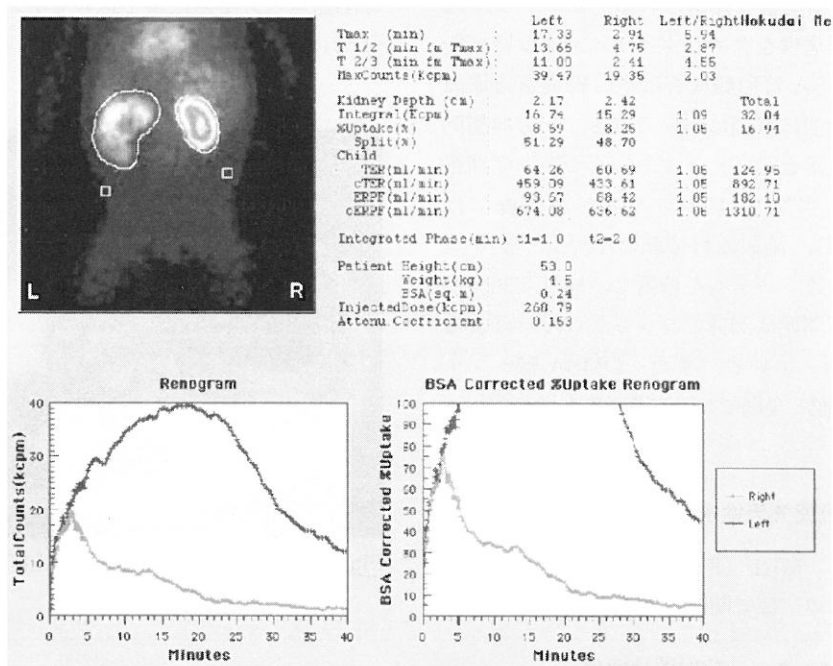


Fig. 3 Lasix renogram of Case 1. Left renogram was obstructive-pattern. After Lasix injection (from 20 minutes) the renogram was slope-down.

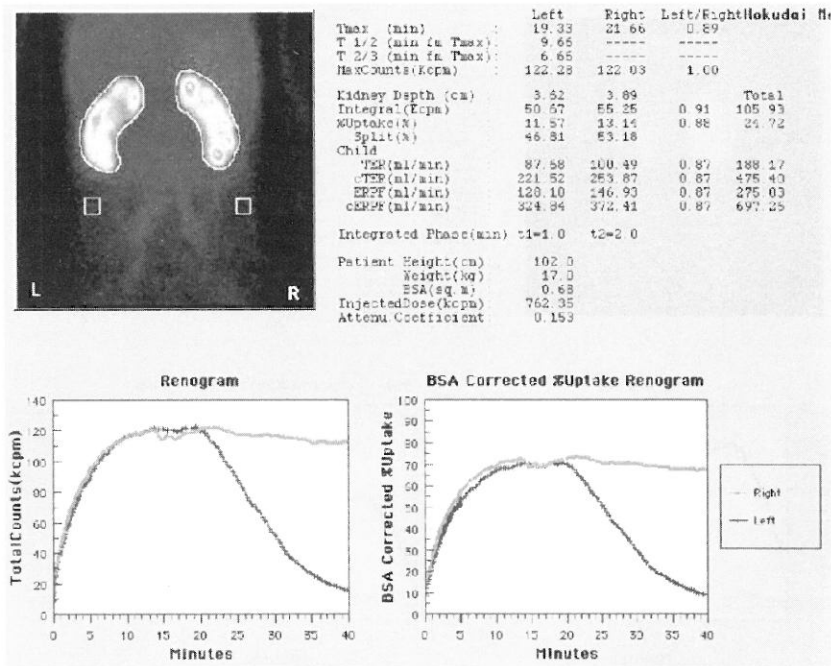


Fig. 5 Lasix Renogram of Case 2. Bilateral obstructive pattern was shown until Lasix injection.

下降しなかった。術後の左腎通過性は良好と判断された。右腎レノグラムの分泌相は対側と差がなく、右腎機能は保たれていると考えられたので、その後右腎も腎盂形成術が行われ現在経過観察中である。腎盂拡大の程度が同じでも、通過性が大きく異なった例である。

症例3 レノグラムとDMSA腎シンチの乖離例（腎血管高血圧）

9歳女兒。高血圧より腎動脈狭窄による腎血管性高血圧例が疑われた。最終的に血管造影（Fig. 6）にて右腎動脈の狭窄が確認された。利尿レノグラムでもダイナミック像（Fig. 7）から右腎の描出は高度不良であった。利尿レノグラム（Fig. 8）から算出される血流

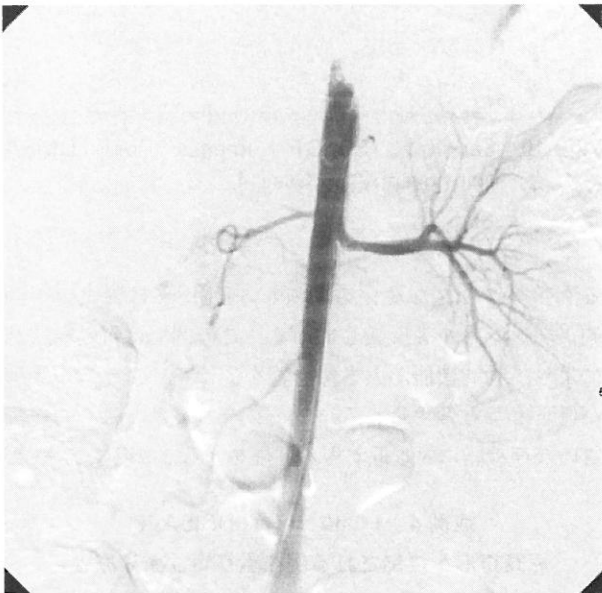


Fig. 6 Angiography of Case 3. Right renal artery was very narrow.

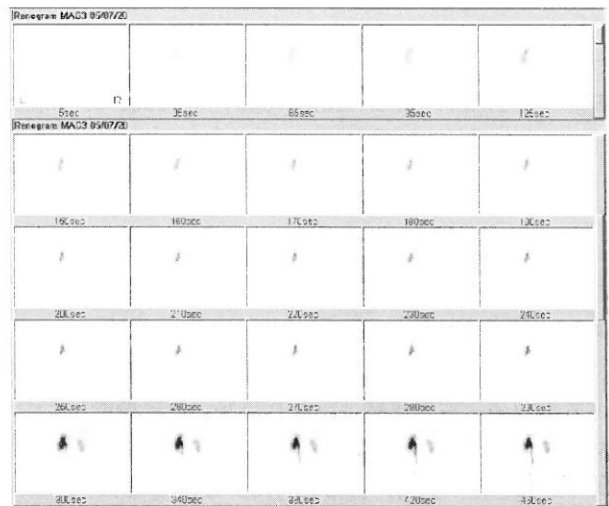


Fig. 7 Dynamic renogram images of Case 3. Right renal was low-uptake.

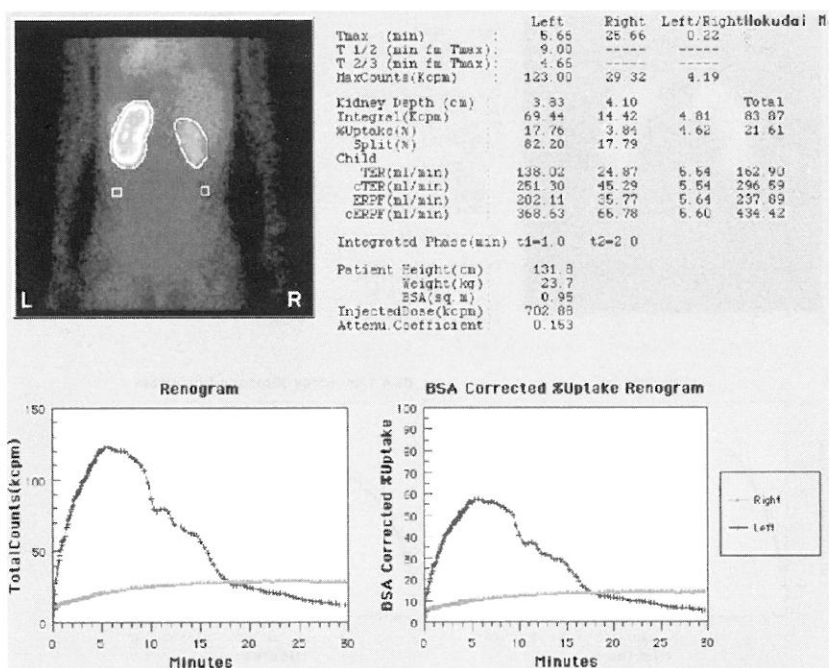


Fig. 8 Renogram of Case 3. Right renogram was very low, like renal dysfunction pattern.

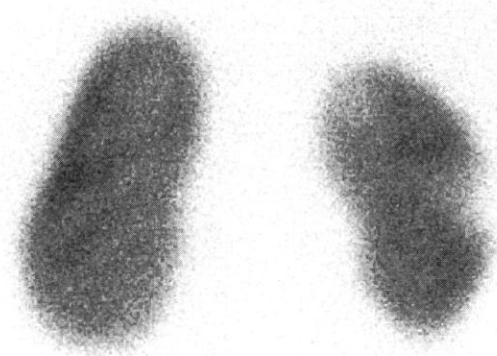


Fig. 9 DMSA renal scintigraphy of Case 3. Right renal uptake was not so low. In the middle of right kidney, a defect due to renal infarction was shown.

指標となる TER の分腎機能は Lt : Rt = 83 : 17 であり、右腎機能低下が疑われた。しかし、DMSAシンチ (Fig. 9) では、右腎がやや小さく中央に腎梗塞痕があるものの、右腎集積はかなり良好で分腎機能は Lt : Rt = 56 : 44 と、利尿レノグラムの TER 分腎機能と大きく乖離した。通常、腎梗塞等による腎機能の左右差があっても、レノグラム TER 分腎機能と DMSA 集積率分腎機能はよく一致する。レノグラムは腎動脈血流によ

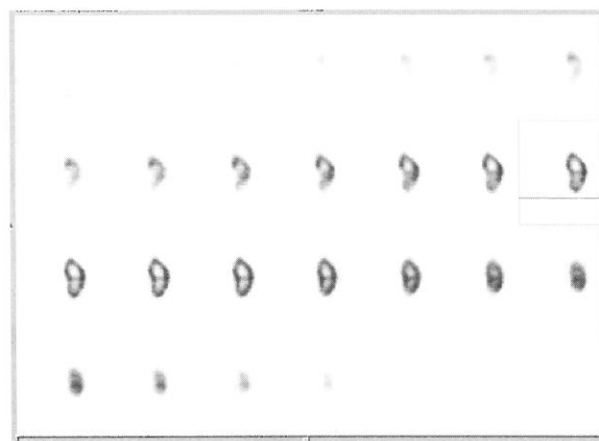


Fig. 10 Saggital SPECT images of DMSA scintigraphy of Case 4.

るダイナミックな変化を反映し、DMSA は腎実質の静的ポテンシャルを反映している。この例では腎動脈狭窄により、動的機能が大きく影響を受けレノグラムの集積が低下したと考えられる。レノグラムだけでは、右腎実質の残存機能に対し低すぎる評価をするところであった。

症例 4 レノグラムや DMSA で
 尿路奇形が描出される例 (重複腎盂重複尿管)

1 歳 2 ヶ月女児。左尿管瘤、左重複腎盂、右無機能腎にて紹介受診し精査となった。

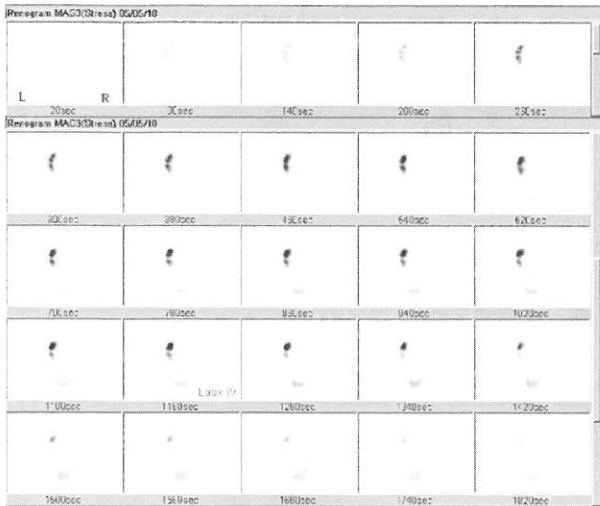


Fig. 11 Dynamic renogram images of Case 4.

DMSA シンチ (Fig. 10) では、右腎描出を認めない。左腎は中隔集積により腎盂の無集積域が二分されていることがわかる。レノグラムのダイナミック像 (Fig. 11) においても、左腎盂は上下に分かれており、ラシックス負荷後に濃度差が生じていることがわかる。これより重複腎盂重複尿管が示唆された。レノグラムそのもの (Fig. 12) は、閉塞型を呈していたがラシックス利尿には良好な反応だった。その後、単腎でもあったので、左重複尿管に対し尿管尿管吻合術が行われた。術



Fig. 13 Postoperative VCUG of Case 4.

後のスプリントからの造影 (Fig. 13) では重複腎盂尿管が明瞭に描出された。

症例 5 腎の位置により結果が左右される例 (移植腎)

6歳男児。他院にて腎動脈狭窄による腎血管性高血圧のため右腎が骨盤内に自家移植された。

経過観察の腎機能評価目的でラシックス負荷のレノグ

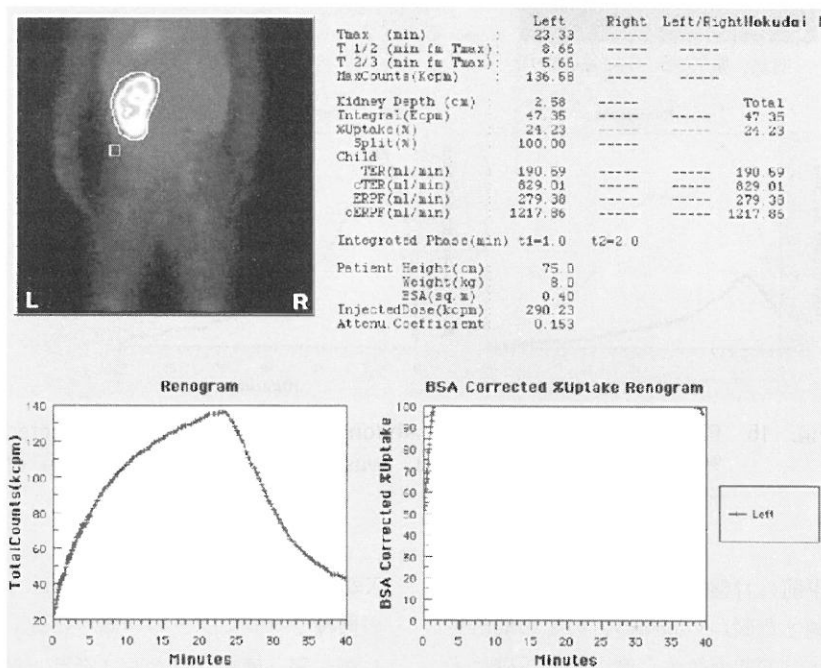


Fig. 12 Renogram of Case 4.

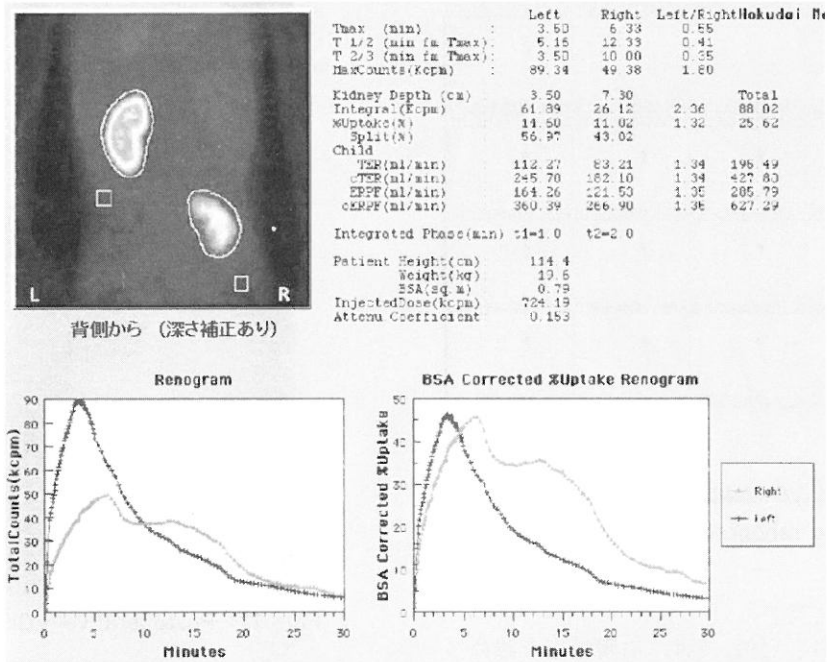


Fig. 14 Renogram from Posterior (Back) of Case 5.

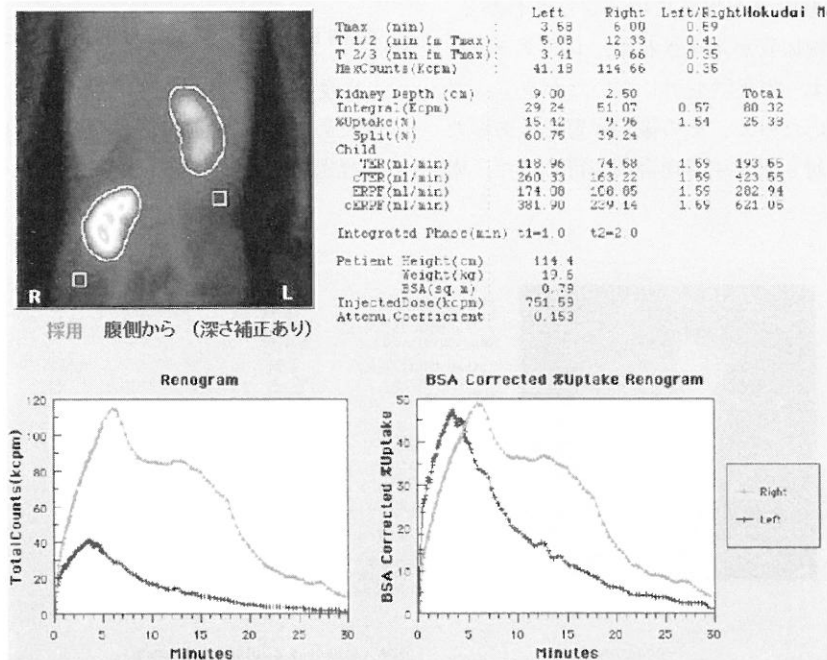


Fig. 15 Renogram from Anterior (Abdomen) of Case 5. BSA corrected %Uptake Renogram (right) was shown the same pattern of Fig. 11.

ラム検査を行った。事前に骨盤内腎とわかったのでレノグラムの撮像は、腹側と背側から同時の行いその解析を比較した。両腎の深さはCT画像から測定して正確に輸入した。予想では、骨盤内に腎がある場合は腸骨による

X線吸収があるので、腹側 (Fig. 14) と背側 (Fig. 15) の撮像ではレノグラムの高さの違いが出ると予想していたが、深さ補正されたレノグラムは、両者ともかなりの部分が一致した。移植腎のレノグラムには排泄相の軽度

延長があるが、ラシックス負荷には良く反応し通過障害は乏しく、移植人の機能は比較的良好と考えられた。このことにより腹側と背側のどちらからでの撮像でも良いが、腎の深さを正確に入力することが重要と考えられ

る。両腎の位置が大きく異なる場合は正確に補正しないと結果に大きな差が生じることがわかった。実際、この患者家族によると前医では「移植腎の機能は対側の半分程度」といわれていた。