

超音波検査シリーズ

超音波検査の進め方(5) —腎疾患のチェックポイント—

岩下 浄明 上條 敏夫¹⁾ 武山 茂²⁾ 山口 秀樹³⁾
高須 賀康宣⁴⁾ 中島 哲⁵⁾ 水島 美津子⁶⁾

(キーワード：超音波検査，腎疾患，腎腫瘍)

Clinical Applications of Ultrasonography(5)
: Diagnosis of The Renal Disease

Kiyoaki Iwashita, Toshio Kamijo¹⁾, Sigeru Takeyama¹⁾,
Hideki Yamaguchi²⁾, Yasunori Takasuka³⁾, Satoshi Nakajima⁴⁾,
and Mitsuko Mizushima⁵⁾

(Key Words : Ultrasonography, renal disease, renal tumor)

はじめに

腎は腹部の中で最も深部に位置する後腹膜臓器である。腎を超音波検査で観察するには、縦断走査や横断走査など、必ず2方向以上で、腎上極から下極まで腎全体をくまなく走査すべきである。また、前額縦断走査で腎がうまく描出されない場合は背側部から観察することが不可欠である。

腎超音波検査を進める上で、診断に苦慮する疾患がいくつかある。そこでそれらの鑑別におけるチェックポイントについて述べる。

腎解剖

腎の形状はソラマメ状を呈した左右両側に存在する後腹膜臓器である。右腎と左腎の存在位置を比べると、右腎は左腎に比べ半～1 椎ほど低い位置に存在する。腎の

実質は皮質と髄質に分けられ、腎盂は動静脈、尿管、結合組織、脂肪組織などから構成され、中心部高エコーはそれらが反映しているといわれている。

画像表示方法

腎は縦断走査では画面の左側に上極、右側に下極になるように表示する。横断走査で右腎は画面右側に内側、左側に外側、左腎は右側に外側、左側に内側が表示されるように描出する。

腎の大きさ判定 (計測方法)

腎の走査法には左右前額走査および背部走査があり、それぞれ長軸と短軸で観察すべきである (図1)。腎の大きさ判定には腎盂と腎実質の上下径と前後径の間隔が一定で、腎全体像が最大径になるように描出する。腎に対して①点線で示すように探触子を直角にあてると、下

国立病院機構霞ヶ浦医療センター 研究検査科

¹⁾ 国立病院機構西埼玉中央病院 研究検査科

²⁾ 国立病院機構東京病院 臨床検査科

³⁾ 国立国際医療センター 臨床検査部

⁴⁾ 国立病院機構四国がんセンター 臨床検査科

⁵⁾ 国立病院機構西群馬病院 研究検査科

⁶⁾ 国立病院機構さいがた病院 臨床検査科

別刷請求先：岩下 浄明 国立病院機構霞ヶ浦医療センター 研究検査科

〒300-8585 茨城県土浦市下高津 2-7-14

(平成18年2月22日受付)

図のように腎全体が描出される。②実線のように探触子が斜め方向で入射されると腎の大きさが異なり、中央図のように実際の大きさより小さく描出される。このような場合は萎縮腎と誤診されやすいので、腎の大きさの計測には①点線のように最大径で描出することがチェックポイントとなる。

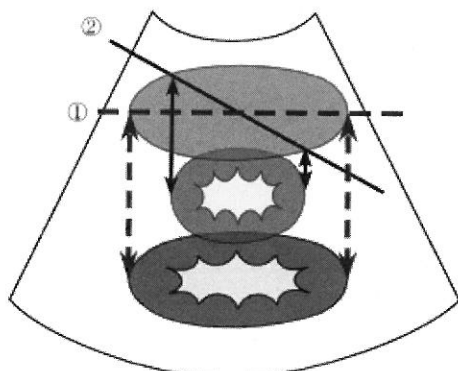


図1 腎の計測方法

腎超音波検査の評価方法

腎超音波検査のチェックポイントを表1に示す。1～8項目はスクリーニング目的で、Bモード法を用いた形態学的評価方法である。9～11項目は精査目的でカラードプラ法により腫瘍内血流としての vascularity の有無、および10項目は糖尿病性腎症などの病期の進行度具合を検査する血流速度の機能的評価方法である。11項目は腎動静脈の拡張および腎動脈瘤の有無について観察する方法である。

表1 腎超音波検査のチェックポイント

チェック項目	所見の有無
1 腎の大きさ	正常・腫大・萎縮
2 皮質・髓質エコーレベル	低・等・高
3 皮質の菲薄化	無・有
4 表面(辺縁)	整・不整(突出・陥凹)
5 皮髓境界	明瞭・不明瞭
6 腎盂の拡張	無・軽度・中度・高度
7 石灰化	無・有
8 腫瘍	無・有(嚢胞・充実性)
9 腫瘍内の血流	無・有
10 腎内血流動態の確認(動脈)	区域・葉間・小葉間
11 腎動静脈の異常	無・有

正常変異チェックポイント

1) 正常変異

正常変異にはひとこぶらくだのこぶとベルタン柱があげられる。

a) ひとこぶらくだのこぶ：らくだのこぶ状に、腎皮質が外側に突出している場合は、あたかも腎腫瘍のようにみえることがある。

b) ベルタン柱：ベルタン柱の過形成が腎の中心部エコーを圧排する場合、腎腫瘍のように観察されることがある。

両者とも内部構造は腎皮質と等エコーで、弓状血管など、腎皮質に異常を認めないことで確認されるが、さらにカラードプラ法を用いることで正常走行を示す葉間動脈から小葉間動脈の連続性が確認されるので、腫瘍との鑑別は容易となる。

疾患別によるチェックポイント

1) 腎結石と弓状動脈との鑑別

弓状動脈の位置に高エコー像が存在すると、その像が石灰化あるいは弓状動脈かの判定に苦慮することがある(図2b)。その場合には、画面を拡大(図2a)し、高エコー像の部分が1層であれば結石を疑う。一方、2層であれば弓状動脈を疑い、カラードプラ法を併用することで、2層の間に血流が確認できれば弓状動脈と診断される(図2c)。

なお、結石の大きさが数mmの場合は音響陰影をとまなわない場合が多いので、弓状動脈との鑑別を要する。

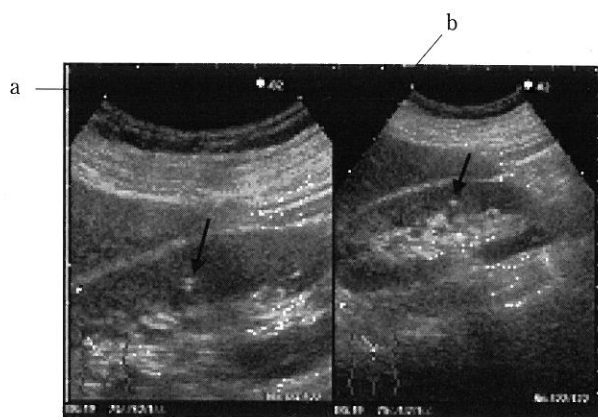


図2(a, b) 腎結石と弓状動脈との鑑別(Bモード法) 高エコー像(↓)

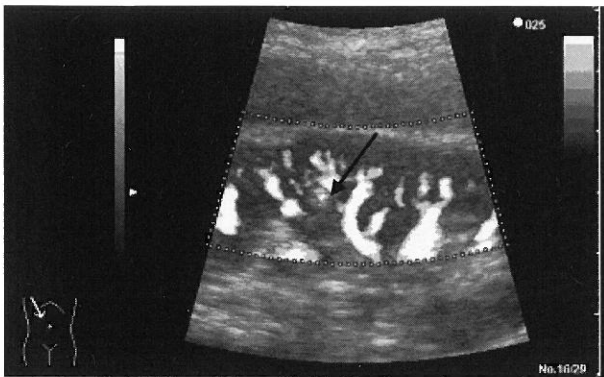


図 2c 腎結石と弓状動脈との鑑別 (パワードプラ法)
パワードプラにより(↓)部分に血流を認める。

2) 右腎動脈瘤と嚢胞との鑑別

腎盂内に嚢胞性病変を発見した場合は、腎動脈瘤と腎嚢胞との鑑別を要する。

前額走査で中心部高エコーの部位に径18mm 大の無エコー域を認める (図 3 a)。Bモード法のみで第一に考えられる疾患として嚢胞があげられるが、この断面からは後方エコーの増強がみられないことからこの部分に着目し、別方向から観察を行うことが重要である。右下やや斜め横断走査することにより、無エコー域は腎動脈に連続することが確認される (図 3 b)。さらにカラードプラ法を併用することにより、その部分にカラー表示 (図 3 c)、またはパルスドプラ法で拍動波形が確認できれば腎動脈瘤と診断される (図 3 d)。

一方、腫瘤の部分にカラー表示を認められなければ嚢胞を考える。



図 3 a 右腎
腎盂内に径18mm 大の無エコー域を認める。



図 3 b 右腎 (右下やや斜め横断走査)
無エコー域は右腎動脈と連続を認める。

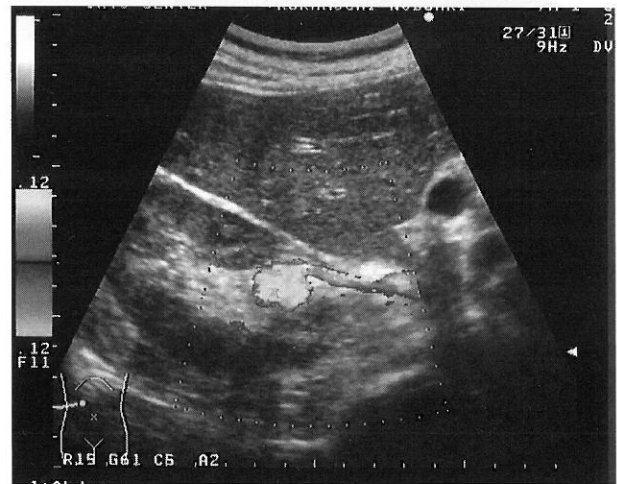


図 3 c 右腎 (カラードプラ法)
無エコー域にカラー表示を認める。

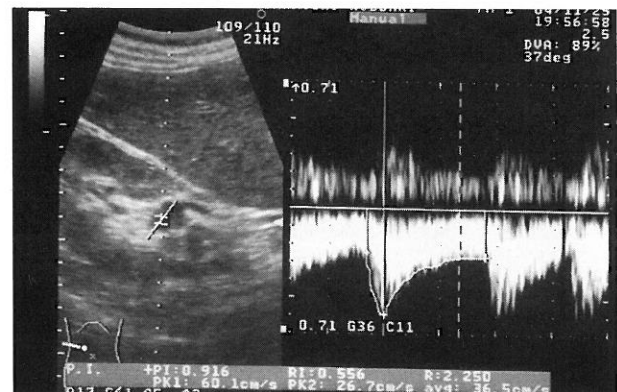


図 3 d 右腎 (パルスドプラ法)
無エコー域に拍動波形を認める。

3) 腎表面に存在する嚢胞とアーチファクトの鑑別

腎表面に嚢胞が存在すると多重反射との重なりにより、その部分が充実性腫瘍と鑑別が困難なことがある (図 4 a)。腎は呼吸により移動するが、多重反射は移動性を

示さないことから呼吸調節により腎の移動性を観察することがチェックポイントになる。

もう一つの方法として探触子をその腫瘍から遠ざけて観察することで多重反射を除くことができ容易に嚢胞と診断ができる (図 4 b)。

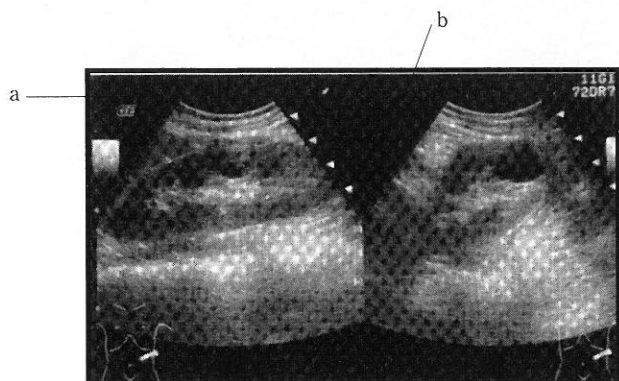


図 4 腎表面におけるアーチファクトと腎嚢胞との鑑別
a. アーチファクト, b. 腎嚢胞

4) 腎細胞癌と腎血管筋脂肪腫との鑑別

腎皮質内に境界明瞭な高エコーを発見した場合、腎細胞癌と腎血管筋脂肪腫との鑑別に苦慮する場合がある (図 5, 6)。そこで、その鑑別点を表 2 に示す。

腎細胞癌と腎血管筋脂肪腫を比較してみると、内部エコーは、腎細胞癌では腎皮質に比べて等エコー～やや高エコーで、中心部高エコーより低いエコーレベルである。それに対し、腎血管筋脂肪腫は、中心部エコーより強いエコーレベルで描出される。辺縁低エコー帯は、腎細胞癌では認められることが多く、腎血管筋脂肪腫では認めない。後方エコーは、腎細胞癌では増強効果が認められることが多く、腎血管筋脂肪腫では認めない。

さらに腫瘍内の血流に関しては、腎細胞癌では hypervascular であるのに対し、腎血管筋脂肪腫では hypovascular である。

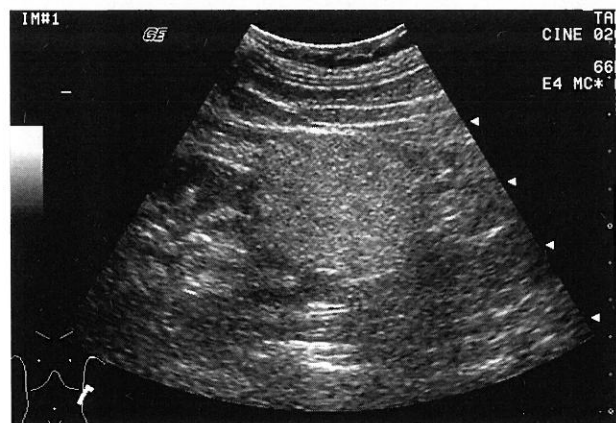


図 5 腎細胞癌 (腎血管筋脂肪腫と鑑別を要する)

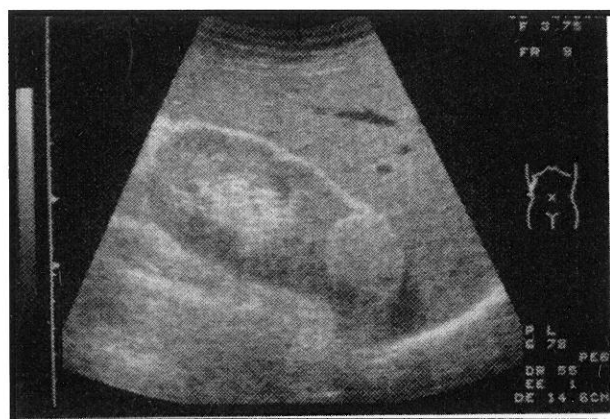


図 6 腎血管筋脂肪腫 (腎細胞癌と鑑別を要する)

表 2 超音波検査における腎細胞癌と腎血管筋脂肪腫との鑑別

項目	腎細胞癌	腎血管筋脂肪腫
1 境界エコー	明瞭	明瞭
2 内部エコー	等～やや高エコー	強エコー
3 辺縁低エコー帯の有無	有	無
4 後方エコー増強の有無	有	無
5 血流の有無	有	無

5) 水腎症と健常腎との鑑別

泌尿器、婦人科領域の超音波検査のために水分を大量に摂取すると、膀胱内に尿が充満され腎盂が軽度拡張していることにしばしば遭遇することがある (図 7 a)。次のステップとして、膀胱内に尿が充満されているかどうかの確認が必要である。図 7 b に示すように尿充満されていれば、排尿後、約 20～30 分後に再度、腎盂・腎杯の拡張の有無を確認し、拡張を認めなければ健常腎とされる (図 7 c)。

上記のように腎盂の拡張を認めたら、膀胱内に尿が充満されているかどうかを観察することが最大のチェック

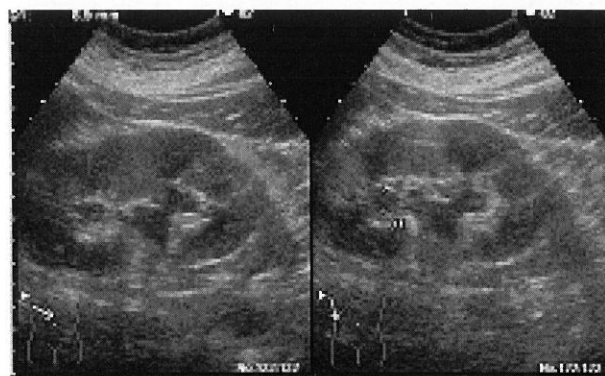


図 7 a 右腎 (腎盂拡張)
腎盂の軽度拡張を認める。

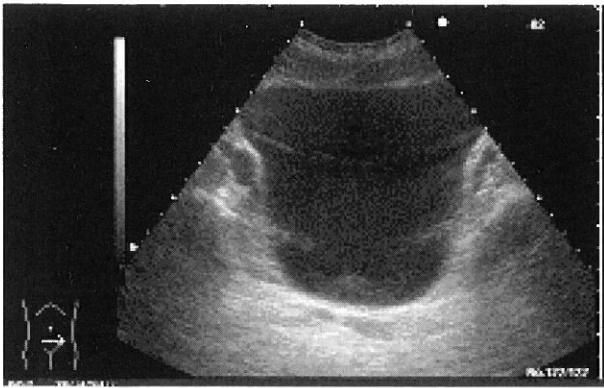


図7b 膀胱尿充満
膀胱内に尿が充満されている。

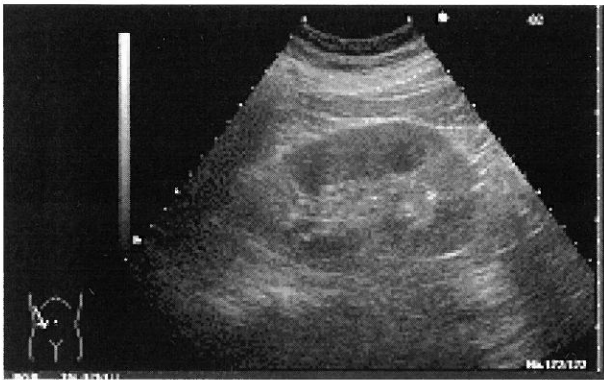


図7c 右健常腎
排尿後の右腎には腎盂拡張は認めない。

ポイントとなる。これらの原因としては、水分の摂取にともなう利尿効果や膀胱が緊満することにより尿の流れが停滞することなどが考えられる。

6) 多発性嚢胞腎と多発性腎嚢胞との鑑別

多発性嚢胞腎は遺伝性で腎全体が両側性に著明な腫大を認め、腎実質内に大小さまざまな嚢胞を形成する。さらに腎実質は非薄化を認め、中心部高エコーは識別できなくなり、正常としての形態を認めないことが多い。また、肝、胆、脾などにも嚢胞を合併することがある。それに対して、多発性腎嚢胞は単純性腎嚢胞の多発や多房性で片側性のことが多く、正常腎を認める。

おわりに

腎超音波検査を進めるにあたり、その疾患の判定に苦慮する鑑別点および問題点などについて述べた。これらを参考にし、今後の腎超音波検査に役立てていただければ幸いである。

文 献

- 1) 岩下浄明, 土田弘基, 行正京治: 糖尿病性腎症の超音波ドプラ法による腎血流動態の検討. 超音波検査技術23: 115, 1998
- 2) 武山茂, 岩下浄明, 山口秀樹: 糖尿病性腎症における腎超音波検査-パルスドプラ法による腎血流動態の評価-超音波検査技術27: 550-554, 2002
- 3) 岩下浄明: 腎・副腎疾患のチェックポイント. Medical Technorogy 26: 1310-1313, 1998
- 4) 竹内浩司, 岩下浄明: 超音波による腎細胞癌と腎血管筋脂肪腫の鑑別診断. 医学検査43: 1833, 1994
- 5) 岩下浄明: 腹部超音波検査テキスト. 日本超音波検査学会編, 2002
- 6) 岩下浄明: 臨床検査禁忌・注意マニュアル. Medical Technorogy 29: 1757-1760, 2001