

## 2024年3月31日 超音波からのメッセージ第61話 予習資料

この資料は、限られた時間で聴講した内容を少しでも多く理解していただくために作成している予習のための資料です。講義でお話ししている内容そのものではありません。この資料に一度目を通して、ざっくりでも良いので頭に入れて講義を聴いてください。

この資料には画像は掲載しません。講義の時に示す画像に集中してください。「それでは分からない」という方は、超音波検査法セミナー(富士フイルムヘルスケア株式会社のWebセミナー)へのリンクを赤字で付記しますので、そちらの画像と解説での予習をお勧めします。これは以前に私と金田智先生が制作したWebセミナーです。どうぞお役立てください。

## 腎臓の所見

鶴岡 尚志 新浦安虎の門クリニック

### はじめに

超音波検査は、健診や外来の腹部スクリーニングとして普及している。それに伴い、腎臓の悪性腫瘍である腎細胞癌(RCC)が偶然発見されることが多くなった。このようにして偶発的に発見された腎細胞癌のほとんどがステージI(TMN分類)であり、超音波スクリーニング検査は腎細胞癌の早期発見に寄与している。しかし一方で、小型の腫瘍の存在を指摘し、診断することが求められる。腎臓はスキャンに落とし穴があり、所見にも落とし穴がある臓器である。今回は腎臓の病変の画像を供覧し、腎臓の検査のキホンを勉強しよう。

腎臓の超音波診断では、腎臓自体の形態を見ることと腫瘍性病変や結石などを発見することが重要である。

### §1 腎臓のサイズと位置異常、変形

腎形態の変化をきたす主な原因には、(1)先天的な奇形や変異、すなわち馬蹄腎や重複腎盂、分葉、欠損など、(2)後天的原因による形態の変化、すなわち腎梗塞などによる変形や慢性腎障害に伴う萎縮あるいは肥大、尿路閉塞による水腎(腎盂拡張)など、そして腫瘍性病変がある。

#### ◆ 正常の大きさ (澤村ら、1985)

左右差はなく、長径で $102 \pm 7\text{mm}$ 、厚さ $44\text{mm}$ 、幅 $51\text{mm}$

成人では長径、最大値 $122\text{mm}$ 、最小値 $85\text{mm}$ が正常範囲

#### (1) 先天的な奇形や変異

腎臓は先天的な奇形や変異、位置異常の見られる臓器である。腎臓は胎生初期に骨盤内で発生し、2つに分離したのち徐々に上昇して正常な腰の位置に達する。

##### ① 馬蹄腎(融合腎)

両側の腎臓が分離せずに馬蹄鉄型(U字型)に融合した先天異常である。融合腎は他の形態もあるが馬蹄腎が最も頻度が高い。400人から800人に1人程度。

##### ② 骨盤腎(変位腎)

発生後の上昇過程で上昇が不完全な場合に骨盤腎となる。腎臓の位置が異常となり、変位腎と呼ばれる。

##### ③ 遊走腎(固定不全)

臥位では正常の位置にある腎臓が、立位で2椎体分(約10cm)以上下垂する状態。右腎に

診られることがほとんどで、痩せた女性に多い傾向がある。腎機能には直接的に影響しないことが多いが、尿管や腎静脈の狭窄によって症状が現れる事もある。

#### ④先天性形成不全

手術や外傷などの病歴がなく片側の腎臓が描出できず、反対側に代償性肥大が認められた場合には、先天性形成不全（もしくは位置異常）を疑う。腎臓の先天性無形性および萎縮腎は0.07%（1400人に1人）に見られるという。

### (2) 後天的原因による形態の変化（腫大、萎縮、変形など）

腎臓の腫大をきたす病態には、代償性肥大、糖尿病性腎症、急性腎盂腎炎、急性腎不全、嚢胞腎、腎腫瘍、水腎症、アミロイドーシス、白血病などがある。

腎臓の萎縮をきたす病態には、慢性腎炎、腎梗塞、腎動脈狭窄、慢性腎不全などがある。

#### ⑤代償性肥大

たとえば片側の腎臓を摘出した症例では、反対側（健側）の腎臓が機能を代償して肥大が見られる。すなわち片側に肥大が見られたら、反対側の腎臓が欠損ないし機能を失っていることを意味する所見である。

#### ⑥糖尿病性腎症

糖尿病は進行すると腎障害をきたす疾患である。腎障害の初期には肥大し、障害の進行により萎縮へ転じる。したがって糖尿病で腎臓が正常サイズの場合は、腎障害がない時期だけでなく障害が進んだ時期の可能性があるので注意が必要である。

#### ⑦慢性腎障害に見られる萎縮

慢性糸球体腎炎などの慢性腎障害では、腎臓のサイズは萎縮し、実質のエコーレベルが上昇する。合わせて腎輪郭の凹凸や多発嚢胞も腎障害の進行とともに見られる。

## § 2 腫瘍性病変

### 腎腫瘍

腎に発生する原発性腫瘍には腎細胞癌、Wilms腫瘍（腎芽腫）、腎肉腫、腎盂腫瘍、腎血管筋脂肪腫等があり、その中で腎細胞癌は約90%を占めている。また泌尿器科系悪性腫瘍の中では膀胱癌、前立腺癌について多い腫瘍である。

罹患率）腎細胞癌 0.024%、膀胱癌 0.018%、前立腺癌 0.154%

腎細胞癌以外の腎臓の充実性腫瘍性病変では血管筋脂肪腫の頻度が高い。血尿の主訴がある場合には腎盂癌も疑う必要がある。他には、転移性腫瘍、リンパ腫などがあるが、腎細胞癌を含めこれらの腎腫瘍は超音波像だけでは鑑別が難しいケースも少なくない。

#### ⑧腎細胞癌、RCC

<https://www.us-kensahou-seminar.net/muse8/ch1/index.html>

腎細胞癌の多くは腎臓の皮質に発生することが多く、辺縁に突出した円形の充実性腫瘍として現れる。外形の突出（変形）を伴うので発見はしやすいはずだが、超音波検査では消化管ガスにより腎臓の辺縁付近が十分に描出しきれないケースがあり、雑な走査では見落とすこともあるので注意が必要である。

◆ 腎細胞癌の超音波所見の特徴（あくまで傾向として）

- ・ 小型の腎細胞癌は腎臓実質よりもエコーレベルが高いことが多い
  - ・ 内部に小型の嚢胞成分を有することが多い
  - ・ 辺縁に偽被膜（低エコー帯）が見られることがある
  - ・ 輪郭は滑らかで、後方エコーが増強することが多い（側方陰影はあてにできない）
  - ・ 大型になるほど内部エコーにバリエーションがあり、混合エコーパターン、低エコーパターン、嚢胞変性を伴うエコー像などを示す
- ◆ 稀ではあるが「嚢胞性の腎細胞癌」もある

腎細胞癌においては約 7 割の組織型を淡明細胞癌が占め、典型的には円形～類円形、高頻度に腫瘍内出血や壊死を伴い、偽被膜（ハロー）の形成により辺縁低エコー帯を認める。内部に嚢胞壊死や高エコー部を伴う内部不均一な像が特徴である。

引用文献：「腎細胞癌と他の腎腫瘍性病変の鑑別」日本超音波医学会用語・診断基準委員会

表 1 充実性腫瘍の B モード所見・ドプラ所見

	B モード所見					ドプラ所見	
	形状	境界・輪郭	輝度	内部性状	付加所見	血流の多寡	血管の走行
腎細胞癌	円形、類円形	明瞭，境界内側に辺縁低エコー帯（ハロー）	低～高	不均一，嚢胞変性，石灰化	腎静脈腫瘍栓を形成することがある	多い	腫瘍辺縁を囲み，内部に豊富バスケッパターン
腎血管筋脂肪腫	類円形，分葉状	やや不明瞭，不整ギザギザと細かく不整	CEC と同等の高，混在～低	均一，時に混在	深部エコー減弱，尾引き像※	少ない	内部または辺縁に点状・線状パターン

注 1) 腎細胞癌における腫瘍内部は腎実質に対して等または低エコーを示すケースが多く，高輝度を呈する腎細胞癌は 26.9～30%である。3 cm 以下の腎細胞癌に限定すると 50～54%と高率に高エコーを呈し輝度に注目した鑑別は困難である。

注 2) CEC と比較して高エコー，辺縁低エコー帯の欠如，境界不整や深部エコーの減衰は腎血管筋脂肪腫の特徴的所見として鑑別診断に有効であるが，脂肪成分が少ない AML は 6～29%で等～低輝度を呈し，鑑別が困難である。

注 3) B モード像とドプラパターンをあわせることによる腎細胞癌と腎血管筋脂肪腫の鑑別は 78%の正診率との報告がある<sup>1)</sup>。しかし，ドプラ法でも，深部病変や微小血管，低血流の描出には弱いほか，乏血流性の腎細胞癌や多血性の腎血管筋脂肪腫との鑑別は困難である。

注 4) 腎血管筋脂肪腫はある程度サイズが大きくなると，多重反射などによる腫瘍後方の輪郭不明や増強が高頻度に見られ，いわゆる※尾引き像を呈する<sup>2)</sup>。

嚢胞性病変(表 2)では，B モード像で嚢胞壁の肥厚、嚢胞内隔壁、辺縁不整や嚢胞内腫瘍および石灰化を認める場合、悪性病変が疑われる。

内部に良悪性不明の充実成分が疑われる場合は、カラードプラ法が必須である。充実部や隔壁に一致して豊富なカラー表示が得られた場合には充実性腎細胞癌と同様に、嚢胞性腎細胞癌と診断する根拠となる。

表 2 嚢胞性病変

	B モード所見			ドプラ所見
	嚢胞壁・隔壁	石灰化	充実部	カラー表示
良性所見	薄い	なし 微小石灰化	なし	なし
悪性所見	不整または厚い	あり	あり	あり 充実部・隔壁肥厚部

注 1) B モードのみでの観察では嚢胞内部の肥厚した壁構造や充実部について腫瘍性か否かの鑑別は正診率 30%と報告される<sup>3)</sup>。

注 2) 明らかなカラー表示がなくても，病変深度や組織型による影響のため悪性が否定できない場合があり，造影 CT での正診率 63～75%には及ばない<sup>3,4)</sup>。

### ⑨腎血管筋脂肪腫

<https://www.us-kensahou-seminar.net/muse8/ch2/sub1/index.html>

典型的な血管筋脂肪腫の超音波像は、エコー輝度が高く若干不整な形状なのが特徴である。しかし腎細胞癌にも脂肪変性をきたして高輝度となるものもあるので、超音波で高輝度を呈することや CT で脂肪成分を含む所見から安易に腎細胞癌と判別はできない。また血管筋脂肪腫は、血管、筋、脂肪を成分とする奇形種であり、その組織成分によりエコーレベルは異なる。低エコーのものや不均一なものでは、癌との鑑別が問題となることも多い。

### ⑩変性嚢胞（複雑性嚢胞；complicate cyst）

嚢胞は、腎臓ではしばしば見られる腫瘍である。通常は単純嚢胞の診断は難しくないが、稀に嚢胞内に出血を来とし、内部エコーを有し、サイズが増大することがある。このような嚢胞は複雑性嚢胞と呼ばれる。超音波検査では、判別が難しい。

## § 3 腎結石と石灰化

腎臓は結石や石灰化がよく見られる臓器である。無症状の結石は通常問題となることは少ない。尿路閉塞がある場合には基本的には水腎を伴うので、拡張した腎盂あるいは尿管を下流に追って結石などの閉塞の原因を検索することが大切である。

<https://www.us-kensahou-seminar.net/muse8/ch3/sub1/index.html>

### ⑪石灰化と腎盂結石

腎実質の石灰沈着は炎症、梗塞、膿瘍、結核、血管壁の石灰化などさまざまな原因で見られる所見である。一方、腎結石は尿路すなわち腎杯や腎盂に在る結石である。石灰化と腎結石は区別されるべき所見ではあるが、現実的には判別ができない症例も少なくない。

### ⑫サンゴ状結石

細菌が尿素をアンモニアと炭酸ガスに分解し、アンモニアによりリン酸マグネシウムアンモニウム結石が形成される。いったんこの結石ができると、結石が細菌を増やし細菌は石を成長させるという悪循環が起こり、腎盂腎杯の形のサンゴ状結石（鑄型結石）となる。

### ⑬腎石灰化症

腎髓質が石灰化し腎盂部の外側に複数の類円形高エコー域が並ぶ。石灰沈着の度合いによってリング状（軽度）から音響陰影をもつ結石状（高度）まで所見にバリエーションがある。両側性に見られる所見である。原因は利尿剤やホルモン剤の長期連用など薬剤性の頻度が高い。海綿腎は同様の所見を呈する先天性疾患である。

★ こちらの Web も受講前に参照してください。

説明の画像もご覧いただけます。

富士フィルムヘルスケア株式会社・超音波検査法セミナー（自著）

<http://www.us-kensahou-seminar.net/muse8/ch2/index.html>

腎細胞癌と他の腎腫瘍性病変の鑑別案（日本超音波医学会）

[https://www.jsum.or.jp/committee/diagnostic/pdf/39-4\\_1.pdf](https://www.jsum.or.jp/committee/diagnostic/pdf/39-4_1.pdf)

## お知らせ

## 復習動画（録画）の配信について

超音波からのメッセージでは、参加申込をした方には復習動画（録画）がご覧になれるようにしています。開催後概ね1週間後に配信の準備ができ次第配信を開始し、10日間程度の期間限定の無料配信です。

ただし以下の場合には配信は行いません（配信できません）。毎回必ず復習動画を配信できるとは限りませんので、この点は予めご了解ください。復習動画を目的に参加申込をするのはお勧めしません。

- ① 講師の了解が得られない場合
- ② 録画に支障がある場合

## 復習資料について

超音波からのメッセージでは、参加した皆さんからアンケートを通じて寄せられた質問に、講師の先生に回答やコメントをいただき、それをまとめたQ&Aを復習資料としてホームページに公開しています。これは参加（受講）の有無に関わらずどなたでもご覧になれます。[https://season2us.com/review\\_page/](https://season2us.com/review_page/)

ただし編集の作業を経て公開するので、公開開始まで1ヶ月程度お待ちください。

## 実演し解説する研修会『技術レクチャー』について

シーズン2では、超音波の画像診断や病気のことを学ぶ研修会『超音波からのメッセージ』と技術的なことを実演で学ぶ『技術レクチャー』を開催しています。

今回の『腎臓の所見』では前半に腎臓のスキャンングのお話を少ししますが、実際にどのように描出するかは、ぜひ下記の**6月23日開催の技術レクチャー「本当はこわい腎臓の描出」**に参加されることをお勧めします。受講受付は**5月4日から**先着順で締め切ります。

以上のような研修会についてのお知らせは、**シーズン2 LINE**で配信していますので、右のQRコードでぜひとも**だち登録**してください。（無料）


**第45回 腹部エコー技術レクチャー**  
 （会場参加のみ）

日時：6月23日（日） 9時30分～13時10分  
会場：オリンピック記念青少年総合センター

- 1 講：近づいて広く見る消化管
- 2 講：本当はこわい腎臓の描出
- 3 講：見れば分かる副腎の描出

講師：鶴岡尚志（新浦安虎の門クリニック）

**第1回 神経エコー技術レクチャー**  
 （会場参加のみ）

日時：6月23日（日） 14時00分～17時00分  
会場：オリンピック記念青少年総合センター

- 1 講：神経伝導検査で機能进行评估
- 2 講：エコーで神経の構造を見る
- 3 講：エコーと神経伝導検査で診る

講師：田中 理 横浜市立脳卒中・神経脊椎センター