

最近のCT, MRIの臨床応用

— どんなときCT, MRIをするべきか —

キナシ大林病院 放射線科・画像診断科
児島完治

CT

肺癌
喫煙者の肺気腫
胸膜プラーク
多発外傷
膵癌
腎癌
くも膜下出血
心臓CT

MRI

脳梗塞
脳動脈瘤
椎間板ヘルニア
脊椎圧迫骨折
ASO
下肢動脈・静脈
MRCP



16列マルチスライスCT(東芝アクイリオン)



1.5テスラ MRI (GE EXCITE XI)



PACS モニター診断
(フジフィルム SYNAPSE)

検査 CT

キーワード 胸部CT、肺癌

検査のポイント

肺癌には単純写真で発見できないものも多く存在します。特に縦隔側の肺癌や、肺線維症や胸膜肥厚のため単純写真では肺内部の観察が困難な場合や、スリガラス陰影を示す早期の高分化腺癌の発見にはCTが必要です。



胸部単純写真

CT横断像
Axial view

CT冠状断像
Coronal view

CT矢状断像
Sagittal view

画像の解説

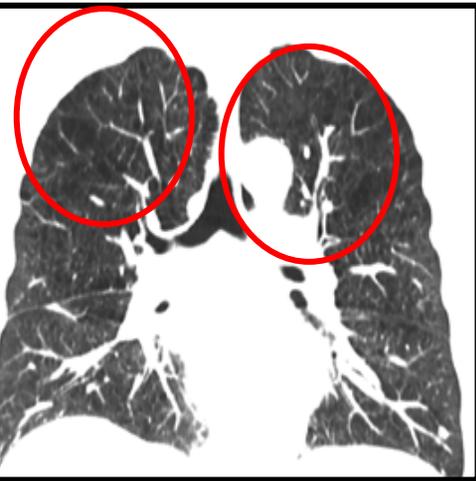
腫瘍は単純写真で右下肺野、横隔膜より下にあります。そのため、単純写真での観察は困難です。CTでは、一目瞭然に肺腫瘍を指摘できます。マルチスライスCTでは多方向からの観察も簡単に行うことができます。胸部CTは息止め10秒以内で全肺野の撮像できます。

検査 CT

キーワード 胸部CT、喫煙者の肺気腫

検査のポイント

喫煙者には肺癌発生が多いことはよく知られていますが、肺気腫の発生、慢性呼吸不全を来たすことも忘れてはなりません。40歳以上で喫煙指数(プリンクマン指数)が400以上の方の胸部写真の読影には注意が必要です。喫煙による肺気腫はまず肺尖部にきます。



軽度の気腫



中等度の気腫



中等度の気腫



高度の肺気腫

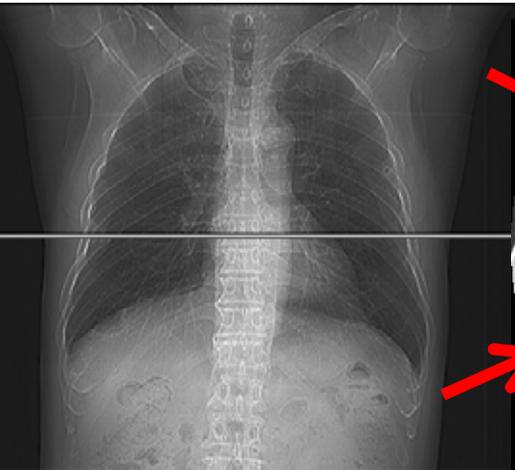
画像の解説

喫煙者の肺気腫は肺尖部、上肺野にまず発生します。数ミリの小さな気腫性変化が初期に見られます。徐々に増大し径が1 - 2cmの気腫となり、さらに増悪するとさらに大きくなります。気腫が広い範囲に進んだときや、下肺野に気腫が発生すると呼吸機能も悪化します。

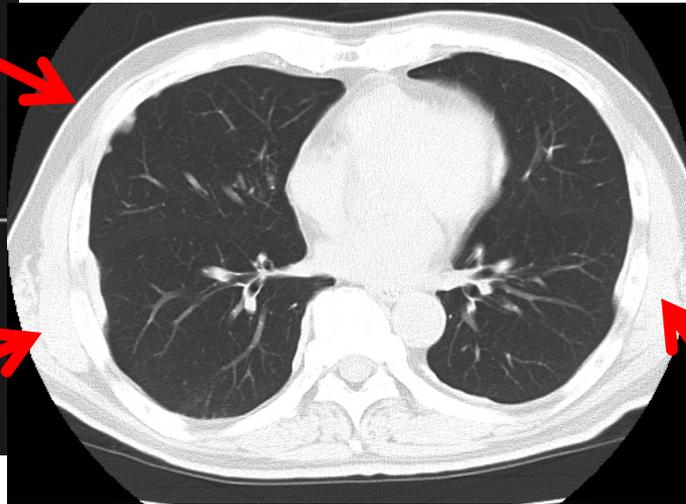
検査 CT キーワード 胸部CT、胸膜プラーク、アスベスト肺

検査のポイント

アスベスト肺では、肺癌、胸膜中皮腫の発生がよく知られています。胸膜の変化をみるには胸部単純写真では不十分です。CTで胸膜プラークの性状、大きさの判定、さらに肺内の変化をチェックする必要があります。



胸部単純写真



CT横断像
Axial view



CT冠状断像
Coronal view

画像の解説

単純写真で淡い陰影がみられます。胸膜プラークか肺内病変かの区別は単純写真では困難です。CTならば石灰化したプラークかどうかまでわかります。悪性中皮腫の診断には、MRIでの造影検査やFDG-PET検査が有用ではないかと思えます。

検査 CT

キーワード

胸腹部CT、多発外傷

検査のポイント

交通事故など頭部、胸部、腹部損傷と、広い範囲の病変が疑われた場合、マルチスライスCTは、広い範囲を短時間に検査することが可能です。さらに3D(三次元)再構成により横断像だけでは診断困難であった病変さえも簡単に診断が可能です。



CT冠状断像
(3D再構成)



CT冠状断像
(3D再構成)



CT矢状断像
(3D再構成)

画像の解説

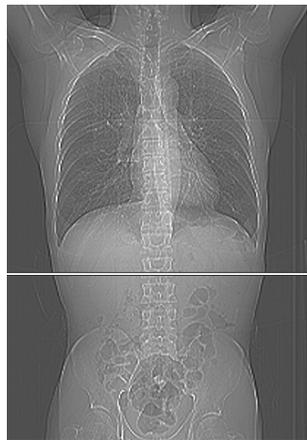
肺野や腹部に異常は認めませんが、胸椎に圧迫骨折を認めます。脊柱管の狭窄、脊髄への障害の状態も把握できます。外傷の診断では肺挫傷、出血、血胸、気胸、臓器破裂、腹腔内出血などの診断が重要です。

検査 CT

キーワード 腹部CT、膵癌

検査のポイント

膵癌の発見は困難です。アミラーゼの軽度高値、突然の糖尿病発症の場合には画像検査で膵臓のチェックが必要です。超音波検査でも小さなものを発見することができます。胆管や膵管の拡張を見たときはMRCPやCT(ダイナミックCT)が必要です。



スカウト画像
(位置決め)



CT横断像
Axial view



CT冠状断像
Coronal view



CT矢状断像
Sagittal view

画像の解説

膵癌のなかでも膵鉤部の膵癌は、早期に胆管や膵管拡張を来たすことが少なく、発見が遅れたり、また超音波検査でも発見困難なことが多いです。この腫瘍は2cm以下と小さいのですが、上腸間膜動脈に浸潤しており手術の適応はありません。

検査 CT

キーワード 腹部CT、腎癌

検査のポイント

腎腫瘍は小さいものでは症状がまったくありません。人間ドックなどの超音波検査で発見されることの多い腫瘍です。超音波検査でも発見の難しいものも多くあります。単純CTで辺縁の膨隆などを認めただけの場合には造影CTが必要になります。



スカウト画像
(位置決め)



CT横断像
Axial view



Coronal view



Sagittal view

画像の解説

左腎前方に突出した腫瘍を認めます。造影CTで低吸収域を示す変性部分と染まっている腫瘍部分が明瞭にわかります。腎細胞癌の典型的な所見です。このような小さな腫瘍は、最近では腎摘術ではなく、部分切除が行われ腎臓が温存されます。

検査 CT

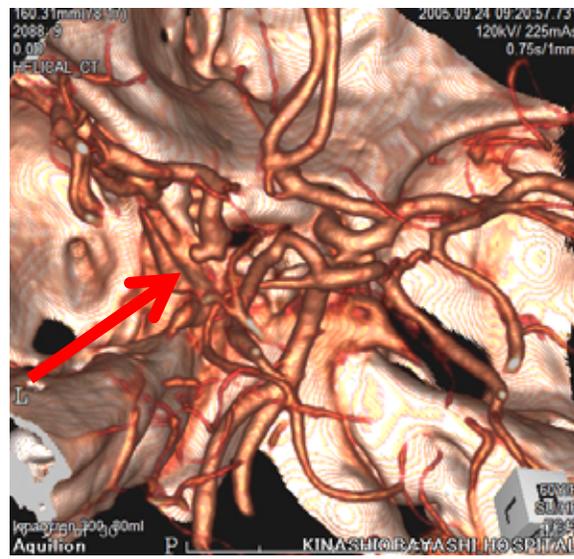
キーワード CTアンギオ、くも膜下出血、脳動脈瘤

検査のポイント

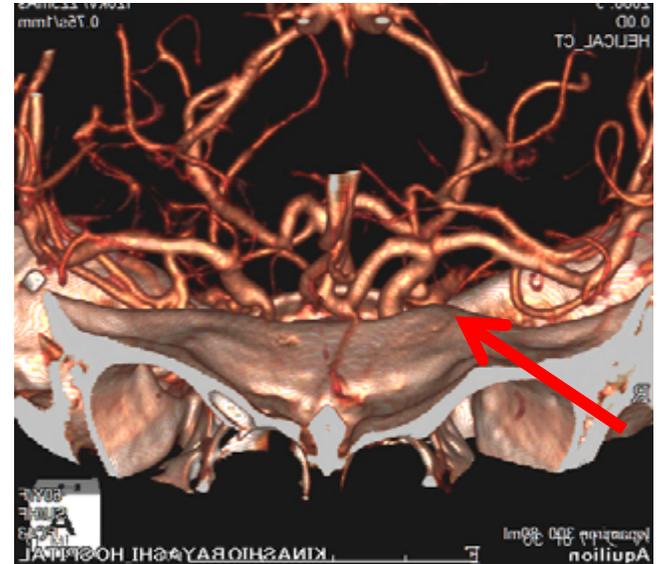
突然の頭痛で発症するくも膜下出血の診断にはCTが不可欠です。以前は、直ちに脳血管造影検査を施行していました。現在ではマルチスライスCTにより、造影CTで動脈瘤の発見が可能になりました。



頭部単純CT
(くも膜下出血)



CTアンギオ
3次元再構成画像(左IC-PC動脈瘤)



画像の解説

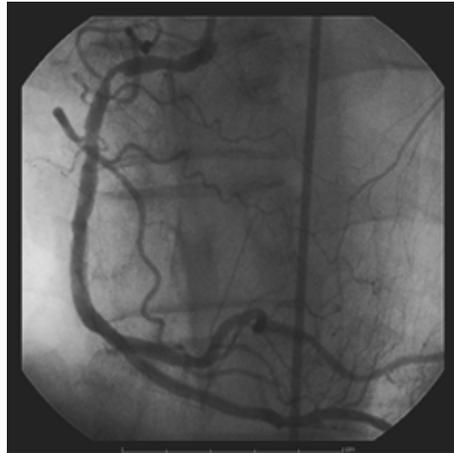
単純CTでは脚間槽から左シルビウス裂にかけて高吸収域を認めます。造影剤を急速静注し撮像したCT画像(CTアンギオ)をコンピュータ処理し3次元画像(ボリュームレンダリング画像)を作製すると、左側に後上方に突出する脳動脈瘤を認めます。

検査 CT

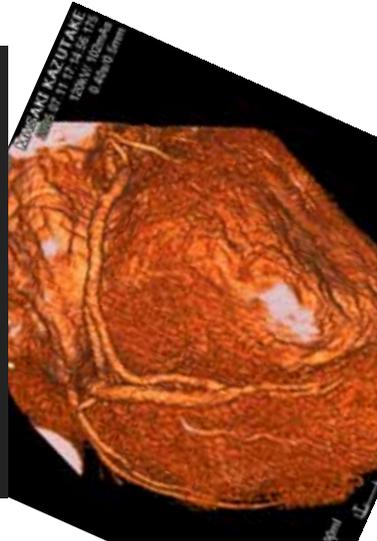
キーワード 心臓CT、狭心症、冠動脈

検査のポイント

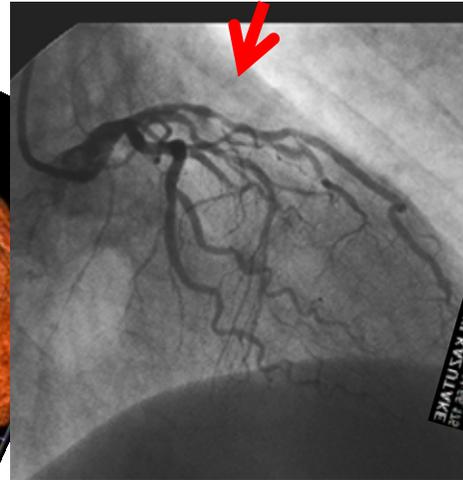
狭心症の患者さんでは、かつては冠動脈造影でしか冠動脈の観察ができませんでした。マルチスライスCTの出現により造影剤の急速静注で冠動脈の観察が可能になりました。冠動脈の狭窄の有無、心臓バイパス手術後、ステント留置後の経過観察などに有用です



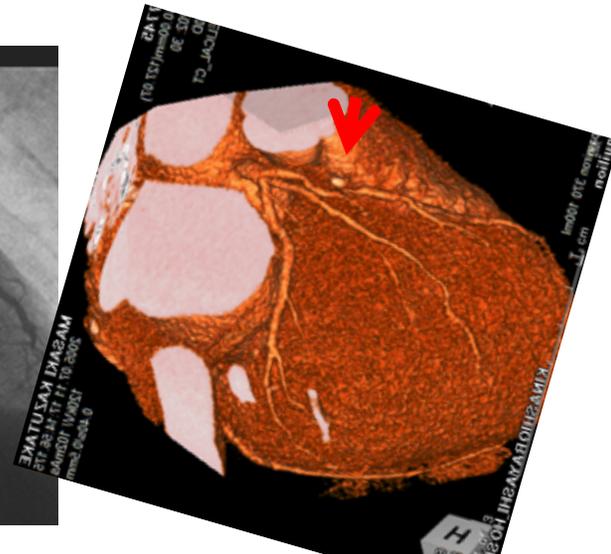
右冠動脈造影



CTアンギオ
3次元再構成画像



左冠動脈造影
回旋枝の狭窄



CTアンギオ
3次元再構成画像

画像の解説

心臓CTで右冠動脈は正常。左冠状動脈に狭窄を認めます(図右端)。PTCAのため冠動脈造影が行われました。当院の心臓CTの適応は循環器科の医師が決定しています。脈拍が80/分以下、不整脈のないこと、呼吸停止が約30秒できることが必要です。

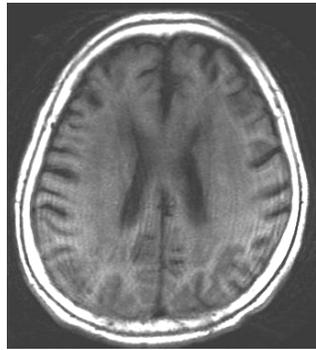
検査 MRI

キーワード

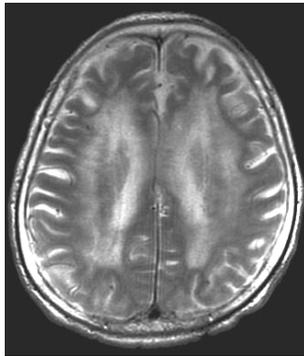
MRI、頭部、脳梗塞

検査のポイント

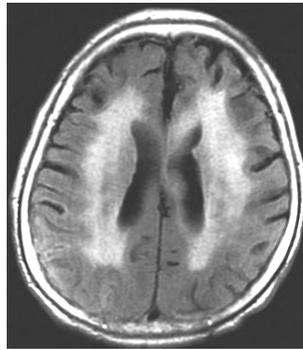
頭部のスクリーニング検査では、下図のような撮像をルーチンでおこないます。約15分で終了します。このほか認知症の診断では海馬傍回の萎縮の程度をしらべる撮像をおこなったり、脳腫瘍、脳転移の検索にはガドリニウム造影剤による造影MRIを行います。



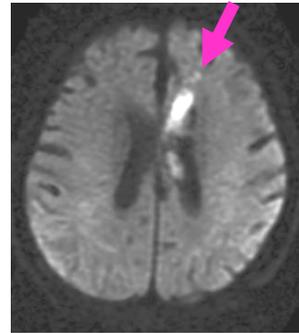
T1強調画像



T2強調画像



FLAIR画像



拡散強調画像



MRアンギオ

画像の解説

脳梗塞の疑いで検査が行われました。T2強調画像やFLAIR画像では深部白質に加齢による高信号がみられ新しい梗塞巣の診断はできません。拡散強調画像で左の前頭葉に高信号を認め、新しい梗塞がここにあることがわかります()。古い梗塞と新しい梗塞の鑑別に拡散強調画像が有用です。

検査 MRI

キーワード

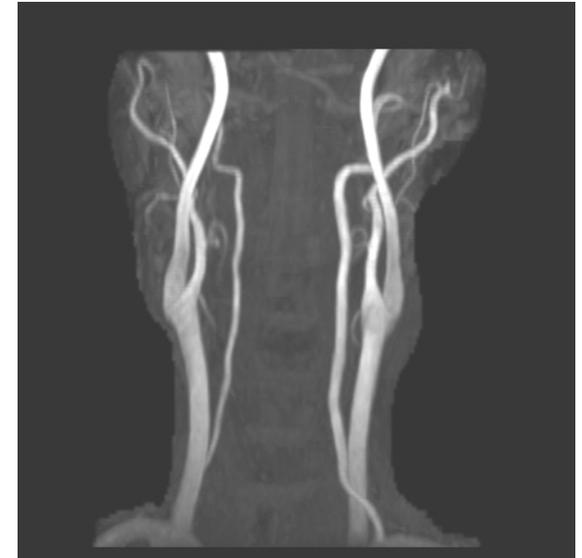
MRアンギオ、脳血管、脳動脈瘤

検査のポイント

造影剤を使用することなく脳血管の観察が可能です。約6分間で撮像できます。当院では頭部のMRI検査ではルーチンに頭部MRアンギオグラフィを撮像しています。頸動脈の狭窄や閉塞の診断を行います。超音波検査でも観察可能です。



症例1. 右IC-PC動脈瘤



症例2. 頸動脈MRアンギオ

画像の解説

症例1は脳ドックで発見された脳動脈瘤です。症状もなく偶然発見されました。

症例2は正常の頸動脈です。食生活の欧米化に伴い、頸動脈分岐部の血栓形成などが増加しています。アテローム血栓性脳梗塞の原因になります。スクリーニングは超音波検査でも可能です。

検査 MRI

キーワード

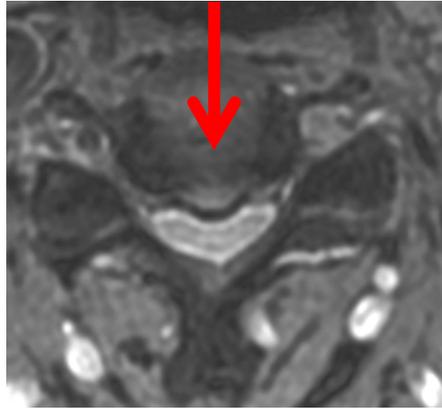
MRI、脊椎、椎間板ヘルニア

検査のポイント

脊椎椎間板ヘルニアの診断にはMRIが非常に役立ちます。ヘルニアの大きさ、脊髄や硬膜嚢の圧迫の程度、脊髄の変性の有無までわかります。



症例1
頚椎T2強調画像
Sagittal image



頚椎T2強調画像
Axial image



症例2
腰椎 Sagittal image



T2強調画像
Axial image

画像の解説

症例1では頚椎C3/4の椎間板ヘルニアを認めます。横断像ではヘルニアは後方正中に突出し、脊髄を強く圧迫しています。
症例2ではL1/2の椎間板ヘルニアです。ヘルニアは後方右側、外側陥凹に入り込んでいます。

検査 MRI

キーワード

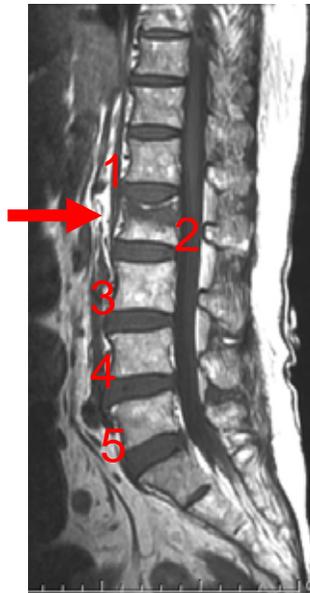
MRI、脊椎、圧迫骨折

検査のポイント

脊椎圧迫骨折の診断は、ふつうは単純写真で椎体の変形で診断します。しかし、椎体に変形のほとんどない圧迫骨折や、変形があっても新しいものか、古いものかを診断するためにMRIは有用です。脂肪抑制T2強調画像が有用です



症例1
腰椎側面写真



T1強調画像



脂肪抑制T2強調画像



症例2
T1強調画像

画像の解説

症例1の腰椎単純写真ではL2の圧迫骨折はわかりません。T1強調画像ではL2の上部が低信号を、脂肪抑制T2強調画像で高信号を示しており、新しい圧迫骨折と診断できます。

症例2ではTh11,12,L1,3,4,5に楔状変形を認めます。古い圧迫骨折は正常のL2椎体と同様の高信号を示しています。新しい圧迫骨折であるL1椎体は低信号です。

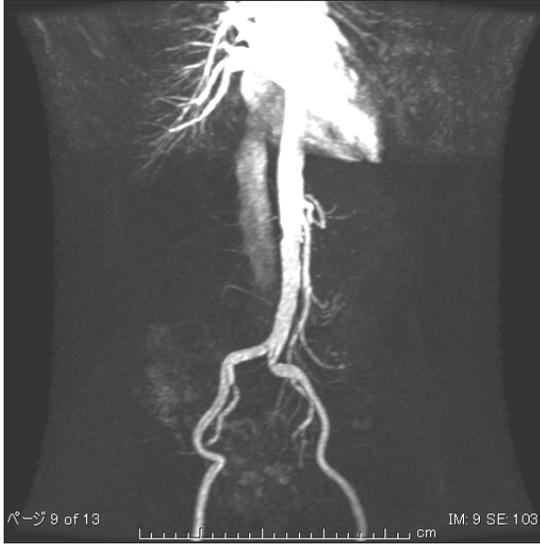
検査 MRI

キーワード

MRアンギオ、ASO、下肢動脈

検査のポイント

ASO（閉塞性動脈硬化症）の検査です。造影剤を投与してMR検査を行うMRアンギオグラフィとCTアンギオグラフィがあります。MRIのほうが造影剤の量が少なく（10-15ml、CT100ml）放射線被曝もありません。また、石灰化によるアーティファクトもMRIはありません。

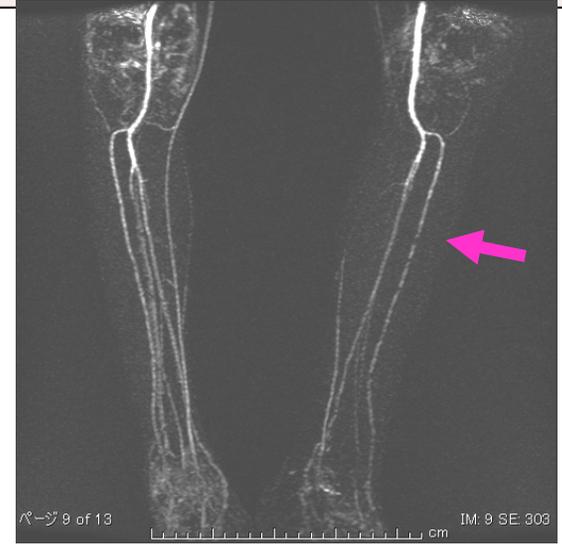


MRアンギオグラフィ（造影剤使用）

腹部骨盤領域



大腿部領域



膝部・下腿部

画像の解説

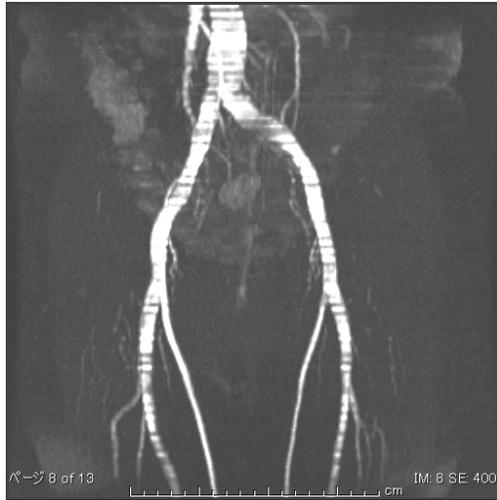
両側腎動脈は透析腎のため血流が乏しく描出されていません。骨盤動脈は動脈硬化のため蛇行しています。とくに、壁の不整や、狭窄は認めません。両側の浅大腿動脈、右下腿の前、後脛骨動脈に明らかな狭窄や閉塞はありません。左の前脛骨動脈に壁の不整、狭窄を認めます。

検査 MRI

キーワード MRベノグラフィ、下肢静脈血栓症

検査のポイント

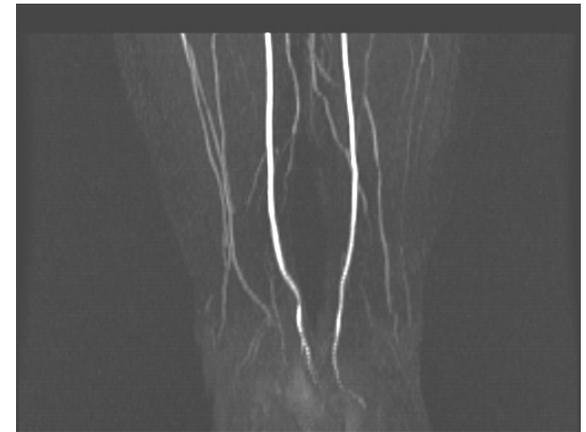
MR venography (MR静脈撮影) は造影剤を使用することなく下肢静脈を描出します。下肢静脈血栓症、下肢静脈炎、下肢、下腿浮腫などで下肢静脈病変が疑われる場合に、スクリーニングとして最適の検査です。放射線被曝もなく、造影剤も使用しません。



MRベノグラフィ (造影剤使用せず)
骨盤領域



大腿部・膝部領域



下腿部

画像の解説

骨盤領域では下大静脈、総腸骨静脈に血栓症はありません。浅大腿静脈にも異常はありません。左右とも大伏在静脈が明瞭に字描出されています。
下腿部の静脈の描出は様々です。明瞭に描出される場合もあれば、血流が遅いとうまく描出されません。

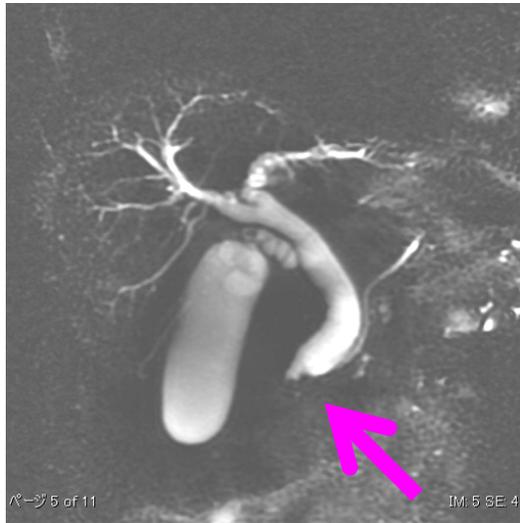
検査 MRI

キーワード

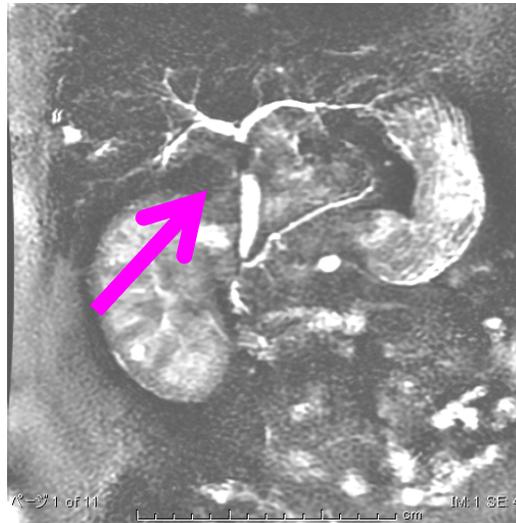
MRCP、胆管膵管撮影

検査のポイント

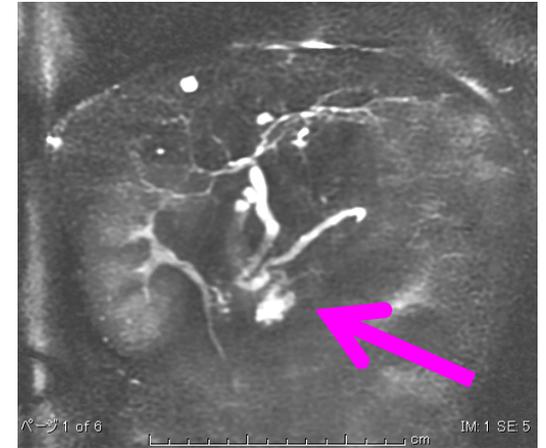
MRCP: MR Cholangiopancreatographyの略です。ERCPのような画像を得ることができます。結石や胆管、膵腫瘍の診断に有用です。水の部分を白く写し出し、結石や腫瘍が陰影欠損として写ります。**造影剤は使いません。**



症例1
総胆管結石嵌頓



症例2
胆管腫瘍による狭窄



症例3
膵嚢胞性腫瘍

画像の解説

症例1は総胆管下端に小さな結石を認め、胆管、胆嚢の拡張をみとめます。

症例2は総肝管に高度の狭窄を認めます。肝内胆管が軽度拡張しています。胆管腫瘍です。

症例3は膵頭部に嚢胞性腫瘍を認めます。ブドウの房様構造を示しており膵管内乳頭状腫瘍(IPMT)の診断が可能です。