

平成23年6月23日

第2回 肝臓教室

診療放射線科

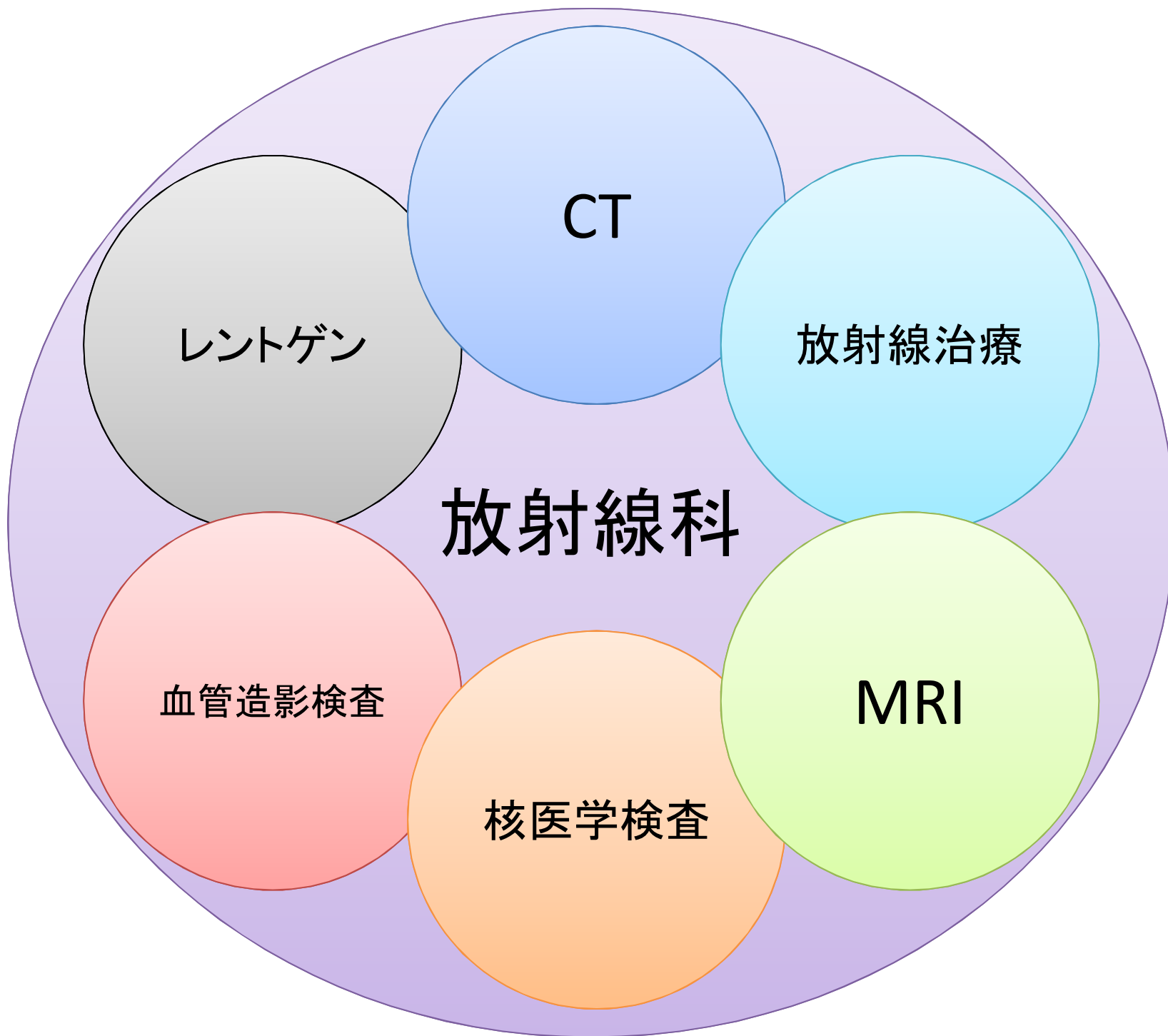
池田 新司

本日の内容

1. CT

2. MRI

3. 血管造影



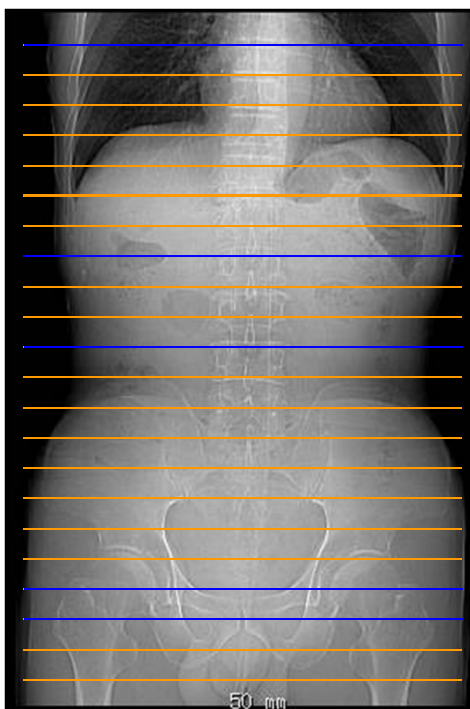
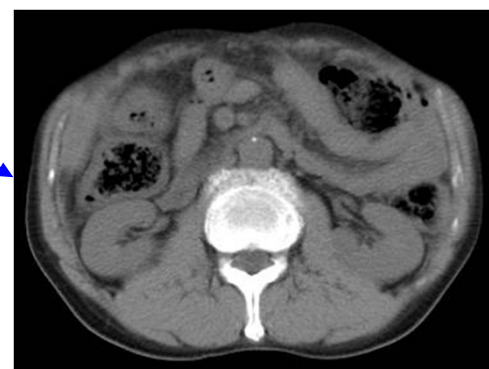
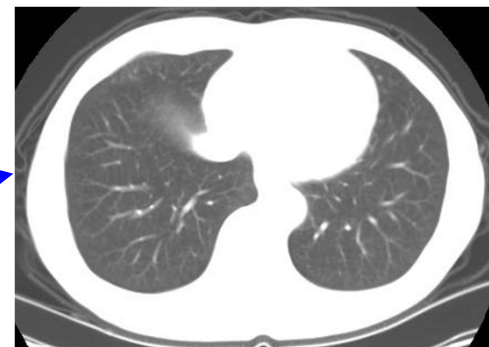
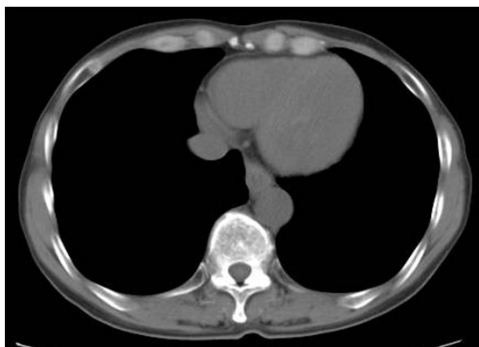
当院のCT装置



CT検査とは

- CTとはComputed Tomographyの略称。
- X線を用いて撮影を行い、コンピュータで処理することで輪切り像(断層像)を得ます。
- 連続して画像の収集できるため病変の見落としが少ない検査です。
- 胸部の検査や腹部の検査では息を止めて頂く場合があります。

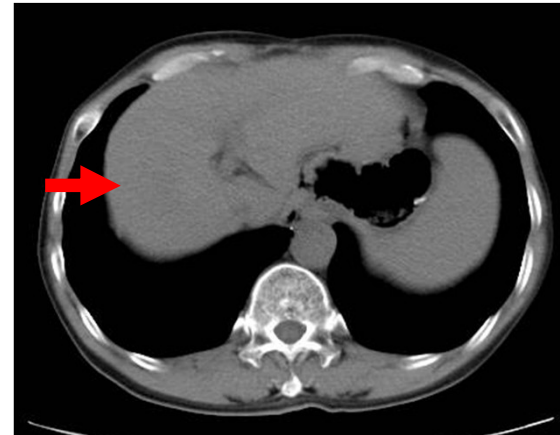
検査の流れ



単純CT検査と造影CT検査のちがい

- 単純CT検査

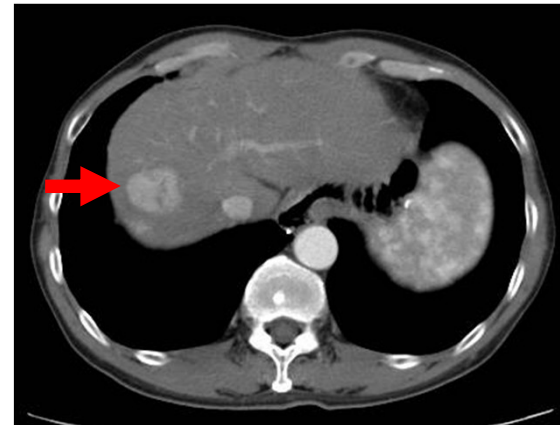
造影剤という薬剤を使用しないで撮影する検査です。



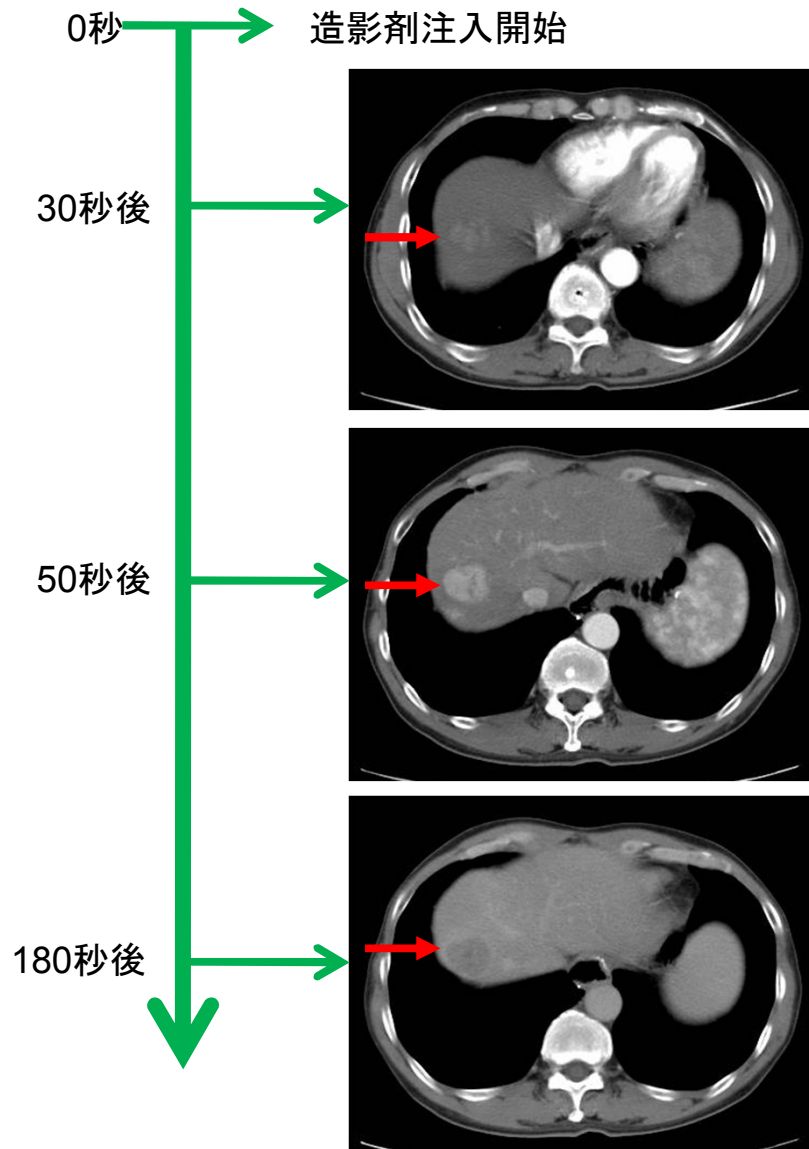
- 造影CT検査

造影剤という薬剤を使用して撮影する検査です。

* 造影剤は自動注入器という機械を用いて静脈に注入します。

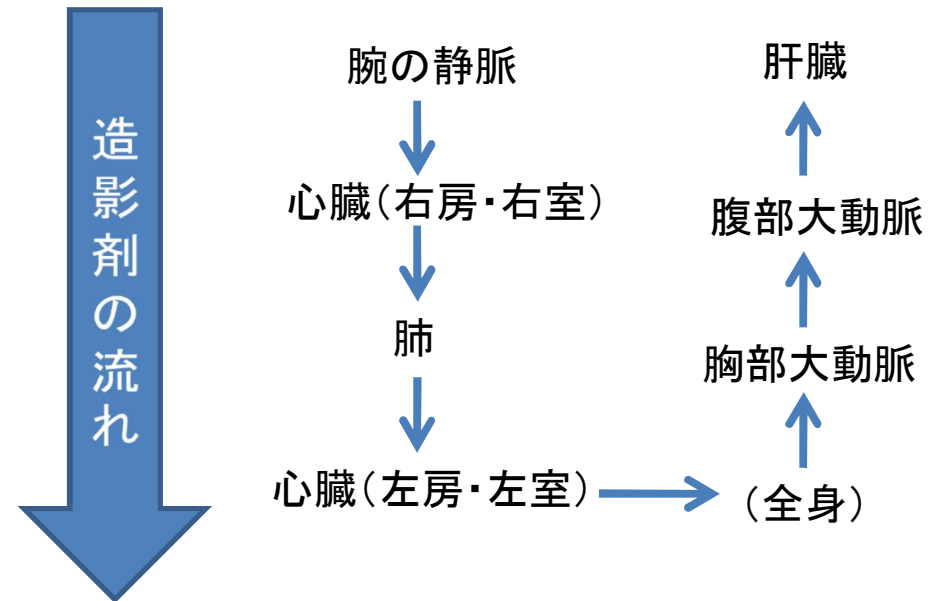


造影剤によるCT画像の経時的変化



造影CT検査では造影剤の注入開始後から一定時間をおいて、3~4回撮影を行います。これは腫瘍に造影剤が流れ込み、染まり、流れ出ることを確認するためです。

造影剤の使用量は体重や検査目的によりことなりますが50~100mlです。



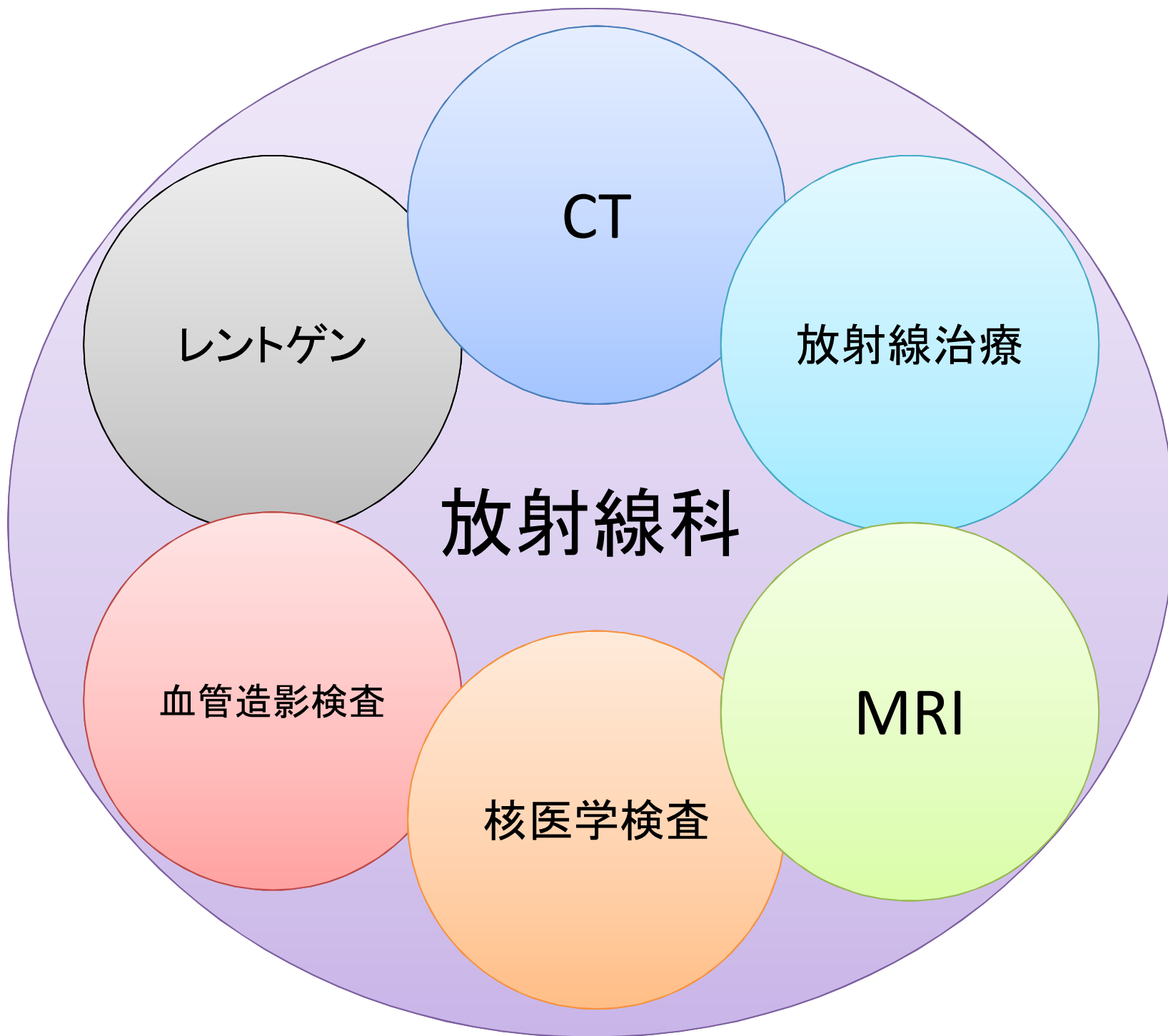
造影剤とは

- 造影剤は血管や臓器にコントラストを付けたり、特定の組織を強調してより詳しく調べる目的で使用する薬剤です。副作用は極めて少ない薬ですが検査中に万一、気分が悪くなった場合は必ずお知らせください。
- 造影剤は尿として排泄されます。
排泄を促進させるため、水分(お茶、水、ジュース等)を多めにおとりください。なお、水分を制限されている方はお知らせください。
- 数時間から数日後に、頭痛、吐き気、かゆみ、蕁麻疹などの症状があらわれることがあります。なにか症状がみられましたら遠慮なくご連絡ください。

次の方は事前にお知らせください

- 過去に造影剤を使用した検査を受けたことがあり、その際に気分が悪くなられた方。
- アレルギー(気管支喘息、花粉症、食物、薬などによる蕁麻疹、アトピー体質)がある方。
- 心臓病、肝臓病、腎臓病、糖尿病、甲状腺などの病気がある方。
- 妊娠中もしくは妊娠している可能性のある方および授乳中の方
- ペースメーカーを挿入されている方。

植え込み型心臓ペースメーカーに連続的にエックス線が4秒以上照射された場合、電气的リセットなどが起きる可能性があります。



当院のMRI装置



MRI検査とは

- MRIとはMagnetic Resonance Imagingの略称。
- 強い磁場と電波を利用して、体内から返ってくる信号をコンピュータで処理することで断面像得ます。
- 胸部の検査や腹部の検査では息を止めて頂く場合があります。

特徴

- 組織のコントラスト分解能が高い。(例えば臓器と脂肪と筋肉などの区別が明瞭にわかる。)
- 組織の性状が把握できる。(例えば腫瘍に水成分があるか、脂肪を含んでいるかなどがわかる。)
- 多断面撮像が可能で多方向からの臓器観察ができる。
- 放射線被ばくが無い。
- 脳血管などの血流を造影剤無しでも描出できる。



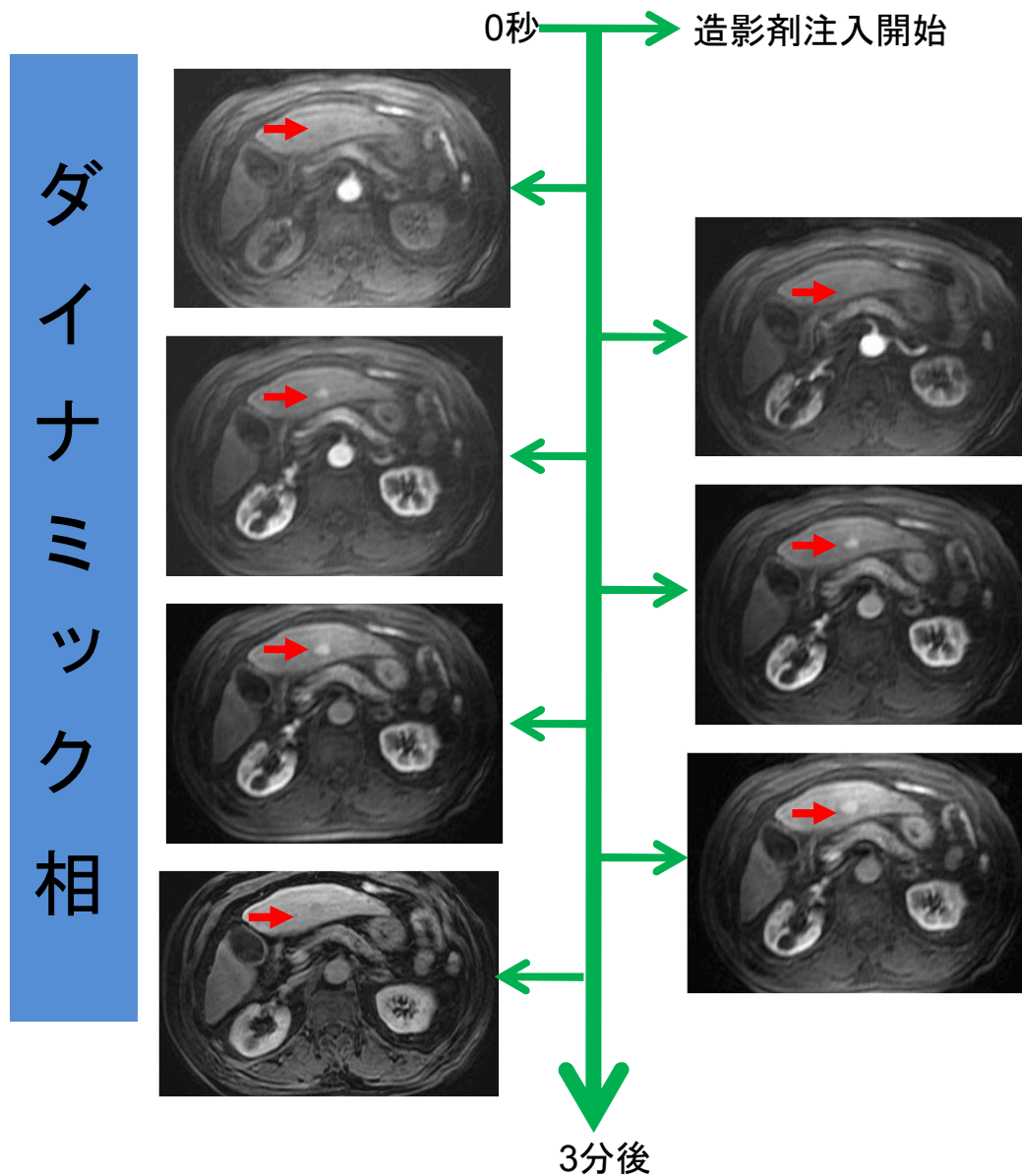
造影剤に関して

- MRI検査では、病変の存在や状態をより詳しく診るために造影剤を使用することがあります。
MRI用の造影剤は、CT検査などで使うヨード造影剤とは成分が全く異なり、ガドリニウム(Gd)や鉄(Fe)を主成分としたものです。使用量は体重や検査部位によって変わりますが、10ml～20mlぐらいで、静脈から注射します。

これらの造影剤は比較的副作用が少ない医薬品ですが、次の方は注意が必要です。事前にお知らせください。

- 喘息やアレルギー体質の方。
- 過去に造影剤で副作用のあった方。
- 妊娠中もしくは妊娠している可能性のある方および授乳中の方。

プリモビスト造影剤によるMRI画像の経時的変化①

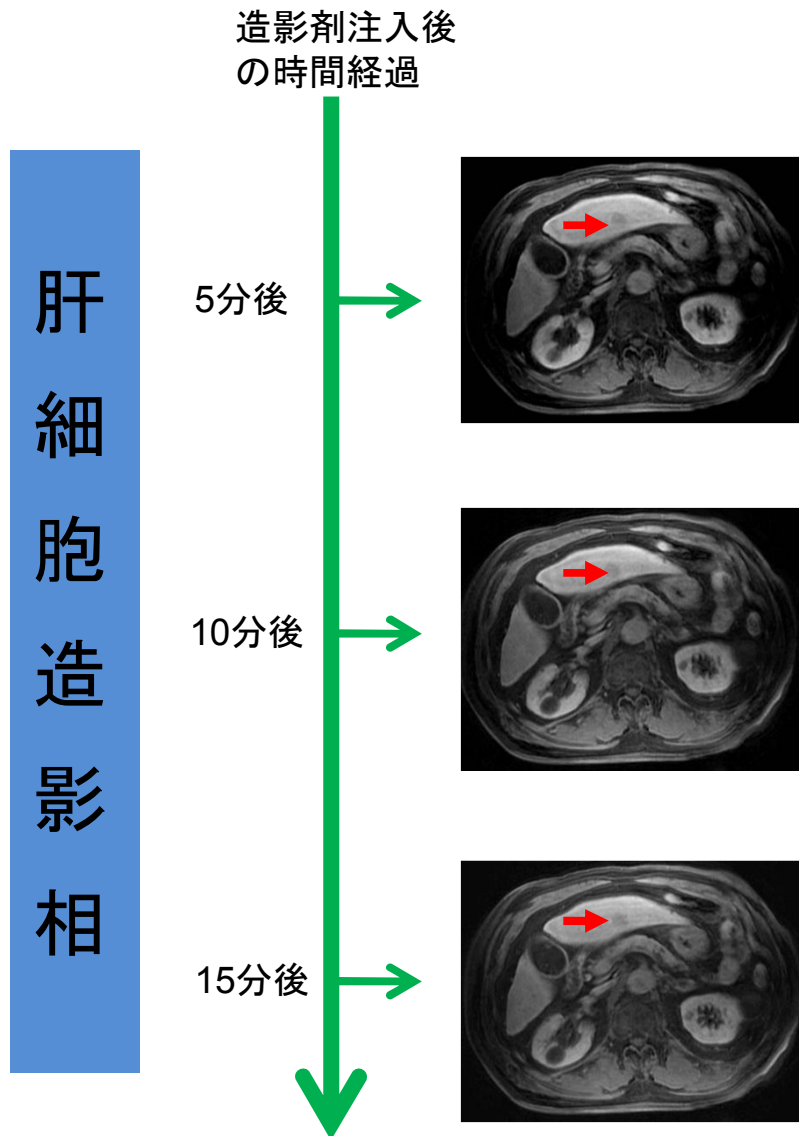


造影MRI検査でも造影CT検査と同様に造影剤の注入開始後から一定時間をおいて、繰り返し撮影を行います。これは腫瘍に造影剤が流れ込み、染まり、流れ出ることを確認するためです。

ダイナミック相の撮影

静脈内投与後、血管および細胞外液に分布するため、投与直後に動脈相、門脈相、平衡相などを繰り返し撮像することにより病変の血流情報が得られます。

プリモビスト造影剤によるMRI画像の経時的変化②

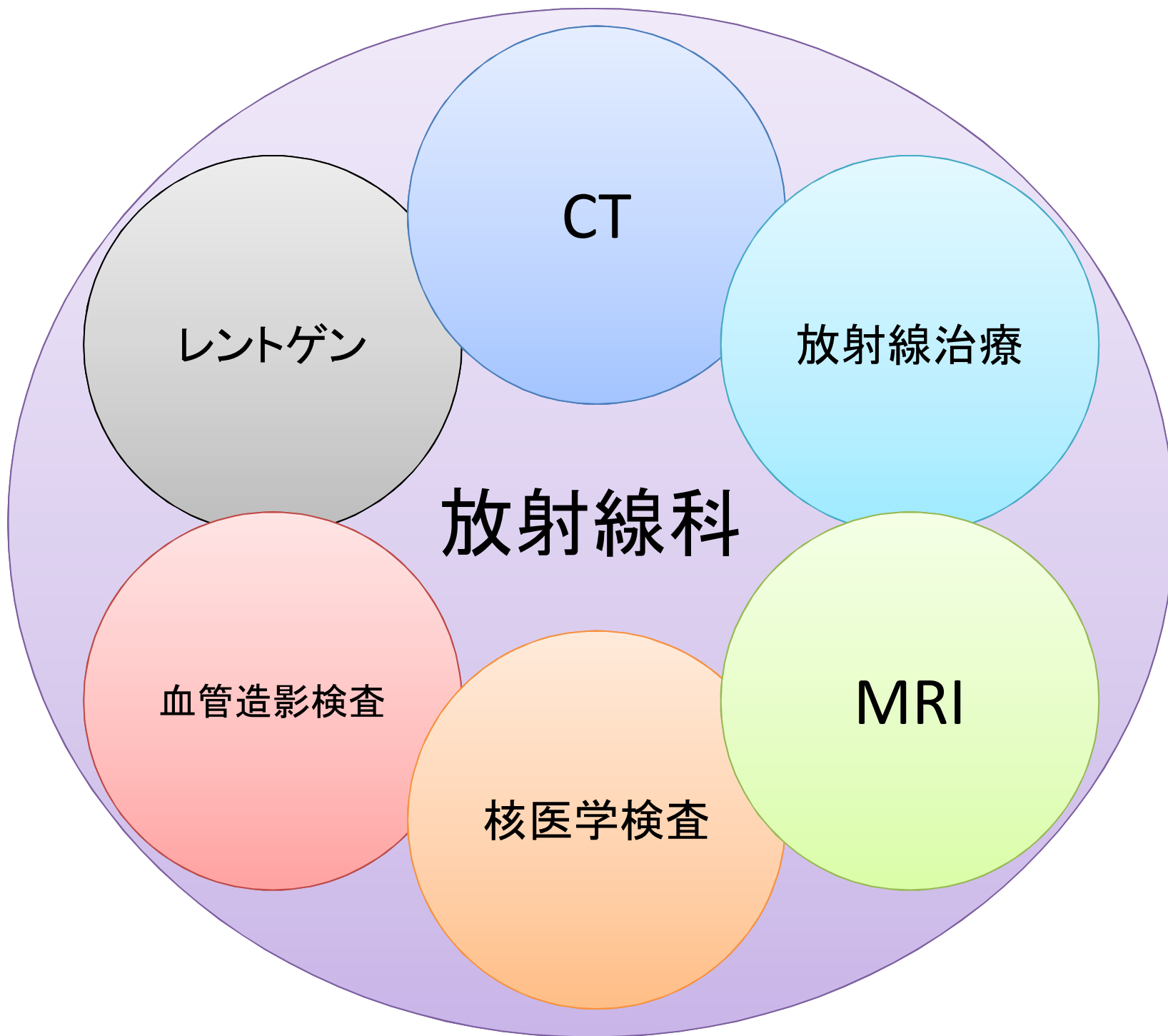


肝細胞造影相の撮影

このプリモビスト造影剤は特異的に肝細胞(クッパー細胞)に取り込まれるため、投与後5、10、15分以降では肝実質と肝細胞機能を消失あるいは保有していない病変(腫瘍)とのコントラストを増強し、肝細胞機能に基づいた情報が得られます。



肝臓の正常な細胞にはクッパー細胞があるので造影剤を取り込んで白く染まりますが、腫瘍にはクッパー細胞がないので染まらないため黒いままです。

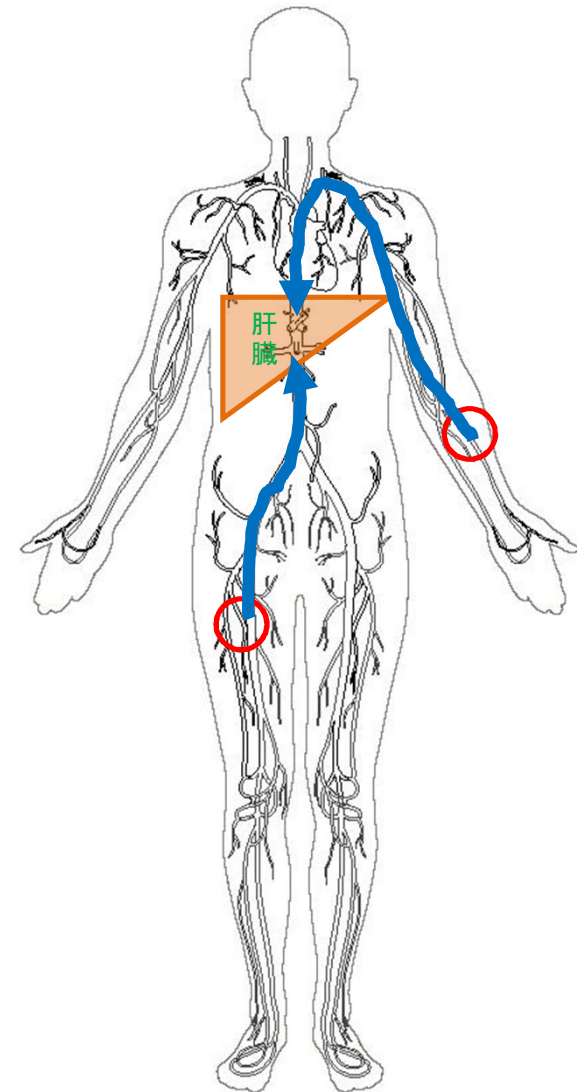


当院の血管造影装置



血管造影検査とは

- 血管造影検査では上腕(肘部)や鼠径(脚の付け根)から直径1~2mm、長さ70~100cm程度のカテーテルという細い管を使用します。このカテーテルを血管(動脈)に挿入し、カテーテルの先端を目的の血管まで進め、カテーテルの先端から血管内に造影剤という薬剤を注入しながら、連続的にX線撮影(DSA撮影)を行います。撮影した画像から治療が必要であると診断されれば、そのまま治療を行います。

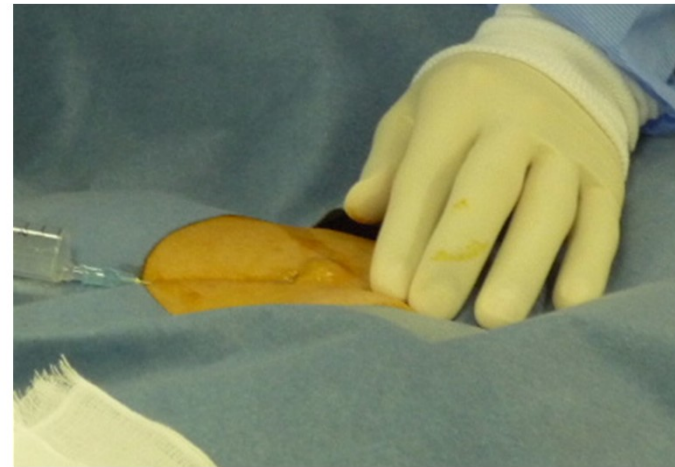


検査の流れ

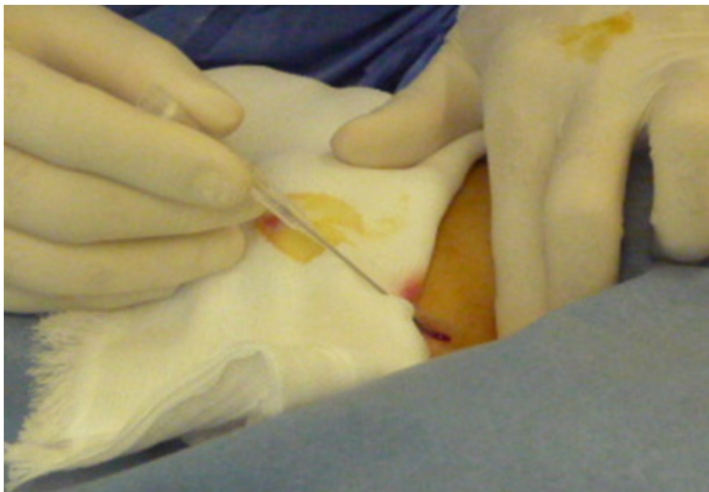
① 穿刺部位を消毒する



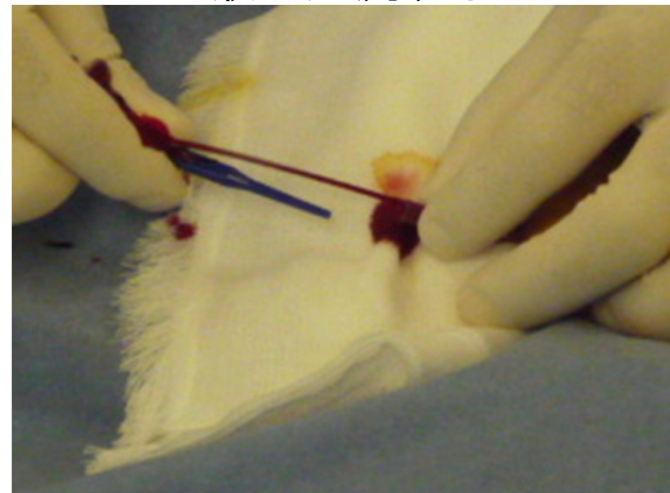
② 穿刺部位に局所麻酔を行う



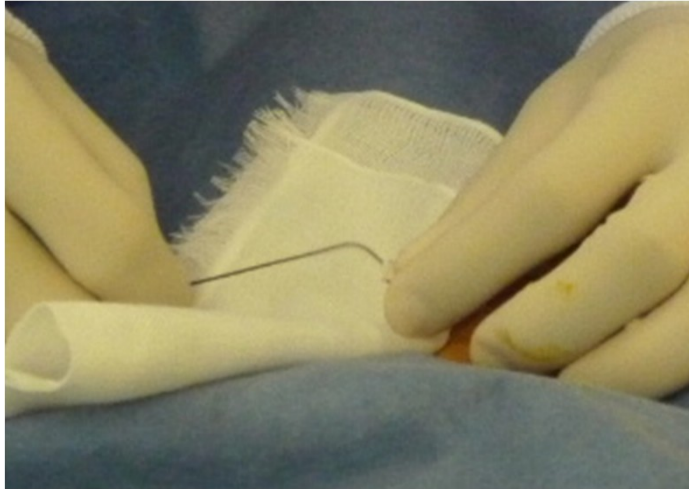
③ 穿刺用針を動脈に刺す



④ 針先が動脈内に入ると勢いよく血液が逆流する



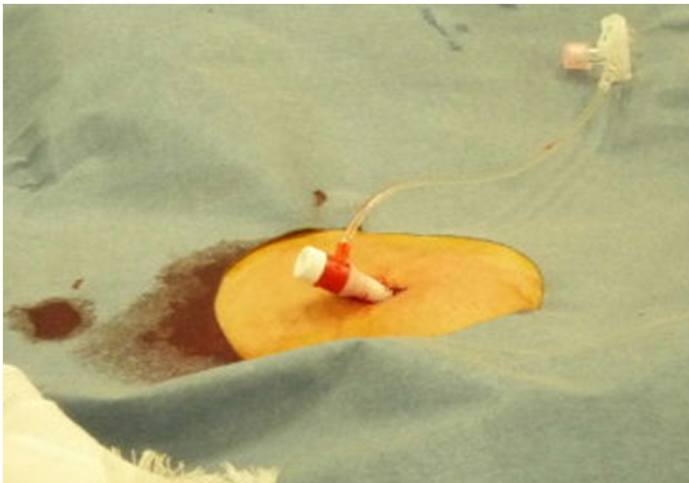
⑤ガイドワイヤーを挿入する



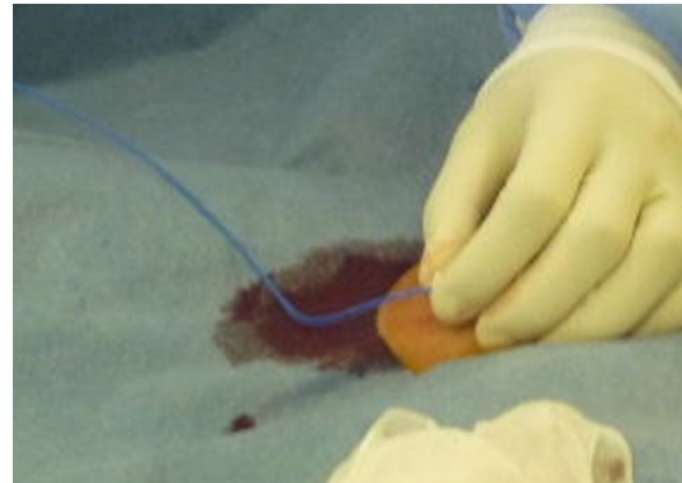
⑥ガイドワイヤーに沿わせて
シースを挿入する



⑦ガイドワイヤーを抜去してシース
のみを血管内に残す

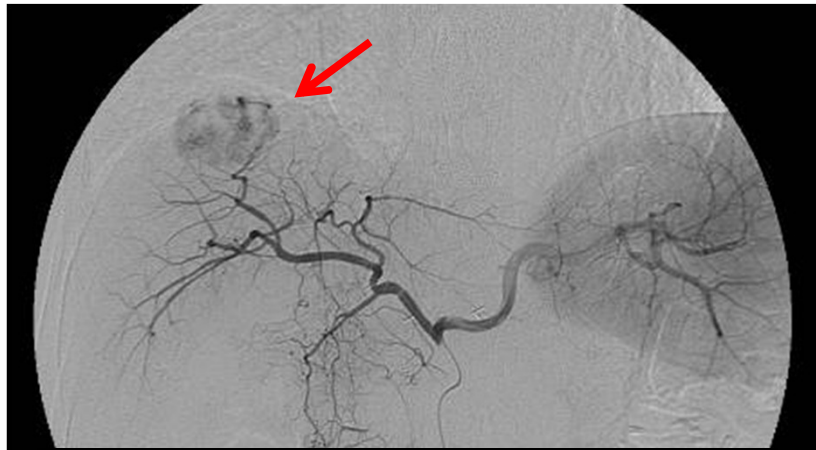


⑧カテーテルを挿入する



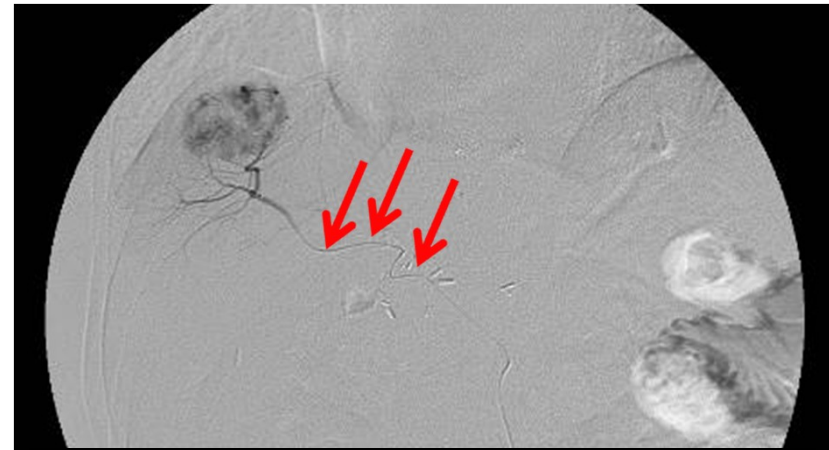


臨床画像



治療前の総肝動脈の造影

造影剤による腫瘍(←)の染まりを確認できる



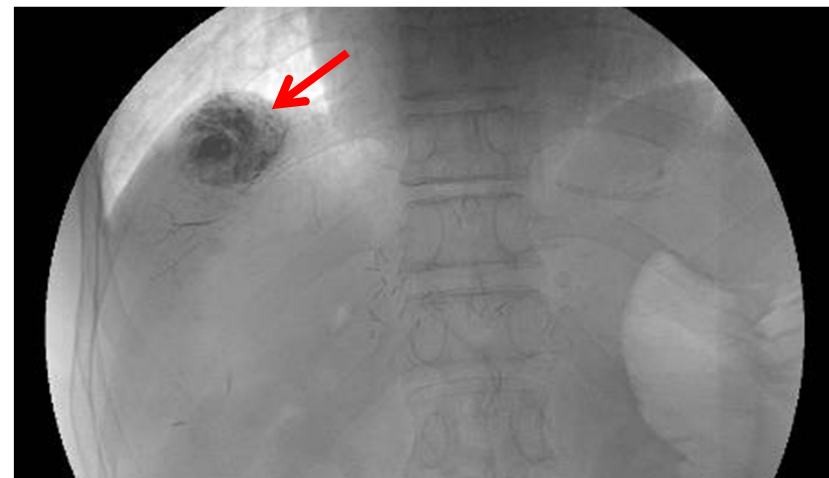
治療前のマイクロカテーテルからの造影

マイクロカテーテル(←)からの造影で腫瘍の染まりを確認できる



治療後の総肝動脈の造影

治療により腫瘍(←)と栄養血管に塞栓物質と油性造影剤の混合液が詰まっているので造影剤による染まりは確認できない



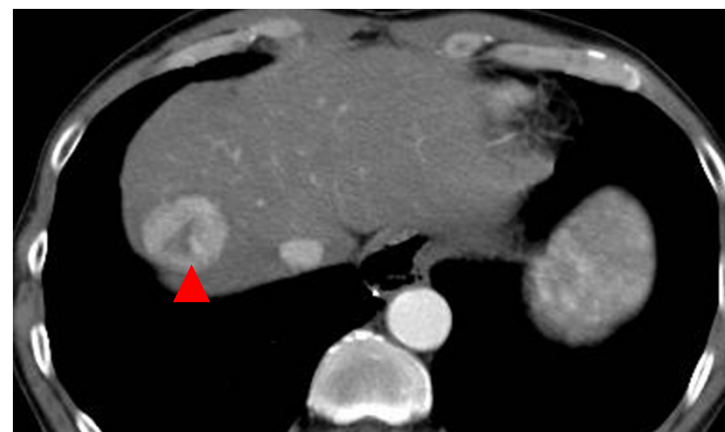
治療後の総肝動脈のX線画像

治療により腫瘍(←)と栄養血管に塞栓物質と油性造影剤の混合(黒色の部分)液が詰まっていることを確認できる



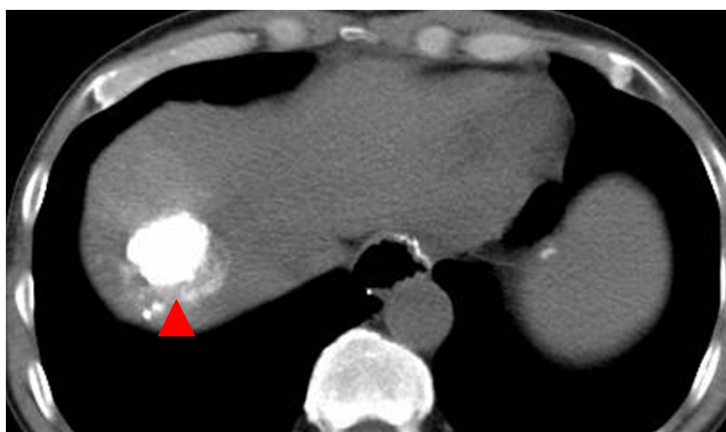
治療前の単純CT画像

腫瘍(▲)の確認は難しい



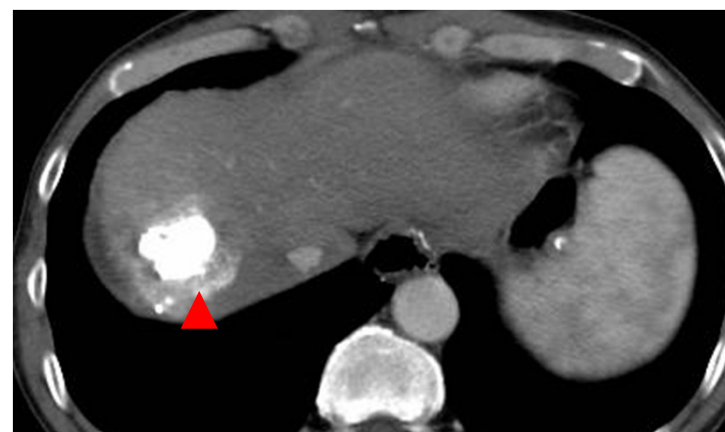
治療前の造影CT画像

造影剤による腫瘍(▲)の染まりを確認できる



治療後の単純CT画像

腫瘍(▲)の内部に塞栓物質と油性造影剤の混合液(白色の部分)が詰まっていることを確認できる



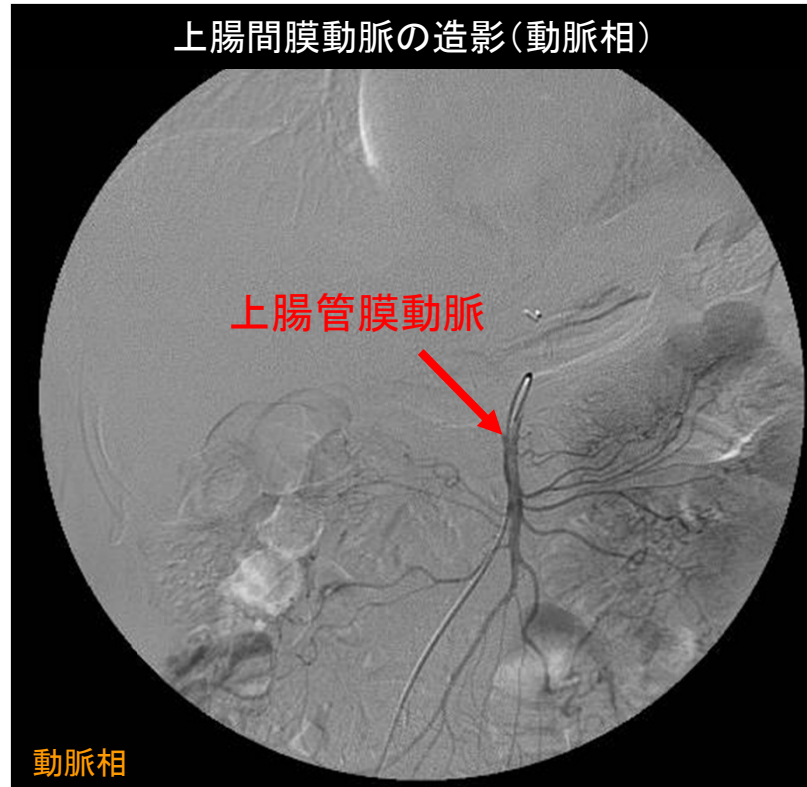
治療後の造影CT画像

造影剤による腫瘍(▲)の染まりは確認できない

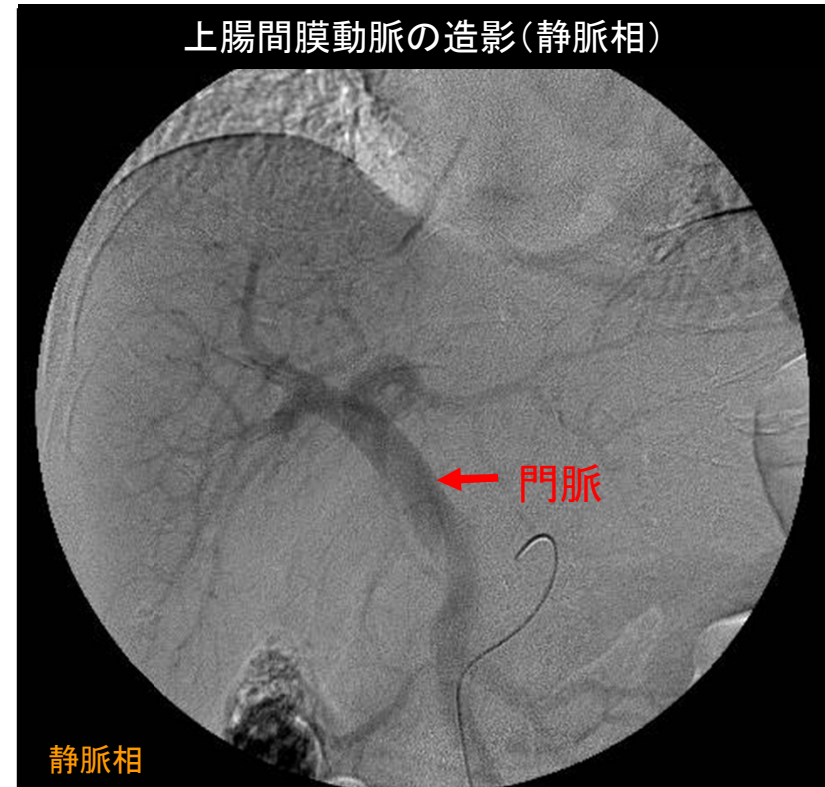
診断や治療のために造影する血管

- 上腸間膜動脈
- 腹腔動脈
- 総肝動脈

上腸間膜動脈の造影



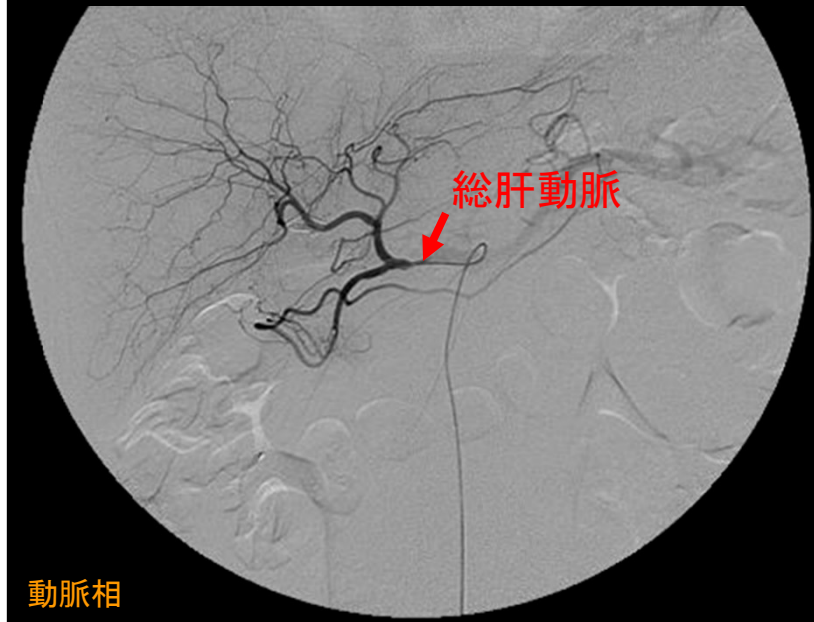
上腸管膜動脈は分岐して大腸などに流れる動脈になり、大腸に血液を供給していますが、先天的な問題から肝臓へ血液を供給する肝動脈が分岐していることがあるので、このような血管の有無を確認します。



大腸などに動脈から流れ込んだ血液は静脈から流れ出し、門脈として肝臓に流れ込みます。この門脈に狭窄や閉塞などないかを確認します。

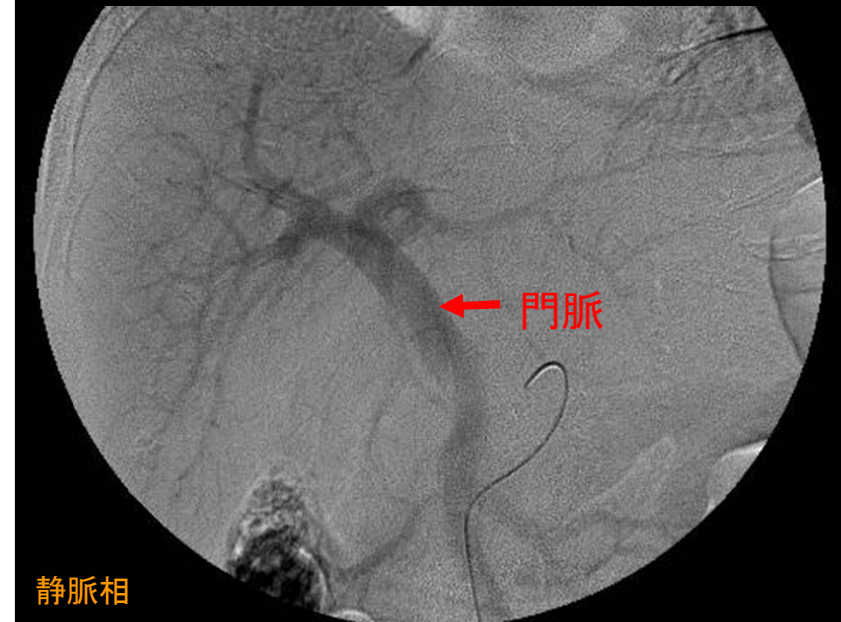
門脈の流れを確認する理由

総肝動脈の造影(動脈相)



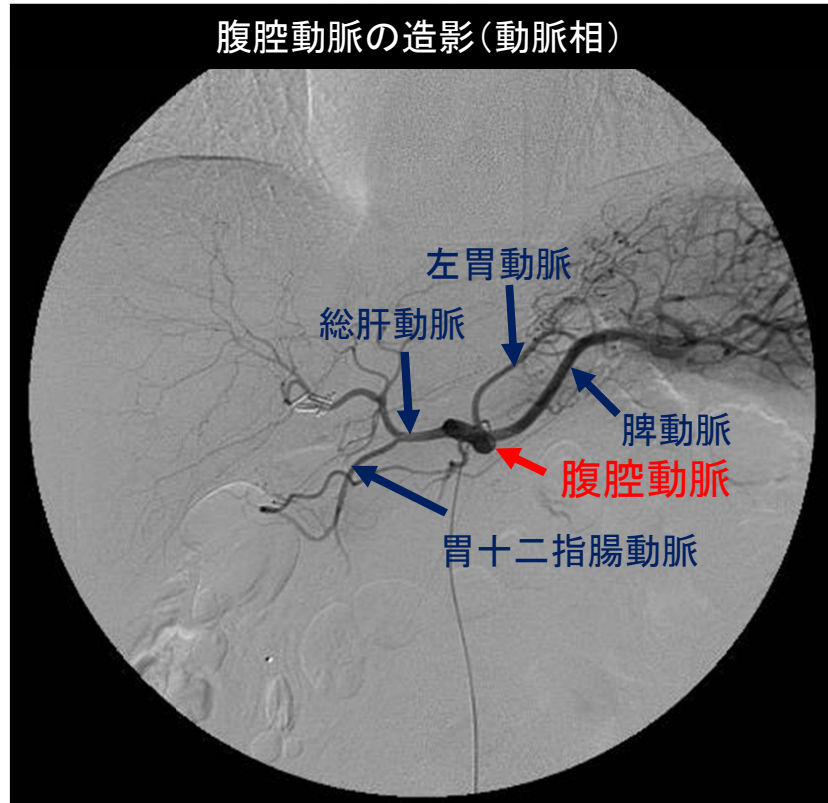
肝臓へ流れ込む血液の20%は肝動脈から80%は門脈からとなっており門脈がそのほとんどを占めています。
これに対し、腫瘍へ流れ込む血液は100%が肝動脈からとなっています。

上腸間膜動脈の造影(静脈相)

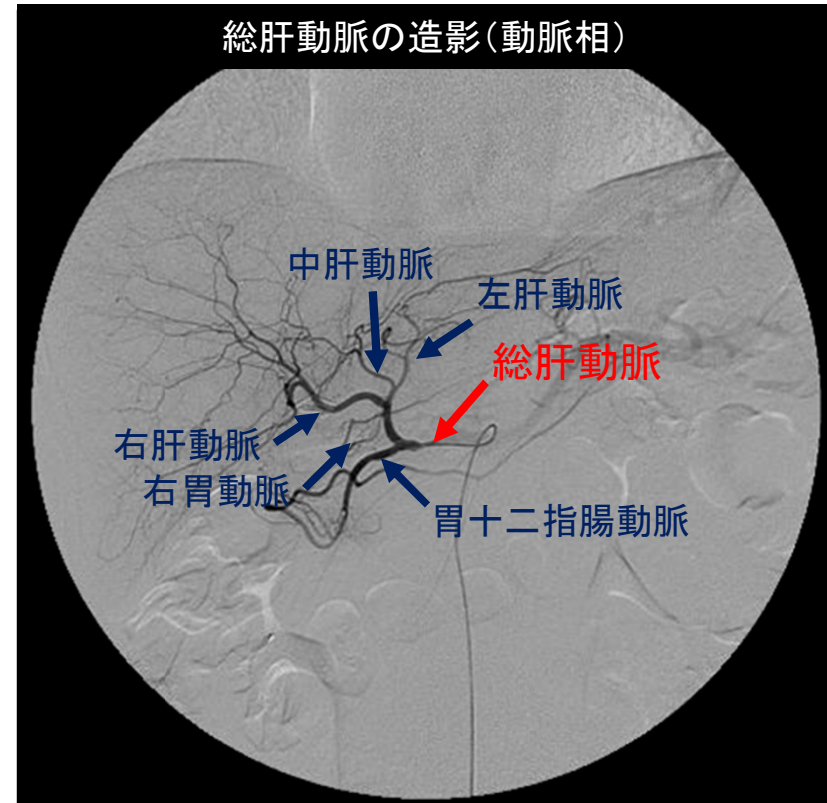


門脈が狭窄又は閉塞した状態だと肝臓へ流れ込む血液の量が少なくなるので肝臓の機能が低下します。このような状態で、腫瘍を治療するために肝動脈を塞栓すると、さらに、肝臓に流れ込む血液の量が減ってしまうので肝臓の機能が低下して、全身の状態が悪くなり、腫瘍に対する治療を行うことができなくなります。
門脈の状態を確認することで治療を行うことが可能なのか、またはどの程度行えるのかを判断します。

腹腔動脈と総肝動脈の造影



総肝動脈、脾動脈、左胃動脈、下横隔動脈などの分岐を確認します。
腫瘍の大きさ、数、染まり具合なども確認します。



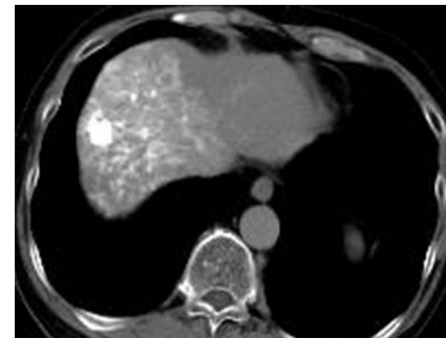
右肝動脈、中肝動脈、左肝動脈、胃十二指腸動脈、右胃動脈などの分岐や腫瘍の染まりを確認します。
腫瘍の大きさ、数、染まり具合なども確認します。

血管造影CT (CTAP・CTHA)



血管造影CTとは

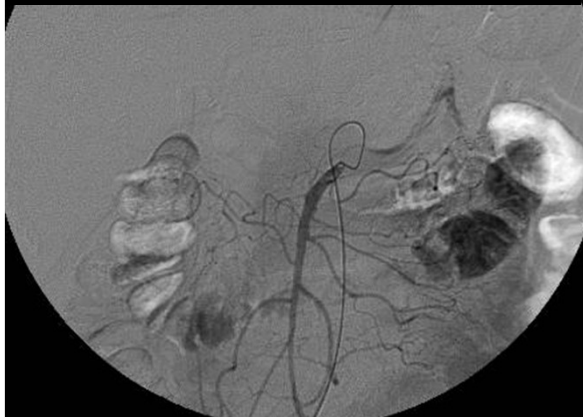
- 血管造影検査とCT検査を併せた検査のことで、血管造影検査で使用したカテーテルから動脈へ造影剤を注入してCT装置で撮影することで目的とする血管と臓器を検査します。
- 総肝動脈と上腸間膜肝動脈から造影剤を注入することで肝動脈と門脈からの腫瘍への血流動態をコントラスト分解能の優れたCTで確認する。



CTAP: 経動脈性門脈造影下CT

血管造影を行いカテーテルを上腸間膜動脈に留置し、上腸間膜動脈より造影剤を注入。門脈から肝実質へ造影剤が流入した時点(注入開始から30秒後)で撮影する。肝細胞癌, 転移性肝腫瘍では門脈より血流をとらないことより低吸収として描出される。

上腸管膜動脈の造影(動脈相)



上腸管膜動脈の造影(門脈相)

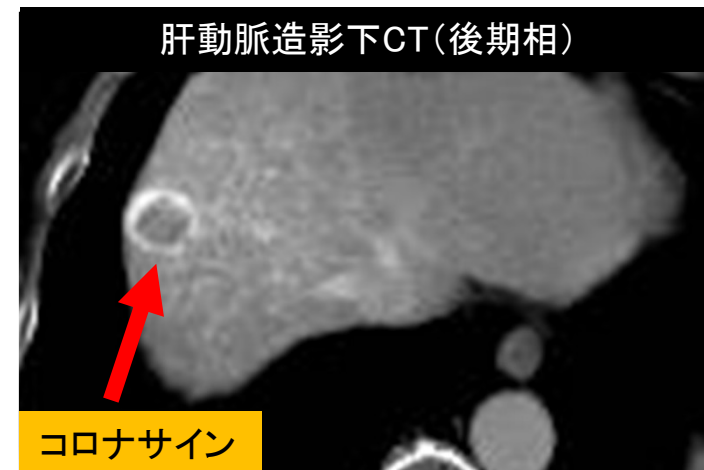
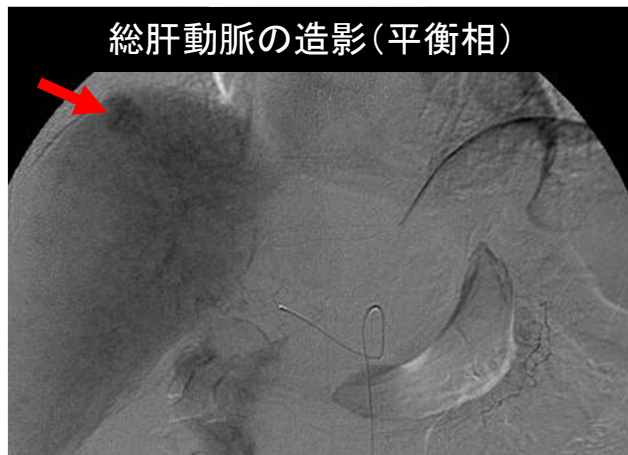
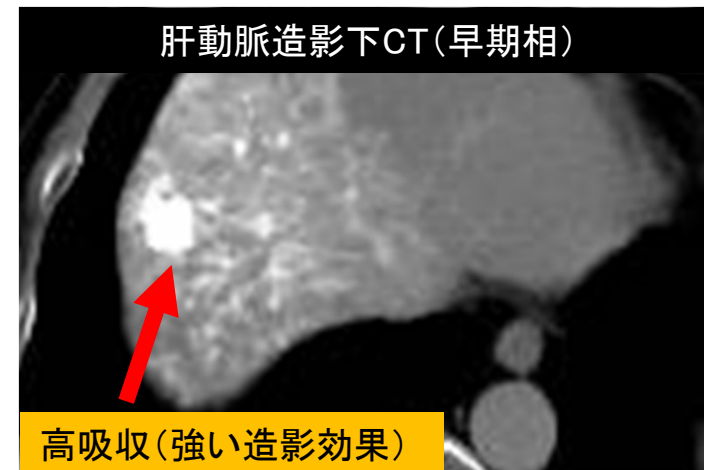
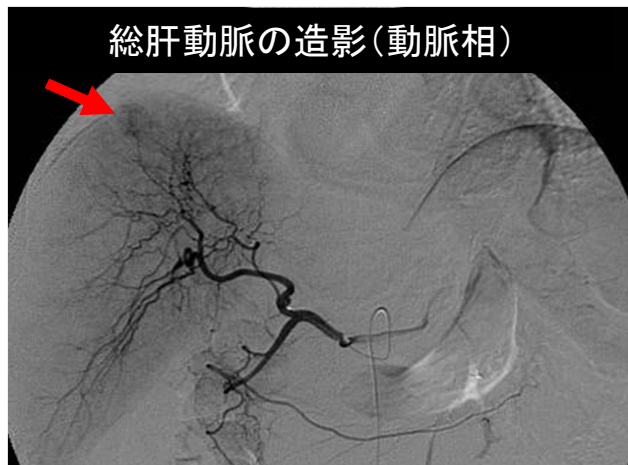


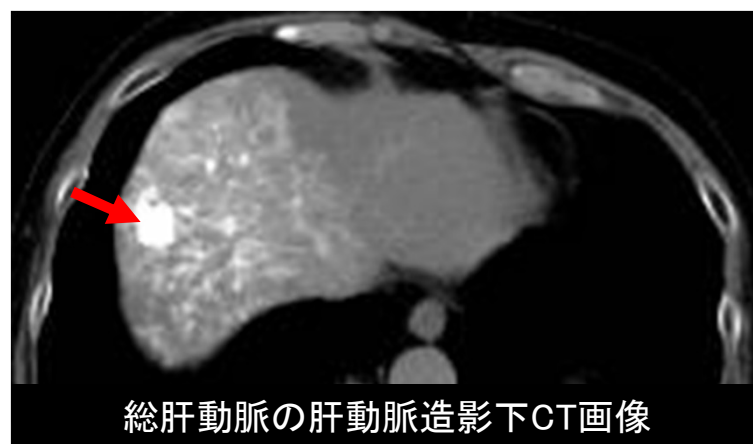
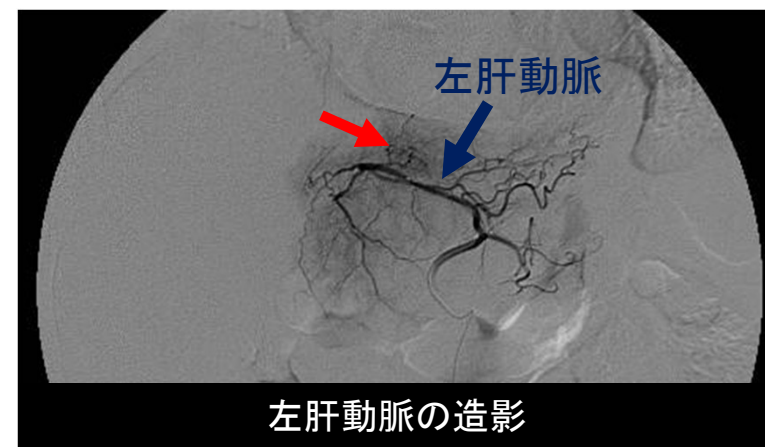
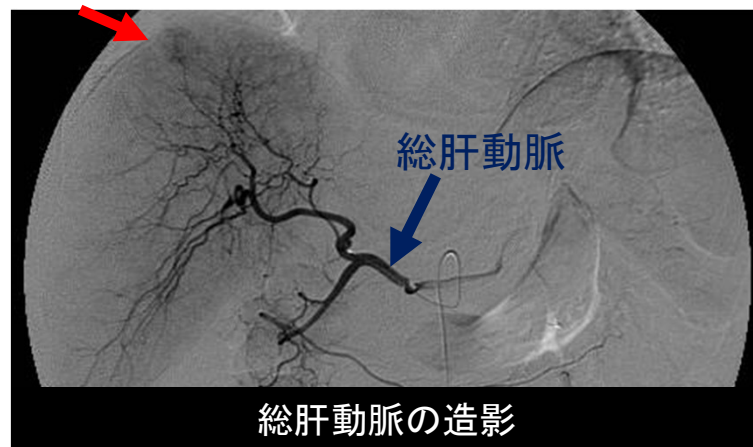
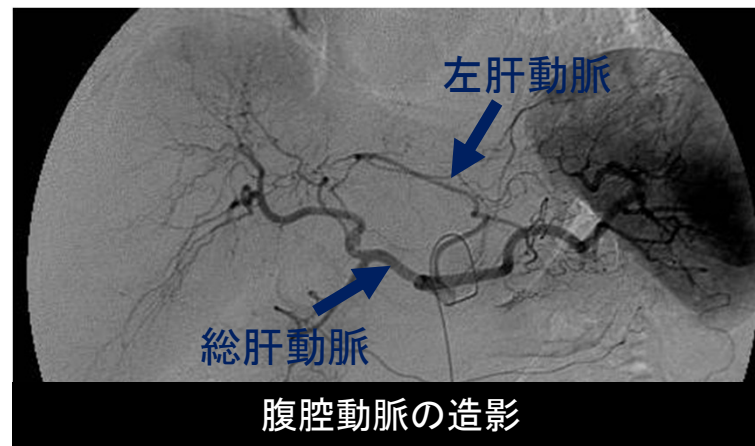
経動脈性門脈造影下CT画像



CTHA:肝動脈造影下CT

血管造影を行いカテーテルを総肝動脈に留置し、総肝動脈より造影剤を注入。注入開始後12秒に行う早期相の撮影では肝細胞癌は動脈血流優位なため高吸収として描出される。60秒後の撮影では癌結節周囲がリング様に高吸収域となりコロナサインと呼ばれる。これがみられると肝細胞癌の診断となる。





ご清聴ありがとうございました。