

# 特集 MRIとCTのはなし

私が、ご説明いたします

放射線科医

前田 陽夫



前身の宇賀岳病院の時に放射線科医として赴任した前田陽夫です。当初は画像診断のかたわら、血管内治療や経皮的な腫瘍焼灼術など、画像診断装置を利用した医療を展開していけたらと考えていましたが、現実にはははCTとMRIの画像診断を生業としました。かれこれ6年になります。

## はじめに

ご自身やご家族が検査を受けたり、あるいはテレビドラマや雑誌の中で見たりと、MRIやCTという医療機器のことは多くの方がご存知だと思います。

CT及びMRIの人口当たりの台数はいずれも世界一位で、CTは世界の約半数、MRIは約三分の一を日本が保有しています。

一般的に普及しているCTとMRIは、どちらも丸い筒状の中に体を横たえ、身体の断面像を作る装置で、出来上がったCTとMRIの断面像は一見同じようにみえますが、それぞれしくみが異なるため、実は全く違ったものを見ています。

## CTとMRI

CTは放射線などを利用して物質の内部構造を調べる機械です。医療用では、ガントリーというドーナツ状の部分にX線を発する管球とその反対側に透過したX線を受ける検出器があり、X線を照射しつつ人体の周りを回転しながら頭↓足あるいは足↓頭↑側へと装置が動いていきます。1回転で得られた全方向からのX線の通りにくさをコンピュータが解析して断面像を構成していきます。

MRIは核磁気共鳴という現象を利用します。MRI装置のガントリーの中にはコイルや磁石が搭載され、強力な磁場を作っています。そこへ体を横たえらせてラジオ波を照射し、体内の水分や脂肪内にある水素原子が反応する信号を利用して画像化します。

結局のところは、どちらの装置も「どの部位に異常が起きているのか」を知る装置であることに変わりはありません。

『では、いったいどちらの検査を選べば良いのでしょうか？』

MRIはCTと違って撮像条件を変えることで、位置情報に加えその物質の性質まで捉えることが可能となります。つまり、病変部の「情報量の多さ」ということを考えれば

## 造影剤

いずれの検査でも、さらに詳しく病変や病変の周囲を評価するために使用することがあります。造影剤を使用しないと病変がわからないことがありますので、病変を発見しやすくするために用いることもあります。

CTにおいては、X線吸収率の高いヨード造影剤、MRIでは主にガドリニウム製剤を用いますが、いずれも血管内に注入された造影剤は、血流に乗って全身の血管に分布し、さらに毛細血管からの拡散によりゆっくりと血管外の細胞外液に移行していきます。正常な部分と異常な部分の血流の違いを利用して、病変部をよりはっきりと観察でき、また、経時的に撮像することで血流の多い病変か少ない病変かがわかります。血管内腔の狭窄や拡張程度も評価可能です。(MRIの場合は、造影剤を用いなくても、主要な血管内腔の評価はある程度可能です。)

MRI用の造影剤は、血管内に注入されても自覚することはまずありませんが、CT用の造影剤は、粘稠度の高い50〜150cc(体重によって量を使い分けています)の液体を比較的速度で注入していく際に、全身に灼熱感が広がってきます。すぐに冷め、特に問題となることはありませんが、時に嘔気や尋麻疹が出る場合があります。非常に



MRIの方がCTより勝っています。ただし、その分時間が長くなり、その割には目的とした部位付近の狭い範囲の情報しか得られません。ですから、頭蓋内、頸部、乳腺、肝・胆のう胆管・膵・腎・子宮・卵巣・前立腺等の各腹部臓器、関節・筋腱・脊柱管内や椎間板といった整形外科領域などで、部分的に詳しく調べたい場合にはMRIの方が適していると言えます。

これに対し、例えば事故などで全身に外傷をきたした患者さんのように、体のどこにどのような異常をきたしているのかを早急に発見しなければならぬ場合には、短時間で全身を詳しく見ることが出来るCTの方が威力を発揮します。その他の状況で、胸部全体あるいは上腹部から骨盤までと広い範囲を短時間で検査したい場合や、頭蓋内出血の確認、肺・骨の状態、石灰化(胆石や尿管結石)の有無を知りたい等の時には

稀ではありますが、重篤な副作用も実際に発現しており、使用にあたっては十分な注意が必要となります。状況に応じて、造影剤の量を加減して使うようにしていますが、どちらの検査も、重度の腎機能低下、重篤な甲状腺疾患、肝機能の高度障害、コントロール不良な喘息、過去に使用したときに副作用が発現した人などでは造影剤は原則禁忌となります。CTの場合はヒプアノイド系の糖尿病治療薬を内服されている患者さんには一次的な休薬をして頂きますので、検査前の肝腎機能評価や問診が大事となります。

## おわりに

当院のCT・MRI装置は、宇城総合病院として現在の場所に移転した際に、いずれも新規に購入した比較的新しいものですが、医療技術は日に日に進歩しています。特に循環器のような、専門性が高く特殊な検査を必要とする科を有する大きな病院に設置された高性能なものでありませんが、日常の診療には十分対応できる性能を持っています。臨床医学、放射線医学の進歩に遅れないように努力しながら、中核病院としての役割を果たし、宇城地域の医療に少しでもお役に立てるようにと念じています。

CTを行います。それぞれ「得手不得手」とするところがありますから「概にどちらの検査が良いとは言えません。頭部を例にとってみても(図)のように急性期頭蓋内出血の有無を知りたいのならCT、急性期脳梗塞の有無を知りたいのならMRIの方がわかりやすく、同じ部位であっても、調べたい臓器、病気の種類等によって使い分けの方が効率が良く、診断も容易となることがあります。

日常の診療では、まずCT(あるいはエコー、内視鏡などの検査)で発見された病巣に対してMRIで詳しく調べるといった手順を踏むことが多くを占めますが、どちらの検査も必要となることは多々あります。また、妊娠中や妊娠可能な女性のように放射線被曝を避けたい人、ペースメーカーや高磁性体の金属を体内に有しMRIができない人、閉所恐怖症、静止状態が保持できないMRIが不向きな人など、患者さんの状態等によっても左右されます。

