



RAKUWA
lecture of health

第141回 らくわ健康教室

2013年4月11日



MRI検査のなかみと、 心臓のMRI

洛和会音羽病院 放射線部 主席係長 みやもと けん いち
診療放射線技師 **宮本 健一**



子どもたちのために、未来へ…

洛和会ヘルスケアシステム[®]

洛和会丸太町病院 洛和会音羽病院
洛和会音羽記念病院 洛和会みささぎ病院

MRI検査のなかみと、心臓のMRI

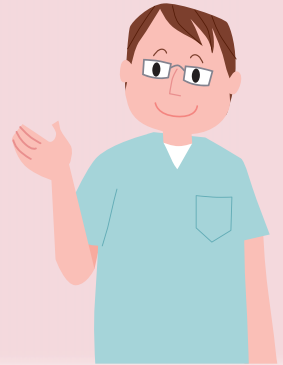


皆さんはMRI検査を受けたことがありますか？

- 「いったい何を調べているのか？」
- 「CTスキャンと違うのか？」
- 「放射線を浴びるのか？」
- 「何回も撮っているけれど大丈夫なのか？」
- 「なぜこんなトンネルに入るのか？」
- 「なぜそんなに時間がかかるのか？」

…と、疑問に思われることも多いでしょう。

今回は、MRI検査で見た病気(けが)の写真や、MRI装置の中で人の体に何が起きているのか、心臓のMRI検査を紹介します。



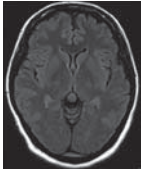
MRI検査の特徴

いろいろな種類の画像をさまざまな角度（輪切り、縦切り、斜め切りなど）から見て、病気やけがの診断をします。脳や脚の血管が、造影剤を使わずに簡単に撮影できます。

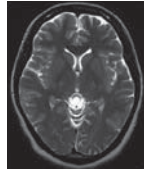
MRI検査では、多くの種類の画像を撮ります。

例) 頭部MRI・MRA検査

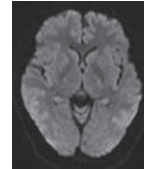
MRI



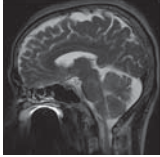
輪切り(1)




輪切り(2)



輪切り(3)



横から



脳血管

上下左右、自由に血管を観察可能

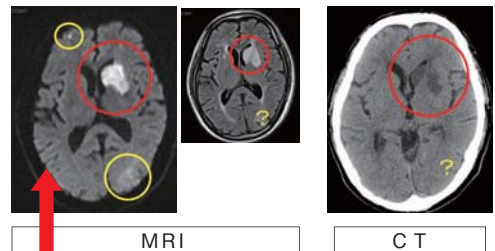
3~4種類の脳の写真+脳の血管の画像

脳血管の画像は
回転して見ることもできます。

いくつかの疾患のMRI画像を紹介します

脳梗塞のMRI画像

最近起こった新しい脳梗塞



最近起こった脳梗塞だけが白く浮かび上がる、MRI検査のみで行える、特殊な撮影法

通常のMRI撮影(中央)やCT(右)でも右上(赤丸)の脳梗塞は確認できますが、左上と右下(黄丸)の新しい脳梗塞はMRIの特殊撮影(左)でのみ確認することができました。

脳動脈瘤のMRI画像



脳動脈瘤は、瘤の場所や大きさによっては破裂する前に治療が必要です。



頸動脈狭窄症のMRI画像

正常頸動脈

頸動脈狭窄症

下肢閉塞性動脈硬化症のMRI画像

①の患者さまは、脚のつけ根のあたりで両脚の血管とも高度に狭窄していますが、それより下では比較的きれいに血管がでています。

②の患者さまは、左膝のあたりで太い血管が完全に閉塞し、横の細い血管から膝下に血が流れている状態です。

MRI装置の中で、人の体に何が起きているのか

MRIとは、**M**agnetic (=磁石のトンネルの中で起こる) **R**esonance (=水素原子の共鳴現象を利用する) **I**maging (=画像検査法) の略称です。人間の体にはたくさんの水と脂肪がありますが、そのどちらにも**水素原子 = [H]**が含まれています。この「H」こそ、MRIが見ているものです。



MRIが見ているもの ①

普段、個々の「H」は、それぞれ自由気まま、体の中をばらばらに動きまわっています。

自由気ままに動き回っていた「H」たちが一斉に筒の方向に揃ってしまいます。

では、人の体がMRIのトンネルに入るとどうなるでしょう?

MRIが見ているもの ②

次にMRIは**高周波を体に照射**します。この高周波を、ラジオの電波にとっても近いことから、ラジオ波と呼びます。

ラジオ波が当たると「H」たちは、今度は一斉にラジオ波の方向に倒れてしまいます。この現象を「**共鳴 (Resonance)**」といいます。

MRIが見ているもの ③

「H」たちが同じ方向に倒れたあと、今度はラジオ波を切ります。

すると「H」たちは、またもとの直立に戻ろうとします。

MRIが見ているもの ④

この時、「H」たちがいる場所によって足場が違うのか、**起き上がる早さ**や、起き上がる時に**出す声**が違ってきます。

この「H」がいる場所や、足場の違いこそ、**骨や皮膚の違い**であったり、体の**正常な部分と、病気やけがの部分の違い**があったりします。

この、起き上がる早さや、出す声(信号)の違いを**コンピューターで解析して、画像にしたものが、MRIの画像**です。

冒頭の疑問に対する答え

CTスキャンと違うのか？

体を通り抜ける放射線を見るCTと、体中の「H」（水素原子）の動きを見るMRIでは、見えるものが違います。

放射線を浴びるのか？

放射線は使いませんので、被ばくもしません。

何回も撮っているけれど大丈夫なのか？

体への影響はほとんどありません。

なぜこんなトンネルに入るのか？

入らないと「H」が信号を出せないからです。

なぜそんなに時間がかかるのか？

何種類もの画像を、角度を変えて撮っているからです。また、個々の「H」が出す信号はとて小さく、キャッチするのに時間がかかるからです。

心臓MRI検査でわかる病気

● 虚血性心疾患（狭心症や心筋梗塞）

洛和会音羽病院で実施している心臓MRIは、9割以上がこの病気を調べるための検査です。

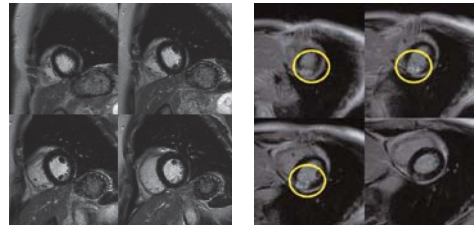
- 心筋症
(拡張型心筋症、肥大型心筋症など)
- 弁膜症
(大動脈弁狭窄症、僧帽弁閉鎖不全症など)
- 心臓腫瘍
- 心筋炎
- 先天性心疾患

MRIは、近年、心臓の機能や疾患を調べる、患者さまの負担の少ない検査として活躍しています。洛和会音羽病院では、これまでに2,500例以上の心臓MRI検査を実施しています。

心臓のMRIで調べること

心臓（左心室）の心筋の動き、左心室の心筋の血流、心筋梗塞を起こしている心筋はどのくらいあるかなどの検査を、一度にまとめて行い、総合的に虚血性心疾患の診断をします。

心筋梗塞撮影



正常

心筋梗塞

心筋梗塞部位が白く浮かび上がります。

ドーナツ状の黒いリングが心筋で、心筋梗塞になると、梗塞部分が白く造影されます。

おわりに



以上のように、従来は心臓カテーテルや核医学検査（ラジオアイソトープ）などを行わなくては診断できなかった狭心症などの病気も、今では、MRIを使って、体への負担が少なく、放射線を使わない検査で、診断が可能となりました。

しかし、MRI検査には、時間が長い、うるさい、閉所恐怖症の人にはつらい、体にペースメーカーが装着されている人は撮ることができない、[※]インプラントやステントなどの金属の入っている人は写真が（うまく）撮れないなど、欠点もたくさんあります。また、CT検査やエコー検査などの方が診断に適している場合もたくさんあります。患者さまそれぞれの病気やけがに適した検査を受けることが大切です。

※一部、MRI検査対応のペースメーカーもあります。
(2012年装着分より)