

「広範囲MRI」について



放射線科 高原太郎
東海大学工学部 医用生体工学科 教授
医学博士・放射線科専門医

◆ 最新鋭装置の導入

光生会病院には、Philipsの最新鋭3テスラMRI装置(Ingenia = インジニア)が導入されました。この装置は、図1に示すように、天板に多数のコイルが組み込まれている新世代の装置で、腹側のコイルと合わせ長い範囲のMRIを撮影できます。



図1 天板と腹側に多数のコイルを置き、広範囲を撮影できる。

◆ DWIBS法とFDG-PET

私は2004年に、MRIで撮影することができる「拡散強調画像(DWI)」という方法を用いて、全身撮影することに成功し、論文を書きました¹⁾²⁾。この方法をDWIBS法(ドゥイブス法)といいます。その後の研究で、ちょうどFDG-PETと同じ程度の成績で癌を検出することができることがわかってきました。

しかし「同じ程度」といっても、無数の論文があるPETとは比べ物にならないぐらい論文が少ないので、同じ信頼度とはいえません。PETのほうが明らかに病変以外の背景が良く抑制されていることもあり、DWIBS法がPETに取って代わることは考えにくいと思われます。

◆ DWIBS法とFDG-PETの原理

DWIBS法とFDG-PETの原理の違いを見てみましょう。図2は、悪性リンパ腫の患者さんの画像です。

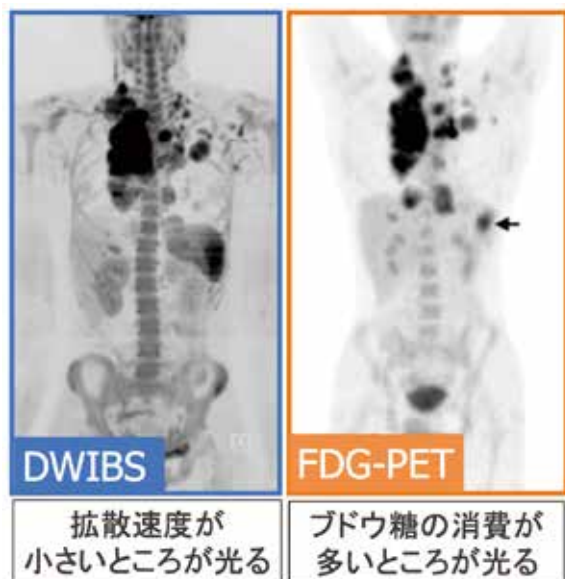


図2 DWIBS法とFDG-PETで「光る」ところ。

DWIBS法では、癌組織が緻密で、「拡散速度が小さいところ」であることを目印にがんを見つけます。一方FDG-PETでは、「ブドウ糖の消費が多いところ」を目印にがんを見つけます。割りと良く似た画像ですね。両者ともに、苦手な部分があります。たとえばFDG-PETは、腎臓→尿管→膀胱へと核種が排泄されるので、この部分は常に濃く表示されます。このため泌尿器系の癌は見つけにくくなります。一方DWIBS法は、脾臓などが正常でも濃く表示されるので、脾臓内の病変は見つけにくくなります。また良性と悪性のリンパ節を信号強度のみから判断することはできません。

◆ DWIBS法の特長

DWIBS法は、PETと比べてどんなところに役立つのでしょうか。それは、(1)放射線被ばくがなく、(2)保険点数が安いので短い間隔で撮影ができる、ということです。図3を見て下さい。

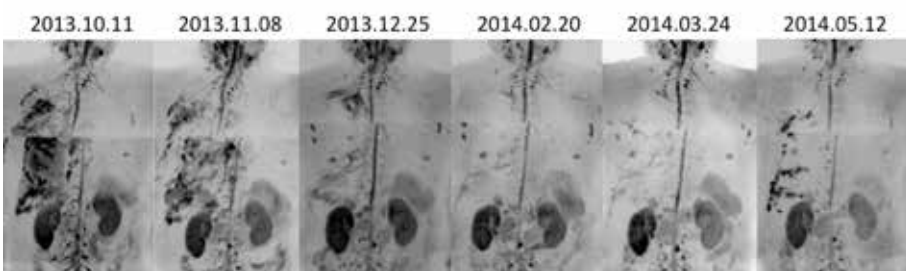


図3 DWIBS法による治療経過観察例(70歳代男性、胸膜中皮腫、胸腔内温熱化学療法)。
すずかけセントラル病院の鈴木一也先生のご厚意による。



これは、胸膜中皮腫という、胸膜の悪性病変の症例ですが、治療を行いながら毎月のように撮影を繰り返しています。右から2枚目の画像に、僅かな再発徴候が認められ、その次(一番右)の検査で再発が確かめられました。3割負担では約6000円程度で受けられますので、こういった治療経過を追うのに優れていると言えます。

図4は、先ほどの悪性リンパ腫例の治療前と化学療法(CTx)後を示しています。DWIBS法もFDG-PETでも画像から腫瘍が見えなくなっていますね。治療によりがん細胞が死滅すると、オープンスペース(細胞外液腔)が広がって拡散速度が増大します。これがDWIBS法では信号の消失として捉えられるのです。

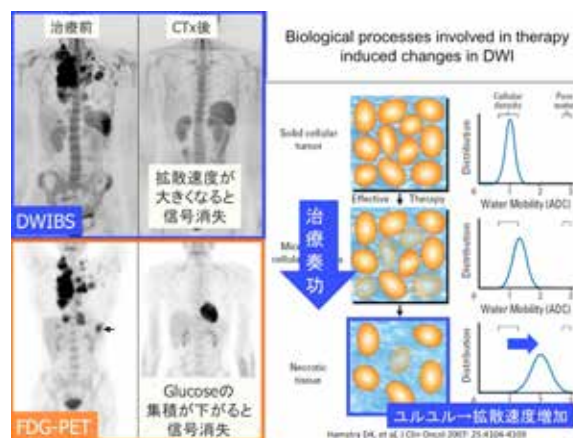


図4 DWIBS法とFDG-PETの信号消失機序。

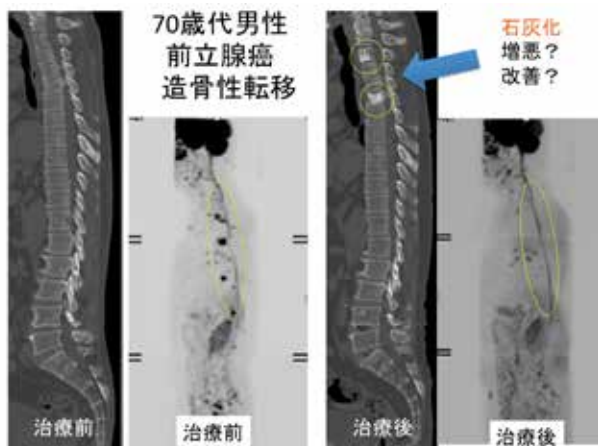


図5 造骨性転移の治療効果判定(DWIBS法とCTの比較)。
すずかけセントラル病院の境野普二朗先生のご厚意による。

また図5は、前立腺がんの椎体転移の治療前後を示しています。前立腺がんは造骨性の骨転移を生じますのでCTでは高濃度になりますが、治療により腫瘍が縮小すると椎体には再石灰化が起こり、やはり高濃度になります。このように、造骨性転移においてCTで治療経過をみることは無理があります。この点でDWIBS法は安価に経過観察ができるという特長があるわけです。

◆ 健康診断への応用

その他に、健康診断への応用も考えられます。前述したとおり、PETは信頼性の高い方法ですから、PETで健診を行うのは理に合っています(注：内視鏡検査なども併用する)。しかし放射線被ばくをわずかながらしますから、1年に1回以上の検査をすることは常識的には考えられません。

MRIは被ばくがありませんので、撮影間隔が短くても問題ありません。ですから、年1回は信頼性の高いPETで撮影し、半年後などにMRIで追加撮影することによりがんをより発見しやすくするというアプローチが考えられているのです。

1) Takahara T, et al. Radiat Med. 2004 Jul-Aug;22(4):275-82 [Cited by 799 / Jul 2015@Google Scholar]

2) Kwee TC, Takahara T, et al. Eur Radiol. 2008 Sep;18(9):1937-52 (Review) [Cited by 310 / July 2015@Google Scholar]