

画

像

サ

ポ

一

ト

PI-RADS Version 2 を読んで

城西クリニック 院長 松本 満臣

わが国への乳がん検診導入を目指して発足した厚生省老人保健事業推進等助成金による大内班や、その後を引き継いだ研究班に継続して所属し、読影報告書に記載すべき内容等を検討する分担チームに参加したことがあります。日本語版の土台となったのが ACR (American College of Radiology) の BI-RADS (Breast Imaging-Reporting and Data System) でした。マンモグラフィ読影に際して global standard となっているのが BI-RADS です。

前立腺癌に関しては European Society of Urogenital Radiology (ESUR) が作成した PI-RADS (Prostate Imaging-Reporting and Data System) version 1 が最初で 2012 年に発表されました。その後 3 年を経て、ESUR と ACR、AdMetech Foundation とが協同して世界的な標準化を目指して改訂されたものが PI-RADS version 2 で 2015 に完成され、2016 に発表されました。内容の詳細は省略しますが、その目的には次のように述べられています。すなわち、(1) 前立腺 multiparametric MRI (mpMRI) における必要最小限の技術要件、(2) 用語や画像診断報告書の標準化、(3) 前立腺生検に役立つ MRI 情報の推進、(4) 病変の疑いやリスクをカテゴリー化し、患者の治療や管理に役立てること、(5) データ収集や予後評価に役立てること、(6) 放射線科医の教育と読影のバラツキを小さくし、(7) 検査依頼医との集学的な情報共有を図ること、などを目指しています。これらの目的は、前述の乳癌の BI-RADS (現在は改訂 5th edition) が放射線科のみならず外科、婦人科、病理などの各専門家が理解し臨床応用可能な標準化を目指したのと同じ考え方に合致するといえます。

国際的な標準化として最も有名かつ影響力の大きいのは TNM 分類だと思います。診断医も治療医も同じ土俵で理解でき、治療成績についても世界的なデータ収集が得られています。将来は BI-RADS や PI-RADS のような標準化が各臓器の腫瘍ごとに形成されるのではないかと予測しています。事実、肝、大腸、肺、頭部外傷、甲状腺などについて ACR は LI-RADS, C-RADS, Lung-RADS, TI-RADS をすでに上梓しています。

PI-RADS が重要だと考えるのは、(1) 前立腺癌の予測罹患数が多い (2014 年の罹患予測数は 75,400 例で、男性では胃癌、肺癌、次いで第 3 位) こと、(2) 乳癌と同様に早期発見・早期治療できれば予後は比較的良好であること、(3) MRI の人口当たりの普及率は世界一であることなど状況を勘案すると、前立腺癌のさらなる治療成績向上のために MRI 診断の役割と責任は益々重くなると思うからです。

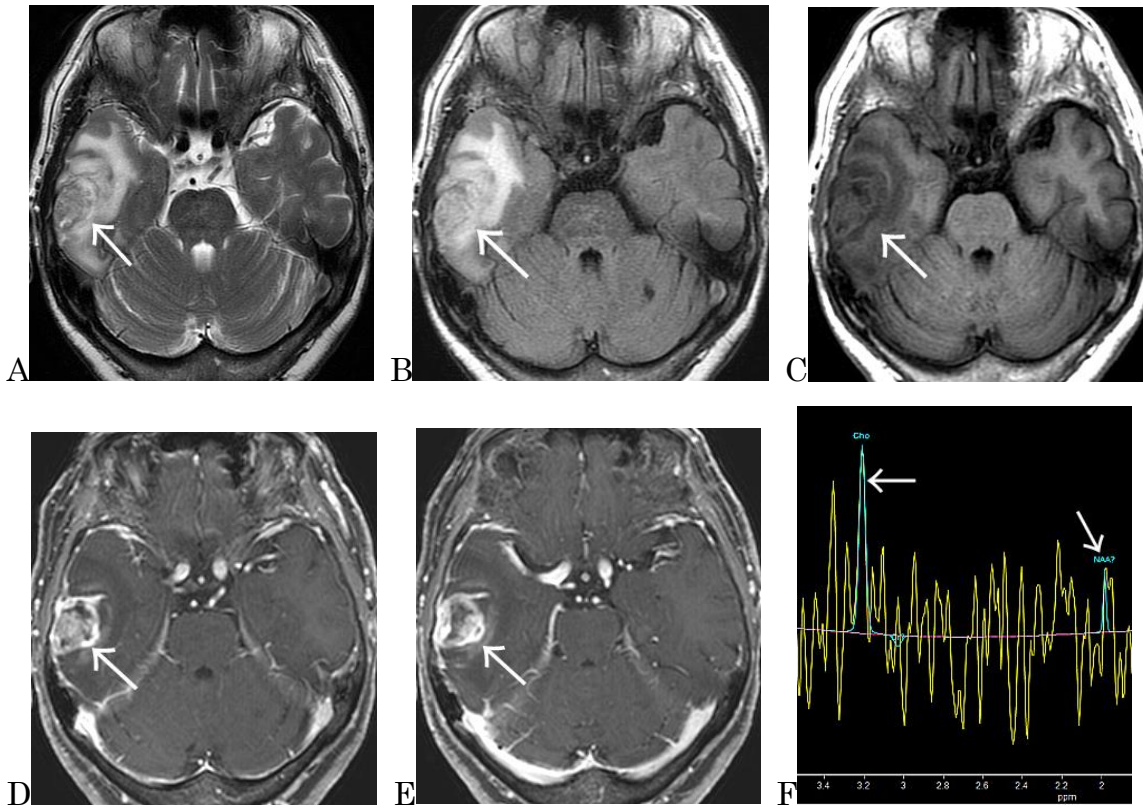


図1 神経膠芽腫 Glioblastoma (74歳女性)

2週間前より右側頭部痛が出現し、持続性とのこと。頭部MRIを希望し自ら電話予約して来院しました。

画像は全て3T MRIによるものです。右側頭葉に占拠性病変があり、T2強調像(A)では皮質下白質優位に脳実質よりも高信号を示し、周囲には浮腫性のさらに高信号を伴っています。FLAIR(B)では病変の中心部は一段と高信号を示し、T1強調像(C)では一段と低信号の領域を含み全体的には白質よりも低信号を示しています。DWIでは明らかな高信号を認めませんでした。

造影脂肪抑制 T1 強調像では辺縁部優位に不整かつ強い造影効果を示し、内部にはやや造影効果の劣る結節を認めます。造影効果の範囲は約2 cm大です。その他の領域には異常に造影される病変はなく、原発性脳腫瘍、特に高悪性度の神経膠芽腫を疑いました。

造影前のMRS(MR spectroscopy)(F)では3.2 ppmの位置にCho(choline)の増加(←)があることから、形質膜の生成や崩壊すなわち壊死や細胞分裂を反映していると考えられました。また3.0 ppmの位置にあるCr(creatine)が減少しており、細胞分裂の盛んな腫瘍と思われました。Cho/Crが著しく高いことから悪性度が高い腫瘍を反映していると解釈されます。さらに、2.0 ppmでNAA(N-acetyl asparatate)の減少を認め、神経細胞が減少していることを反映する所見と解釈しました。

以上を総合して原発性脳腫瘍、特に膠芽腫を強い疑い、大学病院脳神経外科に紹介しました。諸検査の後に手術が行われ、腫瘍は全摘出されました。病理診断は膠芽腫 glioblastoma でした。術後に放射線治療と化学療法が行われ、元気に退院しわざわざ挨拶にお見えになりました。筆者はたくさんの脳腫瘍例を診たわけではありませんが、全摘出できた症例は初めてで、印象に残る1例となりました。

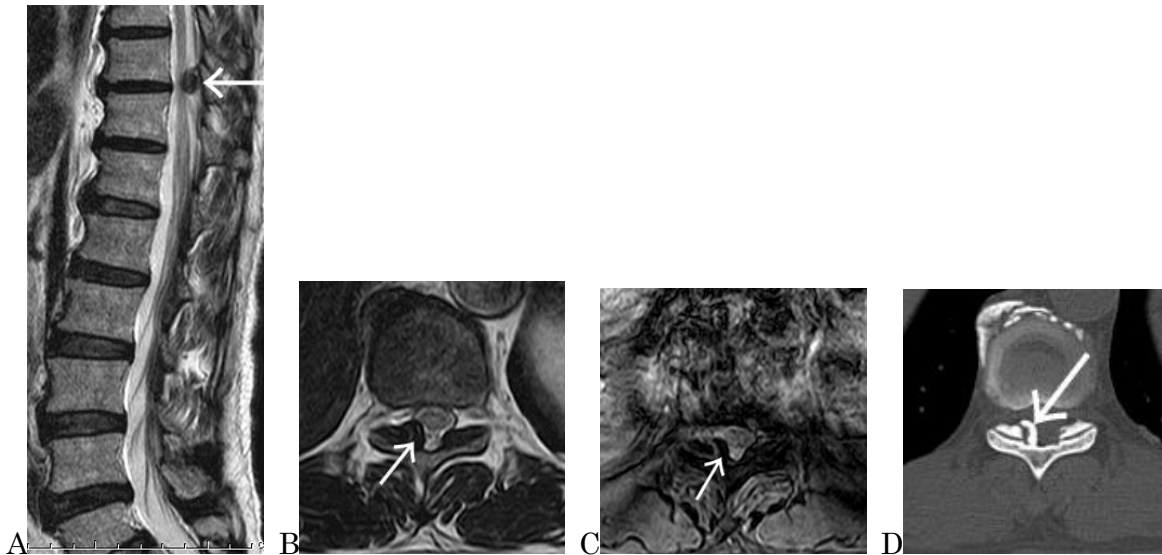


図2 黄色靱帯骨化症 (72歳男性)

腰背部痛があり、腰椎MRIによる精査を依頼されました。T2強調矢状断像の正中よりやや右側の傍矢状断像(A)ではTh11/12レベルの硬膜嚢外に類円形の低信号域を認めます。

Th11/12レベルのT2強調横断像(B)では右側優位(←)ですが、よく見ると黄色靱帯の肥厚が低信号を示して描出されています。T2*強調像(C)では黄色靱帯が明瞭な低信号を呈して描出されています。低信号の黄色靱帯の肥厚は右側優位ですが左右に認められ、硬膜嚢は後外側からの圧迫を受けています。黄色靱帯骨化症と診断できます。

本例は2年前に左腰背部痛と左上腹部痛があり、膵癌の除外診断を主目的として胸腹部のCT検査を依頼されていたので、これをPACS上で開いて骨条件画像を作成するとTh11/12レベルに一致して明瞭な黄色靱帯骨化症(D)を認めました。MRI所見と同様に右側に著明な黄色靱帯の石灰化がありますが、左側にも小さな黄色靱帯石灰化がありました。

黄色靱帯石灰化症 ossification of ligamentum flavum (OFL)は下部胸椎に最も多いことが知られていますが、画像的に診断されるものを含めて無症状の症例もあるとされ、明らかな統計データは実際にはかなり多いのではないと言われています。腰背部痛で胸腹部CTを行った症例では後縦隔腫瘍や上腹部腫瘍(特に膵癌)などを検出できない症例では黄色靱帯石灰化症の有無の確認目的で骨画像を再構成して観察することが重要だと思っています。また、少なくとも筆者は胸腰椎MRIでは、必ずT2強調像とT2*強調像の横断像を椎間レベルで撮像しており、T2*強調像で黄色靱帯肥厚が明瞭な低信号を示していれば黄色靱帯石灰化症の診断はほぼ確実となります。単純写真での診断が困難な例が大部分であるだけに、CTやMRIでは本症の有無に留意して読影することが必要と思われまます。

なお、脊椎の靱帯の中で黄色靱帯は特殊な靱帯のようです。Netterの解剖学アトラスを見ても、黄色靱帯は黄色く描かれており、その他の靱帯(後縦靱帯、前縦靱帯、棘間靱帯、棘上靱帯)が白く描かれているのと異なります。

MRIで見ても、後縦靱帯、前縦靱帯、棘間靱帯、棘上靱帯はT2*強調像で低信号を示すのに対し、正常の黄色靱帯はT2*強調像で高信号を示しています。組織学的にも黄色靱帯とその他の靱帯には何かの違があるものと思いますが、それを明確に記載している文献は多くありません。

「黄色靱帯における変性の画像病態とacidic fibroblast growth factor (FGF-1)の発現変化」(昭和医会誌2005; 65(2):151-159)では、弾性線維とその成分であるelastinを多量に含んでいるが、加齢により膠原線維の増加や軟骨組織などへの化生を生じ、黄色靱帯の肥厚が強くなるほどFGF-1の発現率が高かったとしています。

テクニカルレポート Vol.43- 拡散強調画像あれこれ-

今回は MRI 撮像法の 1 つである、拡散強調画像 (diffusion weighted imaging: DWI) についてご紹介致します。拡散強調画像は組織内の水分子の拡散状態を表した画像で、何らかの原因により水分子の動きに制限が生じた部位を高信号として描出することが可能です。この原理により急性期の脳梗塞や腫瘍の検索など臨床的有用性が非常に高く、現在の MRI 撮像には欠かせない撮像法の 1 つです。拡散強調画像には現在数種類の撮像法がありますが、それぞれに一長一短があります。当院では 3 種類の撮像法が可能で、部位などにより最適なものを選択しています。今回はそれぞれの特徴をご説明致します。

- ① CHESS-EPI-DWI 法: もっとも一般的な DWI 法で、SNR (信号雑音比) が高いのが特徴です。SNR が高いため、高い b 値 (拡散の度合い) を必要とする前立腺などに用いています (図 1)。しかし脂肪抑制にムラが出やすい欠点があります。
- ② STIR-EPI-DWI 法: ①にくらべやや SNR が劣りますが、均一な脂肪抑制が可能です。空気が多く、脂肪信号のムラが出やすい部位に用いています (図 2)。
- ③ TSE-DWI 法: turbo-spin-echo (TSE)法を用いた新しい DWI 法で、歪みが非常に少ないのが特徴です。磁化率アーチファクトのため歪みが強い頭蓋底の画質改善に非常に有用で、当院では頭部や眼窩などの DWI に用いています (図 3)。SNR が低いので撮像にやや時間がかかります。

参考文献: 西村恒彦, 山田恵, 伊藤博敏 編: diffusion・perfusion MRI 一望千里, メジカルビュー社, 2006 年

文責: 城西クリニック 診療放射線技師・磁気共鳴 (MR) 専門技術者 茂木俊一

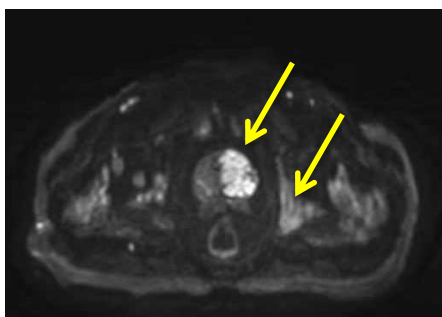


図 1 前立腺 DWI: 前立腺癌・骨転移
(CHESS-EPI-DWI 法: b=1500)

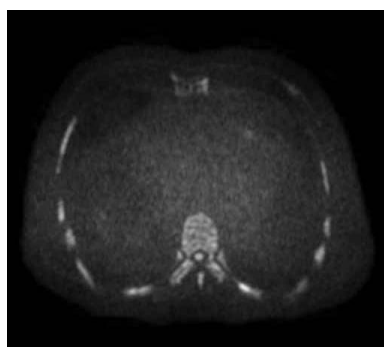


図 2 胸部 DWI: 所見なし
(STIR-EPI-DWI 法: b=1000)



図 3 眼窩部 DWI: 右眼窩内腫瘍
(TSE-DWI 法: b=1500)

医療法人 社団 高仁会 **城西クリニック**

検査予約はお電話 1 本で OK!

TEL: 027-234-7321 FAX: 027-234-7325

〒371-0033 群馬県前橋市国領町二丁目 13 番 23 号