

21. 当院におけるステレオガイド下マンモトーム生検の現状

酒田市立酒田病院放射線科

○長谷川英恵 杉山久美 小田周士

【はじめに】

近年、マンモグラフィ検診の普及に伴い、非触知石灰化病変が検出できるようになってきた。これに伴い、低浸襲的的確に石灰化を採取できる、マンモトーム生検が注目を集めている。当院でも2006年9月よりステレオガイド下マンモトーム生検を開始したので、実際の検査の方法と工夫している点について報告する。

【使用機器】

- ・乳房撮影装置：Lorad M-IV（日立メディコ）
- ・ステレオユニット：StereoLoc2, デジタル座標位置決め装置（DSM）（日立メディコ）
- ・Biopsy マンモトームシステム（Johnson&Johnson）

【適応】

- ・カテゴリー3以上の微細石灰化病巣
- ・超音波ガイド下でアプローチが困難な病巣
- ・他院からの紹介

【成績】

13 症例中 悪性 4 例（DCIS：3 例、IDC：1 例）
 良性 9 例

2007 年 4 月現在

【検査の流れ】

- | | |
|------------------|-----------------|
| ① ポジショニング | ⑤ Pre-Piace 撮影 |
| ② Scout 撮影 | ⑥ Post-Piace 撮影 |
| ③ Stereo 撮影 | ⑦ 標本撮影 |
| ④ 麻酔後の Stereo 撮影 | |



<図 1>

<図 2>

Point

- ・DSM を使用。 ⇒ ターゲットの座標計算が簡単にできる。
- ・プローブの取付け前に X, Y 座標のみ合わせプローブガイドから麻酔をする。
 ⇒ ワーキングスペースを広く使え、的確な位置に麻酔が可能。（図 1）
- ・MMG 撮影装置を用いた標本撮影。 ⇒ 石灰化が採取できたかを確実に把握できる。（図 2）

【臨床症例と対策】

症例 1 検査中の体動により、圧迫部位が胸壁側に抜けた症例（図 3）

〔予防策〕 皮膚に印をつけ、圧迫部位がずれていないか目視で常に確認する。
 患者の負担が少ない体勢でのポジショニングを心がける。

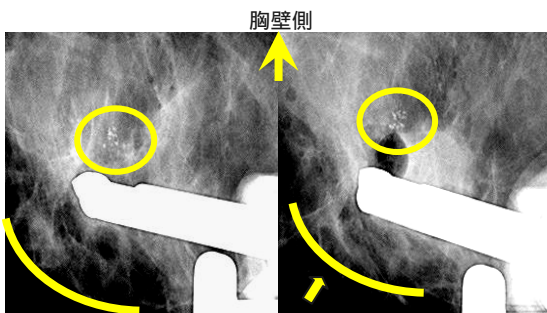
〔対策〕 ずれた場合、ステレオ撮影をして確認しながら、プローブの位置を修正する。

症例 2 石灰化が淡く、DSM で確認しづらい症例（図 4）

〔対策〕 DSM の機能を利用する。（Filter 処理、白黒反転処理、等）

症例 3 乳房圧が薄く、安全にピアスするだけの厚みを確保できなかった症例

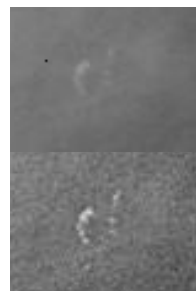
〔対策〕 加工したアクリル板（図 5）を用いたエアギャップ法の活用により、ピアスするのに十分な厚みを得る。
 ポジショニングにおいても十分厚みを得られるように工夫する必要がある。



標本採取前

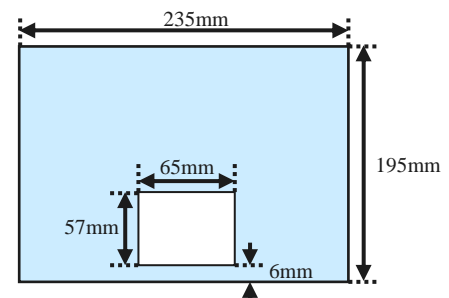
標本採取後

<図 3>



Filter 使用、前(上)、後(下)

<図 4>



アクリル板の厚さ：10mm

<図 5>

2.2. STガイド下マンモトーム生検における現状と問題点改善への検討

山形県立中央病院中央放射線部 ○大場治美 清野かおる 浦山淳子
二瓶真理 村岡正美 星 守
寒河江市立病院 鈴木 敏

【目的】

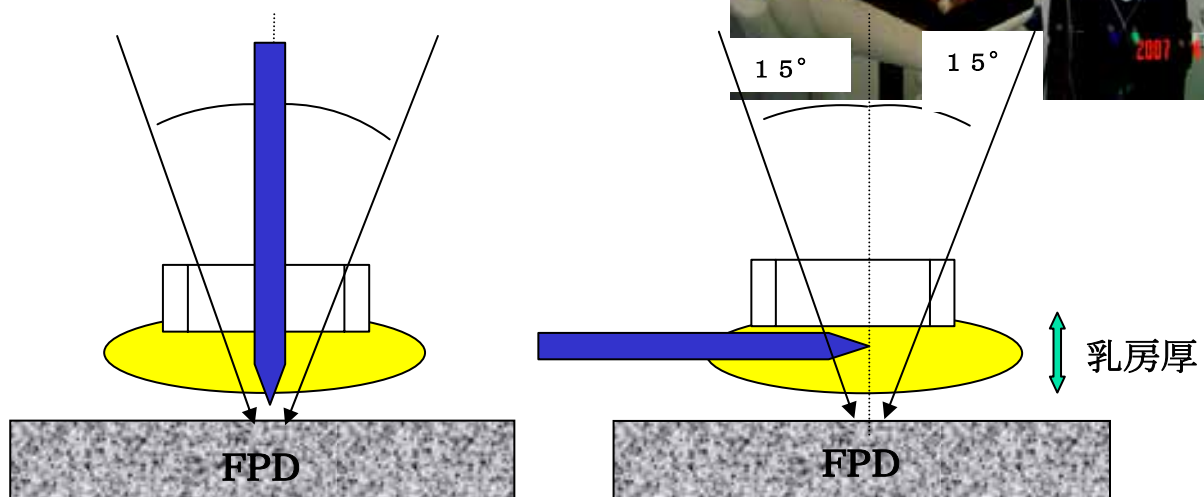
昨年10月より、1件/週のペースでSTガイド下マンモトーム生検を実施してきた。約30症例の検査において、いろいろな問題を経験した。今後の技術アップのために、その問題の中で技師が対処できる問題を検討した。

【使用機器】

乳房 X線撮影装置：Senographe DS (GE 横川)
マンモトーム：Mammotome (Johnson and Johnson)

【ステレオテックスポジショナーの特徴】

マンモトームの生検針を刺す方向が、FPD 画像面に対して縦方向または横方向と選択可能である。(乳房厚が薄い時など、横方向からのアプローチが有効となる)



【方法】

実施した検査の記録シートから、問題点(患者への侵襲・組織標本採取の機械操作・検査環境・検査説明・検査時間など)をひろい出して、分類(医師・看護師・技師)をする。

分類した問題点から、技師が対処した内容や、これからの改善点を検討しまとめる。

【結果・考察】

医師との事前打ち合せ後、石灰化を特定し位置関係を3D的に考慮しアプローチ方向などを計画する事や、組織標本の採取方向判断用の早見表を作成する事など、問題点を改善することで検査時間が少しずつ短縮されてきている。小さい侵襲で安全そして確実な検査となるように情報を共有しながら技術アップしていきたい。

23. 医療機関におけるデジタルマンモグラフィ品質管理について

富士フイルムメディカル株式会社 ○小川 博之

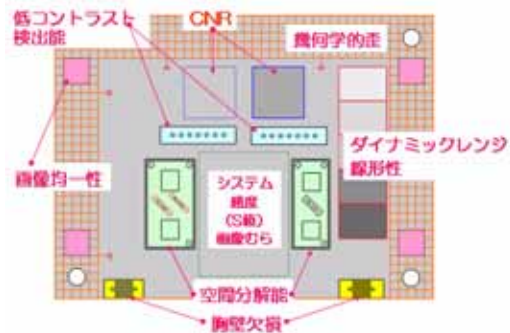
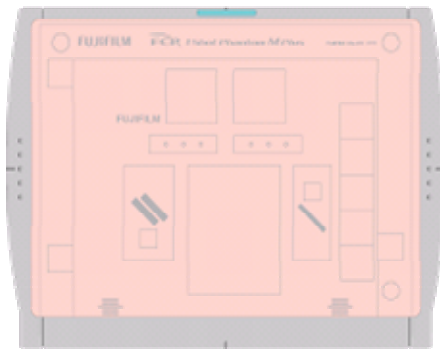
品質管理(QC)における最も大きな目的は機器や画像の品質を一定水準に保つことです。このための活動が品質管理と呼ばれ、何らかの管理項目において基礎値および管理幅を設定し、常にこの管理幅内に結果を維持できるようにすることが重要となります。

近年、デジタルマンモグラフィの普及に伴い、デジタルマンモグラフィに関する品質管理ガイドライン制定が IEC(International Electrotechnical Commission)、EUREF(European REference Frame)などで進んでいます。国内では乳房撮影精度管理マニュアルが一般的に周知されています。

医療機関ではこれらガイドラインに沿った品質管理を実施していくこととなりますが、実際に作業を進めると手順が煩雑で管理者の負担も大きくなってしまいます。富士フイルムではこういった負担の軽減を図るため、画質性能に関する点検・管理を簡便に実施できるデジタルマンモグラフィ品質管理ツール(FCR 1ShotPhantomM Plus)を開発しました。

【FCR 1ShotPhantomM Plus の特徴】

- 始業前に必要とされる画質性能に関する日常点検を短時間で簡単に実施できます
- 乳房撮影精度管理マニュアルの日常点検に準じた定量的画質評価 10 項目が実施でき
 - ① CNR
 - ② ダイナミックレンジ
 - ③ 空間分解能
 - ④ 低コントラスト検出能
 - ⑤ 胸壁欠損
 - ⑥ システム感度
 - ⑦ 幾何学的歪
 - ⑧ 画像むら
 - ⑨ 画像均一性
 - ⑩ 線形性



- FCR だけでなく撮影装置を含めた総合的なマンモグラフィシステムの品質管理データを一元管理できます。管理履歴は日々の変動を項目ごとにグラフで視覚的に確認でき、報告書としても出力することができます。

今回ご紹介したデジタルマンモグラフィ品質管理ツール『FCR 1ShotPhantomM Plus』は各ガイドラインに対応した画質性能に関する高度な定量的評価を短時間で実施できます。また、添付されるプログラムガイドブックには日常点検の他、半年点検と一年点検の実施手順も解説されていますので、施設の品質管理ツールとしてぜひお役立ていただければと思います。

24. I. I. 式 X 線透視撮影装置の絞り形状について

鶴岡協立病院 放射線科 ○佐藤勝彦 原田詩織 五十嵐 隆文

【目的】

I. I. 式の X 線透視、撮影装置には、TV や外科用イメージ、DSA 装置などがある。

アナログ撮影の場合は、絞り形状は四角形で良いが、透視時は、I. I. と同一の円形が理想である。そこで、I. I. 装置の透視時の絞りがどのような形状をしているかを調べたので報告する。

【方法】

各装置の I. I. 入射面にイメージングプレートを置き、四肢の撮影条件くらいの線量になるよう透視を行い、読み取り装置で画像確認する。

I. I. 視野サイズ変更可能な装置は、1 枚のプレートに各サイズの透視を行う。

* 当院の装置だけではなく庄内最上地区のいくつかの施設にお願ひし調査して頂いた。

【結果】

DSA (7 台) : 1 台のみ四角形でそれ以外は 8~12 角形

外科用イメージ (5 台) : 1 台のみ四角形でそれ以外は 8 角形又は円形

X 線 TV (24 台) : 1 台のみ多角形 23 台は四角形

【考察】

1. X 線 TV 多角形絞りの 1 台は DSA が可能な多機能型装置であり、製造会社も被曝低減を考えていると思われる。しかしそれ以外の装置では、四角形絞りであり被曝低減に対する姿勢に疑問を感じた。I. I. -DR 専用機で数台の装置については、多重絞り前面に円形の鉛マスクが挿入されているものもあった。

2. 当院では、透視のみの検査や注腸検査時の直腸側面撮影時に自作の円形鉛マスクを使用することとした。

3. I. I. -DR 専用機に関して、

- ① 最大インチサイズの鉛マスクを貼り付けて検査すべき
- ② 各検査に適切なインチサイズの鉛マスクを挿入して検査すべき
- ③ インチサイズを切り替えて検査する場合も、想定される最大サイズの鉛マスクを挿入して検査すべき

上記 3 点に於いて、製造各社には被曝低減を再認識して頂き、円形鉛マスクの配布を考慮して頂きたい。

4. DSA, 外科用イメージについては被ばく低減が考慮されている装置が多かった。

【終わりに】

今回の発表に当たり下記の施設の方々からご協力頂きました。

感謝申し上げます。(敬称を略させていただきます)

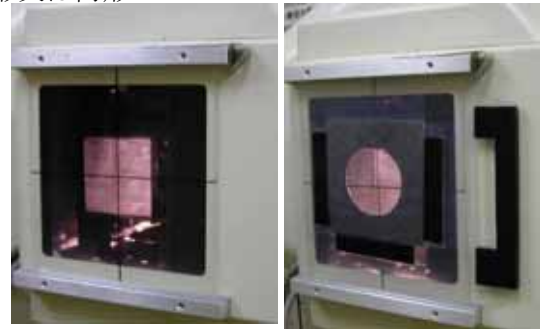
県立新庄病院・鶴岡市立庄内病院・酒田市立酒田病院

新庄徳洲会病院・庄内余目病院・本間病院

鶴岡地区医師会庄内健康管理センター

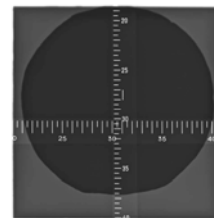
山形県結核成人病予防協会庄内検診センター

山形県結核成人病予防協会最上検診センター



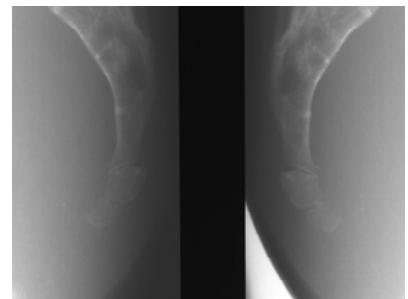
↑ 通常時

↑ 鉛マスク使用時



絞り形状

1.3~1.4 倍



↑ マスク無

マスク有↑

尾骨側面像

25. 脳動脈瘤コイル塞栓術の経験

山形市立病院済生館中央放射線室

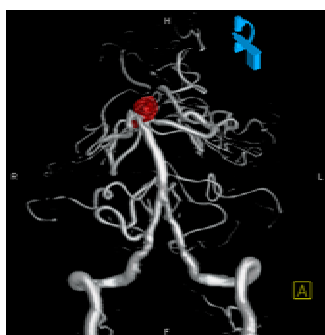
○渡邊勇仁 池野 準一

【はじめに】

当院では2005年3月にFPD搭載型血管撮影装置が導入され、3D-DSA撮影が可能となった。また、2006年6月より脳神経外科医師が増員され脳血管疾患の患者が大幅に増加しており、それに伴い血管撮影件数も以前の4倍に増えている。このような状況で脳血管に対するIVRを経験する機会もある。そこで脳動脈瘤コイル塞栓術の経験を通じて放射線技師として注意する点や心構えを考察してみた。

【注意・工夫を要する点】

- 1) 透視画像—IVR時のワーキングアングルによってはカテーテルやガイドワイヤーが見えづらくなる場合があるのでその場で調整をしながら見えやすいように心がけている。
- 2) ロードマップ機能—必須の機能であるが撮影には慣れが必要である。
- 3) 患者の固定—ヘッドレストを使用してブレの少ない画像を提供する。
- 4) 検査室の作業環境の整備
- 5) 被ばく線量の管理



【心構え・役割】

- 1) 医師・看護師・患者とのコミュニケーションを良好に保つこと
現場であわてず冷静に対応するために日頃からのコミュニケーションが大切である。
- 2) IVRの手技や機材、工程・解剖などの臨床知識を理解すること
目的を共有しスタッフとの良好な関係が築ける。
- 3) 装置の性能を理解し発揮させる技量・技能の習得
患者・術者の被ばく低減を念頭におくこと。
- 4) 安全・安心に作業できる環境の提供
医師が責任者ならば技師は現場監督者という意識をもって業務に携わるようにしたい。

【まとめ】

良質で有用な画像と、安全・安心に検査や手技がおこなえる環境を提供することがわたしたちの役割として重要であり、患者や家族のためにもこれらのことが最も大切であると考えている。

26. 面積線量換算より入射皮膚線量の算出(第 I 報 ; 線量換算を中心に・・・)

鶴岡市立荘内病院 放射線画像センター 循環器アンギオ室 伊藤 昭俊

【概要】

IVRにおける患者皮膚線量のガイドラインが提唱され、その対応基準レベル区分で検者へのインフォームドコンセントが必要とされる。

当院は、患者皮膚線量計を装備しておらず、実際に行われている PCI 時の線量は十分に把握していなかった。今回の問題をアンギオ装置の面積線量計をもとに、『医療被ばく測定テキストの換算法』から算出していった。

【装置】

PHILIPS 社 Integris Allura 9
面積線量計 KERMA X-plus

【線量計】

トレック株式会社 unfors Xi (線量測定目的で借用)

【方法】

IVR 基準点で撮影した、フィルム(写真1)の照射野面積を数学式で求めた。各アンギュレーションによって差が生じることで計算が複雑になってしまうので、平均値を当てはめ計算した。

同様に基準点でのアクリルファントムによる線量計でのテストを行い、換算値の比較を行った。(比較表1参照)

結果は、約 10~20% 差程度であり、次の換算式を採用できるとした。

【線量換算】 [心カテ時 I. I. サイズは 7 inch 使用] 『医療被ばく測定テキスト』より面積線量計による簡便な入射皮膚線量への変換式から

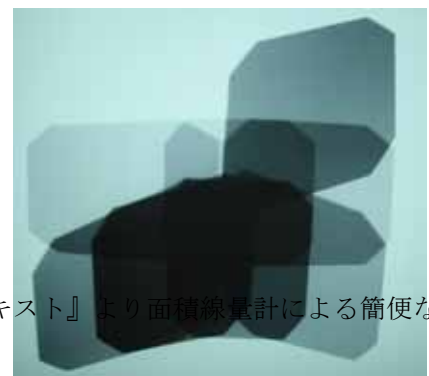
$$\text{入射皮膚線量 ESD} = \left[\text{DAP}_i / \text{SEAIRP} \right] \times I$$

IVR 基準点で撮影した、アンギュレーション 7 方向の照射野面積の平均値は 138.75 cm²であった。

$$\text{入射皮膚線量 ESD} = (\text{面積線量} / \text{入射皮膚面積})$$

$$\text{ESD Gy} \simeq \text{面積線量} \div 138.75$$

$$\text{ESD mGy} \simeq \text{面積線量} \div 0.14$$



線量比較表	7方向撮影時のTotal値			4方向Total値	3方向Total値
	一回目	二回目	三回目	< LCA >	< RCA >
マルチファンクション線量計	150.6 mGy	193.3 mGy	184.4 mGy	173.2 mGy	209.6 mGy
面積線量計換算値	170.0 mGy	177.1 mGy	167.1 mGy	196.3 mGy	255.9 mGy

〔表 1〕

【考察】

皮膚線量計を装備していない当院で、入射皮膚線量を求めていく過程に、面積線量計換算法で算出できる方法を習得した。ただし、算出される数値は実線量と違い、あくまでも換算法から得られた数値であると理解し、実際の皮膚面でどのような線量分布がなされているのか、入射皮膚線量の配分の問題も懸念される。

今後も、PCI における入射皮膚線量をチェックしていき、課題検索に努めたい。

27. 面積線量換算より入射皮膚線量の算出(第Ⅱ報；実際のPCIより・・・)

鶴岡市立荘内病院 放射線画像センター 循環器アンギオ室 伊藤 昭俊

【概要】

第 報で入射皮膚線量の算出方法をもとに、実際に PCI を施行した症例について、当院の取り組みを報告したい。

【装置】

第 報と同様

【透視線量率】	[IVR 基準点]
7 inch	28.08 mGy/min
パルス透視	30.0 f/s
総濾過	2.5mmAl 当量

【方法】

ICRP Pub1.85 には、患者に対する必要事項に『被ばく記録を保管すべきである』と記載されている。ガイドラインについては、医療放射線防護連絡協議会と関連する 13 学会によって作成・公表されており、ガイドラインのレベル区分には、被ばく線量と部位を診療録などに記載するとなっている。

【PCI 終了から電子カルテへの線量記載へ】ビューイングコンソールの Total 線量・透視時間を、医師が確認してカルテへ記載。

アンギオ
検査実施日: 2007 年 02 月 21 日
 イオパミロン オムニバーク イソピスト イオメロン
 イマジニール ビリスコピン その他
血管内投与: アンギオ
使用量: 200 ml
実施時副作用: なし あり
約 分後発見
IVR時の皮膚線量
患者皮膚線量換算値: 190.5 / 0.14 = 1360.71 mGy
(面積線量値・透視時間入力画面)

診察記事
アンギオ
検査実施日: 2007年2月21日
使用造影剤: イオメロン
血管内投与: アンギオ
使用量: 200ml
実施時副作用: なし
IVR時の皮膚線量
患者皮膚線量換算値: 190.5 =
1360.71mGy
透視時間: 電子カルテ記載画面(臓器背部)

【PCI 時の症例とその後の経過】

※AMI 緊急心カテの症例 (レベル 2); 換算線量 約 4.5 Gy

一ヵ月後の外来受診時ならびに半年後の心臓カテーテル検査時⇒背部皮膚面確認。紅斑は認められず。

※複数回施行された PCI 時の例 (レベル 3); 積算換算線量 約 8 Gy

緊急手術となり、一ヵ月後の心臓カテーテル検査時 ⇒背部皮膚面確認。紅斑は認められず。

【まとめ】

今回、IVR のガイドラインを学習しその患者対応基準に従い、カルテへの記載、患者対応を実施した。

PCI 時の入射皮膚線量の実態を知ることによって、予想以上の線量であることがわかった。

PCI に携わるコ・メディカル立場で、撮影・検査・治療介助のみならず、使用する放射線の安全管理の必要性を確認するとともに、今後も医療被ばくの点に、放射線従事者として安全管理へも責務をおいていかなければならないと考えています。

28. Spin Echoを用いたT₂値測定とmulti echo spin echoを用いた簡易T₂値測定の比較

山形県立日本海病院 放射線部 ○蛸井邦宏 渋谷幸喜 神尾昌克
倉部淳 難波ひろみ 佐藤弘文

【はじめに】HahnのSpin echo法によるT₂値測定は、conventional Spin Echo(以下cSEと略す)を用い、長時間のscanが必要となる。そこで、Siemens社製Magnetom Symphony搭載簡易T₂値測定機能を用いて、短時間で精度良くT₂値を測定可能か検討する。

【実験方法】Fig. 1に示す自作ファントム(11種類)のT₂値を、HahnのSpin echo法とmulti Spin Echo(以下mSEと略す)を用いた本体搭載簡易T₂値測定機能で測定した。ファントムは、試料をそれぞれ容器に充填し、周囲をPVAで充填した。造影剤をもちいた7種は、それぞれT₂値が異なるように造影剤の希釈度を調整した。

測定に用いたmSEは、TR・TE・echo数・matrixサイズ・SAT pulse・Phase over samplingを変化させ、測定した。測定結果は、各試料に関して(簡易T₂値測定)/(HahnのSE法)×100=mSE/cSE(%)として評価した。なお、測定は全て脊椎用coilで行った。

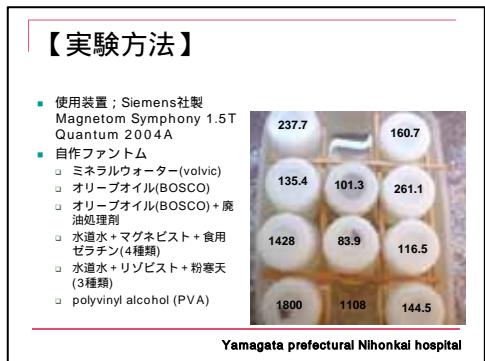


Fig. 1 ファントムとHahnのSpin echo法によるT₂値測定結果

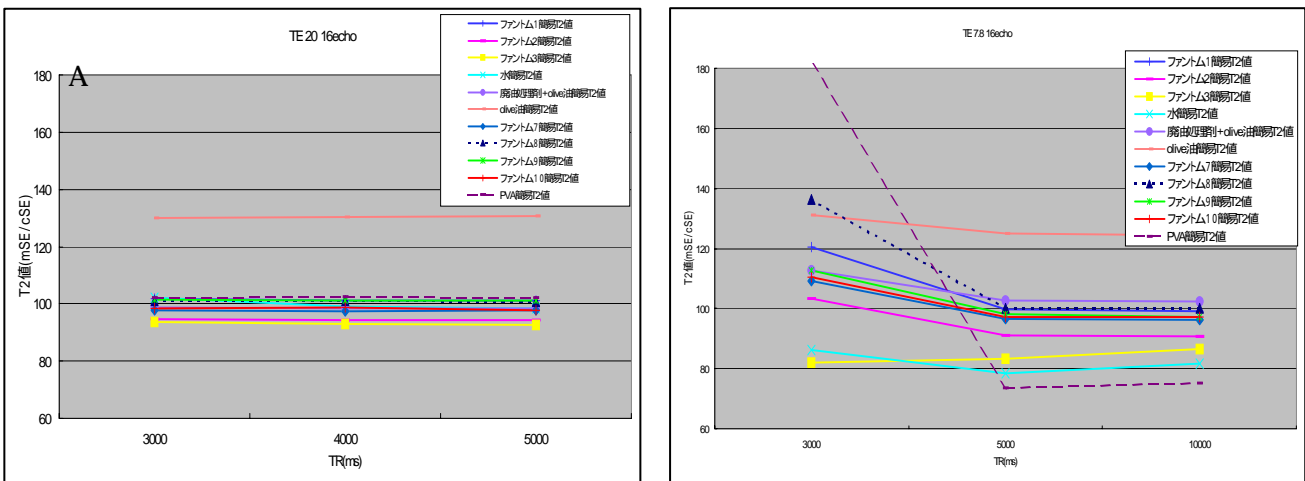


Fig. 2 TE7.8 16echo 一定における、TR とmSE/cSE の関係(A)とTE20 16echo 一定における、TR とmSE/cSE の関係(B)

【実験結果】TR、TEが短く、エコー数も少ないとmSE/cSE が200%近くなり、T₂値の短い資料が過大評価、長い試料も過小評価された。しかし、エコー数を増加するか、TEを伸ばすとTRの変化の影響を受けない上、各資料の測定値が100%に近づいた。TE、エコー数なども設定によって測定値に、大きく影響し、mSE/cSE が数百%になった。Matrixの変化も測定値に影響を与えたが、TR、TE、エコー数に比べ影響は小さかった。さらに、SAT pulseと、phase over samplingを印加したが、測定値はほとんど変化しなかった。

【まとめ】Magnetom Symphony搭載簡易T₂値測定機能によるT₂値測定を検討した。測定に用いるmSEの設定により測定値は大きく変動した。TR3000 TE20 16echoにPhase over samplingとSATを印加するとHahnのSE法によるT₂値測定に近い測定結果を得られたが、T₂値が短い試料では、過大評価、T₂値が長い試料では、過小評価する傾向が見られた。mSEの設定で測定値が変動した理由として、T₂ decayの取得範囲が変動するmSE特有のゴーストの影響等が推察されるが、簡易T₂値測定機能の内部をメーカーが非公開としているため詳細は不明である。今回の検討結果から、簡易T₂値測定機能は、未知の試料のT₂値測定は、困難だが短時間でおよそそのT₂値を測定可能であるため、in vivoのT₂値測定が可能と考えた。

29 Spine array coil 使用時における normalize フィルターの有用性

篠田総合病院 ○相間幸治 巖知佳子 成瀬隆

【目的】

脊椎検査で、spine array coil を使用すると、coil の配列に垂直な方向で急激な信号の低下が見られる。今回、これらを改善するために、通常対向型 coil のときに使用している normalize フィルターが、利用可能か検討したので報告する。

【方法】

normalize フィルターを使用することで、均一性、信号雑音比 (SNR)、コントラストが変化することが考えられる。そこで、均一性、SNR は装置付属のファントム、コントラスト (コントラスト雑音比) は自作ファントム (水、油、ヨウ素、ボースデル、周りを PVA で満たした) でそれぞれ測定した。

均一性、SNR の設定 ROI は矢状断では長方形で、水平断は円形にとり、次式により求めた

均一性 = $[(S_{max} - S_{min}) / (S_{max} + S_{min})] \times 100\%$ SNR = $\sqrt{2} Ms / SD_{sub}$

コントラスト雑音比 (CNR) は資料ごとに円形の ROI をとり、PVA に対するコントラストとした。

また、coil との距離によりコントラストが変化することが考えられるので、距離による変化 (6.5、11、15 cm) も測定し、次式で求めた。CNR = $| (S_{matter} - S_{pva}) | / SD_{air}$

フィルター強度はナシ、2 ~ 15 と変化させて測定した。使用 coil は spine array coil 3.4.5

撮像条件 均一性・SNR SE Fov280 TR1000 TE30 FA90 BW100 スライス厚 5mm

CNR T1w TSE Fov280 TR500 TE10 FA170 BW195 スライス厚 5mm ELT3

T2w TSE Fov280 TR3800 TE94 FA170 BW195 スライス厚 5mm ELT15

【結果】

均一性：水平断、矢状断とも、フィルターナシと 2 の間で約 160% 良くなり、それ以上フィルター強度を上げてても、均一性は少ししか良くならなかった。矢状断より水平断のほうが約 1.4 倍良かった。

SNR：水平断ではフィルター強度ナシと 2 のところで 0.87 倍に低下し、それ以上フィルター強度を上げてても変化がなかった。

矢状断ではフィルター強度ナシと 2 のところで 0.88 倍に低下し、それ以上フィルター強度を上げると若干の低下傾向が見られた。

CNR：T1w、T2w とも水平断、矢状断での CNR の変化はほぼ同じだった。

Coil に近く、PVA と信号差のある資料ほど CNR の変化が大きかった。

フィルター強度を上げてても、一定の所 (フィルター強度 7, 8 辺り) から変化しなくなった。

Coil から離れるほど、フィルターの影響が少なくなった。

【考察】

今回の実験から、均一性・SNR はフィルター強度 2 で大きく変化し、それ以上でのフィルター係数ではあまり変化しないのは、coil が一方向しかないためフィルターが補正しきれないためだと思われる。

このことから、spine array coil で均一性を良くするのは SNR を考慮すると、フィルター強度 2 が最適と考える。しかし、フィルターは、コントラスト (信号強度) の変化を生じさせる。そして、その変化は複雑で、信号の変化を予測するのは難しい。よって、フィルターを使用するときには特性を理解して使用しなければならない。

30. 3D-SPGR を用いた頭部造影の検討

酒田市立酒田病院放射線科 ○工藤秀夫

【目的】

当院では現在、頭部造影は 2D-SpinEcho(以下 SE と略す)で撮像しているが、AT 検索や小さい病変ではうまく描出されない事も少なからず経験する。そこで他施設でも有用性が示されている 3D-SPGR を用いて撮像を行い、頭部造影における描出能の向上を検討したので報告する。

【方法】

- 信号検出能およびパルスシーケンス評価のため、2D-SE と 3D-SPGR の臨床画像における CNR を測定し比較を行う。測定法は組織間測定法を用い、脳実質領域に ROI を取りその信号強度を (SIa、SIb) 測定。air 領域に ROI を取りバックグラウンドのノイズ (SDair) とする。以下に式を示す。

$$\text{CNR} = (\text{SIa} - \text{SIb}) / \text{SDair}$$

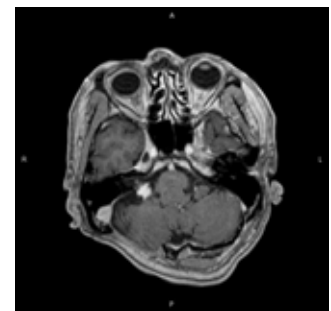
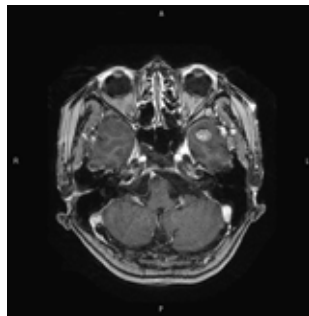
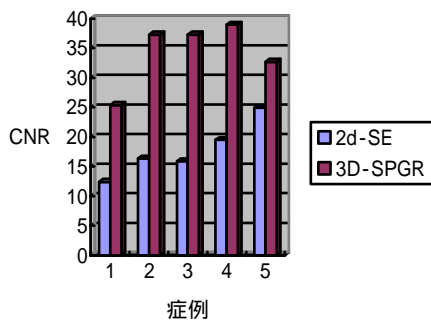
- 3D の利点である Reformation で画像処理を行う。

【使用装置】

MRI 装置 GE 社製 SIGNA EXCITE HD 1.5T Ver12
ファントム QA2 ファントム

【結果および考察】

2D-SE と比較して 3D-SPGR の CNR は高く、組織間コントラストが良く微細な病変も描出可能と思われた。画像処理を行うことにより一回の撮像で多方向の画像が作成でき、任意の角度や厚みでの観察が可能となった。Slice 厚が 1.2mm のため再構成時にスライス厚を薄くするか、元画像を用いれば小さい病変の描出が可能と思われた。フローアーチファクトを軽減するイメージングオプションおよび TE が短く FA が浅いため、磁化率アーチファクトや矢状静脈洞からのフローアーチファクトも目立たなくなった。



【まとめ】

2D-SE と比較して 3D-SPGR の CNR が高く微細な病変も描出可能と思われ、画像再構成を行うことで一回の撮像で任意の多方向画像を作成することができ、検査時間の短縮にもなった。Gap がなく Slice 厚が 1.2mm のため小さな病変の描出が可能となり、脳以外の部位(眼窩など)にも応用ができた。今後の課題として、以前の画像との比較を行うことも少なくないため、画像コントラストや造影効果およびパラレルイメージングなどの撮像条件の検討を行っていきたい。

31. 3Tesla 及び 1.5Tesla における T1WI での TR/TE の検討

山形大学医学部附属病院 放射線部 ○藤村雅彦 児玉潤一郎 伊藤由紀子
渡辺道子 石井英夫 江口陽一

【目的】 3T の特徴である T1 値の延長により、現在も T1WI の条件設定には悩まされているのが現状である。そこで 3T での頭部 T1WI の撮像条件の検討を行ったので報告する。

【使用機器】 Intera Achieva 3T Release.2 (PHILIPS)
Intera Achieva 1.5T Release.2 (PHILIPS)
造影剤希釈 PHANTOM

【検討項目】 基礎的検討：白質・灰白質の T1 値測定
白質・灰白質の Contrast シミュレーション
撮像条件の検討：PHANTOM は 2400 倍希釈と 800 倍希釈の Contrast
ボランティア頭部では白質・灰白質の Contrast

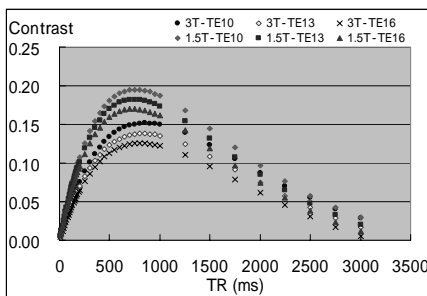
【検討方法】 PHANTOM・ボランティア頭部にて T1 値の測定を行う。測定した T1 値を用いて Bloch の数式よりシミュレーションを行い最も Contrast が高い最適 TR/TE を求める。撮像条件の検討では、TR を 300, 400, 500, 600, 700(ms)、TE は 10, 13, 16(ms) と変化させ、PHANTOM・ボランティア頭部にて撮影を行い Contrast が高い TR/TE を求める。

【結果】T1 値:3T は 1.5T に比べると PHANTOM では水で 1.16 倍、脂肪は 1.26 倍、希釈造影剤は 1.03 倍の延長があった。頭部では白質 1.22 倍・灰白質 1.10 倍の延長があった。(Table. 1)
シミュレーション：白質と灰白質の Contrast のシミュレーションでの TE10 の Contrast が 1.5T, 3T どちらでもの高くなり、TR は 3T で TR850、1.5T では TR750 の場合の Contrast が高くなり、TR で 100ms のピークの延長がみられた。(Picture. 1)

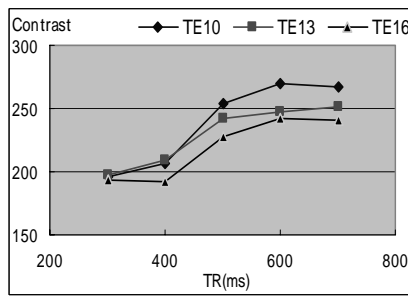
Table.1 T1 値

PHANTOM	3T	1.5T	延長
	(ms)	(ms)	(倍)
Water	2913.62	2513.40	1.16
2400倍希釈 (2.08E-4mol/l)	884.00	857.79	1.03
800倍希釈 (6.25E-4mol/l)	368.36	359.09	1.03
Fat	292.00	231.21	1.26
Head			
White Matter	709.08	580.41	1.22
Gray Matter	1250.20	1139.30	1.10

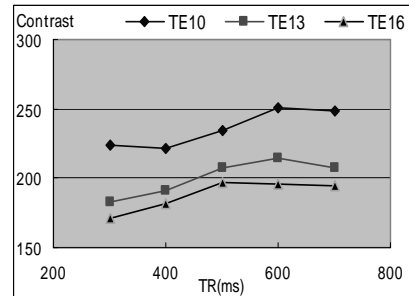
Picture.1 シミュレーション



Picture.2 3Tesla



Picture.3 1.5Tesla



PHANTOM：造影剤希釈 PHANTOM での 2400 倍希釈と 800 倍希釈の Contrast を求めると、3T は TR500、1.5T は TR400 の時が最も Contrast が高くなり、この時のピークも TR で 100ms の延長がみられた。

ボランティア頭部：白質と灰白質に ROI をとり Contrast を求めると、3T, 1.5T とともに TR600, TE10 の Contrast が最も高くなった。(Picture. 2-3)

TE10, TR500~700 程度で高い Contrast を得ていることより撮像条件は 3T で TR688, TE12、1.5T は TR525, TE12 とした。Axial は 18slice 撮影しており TE10 が望ましいが装置の制限により 2Aquisition となるため、TE12 を選択し 1Aquisition となるように設定している。

【まとめ・考察】 3T は 1.5T に比べ T1 値の延長を認めたが、Contrast に与える影響は少ないと考えられ撮像条件の大幅な変更は必要ないとする。ボランティア撮影で 3T・1.5T で同じ結果となったが TR600 付近でこまかく測定すると各々の Contrast のピークを捕らえられるのではないかと考える。

32. 仰臥位乳腺 MRI の検討

山形大学医学部附属病院 放射線部 ○伊藤由紀子 藤村雅彦
石井英夫 児玉潤一郎 江口陽一

【はじめに】

乳腺 MRI は呼吸によるモーションアーチファクトを防ぐため腹臥位撮像が一般的である。しかし、腹臥位では手術体位と大きく異なるため腫瘍の位置関係や広がりや正確に把握できない欠点がある。そこで手術体位に近い仰臥位での乳腺 MRI の撮像を試みたので報告する。

【使用装置】

Intera Achieva 1.5T Release2 (Philips 社製)

SENSE Flex-M コイル(Philips 社製)

【撮像体位】

仰臥位（検側乳頭が真上にくるような半側臥位、検側挙上、呼吸同期検出器装着）(fig.1)

【検討項目】

1. モーションアーチファクト減少の検討
2. 最適パラメータの検討

【結果】 1.呼吸同期および呼吸補正を用いることによりモーションアーチファクトが減少できた。(fig.2)

2.拡散強調像、STIR、T2 強調像、T1 強調像 Dynamic study(冠状断) (fig.2) 造影脂肪抑制 T1 強調像(矢状断)で良好な画像を得ることができた。



Fig.1 撮像体位

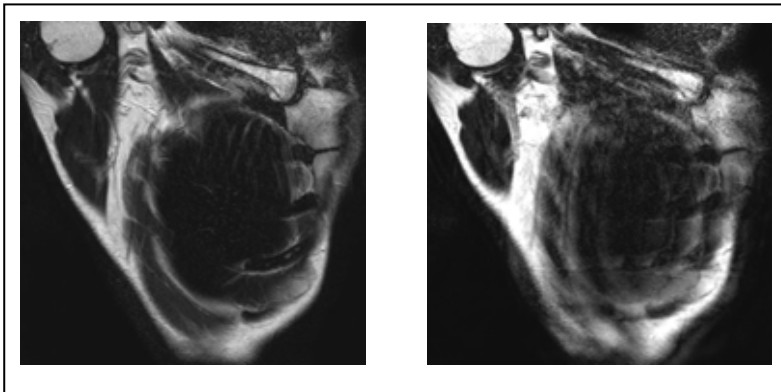


Fig.2 T2 強調像

(a)呼吸同期あり a / b
(b)呼吸同期なし

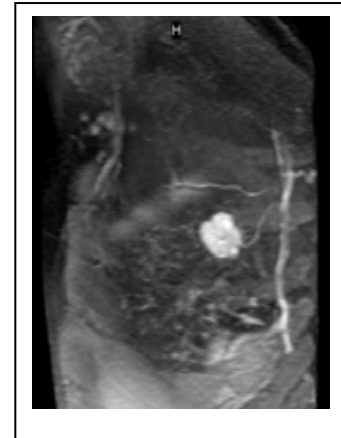


Fig.3 Dynamic 早期相 MIP

【考察】

呼吸同期を用い、主に冠状断撮像とすることにより仰臥位でも良好な画像を得ることができ、腫瘍の位置関係や広がりや把握し易くなった。検側を挙上することにより腋窩リンパ節の描出も良好であった。当院ではこれまでの腹臥位撮像では水平断で両側同時撮像を行っていたが、仰臥位冠状断では片側ずつの撮像しかできない。そのため対側も撮像することは時間的に困難な状況である。しかし、医師からは両側撮像の要望も強いいため、今後は撮像シーケンスの再検討や使用コイルの選択など検討していきたい。