

11. 当院でのステレオ下マンモトーム生検の現状

日本海総合病院 放射線部

○五十嵐郁美 中川実加子 難波ひろみ

【背景】

当院では 2011 年 10 月より、富士フィルムの AMULET を使用し、側臥位でステレオ下マンモトーム生検(以下 ST-MMT)を行なっている。ST-MMT は、カテゴリ 3 以上の微細石灰化病巣であり、超音波で病変が同定できない場合に行っている。

以前は座位で検査を行っていたが、検査中に具合が悪くなる場合や、体勢の維持が辛くターゲットにずれが生じる場合があった。AMULET 導入後、2015 年 3 月までに 18 症例行い、検査において工夫している点や、症例を検討する。

【使用装置】

乳房 X 線撮影装置：AMULET(富士フィルム)

吸引式組織生検システム：マンモトーム(デビィコア)

ベッド：側臥位用ベッド(タカラベルモント)

【症例検討・結果】

① 52 歳女性→右 D 領域の石灰化に対し、左下側臥位にて ST-MMT

② 46 歳女性→右 C 領域の石灰化に対し、左下側臥位にて ST-MMT

ML0 で乳房厚が 20 mm と薄かった。始めのターゲティングで、撮影台からターゲットまでの距離が 13.4mm で採取できなかった。麻酔の位置を調整することで、採取に必要な距離を確保できた。結果は良性だった。

③ 56 歳女性→左 C 領域の石灰化に対し、右下側臥位にて ST-MMT

ターゲットが胸壁近くにあった。最初左手を下げた状態でポジショニングしたところ、プレピアス時にターゲットが胸壁側へ逃げてしまった。体が後ろに倒れてしまったと考えられる。一度針を抜き、左手を上げた状態で再度ポジショニングすると、ターゲットを捉えることができた。結果は非浸潤性乳管癌だった。

【考察】

全 18 症例の石灰化カテゴリ分類は、カテゴリ 3：28% (5 例)、カテゴリ 4：61% (11 例)、カテゴリ 5：11% (2 例)であった。カテゴリ毎の乳癌発見率は、カテゴリ 3：60% (3 例/5 例)、カテゴリ 4：55% (6 例/11 例)、カテゴリ 5：100% (2 例/2 例)であった。また乳癌のうち DCIS：82% (9 例)、IDC：9% (1 例)、特殊型：9% (1 例)であった。18 症例全てで確定診断を得ることができた。

側臥位で検査を行うようになり、検査中、体調不良になる方が減少した。最初にポジショニングする際、いかに動かないように固定するか、また患者さんが苦痛を感じないかが、検査をスムーズに進めるポイントだと考えられる。

薄い乳房に対して、アクリルやスポンジを使ったエアギャップ法を施行したことがないため、より安全に検査が行えるようにこれから検討していく。

12. 血管撮影システムにおける Overlay について ～第1報 重ね合わせの精度評価～

日本海総合病院 放射線部 ○川村 司 齋藤 大嗣 難波 ひろみ

【はじめに】

当院のハイブリッド手術室に導入された血管撮影装置（以下：ハイブリッド装置）は、術前 3D-CTA 等を透視画像に重ね合わせること（Overlay）が可能で、TEVAR・EVAR・他の EVT 等でこの機能を活用している。

【目的】

Overlay 機能の基本性能として、画像重ね合わせ時の位置ズレを検証し、精度の評価を行った。

【使用機器】

ハイブリッド装置：PHILIPS AlluraXperFD20 OR Table(Clarity)
CT 装置：TOSHIBA Aquilion64 (64 列)、Aquilion ONE (320 列)
ファントム：PHILIPS 3DRA-Calibration ファントム（発泡スチロールの中に正 12 面体のカドとなる部分に直径 3mm のブロンズ球が計 23 個入っているもの



図 1

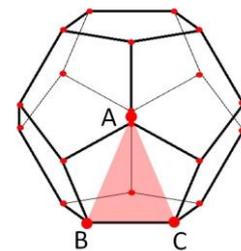


図 2

【方法】

ファントムを CT とハイブリッド装置で撮影し（64 列 CT ではヘリカルスキャン、320 列 CT では寝台固定のボリュームスキャン、ハイブリッド装置での CBCT では C アームに沿って 180 度回転する Roll スキャン）、それぞれの 3D 画像をワークステーションで重ね合わせた。図 2 に示すファントム内の ABC 3 つの ball がズレないように重ね合わせ時の基準とし、10 方向の角度から見たときのズレの大きさと方向を測定し集計した。

また、ハイブリッド装置内のズレとして、CBCT 画像と透視画像間でも同様に測定した。

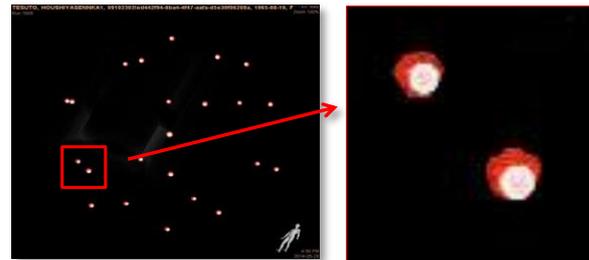


図 3

【結果】

	ズレの平均値 (mm)	ズレの最大値 (mm)	ズレがなかった球の割合 (%)
64 列 CT 画像と CBCT 画像間	0.38	1.04	22.0
320 列 CT 画像と CBCT 画像間	0.16	0.54	39.4
CBCT 画像と透視画像間	0.06	0.54	83.0

また、ズレの方向については、他方向に分散し特に決まった方向への偏りは見られなかった。

【考察】

今回の結果から、Overlay 機能の基本的な性能として、機械的に発生するズレの大きさは、TEVAR/EVAR 等においては十分許容できる範囲と考えられる。

64 列 CT の方が 320 列 CT より CBCT 画像とのズレが大きかった理由として、スキャン中のテーブル移動によるズレが関係しているのではないかとと思われる。

ズレ自体の原因としては、CBCT 撮影時の C アーム回転軸のブレや、視差の補正精度などが関係しているのではないかとと思われるが、今後の研究課題としたい。

13. 血管撮影システムにおける Overlay について ～第 2 報 臨床での有用性～

日本海総合病院 放射線部 ○齋藤 大嗣 川村 司 難波 ひろみ

【目的】

当院のハイブリッド装置の Overlay 機能は、主に心臓血管外科領域の TEVAR、EVAR に使用されているが、今回循環器内科領域の EVT に使用したので、その有用性について報告する。

【使用機器】

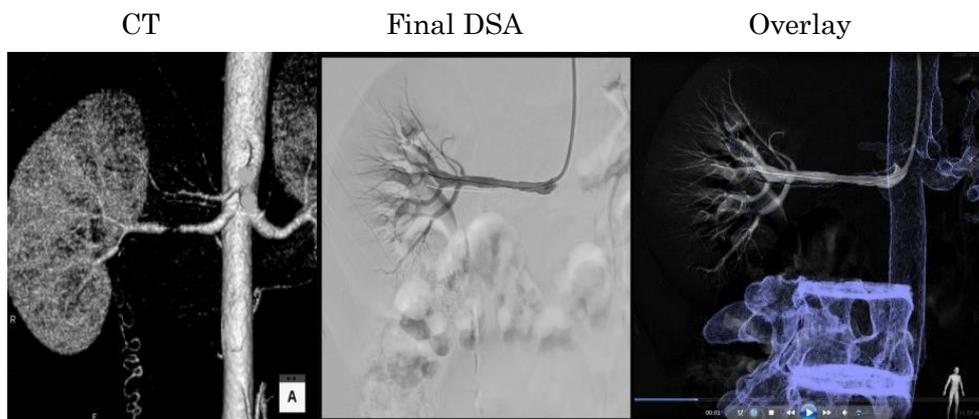
血管撮影装置：PHILIPS AlluraXperFD20 OR Table(Clarity)

寝台：MAQUET MAGNUS

ワークステーション：PHILIPS Xtavision、ZIOstation2.0

【方法および結果】

大動脈狭窄、腎動脈狭窄、総腸骨動脈狭窄の治療において、CT ボリュームデータを用いた。Overlay を使用し、担当医師からそれぞれについてのコメントをもらった。



<担当医師からのコメント>

大動脈狭窄：Overlay は有用であり、血管の motion が無いことから病変の位置が的確に把握できた。ステント留置予定位置のずれも Overlay 画像と透視画像ではほとんどずれがなかった。造影剤量も被曝線量も軽減できたと考える。

腎動脈狭窄：直接腎に噴射する造影剤量も低減でき患者軽減できたと考える。呼吸により Overlay 画像にずれが生じた。

総腸骨動脈狭窄：デバイス挿入により、血管が引き伸ばされるため血管走行が容易に変化する。Overlay が逆に血管穿通と混同され、画像の判断に慣れず、他モダリティで評価できない状態だと術者の不安は助長する。

【考察】

Overlay 機能を利用することで、標的とする血管の位置情報を把握するのに有効であると考えられる。

病変部の視認性の良い角度や位置をとらえることができると考えられる。

Overlay のズレが最小限になるよう、呼吸や患者位置合わせに注意して活用したい。

14. X線テレビシステム 骨密度測定アプリケーションについて

島津製作所 医用機器事業部 グローバルマーケティング部 中村 昌典

【 背景 】

骨粗鬆症は、それが引き起こす骨折により、高齢者の QOL を低下させる大きな原因となっている。骨粗鬆症の診断では、骨密度の正確な測定が重要であり、躯幹骨を対象に DXA (dual-energy X-ray absorptiometry) 法を使用することが望ましいとされている。

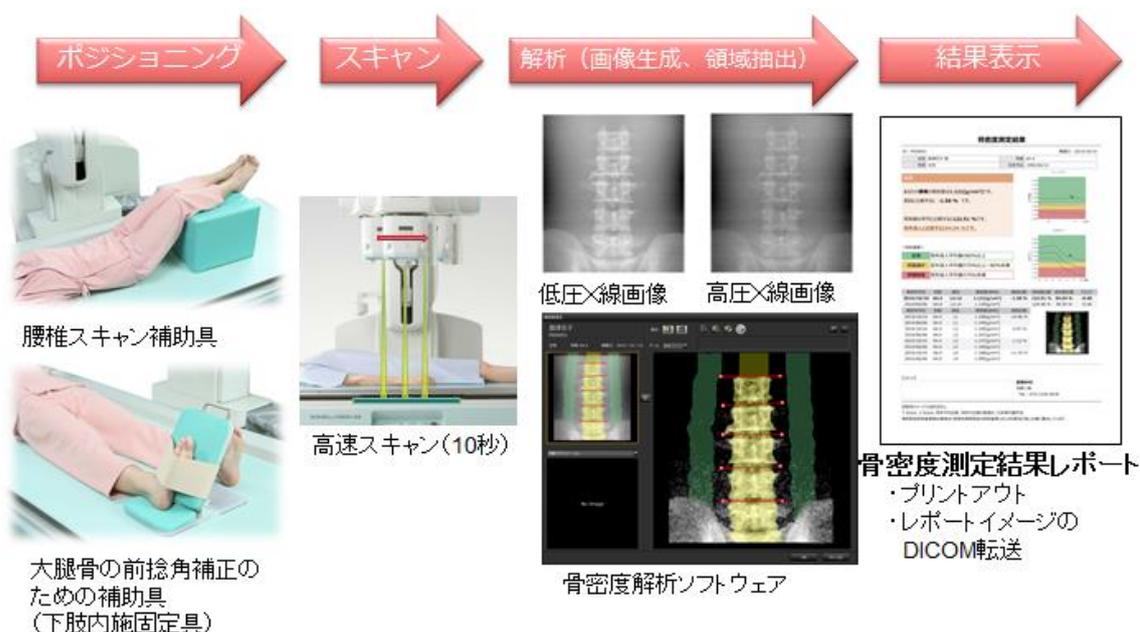
そこで我々は、X線テレビシステムに骨密度測定機能を付加し、短時間に精度よく測定できるアプリケーションを開発したので、その内容を紹介する。

【 方法 】

測定は DXA 法に基づき、エネルギースペクトルが異なる高圧電圧、低圧電圧、2種類の線質で X線撮影を行い、重み付け演算により、軟部組織の影響を除外して、骨密度を正確に算出する。撮影後（撮影時間は約 10 秒）ソフトウェアによる骨領域の自動セグメンテーション結果を基に対象領域の骨密度計測を行い、測定結果として平均骨密度、若年成人平均値 (YAM 値) との比較値をレポートとして出力する。

【 結果 】

より正確な骨粗鬆症の診断を目指し、躯幹骨の骨密度測定を X線テレビシステム、SONIALVISION G4 で可能にする骨密度測定アプリケーションを開発した。本装置では透視による測定位置決め機能や、角度計付足固定具など、正確で再現性の良いポジショニングを可能にした。さらに低圧撮影画像による骨領域セグメンテーションの結果確認、圧迫骨折の診断画像撮影後に被検者が部屋を移動することなく骨密度測定が可能となるなど、X線テレビシステムならではの特長を持たせた。骨密度の測定時間短縮化はもとより、多くの検査を複合的に行うことによって、X線テレビシステムの新たな臨床用途が開拓されると考えている。



15. Shim Volume 使用による脂肪抑制効果の検討

公立置賜総合病院 放射線部

○竹田 和広 芳賀 智行 今野 祐治 土屋 一成

【目的】

MRI 検査で磁場が不均一になるような部位を撮影することがある。Shim Volume には指定範囲内の磁場を選択的にシミングする効果があるが、撮像 FOV 内での Shim Volume のサイズを変化させることによって脂肪抑制効果に影響が出てくるのかを検討する。

【方法】

形状が均一な容器（円柱状）と形状がいびつな容器（water dumbbell）に食用油と水を 1：1 で封入してファントムを作成し、T1WI、CHESS 法を用いた脂肪抑制 T1WI を撮像する。このとき脂肪抑制 T1WI の FOV 内に Shim Volume を設定し、Shim Volume のサイズを（30,25,20,15,10cm）変更をすることによるファントム内の信号の変化の測定をする。評価方法は均一度評価とする。

【結果】

形状が均一な円柱状容器を使用した実験では Shim Volume サイズ変更による違いは確認できなかった。

形状が不均一な Water dumbbell を使用した実験では 1.5T 装置で Shim Volume を絞った部分のみが抑制されることがあったが、3.0T 装置ではその現象は確認できなかった。

【考察】

均一な形状では Shim Volume を使用（サイズ変更）しても、さらに脂肪抑制を改善できるような効果は期待できないと考えられる。

不均一な形状では全体を囲むように Shim Volume を設定しても脂肪抑制効果の改善は期待できないが、目的部位に絞って Shim Volume を設定することで脂肪抑制の効果を部分的に改善でき、使用方法次第では臨床上でも効果が期待できるのではないかと考えられる。

16. Auto Calibration 機能が画質に与える影響

山形大学医学部附属病院 放射線部

○藤田 恭輔 芳賀 和幸 日野 隆喜 樋口 裕平 中村 昌隆 岡田 明男

【背景・目的】

当院では、2014年4月にGE社製のDiscovery MR750w 3.0Tの新規導入を行った。この装置にはAuto Calibration機能が備わっているが、この機能が撮像した画質にどのような影響を与えているのか検討した。

【使用機器・解析ソフト】

- Discovery MR750w 3.0T (GE) ・ 32ch Head Coil (以下 Head) , GEM AA Coil-GEM PA Coil (以下 AA-PA)
- MRI ファントム 90-401 型 (日興ファインズ工業株式会社) ・ Image-J

【方法】

次の2種類の Calibration を行い、ファントムの DWI を 5 回、T2W を 2 回、Head 及び AA-PA の2種類のコイルを用いてそれぞれ撮像した。

- ① Auto Calibration 機能を使用してガントリーの中心部を中心として Calibration を行った。(この場合を以下 Auto とする)
- ② ファントムの中心部が Calibration の中心になるように Manual で設定して Calibration を行った。(この場合を以下 Manual とする)

この2種類の Calibration を行い得られた画像を用いて、次の項目について比較した。

1. DWI における歪み
2. T2W における画像均一性
撮像した 2 枚の T2W の画像均一性の平均値を Auto と Manual それぞれで求め比較した。
3. T2W における SNR
撮像した T2W 上に ROI を 5ヶ所設定し、各 ROI での SNR を測定し比較した。
SNR の測定は日本放射線技術学会画像分科会による SNR 測定プログラムに基づき差分法を用いて行った。

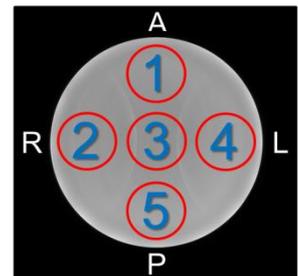


Fig.1 ROI の設定位置

【結果】

1. Head, AA-PA ともに Auto と Manual で歪みに大きな差は見られなかった。
2. 画像均一性は Head, AA-PA ともに Manual の方が良好な結果となったが、Auto と Manual で大きな差は見られなかった。(Table.1)
3. SNR は Head, AA-PA ともに Auto と Manual で大きな差は見られなかった。(Fig.2, Fig.3)

Table.1 画像均一性

コイル	Calibration		均一性 [%]	平均値 [%]
Head	Auto	1枚目	12.05	12.64
		2枚目	13.23	
	Manual	1枚目	11.97	11.78
		2枚目	11.58	
AA-PA	Auto	1枚目	8.50	8.63
		2枚目	8.76	
	Manual	1枚目	8.67	8.45
		2枚目	8.23	

※ 0%に近いほど画像均一性が良好なことを示している。

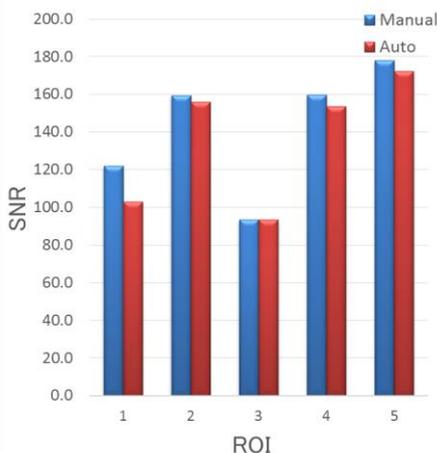


Fig.2 Head における SNR

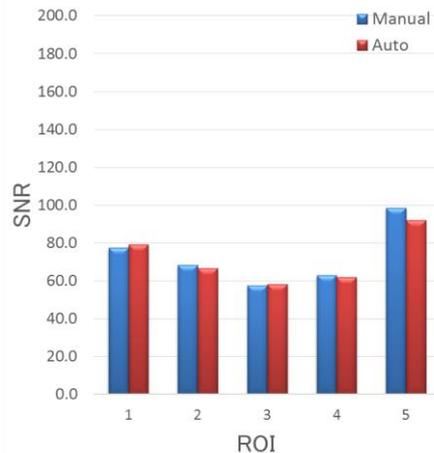


Fig.3 AA-PA における SNR

【結語】

今回の検討によりガントリーに対する AP 方向の Calibration の中心は画質に大きく影響しないものと考えられる。

17. 脂肪抑制画像の検証

至誠堂総合病院 阿部 聡

【はじめに】

人体を構成する水と脂肪との鑑別をする上で重要な役割を果すのが脂肪抑制法であるが、空気との境界面で計算エラーによる偽画像が発生することが分かっている。今回、各脂肪抑制法でどのような偽画像が現れるかを当院のMRI装置で検証した。

【使用機器】

SIEMENS 社製 「MAGNETOM ESSENZA」 1.5 テスラ

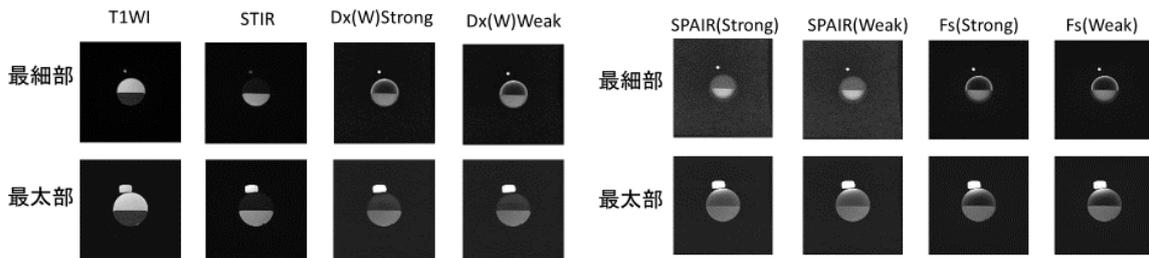
【方法】

自作ファントムを各種脂肪抑制法で撮像し、得られた画像を目視で評価した。自作ファントムが含まれるように FOV を調整し、Axial 面・Sagital 面を、天板中央と端の 2 箇所についてそれぞれ撮像し断面を観察した。また中心周波数(チューニング)と Shim (シミング) は Auto と Manual に分けて設定し撮像した。

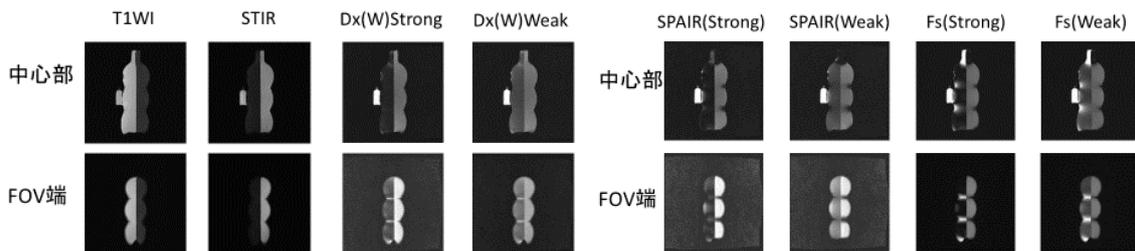
DIXON・SPAIR・Fat Sat については、Strong 及び Weak の画像処理も行った。

【結果】

画像結果 ⑬ チューニング+シミング



画像結果 ⑰ チューニング+シミング



・上図⑬・⑰の場合は、多数の実験結果のなかで、最もクリアに水と油が分離描出されている (Axial)。チューニングやシミングをかけないと、分離描出が不十分・不鮮明になりやすくなる。

・くびれの部分では、信号の反転が全周位にわたって見受けられる。また⑰の場合も同様に、水と油が分離描出 (Sagital) されているが、くびれの部分では、信号の反転が起きていることがわかる。

・つまり、極端に空気に接している部位は、信号の反転や計算のエラーが起きやすいことがわかる。

【まとめ】

・Sagital 画像でよくわかるように、形状の起伏に富んだ部位や空気に接する箇所では、脂肪抑制不良になりやすい。

・Fat Sat<SPAIR<DIXON の順で抑制効果は良くなる傾向にあり、Strong<Weak で、脂肪の見え方が淡く見える傾向にある。

・手動シミングをかける前と後で、Fat Sat では変化が見られたが、それ以外ではあまり変化がなく、空間周波数調整の誤差は、0~51Hz の間がほとんどで極端な差は見られなかった。

・空間周波数 (チューニング) と手動調整 (シミング) は、できれば一緒に行うとより効果的であるが、手間と時間がかかるのも事実である。

・水と脂肪を区別する際は、これらの現象を考慮したうえで、最適なシーケンスを用いることが大切である。

18. 山形県・福島県におけるMR検査時の冠動脈ステントなどの取り扱いに関する調査(第1報)

山形県立新庄病院 放射線部 ○蛸井邦宏
太田総合病院附属太田西ノ内病院 放射線部 柳沼孝寿 山形純弥 新里昌一
日本海総合病院 放射線部 工藤秀夫

【はじめに】

冠動脈ステント、脳動脈瘤クリップ、消化管止血クリップ、などが相当数の患者に挿入されている。これらは、挿入からの日数によってMR検査を避けるべきとされるものもあるが、各施設の対応がまちまちとなっている事が疑われた。我々は、これらのインプラントを挿入した患者を、各施設がいかに対応しているか実態を知るためにアンケート調査を行ったので報告する。

【調査方法・対象】

平成26年6月から7月にかけて、福島県・山形県でMR装置を保有している医療機関119施設へアンケート用紙を郵送し、書面で回答を得た。なお、本調査は、福島県MRI技術研究会、山形県放射線技師会MR研究会の後援を得て、調査を行った。冠動脈ステント、脳動脈瘤クリップ、消化管止血クリップなどを留置した患者のMRを各施設がどのように対応しているか、施設規模、標榜科目、MR装置の保有状況、医師の勤務状況、診療放射線技師・臨床検査技師の勤務状況などのアンケートを実施した。

【結果;施設規模と磁場強度】

福島県52施設、山形県41施設から回答を得た。(回答率78%)。アンケート配布のトラブルから、福島県は、各項目のみの集計としたが、山形県は、各項目のクロス集計を行った。複数診療科を標榜する大規模施設は高磁場、標榜が単科の診療所は低磁場という傾向があった。

【結果;冠動脈ステント挿入下のMR】

福島・山形両県の83%の施設で冠動脈ステントを挿入した患者のMR検査を実施しており、行っていないのは15施設(17%)のみだった。3TでもMR検査を実施するのが多数であった。『検査しない』と回答したのは、単科・無床診療所で多く見られ、病院でも心カテを行わない施設は、『検査しない』という回答が散見された。

【結果;ステント挿入からの検査時期】

挿入から6週間でMR検査を実施するという回答が、9施設(22%)あったが、ほかの施設は、最短で『挿入直後でも』から最長で『数年』までとばらつきが見られ、統一性は無かった。6週間を超えた回答をした殆どの施設が、単科・無床診療所・低磁場の組み合わせであったが、複数科・病院・高磁場であっても、『数年』などの回答が散見された。

【結果;脳動脈瘤クリップの対応】

脳動脈瘤クリップを挿入した患者のMR検査実施を実施しているという施設は、福島57%、山形88%だった。しかし、添付文書を確認して検査を実施しているという施設は、殆ど無かった。磁性体クリップ・非磁性体クリップの区別なく検査しない施設が多数施設あった一方で、低磁場なので、磁性体クリップでも撮影すると回答した施設が1施設あった。

【結果;消化管止血クリップの対応】

内視鏡で留置する止血クリップは、添付文書上MR禁忌とされているが、磁場強度・施設規模に関係なく検査を行っている施設が多い。福島49%、山形92%で実施すると回答した。しかし、添付文書を確認している施設は少ない。幸い、止血クリップを留置した患者のMRを施行したことによるトラブルの回答は無かった。

【結果;スタッフ・電子カルテ・トラブル】

MR装置を操作する職種が何れの職種でも、ステントなどへの対応のばらつきはあった。しかし、放射線科医が常勤の施設では、ステントなどへの対応のばらつきが少なかった。調査対象としたインプラントを挿入しない施設が、検査を実施しない、実施保留期間を長く取る傾向があった。インプラント挿入患者の検査を行うと回答した施設は、電子カルテなどに患者属性の一つとして体内金属の情報記録を行っていた施設が多かった。

冠動脈ステントが動いたと訴えた患者がいた施設があったが、その他インプラントに関するトラブルは、回答なかった。

【考察・結論】

アンケートで、脳動脈瘤クリップが磁性体か、非磁性体か明記しなかった点や、止血クリップが内視鏡で留置する止血クリップと説明しなかったなど、文面が適切だったか、考慮の必要がある。基本的にインプラントを入れた患者のMR検査を認めていないMR装置メーカーと、各種インプラントメーカーの間に温度差があり、各医療機関の異なった対応になったと考えられる。各種インプラントメーカーの情報が、各MR装置保有施設に周知されていないことが類推され、施設によっては、MR検査の恩恵を患者が受けていない可能性や、検査すべきでない患者の検査実施の可能性が示唆された。

19. 山形県・福島県におけるMR検査時の冠動脈ステントなどの取り扱いに関する調査(第2報)

山形県立新庄病院 放射線部

○蛸井邦宏

太田綜合病院附属太田西ノ内病院 放射線部

柳沼孝寿 山形純弥 新里昌一

日本海綜合病院 放射線部

工藤秀夫

【はじめに】

我々は、第1報の調査結果、対象としたインプラントを挿入した患者のMR検査が、各施設の診療内容・施設規模などによって対応がまちまちである事を確認した。そこで、調査対象のインプラントで、主要なものを添付文書でMR検査の対応を確認した。また、アンケートの各施設の回答から、現実的と思われた対応に関してまとめたので報告する。

【調査方法・対象】

現在流通している冠動脈ステント、非磁性体脳動脈瘤クリップ、消化管止血クリップの納入業者より添付文書を入手し、MR検査に関する各社の見解を確認した。また、インターネットや各種文献などの情報を確認し、これらのインプラントに関する対応法を確認した。そして、添付文書等から得られた情報とアンケート調査の回答を比較した。

【結果;冠動脈ステント】

冠動脈ステントに関して添付文書を確認したところ、多くの冠動脈ステントが挿入直後から検査可能であった。しかし、メーカーによって8週経過後という条件のステントもあった。

現在流通している多くの冠動脈ステントは、下記の条件のMR検査を担保していた。

- ・ 最大全身平均比吸収率(SAR)が2.0W/kgまでの、通常操作モード
- ・ 15分以下のスキャン

この条件下において、ステント留置直後でも、MR検査を行うことが可能と記載していた。

【結果;脳動脈瘤クリップ】

脳動脈瘤クリップは、杉田クリップ、ヤサーギルクリップの2つがありますが、どちらも非磁性体で、3Tまでの検査で問題なく使用可能であった。しかし、磁性体脳動脈瘤クリップを挿入した患者も存命であり注意が必要。

【結果;消化管止血クリップ】

主に使われている3社の消化管止血クリップ(オリンパス社・ボストン社・ゼオンメディカル社)の添付文書を確認。材質はすべてステンレス製であった。消化管止血クリップを留置しての検査は禁忌である。留置した後にMR検査を施行する場合は、留置したクリップが自然脱落し、排出されたことを確認してから検査することと記載されていた。

【考察;脳動脈瘤クリップ】

脳動脈瘤クリップは、検査を行う前に挿入されている銘柄の確認が必要。最近のものはチタン製だが、まだ磁性体のクリップも存在し、埋め込まれている患者も存命。一概に挿入の時期によって判断するのは危険である。検査を行う施設で埋め込まれたものは、すぐ銘柄・材質を確認できるが、他病院のものについては、埋め込まれた施設に確認することが必要。銘柄・材質が確認できないものに関しては禁忌と考える。また、磁性体のクリップは、低磁場装置であっても禁忌である。

【考察;冠動脈ステント】

冠動脈ステントに関して、挿入されている銘柄が明らかであれば、確認直後から検査可能である。ただし、銘柄が不明であれば挿入から、挿入して8週間後から検査可能と思われる。さらに通常操作モードで検査しなければならない。

また、四肢用の血管ステントは、臍下を撮影する際、全身SARが1.0W/kgで15分以下のscanまでしか、MR conditionalとしていなく、さらにステントによっては、ステント上にコイルの設置を認めていなかったものも存在した。

【考察;消化管止血クリップ】

消化管止血クリップを留置した患者のMR検査は禁忌である。クリップの排泄が確認できなければ、腹部単純写真などで確認すべき。

【まとめ】

今回調査した体内金属3項目に関して、各施設による対応でばらつきが多く認められた。より安全に検査を行うためにも、関連学会やメーカーによる検証と、ルール作りが必要ではないかと考える。また、冠動脈ステントに関しては、ステントメーカーによる第一次水準管理モードでの安全性の検証結果の公表をお願いしたい。各施設で、カルテの見やすいところに禁忌薬剤やアレルギー情報などと同様、体内金属情報を詳細に記録し、すぐ閲覧できるような体制を整えることが必要と考える。今回調査したものの以外にも体内インプラントは数多くあり、我々は常に正しく新しい情報を収集し、MR検査の可否を医師に情報提供すべきと考えた。

20. 頭部 CT における収集 FOV の変化が画質に与える影響

山形大学医学部附属病院 放射線部

○保吉和貴 佐藤俊光 菊地雄歩 岡田明男

【背景・目的】

CT 装置において画像再構成 FOV が MTF へ影響を与えることは良く知られているが、収集 FOV の変化による影響についての報告は少ない。収集 FOV の変化が画質へ与える影響について評価した。

【方法】

東芝社製 AquilionONE を用いて収集 FOV (SS, S, M, L, LL) を変化させファントム撮影を行った。このとき撮影、再構成条件はともに頭部撮影を仮定して行った。(Table1) 検討項目はワイヤーファントムによる MTF、Catphan504 による画像均一性、CNR、SD、視覚評価によって評価を行った。なお画像均一性は中心部のプロファイルを得ることで評価し、視覚評価は正規化順位法¹⁾を用いた。

【結果】

MTF は収集 FOV S~L まではほぼ同等、LL のみ大焦点が選択される影響を受け低下した。(Fig.1) 画像均一性は収集 FOV によって形状の違いはあるものの中心部では同等な CT 値となった。(Fig.2) SD、CNR は収集 FOV を大きくするほど向上した。(Fig.3、4) しかし視覚評価ではより小さい収集 FOV で良好な結果を示し、物理評価と異なる結果となった。(Fig.5) 収集 FOV の変化に伴い焦点サイズや BowtieFilter が変化することで画質へ影響を及ぼすと考えられる。

【結語】

頭部 CT 撮影において収集 FOV を変化させると高コントラスト分解能への影響は小さいが、低コントラスト分解能へ与える影響が大きい。特に視覚評価では収集 FOV S 以下で優位に画質が劣化したことから、頭部 CT においては被写体サイズに合った適正な収集 FOV を選択することが必要である。

【参考文献】

- 1) 中前光弘. 順位法を用いた視覚評価の信頼性について—順序尺度の解析と正規化順位法による尺度構成法—. 日放技学誌 2000; 56(5): 725-730.

Table 1 撮影条件

	ワイヤーファントム	Catphan
管電圧 kVp	120	120
管電流 mA	150	300
管球回転時間	1.0 sec/rot	1.5 sec/rot
収集FOV	SS S M L LL	SS S M L LL
再構成FOV	50mm	180mm
再構成関数	FC64	FC64
スライス厚/間隔	4mm/0.5mm	8mm/0.5mm
ファントム配置	Offcenter 2cm	Oncenter

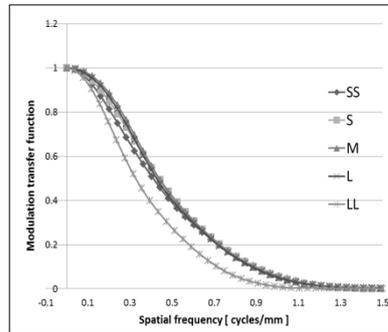


Fig. 1 MTF

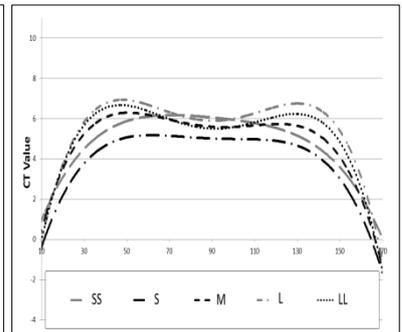


Fig. 2 画像プロファイル

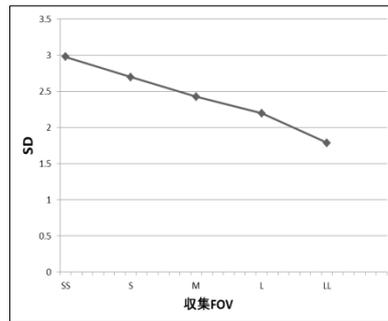


Fig. 3 SD

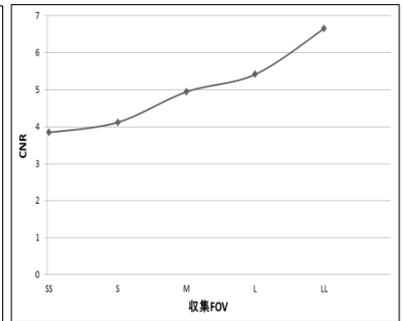


Fig. 4 CNR

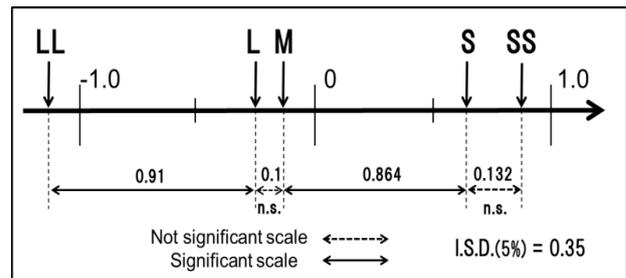


Fig. 5 視覚評価 (正規化順位法)