O-283

一般撮影における被ばく線量低減の取り組み
－胸部撮影条件の見直し－

海江田美奈、畑中大輔、森岡祐平、鳥原善人
JCHO宮崎江南病院　放射線部

【背景】当院のFPD使用時の一般撮影条件設定は、以前使用していたCRの条件を参考にしていた。先行研究ではCRとFPD使用時のDQEを比較すると、FPD使用時では約50％低減できるとの結果が得られている。
【目的】当院の撮影条件下での入射表面線量は診断参考レベルを下回っているが、更なる線量低減を目的とした撮影条件の見直しを行った。
【方法】骨梁を評価する部位では線量の低下に伴い画像ノイズが増加し、細かな構造物の視認が困難となるため、細かな構造物が少ない胸部を対象とする。胸部厚を考慮し、厚さ20cmのアクリル板を用いCD－RADファントムを中心に挟み、撮影条件のmAs値を11段階に変化させてCRとFPDの撮影を行いCD曲線の評価を行った。胸部ファントムを用い上記と同様の撮影条件で、京都大学法による視覚評価を行った。バーガーファントムを用い上記と同様の撮影条件で、CRとFPDのコントラストと粒状度比の測定を行った。視覚評価を行う観察者は、経歴1年～37年の診療放射線技師10名とした。
【結果】CD曲線では、CR6mAsに対してFPD4mAsが同等の値であった。胸部ファントムの視覚評価では、全ての撮影条件で85点以上となり評価の差は少ない結果となった。CNRでは、CR6mAsに対してFPD4mAsが同等の値であった。
【考察】CD曲線およびCNRの結果から、CR6mAsに対してFPD4mAsが近い値となり4mAsを基準線量の目安と考えたい。胸部ファントムによる視覚評価では、画像処理された胸部画像を比較している為、評価の差は少なかったと考えられる。
【まとめ】今回の結果から、33％減線量の4mAsを目標の基準線量としたい。医療被ばく低減施設認定の取得を目指し、低線量目標値の基準である診断参考レベルを参考にしながら被ばく低減の管理を行い、他の部位においても撮影条件の検討をさらに重ねていきたい。

O-284

当院の一般撮影条件の最適化と線量管理について

串本万柚子、伊藤鉄平、青木和好、藤本浩員、北橋俊治
JCHO星ヶ丘医療センター　診療放射線部

【目的】医療被曝への関心の高まりから、画質と撮影条件の最適化が求められるようになってきた。当院には一般撮影用ワイヤレスフラットパネルディテクタ（以下FPD）として、キヤノン社製CXDI-710Cと富士フイルム社製CALNEO C wireless SQ・CALNEO C wirelessの3種類がある。これらの物理的な画像評価は今学会の当院の別発表で行っている。その評価をもとに撮影条件を検討し、公開されている2種類の入射表面線量推定ソフト（sdec・EPD）を用いて患者への撮影線量が本邦における診断参考レベル（以下 DRLs2015）に準じているか比較検討を行ったので報告する。
【使用機器】キヤノン社製CXDI-710C（シンチレータ：CsI）、富士フイルム社製CALNEO C wireless SQ（シンチレータ：CsI）、CALNEO C wireless（シンチレータ：GOS）、入射表面線量推定ソフト2種類（sdec・EPD）
【方法】3種類のFPDの画像評価から撮影条件の検討を行う。続いて、撮影条件を入力することで入射表面線量を推定することのできる2種類のソフトを使用して線量を求め、算出された値をDRLs2015と比較し検討を行った。
【結果・考察】シンチレータにCsIを用いているFPDのほうが撮影線量をGOSシンチレータのものより20～30％低減することができた。これはCsIシンチレータのほうが高感度でありノイズ特性がGOSシンチレータのものより優れていたからと考えられる。またDRLs2015との比較でもすべての部位において低い値となった。今後はノイズ低減処理などの各機器に搭載されている画像処理を用いてより低線量で高画質の画像を提供できるようにしていきたい。なおこの入射表面線量推定ソフトの使用の妥当性は第2回JCHO地域医療総合医学会で当院が発表を行っている。

O-285

内臓脂肪CTの低線量化への試み

小林賢一、高橋徹、佐藤慶、廣川隆、八木隆行、岸俊夫
JCHO群馬中央病院　放射線部

【使用機器】CT装置：GE横河メディカルシステムOptima　ワークステーション：GE横河メディカルAW4.6
【目的】現在当院では検診のオプションとして肺がんCT検査と内臓脂肪CT検査を行なっている。肺がんCTは低線量で撮影しているが、内臓脂肪CTは撮影範囲が狭いことや、決まった条件が確立していないという観点から臨床診断時の腹部CTの条件で撮影をしている。測定には脂肪面積を使用するため線量が高い良質な画質は必要ではなく、面積を正確に測定できる最低限の線量で画質が提供できれば良いと考えられる。そこで、被曝低減のための撮影条件を検討してみた
【方法】簡易的なファントムを作成。管電流を10mAから250mAまでを10mA間隔で撮影し脂肪面積とSDを測定。測定結果のノイズインデックスと普段使用時のノイズイデックスを比較しどの程度落とせるかを検討
【結果】脂肪面積とSDは共に80から90mA以上で安定していてノイズインデックスは9から11まで低減できた。
【考察】今回の実験において臨床診断時のCT条件と比較すると140mAから90mAまで管電流を下げる事ができ、35％被曝低減が可能となる。以上の事から臨床に使用しその後、観察研究で比較確認していきたい

O-286

演題取り下げ

O-287

整形外科手術における医療者放射線被ばく低減の試み

小林卓仁、大塚博徳、菊地秀和、平塚美由樹
JCHO秋田病院　放射線科

はじめに　整形外科手術では低侵襲手術が提唱されるようになり、X線装置の使用が必須になっている手術が増えている。それに伴い、整形外科医、とくに脊椎外科において手指の放射線被ばくによる障害が報告されている。被ばく低減の方策として極力被ばくしないという意識を持つことは重要であり、今回、当院においての手術中の照射時間の短縮に取り組んでみたので、その結果を報告する。
方法と対象　2018年4月から2019年5月までの大腿骨転子部骨折に対しての、髄内釘式デバイスを用いた骨接合術患者を対象とした。放射線技師は同一技師（演者）であり、術者・技師が余剰被ばく量を意識していない期間の群（B群）、意識するようになった群（A群）とし、各群の、手術時間と照射時間を比較検討した。軽減の方法は1.連続透視は極力避けポイントごとの短時間確認する　2.透視作業終了時に照射時間を声に出して報告することである。結果B群の手術時間は19～29分、平均22.95分、照射時間は2.1～6.57分、平均3.74分であった。対してA群の手術時間は21～29分、平均24.71分、照射時間は1.48～4.67分、平均3.17分であり、手術時間に関係なく照射時間を短縮することが出来た。
考察　被ばく量の低減には1.線源から出来るだけ距離を取る　2.適切な遮蔽を行う　3.照射時間の短縮である。今回当院で試みられた被ばく量低減の意識づけは被ばく時間短縮に有用な方法であった。

O-288

FPD搭載型透視装置による胃X線検診における画質向上、被ばく低減の検討

前之園康太[1]、川崎直正[1]、坂本眞理[1]、鈴木洋平[1]、日野祥悟[1]、中原博子[1]、平賀聖久[2]、瀧口雅晴[3]
[1]JCHO九州病院　画像診断センター、[2]放射線科、
[3]JCHO諫早総合病院　放射線部

【背景・目的】当院は任意型検診を行っており、胃X線検査は日本消化器がん検診学会が推奨する基準撮影法2で撮影している。従来、I.I-DR透視装置にて検査を行ってきたが、今回装置更新を行い、新しくFPD搭載型透視装置を導入した。新装置での胃X線検診における透視条件、撮影条件、画像処理条件の検討を行った。
【方法】JSGIファントムを用いて、焦点サイズの評価、マーゲンファントムを用いて、透視条件、撮影条件、被ばく線量、画像処理条件、画質の検討評価を行った。検討より導かれた条件で胃X線検査を行い、同一被検者にて過去にI.I-DR透視装置で撮影した画像と比較評価した。評価方法は胃がん検診専門技師4名と放射線科読影医1名による視覚評価とした。
【結果】0.4mm、0.6mmの焦点サイズにおいて有意な差はなかった。透視線量率は、Doseの比較でNormalを基準としてMidで約半分、Lowで半分以下となった。連続透視とパルス透視（15f/s）では、連続（Mid）と、パルス（Normal）が同等の線量となった。管電圧特性は、80kvが最も良かった。AECについては、-2までは画質が担保できていた。被ばく低減フィルターは、透視線量率、撮影線量ともにAlを基準としてTaで約60%、Cuで約50%となった。また、画質についてはTaが最も良かった。画像処理において、デジタル補償フィルター（DCF）は、低線量域、高線量域ともにHigh設定が最も良かった。胃X線検査における透視観察は連続透視が適していること、また、被ばく線量と画質について考慮し、条件は、「焦点サイズ0.6mm、被ばく低減フィルターTa、連続透視（Mid）、撮影条件80kv 400mA、AEC-2、DCF低:High高:High」とした。臨床での視覚評価では、新装置での胃X線検査画像が有意に良い結果となった。
【結論】検討により設定した透視、撮影条件では、I.I-DR透視装置での胃X線検査よりも画質の向上と被ばく低減ができ、日本診療放射線技師会が推奨する胃検診の被ばく線量100mGyの半分程度で検査が行えるようになり、検査精度が著しく向上した。

O-289

上腹部領域における拡散強調画像の診断能向上に向けた検討

森田希生
JCHO東京山手メディカルセンター　放射線部

【背景】
当院では上腹部における撮像シーケンスとしてT2強調画像、T1強調画像、拡散強調画像を基本とし、検査目的や指示に応じて3Dや造影等を追加している。この中で、拡散強調画像は悪性腫瘍や膿瘍などの病変に対して識別感度が高く、重要なシーケンスの一つである。しかしながら、他のシーケンスと比べると撮像の制約上空間分解能が劣り微小な病変が認識しづらい。またシーケンス自体の信号／雑音比（S/N）が低く改善のためには時間をかける必要があるといった問題点がある。
【目的】
拡散強調画像の利点である病変の識別感度は担保しつつ、空間分解能の向上が可能かどうかを検討する。
【方法】
1.Diffusionモードを変えた時の画像変化の比較検討
最初にMRIパラメータの中のDiffusionモードを従来の3-scan Traceから3D-Diagonalに変更し他のパラメータは変えずに（加算回数のみ調整）撮像した。
当院の上腹部における拡散強調画像はBase resolutionが128、phase方向は体厚近くまで絞っている。b値は0,50,800の3つを設定している。この際、FOV、resolution、TR、TE、他の条件は同一とした。加算回数のみ、従来の3-scan Traceが2回（b=0）、2回（b=50）、6回（b=800）であるため原理上の整合性を図るため、3D-Diagonalでは6回（b=0）、6回（b=50）、18回（b=800）とした。これで、3-scan Traceと3D-Diagonalのモードで条件の差異はないと仮定し、両者の撮像を視覚的に比較検討した。
2.空間分解能を上げた時の画像変化の比較検討
次に上記3D-Diagonalモードのシーケンスで空間分解能を可能な限り上げ、S/N低下の担保としてphase-FFTをオフにした条件で撮像を行った。空間分解能を上げたシーケンスが上記1の空間分解能のシーケンスと比較してどのように変化したか検討した。
【結果】
1.Diffusionモードを変えた時の画像変化
2.resolutionを上げ、phase-FFTをoffにした際の画像変化

O-290

当院における腹臥位二重造影の取り組み

大垣善弘[1]、遠藤絵理子[1]、齋藤直樹[1]、赤羽根誠[1]、平川隆一[2]
[1]JCHOうつのみや病院　放射線部、[2]健康管理センター

上部消化管の撮影において、前壁撮影は技師の能力差が出る部位であり、以前より良質な画像を得るために様々な工夫・考察がなされてきた。また、その撮影の性質上受診者の胃形により圧迫枕の形及び位置を変える必要があるために課題も多い。さらに受診者を危険にさらす過度の逆傾斜を取ることもあり、安全面の観点においても描出能の向上は非常に重要である。第78回日本消化器がん検診学会関東甲信越支部地方会において、須田らが、簡便で安全性の高い前壁撮影法をアシスト法と称して発表していた。今回当院でも須田らのアシスト法を考察し、その有用性と使用経験を紹介する。　アシスト法の方法・寝台角度＋30度の腹臥位にて両足を左側に寄せ、体を寝台に対して斜めにする・胃の形により種類は変えず、統一された圧迫枕を挿入する・腰部を左手すり側に寄せて、軽度右腰を挙上させる・逆傾斜－35度限度とする結果胃形を鈎状、横胃、曝上胃の3種類に分類し画像評価を行った結果、全ての胃形において改善がみられた。特に描出が困難な胃形において有用性が示唆され、また傾斜角度は－35度まで必要としなかった。アシスト法を使用する事により、容易に描出能の向上と安全性が高められた。

O-291

当院のX線TV装置における精度管理

中村洋介、芹澤和彦、大須賀健
JCHO三島総合病院　放射線科

【背景・目的】
今日のX線TV装置も画像処理において各種様々なデジタルフィルター処理が活用されているが、良質なX線画像を得るには撮影条件の最適化が根底にある。以前までは機器の管理は日常の動作確認以外、メーカーの保守点検のみであったため、日々の検査において一定の品質の画像を保持していくためにも精度管理の現状を見直すこととした。
【方法】
JSGIファントムを用いて透視評価、撮影評価を行った。通常検査で使用する平均的な条件（透視：100kV、3mA、撮影：95kV、3mAs）にて透視像および撮影像のマイクロチャート等を観察し、コントラスト分解能、鮮鋭度について5段階の視覚評価を行った。また、撮影像を用いて解析ソフトimage-JによりSD値、ダイナミックレンジ、CTF（Contrast Transfer Function）の測定も行った。それぞれの結果値が精度管理開始時（2014年）の値を基準にどの程度変化したかを比較検討した。
【結果】
コントラスト分解能および鮮鋭度については、透視評価ではともに2点、撮影評価ではそれぞれ3点と4点であり、これは2014年から2018年までの5年間では不変であった。ダイナミックレンジ、SD値も過去5年間の値はほとんど変わらなかったが、CTFに関しては、若干、低下傾向にあった。
【考察・結語】
視覚評価では不変であった結果に対し、CTFは低下傾向にあることが分かった。しかし、グラフの低下自体は微々たるものであり解析時にも多少の誤差を生じるため、今回の結果から直接、装置の劣化を指摘することは難しいが、管球等の経年劣化も考慮して今後も経過観察していきたい。
検査中の機器の故障は被曝や撮影画像の観点からも患者さんや健診受診者の方々に多大な被害を与える。今回得られた結果を参考に機器の故障を未然に防ぐことができるよう、また、線量管理、画質管理を向上させていくためにも、私たち診療放射線技師による精度管理の継続は重要であると考える。

O-292

一般撮影用FPDの画質に関する物理的評価について

伊藤鉄平、串本万柚子、青木和好、藤本浩員、北橋俊治
JCHO星ヶ丘医療センター　診療放射線部

【目的】
当院には一般撮影用のFlat Panel Detecter（以下FPD）としてキヤノン社製CXDI-710C（以下Canon FPD）と富士フイルム社製CALNEO C wireless SQ（以下Fuji CsI FPD）・CALNEO C wireless（以下Fuji GOS FPD）の3種類がある。それぞれメーカー、シンチレータが異なり得られる画質も異なるため、presampled modulation transfer function（以下MTF）やnormalized noise power spectrum（以下NNPS）などの物理的観点から画質に関する評価を行った。
【方法】
本検討はIEC662220-1規格の実験配置図とRQA5を使用して行った。入出力特性はタイムスケール法、MTFは矩形波チャート法、NNPSは2次元フーリエ変換法を用いた。また、MTFとNNPSからdetective quantum efficiency（以下DQE）を算出した。
【結果】
3種類のFPDのMTFとNNPSに方向依存性はみられなかった。MTFが50%となる空間周波数はCanon FPD Fuji GOS FPD、Fuji CsI FPDの順に低い値となった。MTFは低周波領域ではFuji GOS FPDが高い値を示した。また、NNPSが1cycles/mmの時のCanon FPDは、Fuji CsI FPDとほぼ同等の値だったが、3 cycles/mmではCanon FPDが大きく低下しFuji CsI FPDとの差が開く関係となった。Fuji GOS FPDとFuji CsI FPDを比較するとすべての領域でFuji CsI FPDが良い結果となった。DQEはFuji CsI FPDとCanon FPDがFuji GOS FPDよりも高い値となった。
【考察】
すべてのFPDのMTFとNNPSに方向依存性がみられなかったのはレーザーなどによるスキャンでの読み取りではなく、1つ1つの区切られた画素によってX線強度信号が出力されていることとその画素が正方形であることから方向依存性がなかったと考える。
CsIを使用しているFuji CsI FPD、Canon FPDのほうが粒状性とDQEで良い結果となり、シンチレータの特性がそのまま結果に反映されたと考える。このため、CsIを使用しているFPDでは撮影線量を低減することができると考える。

O-293

One shot DR 長尺システムの使用経験

肥田豊成、中田裕貴、中塚英樹、水流健一、高橋博史
JCHO大阪病院　放射線室

【目的】 当院では脊柱長尺、上・下肢長尺を撮影する際、CR長尺システム（コニカミノルタ社製）を使用し撮影を行っていたが、2019年1月より同社の One Shot DR 長尺システムを導入した。これにより撮影準備から画像確認までにかかる時間の大幅な時間短縮が可能になった。今回当院でのOne shot DR長尺システムの使用経験を報告する。
【使用経験】 当院における長尺撮影の件数は2018年の1年間で1891件、多い日は1日あたり20件程度撮影している。4室ある一般撮影のうち長尺撮影が可能な撮影室は2室のみで、混雑時に長尺撮影がある場合、従来のCR長尺システムでは検査時間を要するため患者さんの待ち時間が長くなることが度々あった。CR長尺システムでの撮影の工程は、3枚の長尺用IP読み取りカセッテの登録、長尺カセッテのセッティング、撮影後IPの詰め替え、カセッテの読み取りと画像結合処理操作が必要であったが、今回導入したDR長尺システムではこれらの作業が不要となったため約4分30秒の検査時間短縮につながった。また、1回の曝射で最大17*48インチサイズの範囲が撮影可能となったことに加え、長尺立位台を15°ずつ90°まで回転することができ、円背の強い患者さんに合わせて撮影することが可能となった。　画質に関しては新画像処理エンジン「REALISM」の使用により黒つぶれ・白とびの濃度域の視認性が向上し、ノイズを抑制しつつ高鮮鋭化された画像を得ることができるようになった。画像処理能力の向上により撮影条件を下げることができ、患者さんの被ばく低減も可能となった。
【まとめ・考察】 DR長尺システムの導入により長尺撮影の効率化ができた。 DR長尺システムでは3枚のFPDに重なりを持たせて配置され、解剖学的照合により自動で結合画像が作成される。この方法ではまれに結合のずれを認める場合がある。この自動結合の制度を上げることが今後の課題である。

O-294

マンモグラフィトモシンセシスによる撮影モードの検討

有吉真弓[1]、武原エミ[1]、坂本眞理[1]、甲斐瑞之[1]、川崎直正[1]、中原博子[1]、
瀧口雅晴[2]
[1]JCHO九州病院　画像診断センター、[2]JCHO諫早総合病院　放射線部

【背景・目的】当院は2019年1月に乳房撮影装置の更新を行い、新しくトモシンセシス機能を搭載したデジタルマンモグラフィ装置を導入した。トモシンセシスの撮影モードはStandard（ST）振り角15°とHigh Resolution（HR）振り角40°がある。精密検査で使用する撮影モードを決定するため、今回この2つのモードについて検討した。
【方法】PMMA（10mm×6枚）の間にSCTF測定用チャートを配置し、高さを変えてSTとHRのモードで撮影し比較評価した。評価方法はマンモグラフィ認定技師5名による視覚評価とImage Jによるプロファイルカーブにて行った。断層回転中心の高さ（30mm）でSCTF測定用チャートを胸壁側、乳頭側、左右端に配置し同様に比較評価した。
【結果】高さ方向の視覚評価では、STとHRに有意差がない断面があったが、プロファイルカーブではSTよりHRの方が良かった。特に撮影台直上で良い波形が得られた。断層回転中心での視覚評価では、乳頭側のみSTとHRで有意差はなく、それ以外はHRの方が優位に良かった。プロファイルカーブではSTよりHRの方が分解能はよく、胸壁側で最も良い波形が得られた。
【結論】高さや撮影位置が変化してもHRの空間分解能はSTと同等、もしくはそれ以上であった。よって当院では、精密検査のトモシンセシスはHRを使用することとした。

O-295

CT検査で偶然発見される脊椎圧迫骨折の検討

木村智茂
JCHO札幌北辰病院　放射線部

【緒言】
CT検査では検査目的に関連せず偶然発見される病変があるが、撮影後に行う多断面再構成（MPR）処理中の矢状断画像で脊椎圧迫骨折を疑う所見をよく発見する。
【目的】
偶発圧迫骨折病変の頻度や特徴について検討したので報告する。
【方法】
2018年4月から7月の間に当院で体幹部のCT検査が行われ、検査目的に圧迫骨折を疑う項目がない症例を対象とし、圧迫骨折の有無をMPRの矢状断で後ろ向きに調査した。調査項目は年齢、性別、圧迫骨折を認めた頻度とし、65歳未満の非高齢群と65歳以上の高齢群の2群に分類し比較した。また、骨折椎体箇所も調べた。使用装置はキヤノン社製のAquilion PRIMEとAquilion 64。
【結果】
対象者2366例中187例（8.0%）（男性1360例中65例（4.8%）、女性1006例中122例（12.1%））に圧迫骨折を認めた。対象者の年齢中央値は71歳で圧迫骨折を認めた患者では82歳であった。非高齢群と高齢群での比較では男女ともに高齢群の方が多く、骨折がある割合も有意に多かった（男性：1%（5/403例）vs.6%（60/957例）,p＜0.01、女性：1%（3/300例）vs.17%（119/706例）,p＜0.01）。高齢群で骨折が有る割合は、女性の方が有意に多く（男性：6%（60/957例）vs.女性：17%（119/706例）,p＜0.01）、非高齢群では有意差はなかった。全骨折椎体数は318個であり、T12で66個、L1で64個と胸腰椎移行部で多かった。
【考察】
圧迫骨折の原因は骨粗鬆症であることが多く、発生率は女性が高く、加齢とともに著明な上昇を示すが、今回の結果も同様であった。放射線技師による矢状断観察での圧迫骨折の所見指摘は読影補助の観点からも有効であると考えられるが、課題は読影医や依頼医への伝達方法やその後の病変フォローアップを含めたシステム構築であると考えられる。
【結論】
MPR処理中の矢状断による偶発圧迫骨折の頻度は、高齢群および女性の方が有意に高かった。また、骨折病変は胸腰椎移行部に多かった。

O-296

冠動脈CTにおけるバンディングアーチファクト部分に対する評価の試み

井上園香、木村智茂
JCHO札幌北辰病院

【緒言】
冠動脈CTをヘリカルスキャンで撮影している限り、冠動脈全体を撮影するには数心拍分のデータを必要とし、撮影時心拍数が安定し、低心拍な状態であっても、冠動脈が心拍ごとに同じ動きをしていないことによって発生するバンディングアーチファクトを避けることは困難であり、狭窄病変の可能性を完全に否定することができない現状がある。
【目的】
バンディングアーチファクト部分の狭窄病変の有無を評価することが可能となることを目的とし、画像処理方法および評価方法について検討したので報告する。
【方法】
撮影時心拍数が低心拍であった症例において、バンディングアーチファクトが出現した症例に対し、心電図編集機能を用い、発生部直前および直後の心拍データを再構成使用データから除外し、アーチファクトがないデータの取得を試みた。これによりデータ欠損が起こり、再構成されない部分が現れることがあるが、全データを使用したデータと共に評価し、冠動脈全体が評価可能となるか調査した。CT装置はキヤノンメディカル社製のAquilion PRIME Beyond Editionを使用した。
【結果】
多くの症例では、前後の心拍を除外し再構成することで、バンディングアーチファクトがあった部分を明瞭に描出することができた。ただし、撮影条件によって補間できるデータ域は異なった。この再構成を追加することで、画質改善が認められ、冠動脈全体の評価精度が向上すると考えられた。
【結論】
冠動脈CTにおいて低心拍で撮影された場合に現れることのあるバンディングアーチファクトは心電図編集機能の工夫によって狭窄の有無を評価できるデータを取得することが可能であり、精度の向上が認められた。

O-297

CT造影検査においての造影剤漏れ低減への取り組み ～新装置導入と同時に検査フローを見直して～

池井れいか[1]、佐藤崇史[1]、新津裕[1]、程川郁子[2]
[1]JCHO横浜中央病院　放射線科、[2]看護部

【背景と目的】過去3年間（2016年～2018年）の放射線科内で提出されたインシデント報告書を集計した結果、最も多いインシデントがCT造影検査における造影剤漏れであることが分かった。このことからCT造影検査における造影剤漏れの低減が課題であった。当院放射線科では2019年の4月よりCT装置の新機種導入があり、これを機に造影検査のルート確保の方法を従来から変更し、造影剤漏れ低減につながるか経過を検証中であり、今回はその経過を報告する。
【方法】当院での従来の方法である2016年1月～2018年12月までの造影剤漏れの件数と、新たな方法である2019年4月～2019年9月までの造影剤漏れの件数を集計し検討する。
【結果】過去3年間でのインシデント報告数は159件、うち造影剤漏れインシデント報告数は50件であった。ルート確保場所による報告件数の内訳は、病棟で27件、外来診療科で17件、CT室で6件であった。2019年4月からのインシデント報告数は集計中である。
【考察】従来の方法では、ルート確保場所が病棟・外来診療科・CT室寝台上と患者により異なり、ルートを確保する看護師も病棟・造影担当・診療科と様々であった。そのため、CT室までの移動中や検査待機中、更衣中に腕を曲げてしまうことでサーフロが折れ曲がることが、皮下漏れの原因になったと考える。さらに、普段造影検査をやり慣れていない病棟看護師が体圧チューブでないものや接続部が緩いままルートを確保したことが、接続部からの漏れの原因だと考える。全ての患者をCT室寝台上にて、造影担当看護師によりルートを確保するという新たな方法により、これらの問題点が解決できるため、造影剤漏れ低減につなげられるのではないかと考える。
【結語】ルート確保の方法を変更したことにより、造影剤漏れは低減した。しかし検証期間が短いため今後も検証、経過を見ていく必要がある。

O-298

先天性心疾患の心臓CTにおける台形クロス注入法の有用性

小倉修、竹内真理子、木下拓巳、野々垣喜徳
JCHO中京病院　放射線部

（目的）先天性心疾患の病態は形態異常であり、外科的な修復術を必要とする場合があり造影CT検査が求められる。造影剤を使用することによって、チアノーゼ性心疾患の様態を悪化させ、稚拙な腎機能を悪化させる場合もありうる。造影剤量を少なくし、左心系、右心系のCT値差を少なくする造影剤注入法として台形クロス注入法を検討したので報告する。
（使用機器及び材料）CT装置：SIEMENS社製DefinitionAS+ワークステーション：ZIOソフト社製ZIOSTATION2造影剤注入器：根本杏林堂社製Dualshot　GX7（小児モード）
（方法）生食後押し法によるCT造影検査に対し、台形クロス注入法における右心房、右心室、左心房、左心室、上行大動脈、下行大動脈、肺動脈のCT値を計測し、比較検討した。
（結果）台形クロス注入法を用いることで、造影剤と生食が効率よく混合し、左・右心系でCT値の均衡が図られた。
（考察）台形クロス注入法は造影剤の低減に寄与し先天性小児心臓疾患における心臓造影CTでは有用性があると考えられる。造影剤の使用量は減量することができたが、生食の使用量を減らすことが課題である。

O-299

撮影補助具が不要な手関節側面撮影「True view」法について

大西誠一、永海智之、勝田和弘、須田学、丸山賢吾、高井大輔、齊鹿麻里子
JCHO玉造病院　放射線室

【背景・目的】橈骨遠位端骨折による掌側ロッキングプレート固定術は、2000年にJorge L.Orbayが発表して以来、その良好な初期固定性から急速に普及し、現在では最も一般的な手術療法となっている。その一方で、腱障害、神経障害、スクリューの関節内穿孔などの術後合併症が報告されている。そこで放射線診断は、術後のフォローアップやそれらの合併症の診断に対し、欠かすことのできない最も重要なツールである。当院では、橈骨遠位端骨折による掌側ロッキングプレート固定術後の患者に対し、橈骨手根関節面での骨片の転位やスクリューの方向を評価するため、手関節側面撮影「True view」法で撮影している。この方法は、過去の論文や発表、手技書にも掲載されているが、認知度が低く撮影されてない施設が多い。また紹介されている手技の多くは、手関節側を挙上させる方法であり、再現性を良くするために補助具を作成する必要があると思われる。そこで我々は、橈骨手根関節面に対して平行な角度に管球を傾けて撮影する方法を検討した。
【方法】通常側面と同じ肢位で、橈骨軸に遠位より茎状突起へ向けて管球を25°傾けて撮影する。
【考察】管球を傾けて撮影する「True view」法を用いることで、1.撮影補助具の作成が不要 2.手技が簡単で再現性に優れる 3.さまざまな角度変化に対応できる 4.単純X線写真で橈骨手根関節面の良好な画像を得られることから、CTでの術後評価を減らせるため、患者の被ばくと経済的な負担を大幅に軽減できる5.CTを保有していない施設でも評価が可能である。
【まとめ】撮影補助具が不要な手関節側面撮影「True view」法は、臨床的にも、患者にも、診療放射線技師にも有用性の高い撮影法である。手技が非常に簡単な撮影であるため、この発表を機に多くの施設で取り入れて頂き、掌側ロッキングプレート固定術後のフォローアップに大いに利用されることを願いたい。

O-300

Vascular Access Deviceを用いた造影CTの基礎的検討

田中孝、磯部好孝、吉田亘孝
JCHO四日市羽津医療センター

【背景・目的】
造影CTが可能なVascular Access Device（以下VAD）のカテーテルは上大静脈内右心房近傍に留置されており、造影剤は末梢静脈穿刺造影よりも早いタイミングで高濃度のまま右心室に到達する。この為、末梢静脈穿刺造影とは異なる造影効果になる事が予測される。
今回我々は各VADからの造影CTにおける基礎的検討を行ったので報告する。
【方法】
方法1：腹部ダイナミック（注入時間30秒）における各VADの時間-造影効果曲線（time enhancement curve：以下TEC）の比較検討を行った。
方法2：各VADの最大圧力の比較検討を行った。
方法3：腹部ダイナミックにおける末梢静脈想定穿刺部からの造影のTECと、造影剤総量は変えずに注入時間を変化させてVADから造影を行ったTECの比較検討を行った。
【結果】
結果1：VADを用いた時、最大CT値はVADを使っていない時に比べ高くなった。
結果2：パワーポート（以下PWP）においては添付文書における結果と異なり、8FrPWPの方が6FrPWP slimに比べ最大圧力が高くなった。
結果3：腹部ダイナミック造影プロトコルにおいて、造影剤総量は変えずに注入時間を2秒延ばしてPWPより造影剤注入したデータが、基準データに最も近い値となった。
【考察】
VADからの造影では末梢静脈穿刺造影と比べて最大CT値の上昇とTECに変化がみられる為、腹部ダイナミック撮影時には造影剤注入プロトコルを考慮する必要があるものと考えられる。今回の検討では、造影剤総量は変えずに注入時間を2秒延ばす事により、通常のダイナミック撮影に近いデータを得る事ができた。また、造影剤総量は変えずに注入時間を2秒延ばす事により注入速度を落とす事ができ、より安全にPWPからのダイナミック造影CTを行えるものと考える。
【結語】
VADを使用しての造影CT検査の際には安全・確実な検査を行う為に、各VADの特性を良く理解した上でVADの種類、カテーテルサイズ、注入速度を考慮して使用する必要があるものと考える。

O-301

放射性内用療法塩化ラジウム223Ra製剤の導入と運用

小林靖雄、大澤孝光
JCHO埼玉メディカルセンター　放射線技術部

【はじめに】塩化ラジウム（223Ra）製剤は、去勢抵抗性前立腺癌（CRPC）の治療薬として開発された世界初のα線放射性医薬品であり、骨転移に対して抗腫瘍効果を示す。
【背景】厚生労働省が発表した「全国がん罹患数2016」によると、2016年度部位別罹患数で前立腺は男性順位で2位となり、年々増加している。当院の全身骨シンチ依頼は全科で496件／年（2018年度）、そのうち前立腺癌の骨転移検索によるものは151件／年（2018年度）であった。
【目的】過去において取扱いのないα線放射性医薬品の導入から院内体制構築、さらに運用までを報告する。
【方法】投与までに必要な次項の整備をした。1導入：　院内申請・年間患者数計画・223Ra届出数量推定・仕様変更に伴う遮蔽計算・保健所への変更申請・濃度限度計算・薬事申請・安全取扱講習会受講・放射線安全管理責任者と放射線安全管理担当者の決定・ドーズキャリブレター校正・導入運営会議の開催・院内安全取扱い教育研修　2構築（院内体制構築）：　コールドラン実施・同意書作成・発注手順・オーダー登録・受領から薬液分取手順・退出記録作成・汚染物回収手順・廃棄物処理・会計手順・使用記録簿　3運用（投与前・投与日の役割分担）：投与前フローチャート作成・投与日フローチャート作成
【結果】項目の整備は、試行錯誤を繰り返し、運用まで準備期間は6カ月ほど要した。治療は1日あたり2症例、年間13症例程度可能であり、2019年4月現在で投与した患者は2人である。内訳は平均年齢73.0歳（65－81）、初症例は2018年12月、2症例は2019年2月である。2019年4月現在、2症例とも骨髄抑制、全身状態悪化、他部位に遠隔転移の出現なく、6回投与の完遂を目指している。
【考察】今後は院内だけでなく他院依頼の症例も増加すると予測され、JCHOの使命である地域医療への貢献を果たし、放射線安全管理担当者としてα線放射性医薬品を安全に管理運用したい。

O-302

前立腺癌に対する強度変調放射線治療の治療計画に用いるMRI画像の歪みの検討

濱川和大、岡本建次、大槻健生、中岡伸悟、高橋博史
JCHO大阪病院　放射線室

【目的】当院では前立腺がんに対する治療法の一つとして強度変調放射線治療（IMRT）を行っている。IMRTの治療計画には治療計画用CTで撮影した前立腺のCT画像とMRI画像を組み合わせて用いるが、MRI画像は静磁場の不均一性や傾斜磁場勾配の非直線性により位置誤差が発生する。本研究では当院に新しく導入した1.5TMRIについて、装置の位置誤差を計測しCT画像とのfusionの精度を検証した。
【方法】装置は新しく導入したGE社製SIGNA　Artist　1.5T（以下1.5T）、当院に従来からあるGE社製Discovery　MR750 3T（以下3T）、ファントムは日興ファインズ社製MRIファントム90－401型を使用した。ファントムの断面は円形で68個の直径10mmのピンが埋め込まれており、これを用いて治療計画に用いるプロトコル（2DT2強調TSE画像）の横断像を臨床と同様のパラメータで撮像し、得られた画像毎にファントムの中心から各ピンまでの距離を計測して実際の距離との差を歪みとして評価した。
【結果】画像上の歪みはファントムの中心から離れるにつれて大きくなり、中心から20mm離れた地点で1.5Tと3Tそれぞれ0.5mmと1.1mm、40mmのとき1.2mmと2.0mm、60mmのとき1.7mmと2.8mm、80mmのとき2.2mmと3.6mmの歪みが計測できた。
【結論】米国医学物理学会（AAPM）によるとMRIを用いた治療計画の標的輪郭の精度の範囲は5mm以内であり、本研究の結果この条件を満たしているため、新しく導入した1.5Tを含めて今回用いた撮影プロトコルは治療計画に有用と言える。また1.5TのMRI装置には画像の歪み補正の機能が搭載されているため、より歪みが小さく計測されたと考えられる。

O-303

頭部領域におけるIGRT手法が照射精度に及ぼす影響

橋口修卓、浦崇太、瀧口雅晴
JCHO諫早総合病院　放射線部

【目的】Vero4DRT＋Exactrac（三菱重工）のIGRTは、手法A；0-90°照合（2D）、B；315-45°照合（2D）、C；CBCT（3D）が可能である（許容値±0.2mm、±0.2°）。しかし、照合結果の再現性、手法による照合結果の差異が見られる場合がある。そこで今回、IGRT手法が照射精度に及ぼす影響を評価し、頭部領域を対象とした最適なIGRT運用を確立することを目的とした。
【方法】頭部ファントムの前／後頭部にIsocenterを設定し、任意にoffsetした位置で各IGRTを実施し、再現性と照合結果を比較する。次に、End-to-End＋Winston-Lutz試験を実施し、照合精度が照射精度に及ぼす影響を評価する。
【結果】IGRT手法によって、手法A－B間では、Isocenterが前頭部で差異は0.18mm以内と許容値内を示したが、後頭部ではVertical方向に0.60mmの差が見られた。一方、手法AB－C間は、Lateral方向に0.41－0.55mmの差が見られた。総合的な照射精度は、Isocenterが前頭部で手法Aは0.88mm（0.11－1.06mm）、Bは0.78mm（0.06－0.88mm）、は0.62mm（0.13－0.79mm）、そして後頭部でAは1.14mm（0.19－1.33mm）、Bは0.64mm（0.07－0.76mm）、Cは0.76mm（0.05-0.81mm）であった。
【考察】IGRT手法やIsocenter位置によって、照合精度に違いが見られた。特に2D照合では、骨構造を特徴点としてアルゴリズムが働くため、照合画像内に含まれる特徴量に照合精度が依存する。このため、後頭部に対して手法Aは、90°画像内の骨構造が乏しくなるため、照合精度が低下し、照射精度にも影響したと考える。一方で、手法Bは特徴点となる眼窩や頭蓋底を画像内に含めやすい角度で照合画像を取得できるため、安定した照合精度が得られたと考える。手法Cは3軸の断面像で高精度化な照合が可能であるが、観察者の習熟度が照合の不確かさに含まれる。
【結論】頭部領域を対象としたIGRT手法の精度を評価し、最適な運用を確立した。

O-304

手術支援としての当院における肝臓切除術前シミュレーション画像について

村田勇一郎、中尾哲、江崎浩二、渡邉敦子、浦田郁弥
JCHO下関医療センター　診療放射線部

【はじめに】　当院では肝臓解析を搭載したWS（ワークステーション）導入後、外科による手術支援画像の依頼が増えており、年間約30件程度の依頼を受け対応している。肝臓切除の手術は門脈の支配域を系統的に切除する解剖学的肝切除術が主流で、残存肝機能を考慮した必要最低限の切除が求められる。手術支援となる術前のシミュレーション画像によって術者が事前に術野を立体的に把握できることは有益である。さらに門脈支配によるセグメント（区域）の情報を知り得ることで切除域や残存肝容積等が予測可能なことから、最近では手術の成功率が大きく向上している。このような肝臓切除術の現状を踏まえ、この度、当院において手術支援として大きな役割を担う肝臓切除術前シミュレーション画像についての検証を行った。
【方法】　対象データとなる肝臓切除術を施行した33症例においてWSを用いて画像作成を行い、手術前の術前シミュレーション画像（予定切除領域を抽出したもの）と実際の手術後に再度作成した画像とを比較検討した。検証を行うにあたり、対象データは特定の条件を満たしているものを選別し、画像作成方法にも一定の条件を設けた。
【結果】　WS上で作成及び表示された画像から手術前と手術後で比較を行った結果、両者の相関関係より、術前シミュレーション画像に沿って実際の手術が行われている事が確認された。
【まとめ】　結果から当院においての肝臓切除術前シミュレーション画像は、術者にとって事前に有益な情報をもたらし、手術の成功率を向上させる貢献度の高いものであることが確認できた。現在、シミュレート画像作成過程において人為的要素が多く含まれるこの作業を専任技師1名で行っている。今後の課題として、特定技師以外が作成した場合では、精度を含めどのような違いがあるのかについても検証していきたい。

O-305

当院における注腸検査の指導方法

星一平、川瀬実菜子、鈴木達弥
JCHO相模野病院　放射線部

【目的】 注腸検査は腸管の長さや形が患者によって様々で、技術の会得が困難な検査の1つである。しかし検査数の減少に伴い、新たに注腸検査に携わる技師は経験を得ることが難しい状況となっている。 そこで効率よく指導を行い、新たに携わる技師がより多くの経験を得られる方法を検討した。
【方法】 指導対象は注腸検査歴2年未満の技師とし、検査歴10年以上の技師が指導を担当した。 1.検査時に透視映像を録画 2.被験者の腸管に合わせて模型を作成 3.指導は映像のみと映像に模型を併用した方法をそれぞれ実施 4.従来の指導及び上記の指導法をアンケートにより比較・評価 アンケートは「解剖」「手技」「患者への説明」「撮影」と項目を分け、理解度をそれぞれ10段階で評価した。
【結果】 従来の指導法と比較し、「解剖」「手技」の項目で理解度の上昇が認められた。特に映像と模型を用いた場合では、「手技」の項目において他の指導法よりも大幅に理解度が上昇した。 「患者への説明」「撮影」の項目は理解度に差が認められなかった。
【考察】「解剖」「手技」の項目で理解度が上昇した要因として、映像と模型を用いたことにより腸管の立体視が行いやすくなったことが挙げられる。特に「手技」の項目ではバリウムの流れを模型で再現することにより、理解度が大幅に上昇した。 「患者への説明」「撮影」で変化を認めなかった要因は、検査時の録音ができないため具体的な指導が困難であること、撮影は検査目的によりやや異なる等が挙げられる。 映像と模型を用いることにより、検査経験が短い技師でも効率的に経験を得ることができたと考える。

O-306

EOB造影MRI検査における肝機能および肝硬度の評価法の検討

町村華花、森秦成、堀内綾太
JCHO北海道病院　放射線部

【背景】
現在、EOB造影MRI検査の肝細胞造影相において、肝臓と脾臓のコントラスト（以下、$C_{L\text{-}S}$）を用いた肝機能の評価法が提案されている。さらに、肝臓や脾臓の容積（以下、それぞれV_L、V_S）を加味し、肝予備能や繊維化の評価をする手法も検討されている。本研究では、ALBIスコア（以下、ALBI）やICG静注後15分での血中停滞率（以下、ICG）、肝硬度（以下、LS）と$C_{L\text{-}S}$、V_L、V_Sとの関係を調査した。
【方法】
1. $C_{L\text{-}S}$、V_L、V_Sの測定$C_{L\text{-}S}$はMichelsonの式を用いて算出した。V_LはTFE 2mm iso voxelで3D撮像した画像を用い、V_Sは6mmで2D撮像したb値1000の拡散強調画像を用いて計測した。
2. ALBIとICG、LSとの相関と回帰分析による評価
ALBI、ICG、LSと$C_{L\text{-}S}$、V_L、V_Sとの相関を調べ、相関の強い項目を用いて回帰分析を行った。
【結果】
（ALBI、ICG、LS）との相関は、$C_{L\text{-}S}$で（-0.65、-0.64、-0.64）、V_Lで（0.002、-0.24、0.45）、V_Sで（0.44、0.35、0.35）であった。ALBIと$C_{L\text{-}S}$、V_SおよびLSと$C_{L\text{-}S}$、V_Lについて重回帰分析を行い、決定係数はそれぞれ0.47と0.53であった。しかし、回帰係数の有意性は、$C_{L\text{-}S}$は共に$p<0.01$であったが、V_Sは$p=0.073$、V_Lは$p=0.053$であった。
【考察】
V_Sの相関は他の文献値と一致するが、モデルの当てはまりが十分ではないため、他の系統誤差が存在する可能性がある。V_Lの回帰係数の有意性が十分でない理由は、サンプル数が少ない（21例）ためであると考える。
【結論】
V_LはLS、V_SはALBIとの相関が示唆された。$C_{L\text{-}S}$はLSとALBI、ICGとの間に中程度の相関があったが、容量を加えた肝機能評価のモデルは十分ではなかった。

O-307

Phase Contrast MRIを用いた小児肺血流比算出の検討

日野祥悟[1]、有吉真弓[1]、中田勇気[1]、川崎直正[1]、中原博子[1]、瀧口雅晴[2]
[1]JCHO九州病院　画像診断センター、[2]JCHO諫早総合病院　放射線部

【目的】
当院の先天性心疾患に対するMR検査は大血管の流量測定や心室容積測定といった機能検査を行っているが、流量測定を行う上でPhase Contrast MRI（以下PC）は欠かせない撮像法となっている。そこで今回小児心臓MR検査で測定している左右肺動脈の流量測定結果を用いて、肺血流シンチで求めた肺血流比との相関について検討したので報告する。
【方法】
1.当院の小児心臓MR検査とRI検査間で肺血管修復術を受けていない10名を対象とし、MRで算出した左右肺動脈のForward flow volume（順行流量）とStroke volume（1回拍出量）をそれぞれ比率に換算し、肺血流シンチとの相関について比較検討する。
2.当院の肺血流シンチにおける被ばく線量を算出するため、ICRP106「99mTc-MAAによる小児の被ばく線量一覧表」を参考に各年齢の標準体重に対する適正投与量から求める。
【結果】
1.Forward flow volumeの相関係数rは左右肺動脈ともに0.9841、回帰直線の傾きは0.9247であった。Stroke volumeの相関係数rは0.9767、傾きは0.9664であった。MRとRIで肺血流比の優位性に対する一致率を求めたところ、Stoke volumeに限ってMRで右優位、RIで左優位となる症例があった。
2.各年齢1、5、10、15才に対して実効線量はそれぞれ1.78、1.80、2.08、2.38mSvであった。
【結論】
今回の検討によりPCから算出した肺血流比とRIで求めた肺血流比の相関関係が非常に良好であることがわかった。特にForward flow volumeで求めた左右肺動脈の比率優位性は全例RIと同じ結果となり、そのことがより強い相関を示す結果となった。さらにMR検査に置き換わることで被ばくのリスクなく肺血流比を求めることができる。今後はRI検査を行っていない施設でもPCを用いた流量測定を実施することで、非侵襲的に肺血流比を算出することが可能となる。しかしながら、今回の検討対象とした症例が10例と少なかったことから、今後は症例を増やし更なる検討が必要である。

O-308

冠動脈MRAの冠動脈疾患に対する診断精度の有用性の検討

永井剛[1]、大岩功治[2]、松本真明[2]、新津裕[1]、吉岡等[1]、山本知代[1]
[1]JCHO横浜中央病院　放射線科、[2]循環器内科

はじめに：冠動脈MRI（MRA）は放射線被ばくがなく、造影剤も使用せずに冠動脈の形態評価が可能な検査である。また、石灰化病変の評価も可能であることから、腎機能障害や透析患者であっても一定の評価が可能なことや、不整脈・高心拍にも対応可能なことも利点とされている。しかし、その反面、画像分解能はCTと比較すると劣っているとされている。また、撮像技術やワークステーションでの画像構築に一定以上の技量が必要とされる。今回我々は、本院で施行された冠動脈MRIとMRI前後3ヶ月以内に施行された心臓カテーテル検査で検査の診断精度を比較検討した。
目的：冠動脈MRAの冠動脈疾患に対する診断精度の有用性を検討した。
方法：冠動脈MRAを撮像し、心臓カテ―テル検査を実施した患者117人を対象として、心臓カテーテル検査で50％以上の有意狭窄の検出能を評価した。また、右冠動脈（RCA）、回旋枝（LCX）、左前下行枝（LAD）の3本ごとの検出能も評価した。
結果：冠動脈MRAの診断精度は感度96％、特異度82％ 、陽性的中率75％、陰性的中率97％であった。
考察：冠動脈MRAは冠動脈CTに比べ解像度や診断能の面では若干劣っていると言われているが、今回我々の検討では比較的高い診断精度であったため、心エコー・心電図などで虚血性心疾患を疑う患者に対してのスクリーニング検査としては非常に有用であると考える。

O-309

当院における拡散強調画像の歪みに対する取り組み

石原正仁、高谷道和、中谷瞬、飯田真衣、幸田和章、西川理沙、安田昂平、鎌田翼
JCHO大和郡山病院　放射線科

【目的】拡散強調画像（以下＝DWI）では空気の存在は歪みを誘発し画質低下の要因となる。体幹部DWI撮像（以下＝DWIBS）において、頸部から胸部のステップ間でMIP画像の合成エラーを経験した。また、前立腺DWI撮像では、直腸ガスの影響によって生じる歪み（アーチファクト）が前立腺に及び、診断能低下につながることは知られている。これらの歪みを低減させる対策をそれぞれ講じ、良好な結果が得られたので報告する。
【方法】DWIBSでは**1.**頸部と胸部の同位相**2.**頸部のみ逆位相**3.**頸部に磁場均一性の補正用具バキュームクション使用**4.**頸部に自作バリウムパッドを用いて撮像し、MIP合成後のステップ間のズレを計測した。また、前立腺DWIでは自作ファントムを作成し、通常横断像と冠状断像から画像再構成を行い作成された横断像と比較した。
【結果】DWIBSでは位相変換での効果は低く、バキュームクションやバリウムパッドでの効果は優位であった。前立腺DWIは冠状断収集を行うことで、直腸ガスを同一スライス面内から分離することが可能となり、歪みの少ないデータが得られた。そのデータからの再構成画像は通常横断像に比べ、歪みが低減をしていることが示唆された。
【考察】DWIBSにおける逆位相は磁場への影響は少なく、歪みの方向が変わるだけで改善はなかった。バキュームクッションや硫酸バリウムは粒子が細かいため、空気の隙間が少なくなり磁場の補正効果が高かったと考える。また、硫酸バリウムは比較的安価で入手しやすく腐敗もないため、臨床使用に適していると考える。 前立腺DWIでは前立腺がん好発部位である前立腺辺縁域へのアーチファクトの映り込みが改善し描出能の向上を認めた。
【まとめ】DWI撮像時の空気による歪みをバリウムパッドや収集方向の変更など、簡便な工夫で改善できた。今回の取り組みはDWI診断能の向上につながり有用性があった。

O-310

白髪染めおよび白髪隠しファンデーションがMR画像に及ぼす影響

星由紀子、小島康弘、菅野稔
JCHO仙台病院　放射線部

【背景】
近年、白髪染めを行った後や白髪隠しファンデーションを使用した後に頭部MRを撮像すると、画像にアーチファクトが出る事例が複数の他の施設で確認されているが、詳細な報告はされていない。この事例はこれまで当院では確認されていないが、十分当院でも起こりうる可能性がある。
【目的】
白髪染めおよび白髪隠しファンデーションがMR画像に及ぼす影響があるか確認する。
【方法】
使用装置はSIEMENS社製Symphony1.5T。白髪染め7種類、白髪隠しファンデーション3種類を染色確認用人毛に染色し、自作アガロースファントムの上に配置し、それぞれをグラディエントエコー T2*強調画像を撮像しアーチファクトの有無を確認する。
【結果】
今回実験した白髪染めすべてにおいてアーチファクトは確認できなかった。しかし、白髪隠しファンデーションでは3種類中1種類でアーチファクトが確認された。
【考察】
アーチファクトが確認された白髪隠しファンデーションの成分には酸化鉄が含まれていた。酸化鉄を含む白髪隠しファンデーションは画像に影響を及ぼすことが確認できたため、MRI検査時には使用しないようにする必要があることが示唆された。今回実験した白髪染めではアーチファクトは確認できなかったが、今回入手困難であった白髪染めには酸化鉄が含まれていると思われるものもあるため、今後も引き続き検討を行っていきたい。
【結語】
今回実験した白髪染めではアーチファクトは確認できなかった。酸化鉄を含む白髪隠しファンデーションはMR画像にアーチファクトを生じさせることがわかった。

O-311

円背患者の頭部専用コイル使用不可時における一工夫

飯田真衣、高谷道和、石原正仁、辻村恭平、境一也
JCHO大和郡山病院　放射線科

【目的】MRIコイルにはさまざまな種類があり当院でも多数のコイルが使用されている。その中でも頭部検査では、ほとんどの施設が頭部専用コイルを用いて撮像している。しかし、臨床現場における頭部撮像の際、円背の患者には枕を高くすることで頭部コイルの上部を装着するのが難しい場面がまれにあった。そこで今回、頭部コイル使用不可の対応として表面コイルを併用した臨床画像の比較検討を行った。
【使用機器】装置はシーメンス社製MRISkyra3.0T、コイルはHead/Neck20ch, Body18ch,FlexLarge4chを使用した。
【方法】20ch上下（以下標準）・20ch下部のみ（以下下部）・下部+18ch（以下18ch）・下部+4ch（以下4ch）の4種類の組み合わせにおいて、それぞれのコイルの距離を一定にし、同一撮像条件にて正常ボランティアの頭部のT2強調像を撮像した。SNRの測定では、松果体レベルの画像中心と上下コイル近傍周辺部の大脳髄質を測定した。測定は同一関心領域法を用いて行い、画像視覚評価をMRI従事者で行い、excellent4点good3点fair2点poor1点とした。
【結果】SNR・視覚評価の結果、標準が一番高く、下部が一番低い結果となった。 18chと4ch併用では下部に比べSNRの上昇を認めた。18chと4chを比べると、有意差は見られず僅差であった。
【考察】今回の検討で、標準と比較し下部では画質低下がみられたが、18chや4chを併用することで画質の改善がみられた。しかし、使用コイルによって感度の不均一さが生じるので、撮像後の輝度補正は必要である。標準が使用不可の場合は、18chの方が信号受信の面積が大きく使用しやすいと考える。しかし、SNRの低下を補うためには18ch専用のプロトコールの確立をしていかなければならない。

O-312

当院における閉所恐怖症患者へのMRI検査対応

岩坪高雄、三藤欽英、中曽根豊
JCHO熊本総合病院　放射線技術部

（背景・目的）MRIはボア（トンネル）内で検査を行うため、閉所恐怖症患者において施行が困難となることがある。医師立会いの下、鎮静処置にて検査を行うこともあるが、通常に比べ前処置、覚醒までの安静など時間と労力を要し、患者にも鎮静に伴うリスクが生じる。当院では、高速撮像システム（CS）、及びボア内からミラー越しに映し出されるアニメーションと音楽を提供できるInBore Experience（インボア）を導入し、閉所恐怖症の緩和に努めており、その使用経験を報告する。
（方法）1. CSにて、各部位の撮像時間の高速化を検討した。2. 閉所恐怖症患者において、処置を施さずに検査が行えたかをインボア、CSの導入前後で過去1年間を比較検討した。また、インボアについて心理的負担が軽減されたかを4段階で評価するアンケートを実施した。
（結果）1. 当院における通常のMRI検査時間は30－40分だが、CSを使用することで20－30分程度に短縮された。2. システム導入前は12／36人、導入後で46／48が処置を要さず最後まで検査を行うことができ、システムを使用することは極めて有意（$p < 0.01$）であることが示された。また、インボアに対してのアンケートでは、映像が見えるので楽に検査が行えたという回答が大半を占めた。
（考察）処置を施した場合と比較し約半分の検査時間となり、患者、スタッフ共に負担軽減されたと考えれる。また、今回はCS使用前の画質に近い設定で高速化を行っているため、ある程度の画質低下が容認されればもう一段階踏み込んだ高速化を図ることが可能であり、状況に応じたCSパターンを構築することも今後の検討課題と考えられた。
（結語）CS、インボアともに閉所恐怖症患者において心理的負担の緩和という面で有益なシステムであった。今後とも積極的に活用し、鎮静処置を要することなく、安全に検査可能なシステム構築を目指していきたい。