第22回静岡県放射線技師学術大会

抄録集

大会テーマ

県民ファースト ~健康を支える確かな放射線技術~

日時 平成 29 年 5 月 28 日 (日) 会場 グランシップ 10 階 1001 会議室

公益社団法人 静岡県放射線技師会

目次

セッションI 放射線管理・一般撮影		
1. DICOM RDSR を応用した医療被曝記録システムの構築	田沢	範康(2)
2. 当施設における胃部 X 線集団検診における線量評価	山内	紬起子(4)
3. X 線撮影マニュアルの作成から得られたもの	杉浦	靖幸(6)
4. 災害時におけるポータブル撮影の検討	武藤	宏(8)
セッションⅡ 核医学・放射線治療		
5. FDG 投与 60 分後撮影における肝転移指摘症例に対する後方視的検討	大川	剛史(10)
6. 放射線治療検証ソフト DosimetryCheck の使用経験	杉本	浩輝 (12)
セッションIII X線撮影		
7. 当院における FUJIFILM 社製 CALNEO GL の使用経験について	村松	涼平(14)
8. コニカミノルタ社製 Aero DR OneShot 長尺システムの物理的評価および視覚評価	1:44	隼也(16)
9. 骨盤撮影における Intelligent Grid を用いた撮影条件の最適化	望月	健裕(18)
10. 立位・座位における腰椎側面動態撮影の比較検討	鈴木	義曜(20)
11. デジタルマンモグラフィ装置の画像均一化の試み - 施設間の装置比較-	山本	絢加(22)
セッションIV X線CT		
12. 自作手関節ファントムを用いた再構成関数の検討	後藤	琢真(24)
13. 臓器別線量変調撮影による被ばく低減効果と画質への影響	大須賀	误 琢弥(26)
14. 当院における Revolution CT の整形領域撮影の基礎的検討	井上.	瑞希(28)
15. 心電図同期ヘリカルスキャンにおけるヘリカルピッチの検討	片岡	純太(30)
16. 眼窩 CT 撮影時の高信号アーチファクト低減の検討	沼端	健人(32)
座長集約		
セッションI 放射線管理・一般撮影	Ŋ.	龍井 達志
セッションII 核医学・放射線治療		田 利浩
セッションIII X線撮影		四 平四日 犬見 光代
セッションIV X線CT		五上 弘道

演題名 DICOM RDSR を応用した医療被曝記録システムの構築

施設名 聖隷沼津病院

部署名 放射線課

演者名 田沢範康

共同演者名 田中理惠、山下隼人、原田真、勝浦拓也

【背景・目的】

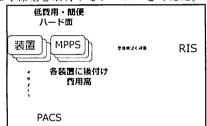
医療被ぼく相談をしている際、患者自身の医療被ぼく記録の必要性を強く感じた。

そこで RIS の更新予定がある為、RIS 上で簡単に出力できる医療被ばく記録システムの構築を考えた。 どのようなシステムかと言うと、低費用・簡便のハード面と信頼・説得力のあるソフト面を持ち、将来的に はレントゲン手帳の代用となるようなものを目指した。

【方法】

低費用なハード面について、通常装置から RIS にどのようにして被ばく線量を送るかというと、基本は MPPS というしくみを使用して RIS に送る。しかしこの MPPS は装置のオプション設定で後付けしようとすると、装置工台に対して何百万も費用がかかる為、いくつも整備しようとすると費用が高く付いてしまう。

そこで MPPS を使用せず、PACS に送られた画像データと共に送られる DICOM RDSR を利用して RIS が QR して 患者被ばく線量を取得するシステムを考えた。





DICOM RDSR とは DICOM 規格で定義された被ばく線量構造化レポートのことで、モダリティ別で画像データと 同様に扱え、シリーズレベルで出力される DICOM ファイル。また匿名化が可能で、アメリカではすでにCTの被爆線量に関して各病院から自動でデータを集めて異常値検出や他施設との比較をフィードバックする運用が稼働している。2010 年に日米欧の 3 工業会が RDSR を利用できるように共同声明を出した。

簡便なハード面について、最近、被爆線量管理ソフトが各社から出ているが、いちいち別ソフトを立ち上げる事なくRISから簡単に出力できるよう構築した。

信頼のあるソフト面について、装置表示線量が上手く RIS に送られても、その値が信頼できる値でなければ意味がない。そこで装置表示線量が実被ばく線量とかけ離れていないか検証した。

説得力のあるソフト面について、単に患者被ばく線量を載せるだけでなく、DRLs 2015 の値と当院値の比較表を作成して、それをテンプレートに載せることで説得力のある医療被曝記録システムを目指した。

【結果】

低費用のハード面について、RIS はジェイマックシステムの ACTRIS 2 を使用。PACS 内のデータより DICOM RDSR を取得しようとしたが、実はこの規格は新しいため当院には出力できる装置がなかった。しかしビューアーメーカーの強みを生かし画像の DICOM タグから患者被ばく線量を取得するようカスタマイズを依頼した。それでも残念ながら IVR 、X 線は DICOM タグに線量情報がなく取得出来なかったので、装置が表示した値を RIS に手入力することにした。

簡便なハード面について、画像が PACS に送信された状態であれば、検査終了時に個人展開した画面で modarity 取得ボタンを押せば瞬時に取得される。

また、後で何人もまとめて取得する事もできる。患者一覧表示でドラックして選択し、右クリックで画像情報取得を選ぶと、順々に取得できる。

タグ入手ができない場合は個人展開した画面から手入力で装置が表示した値を入力する。

出力する方法は患者一覧から選び、出力(線量)ボタンを押して、該当する検査のテンプレート選択する事で簡単に出力できる。

信頼のあるソフト面について、文献では適正に保守管理された X 線装置においても実測値と計測値との差は $\pm 20\%$ 以内と言われている。実際にファントムと線量計を用いて各装置の表示値と実測値の差を確認した。ここでは時間の関係上代表としてマンモグラフィと CT に関して紹介する。

マンモグラフィの装置はシーメンス、マンモマットインスピレーション。線量計は Raysafe X2 MAM センサを使用。Dance の算出式より計算した。各 PMMA の厚さに対する表示値と実測値の誤差率を調べたところ表示値は過大評価で誤差率は+20%に収まっていた。

CT の装置は GE、BrightSpeed Elite Pro。線量計は RaysafeX2 CT センサを使用。ファントム直径 32 センチ、16 センチの誤差率を調べたところ、表示値は過大評価で誤差率は+20%に収まっていた。

他の装置においても装置表示線量は過大評価で+20%に収まっていた。

マンモグラフィ

T/F	Mo/Mo	W/Rh	W/Rh
PMMA厚み	20mm	40mm	60mm
OPDOSE (kv)	25	28	32
OPDOSE (mAs)	30.70	85.77	135.63
HVL	0.333	0.562	0.593
表示 AGD (mGy)	0.96	1.12	1.89
設定管電圧	25	28	32
設定 mAs	32	90	140
K (mGy)	2.239	3.187	7.311
g	0.407	0.316	0.212
S	1.000	1.042	1.042
AGD (mGy)	0.91	1.05	1.62
表示値の誤差率(%)	+5.5	+6.6	+16.8

СТ

ファントムの直径	32 c m	16 c m
表示 CTDIvol (mGy)	46.33	21.95
設定管電圧	120	120
設定管電流	400	150
スライス厚	10	10
イメージ間隔	10	10
Rotation Time (s)	1	1
イメージ数(枚)	11	11
測定CTDIvol (mGy)	39.32	18.60
表示値の誤差率(%)	+17.81	+18.01

説得力のあるソフト面について、信頼あるデータをもとに DRL s 2015 と当院被曝線量の比較表を作成し、 テンプレートに使用した。

テンプレートは最初に DRL s 2015 の説明文があり、線量限度ではなく臨床上必要であれば超える事があると書かれている。その下に各撮影の DRL s 2015 と当院値との比較が記載されている。マンモグラフィは平均乳腺線量。CT は CTDI 値。一般撮影装置は入射表面線量。IVR は透視線量率。TV は DRL s 2015 が定められていないので、日本診療放射線技師会が公表している医療被曝ガイドラインで比較している。

1番下には実際に撮影した検査名と装置表示線量の被爆線量が記載されている。

【考察・まとめ】

今回、MPPS を使用せず、RIS の更新費用だけなのでシステム構築の費用が安く済ませる事ができた。 現状 DICOM RDSR 出力可能な装置は少ないが、今後 PACS 保存はスタンダート化する。そのしくみを応用して PACS 画像内の DICOM タグ線量情報でも取得可能であった。RIS 上で管理ができるので簡便で、今回は患者提 供だったが、将来的にはこのデータを利用して外れ値の検証など施設の被爆線量管理にも役立つと思われる。

最後に1番の成果は装置被曝線量の精度検証やDRLsとの比較を行う事で、患者の為だけでなくスタッフ自身の被曝線量に関する意識も高める事ができた。結果、2017年4月に医療被ばく低減施設認定を取得する事が出来た。

演題名 当施設における胃部 X 線集団検診における線量評価

施設名 聖隷予防検診センター

部署名 放射線課

演者名 山内 紬起子

共同演者名 聖隷サポートセンターShizuoka 鈴木 千明

聖隷予防検診センター 山村 大輔 聖隷三方原病院 西村みな美

【背景】

当施設では現在 14 台の胃部レントゲン車を所有している。近年導入された装置は,面積線量計が搭載されたものが標準となり,一検査当たりの線量の把握が可能となった。

【目的】

当施設で行っている胃集団検診における撮影時の線量を面積線量計の値より評価し線量把握を行う。

【方法】

PMMA15cm 厚を天板の上に配置し、その上に半導体検出器を配置した。透視線量率および撮影線量をそれぞれ3回ずつ実測し、平均線量を測定した。PMMA10cm, 20cm 厚においても同様に行い、胃部検診車搭載の面積線量計にて測定した入射表面エアカーマ値と比較した。

2016年11月から2月まで4ヶ月間にて行った地域検診及び職域検診の受診者251名を対象に胃集団検診の線量評価を行った。1検査ごとに入射表面エアカーマ値,検査時間を記録した。

【結果】

透視線量率において面積線量計の表示値と実測値との誤差率の平均は24.1%で,基準以内となった(Fig. 1)。 撮影線量において面積線量計の表示値と実測値との誤差率の平均は22.6%で,基準以内となった(Fig. 2)。

	表示値	実測値	
PMMA 모 (cm)	線量率(mGy/s)	線量率(mGy/s)	誤差率(%)
10	0.045	0.031	47
15	0.11	0.089	23
20	0.22	0.21	3

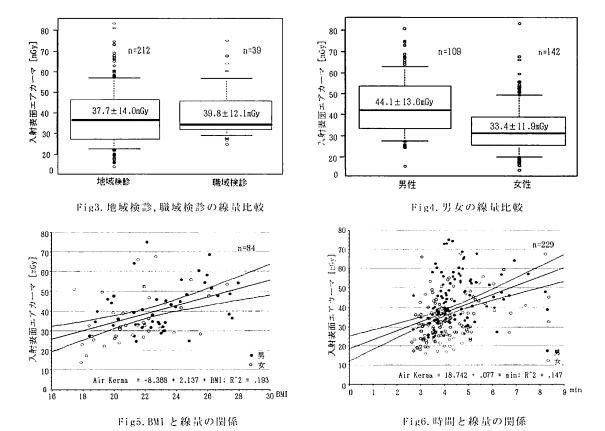
Fig. 1 透視線量率の表示値及び実測値

	表示値	実測値	
PMMA 厚 (cm)	線 量 (mGy)	線量(mGy)	誤差率(%)
10	0.1	0.073	37
15	0.3	0.25	22
20	0.8	0.74	8

Fig. 2 撮影線量の表示値及び実測値

胃集団検診において,地域検診の平均線量は 37.7±14.0mGy, 職域検診は 39.8±12.1mGy となり, 有意な差はみられなかった (Fig. 3)。男女間の比較では, 男性の平均線量は 44.1±13.6mGy, 女性は 33.4±11.9mGy となり, 男性が有意な高値を示した (Fig. 4)。251 名のうち計測の項目が含まれる受診者を対象に BMI と線量の関係を

調べ, 正の相関がみられた (R^2 =0.193) (Fig. 5)。検査時間と線量は弱い正の相関がみられた (R^2 =0.147) (Fig. 6)。



【考察】

面積線量計による表示値に比べ半導体検出器による実測値は若干の低値を示し、低線量ほど誤差が大きくなったが、面積線量計の表示値は小数点以下 1 桁の為、誤差が顕著に表れた結果と考えられる。測定値は面積線量計を透過してきた線量を測定しているために低値を示し、これは低線量では特に影響が大きくなる。そのため平均で 25%以下の誤差は許容範囲であったと考えられる。

地域検診は職域検診に比べて受診者の年齢層が高いため、体位変換に時間がかかることや、呼吸ぶれによる 再撮影の増加や検査時間の延長から線量の増加が予想されたが、本研究では有意な差はみられなかった。男性 の検査の線量は女性に比べて有意に高値を示したが、男性の BMI が女性よりも有意に高く、BMI と線量に正の 相関があることに起因すると考えられる。検査時間と線量には弱い正の相関がみられたが、検査時間は3分から5分に集中し、男性の線量が有意に高値を示していることから BMI の影響が大きいと推測される。不必要な 透視観察や追加撮影の省略は被曝低減において重要な要素であり、面積線量計はそれらの指標の一つとして 有効なツールである。線量は所見や受診経験の有無によっても変わると考えられるが、技師の経験値の違いが 線量にどのように影響するかを調べることで、検査の質の向上や新人教育にさらに有効なツールとなると考 える。

【結語】

面積線量計の値により当施設の胃集団検診における線量把握が可能となり,検査種別や検査時間より男女間やBMLが線量値に影響を与えていることが確認できた。

演題名 X線撮影マニュアルの作成から得られたもの

施設名 静岡県立総合病院

部署名 放射線技術室

演者名 杉浦靖幸

共同演者名 神山司 大川剛史 大石恵一 松本恭徳

【目的・背景】

X線撮影の新人教育をするにあたり、当院には X線撮影のマニュアルが存在しなかった。 また、撮影法も技師間で統一されておらず、再現性の低い画像が提供され続けていた。そこで、教育体制の 見直しと質向上を目的とし、標準撮影法と評価点を記載したマニュアル作成を行ったので報告する。

【方法】

まず、教育担当者間でどのようにして指導していくかを考えた。現状、X線撮影は固定されたメンバーで 行うのではなく、日替わりでメンバーが替わる。結果、画像の正解が解らない。正解を解らない人が新人を 教えるから個人間でバラツキがある等、問題が山積みであった。そこで、撮影マニュアルが必要という結論 に至った。

撮影マニュアルを作成するには、診療科の医師が何を求めているか理解することが必要であった。 整形外科部長、脳神経外科部長へ必要とする画像を聴取にいき、放射線部内でのポジショニング勉強会を開 催した。また、ポジショニングマニュアルを作成し、誰でもいつでも閲覧できるように院内共有ファイルに 保存した。また、後方視的検討としてX線撮影マニュアル作成後のアンケート調査を行った。

方法② マニュアル作成後の アンケート調査内容 i) 撮影の再現性 ii) 外来からの再撮影依頼 iii) 一検査あたりの撮影回数

- iv) 一検査あたりの撮影時間
- ∨)撮影の意欲
- vi) 指導の仕方
- vii) 総評
- 5段階評価。 (n=38)

figl.アンケート内容

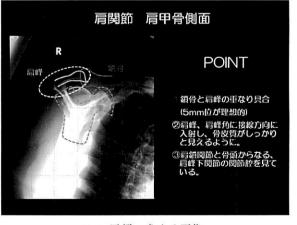


fig2. 医師の求める画像





fig3. 実際のマニュアル

fig4. 勉強会

【結果・考察】

アンケート結果では、撮影時間と撮影回数の増加が見られた。その他の問いでは、良好な結果が得られた。 考察としては、マニュアルを作成する過程で、医師とのコミュニケーションが図られ、画像を理解すること が出来た。部内で勉強会を行った結果、技師間で統一が図られた。また、画像を理解することが出来ると、 再現性の向上にも繋がり、さらに、画像の理解、再現性の向上から、今までよりも撮影意欲の向上に繋がっ たと考えられた。医師の求める画像が提供できたことで、再撮影依頼の減少に繋がった。放射線技師は、高 精度を目指すことにより撮影時間、撮影回数の増加がみられた。

【結論】

X線撮影マニュアルを作成することにより、画像の質の向上、技師間での統一化、再現性の向上はもとより、撮影の意欲までもが向上した。また、若手技師の育成や技師それぞれのスキルアップにもつながった。

【今後の課題】

高い精度を目指すが故に撮影回数が増加したので、撮影回数の低減が求められる。また、FPD になって撮 影条件の見直しを行っていないので、最適化が必要だと考える。

【参考文献】

高倉義典 安藤英次: 図解 上肢撮影法.(1)16-30.50-55,オーム社,2011 第1版第1印刷発行.

高倉義典 安藤英次:図解 下肢撮影法.(2)20-76,オーム社,2010 第1版第1印刷発行.

演題名 災害時におけるポータブル撮影の検討

施設名 掛川市・袋井市病院企業団立 中東遠総合医療センター

部署名 診療放射線室

演者名 武藤宏

共同演者名 佐藤まど香 本多陽佑 西川達也 春田孝博 中山修 天野仁志 荒井準

【はじめに】

平成 25 年 5 月に掛川市立総合病院と袋井市立袋井市民病院が統合し開院した中東遠総合医療センターは BCP や LCP の考えに基づき、高い免震性能と災害時の医療確保,水,電気,汚染対策等を検討し建設され、 24 時間 365 日医療継続できる施設を有している。

【目的】

昨年度当院で実施した防災訓練において2台の軽量小型ポータブル撮影装置を借用した。 災害時におけるポータブル撮影装置の適性、災害時に求められる運用方法、取り廻し等について当院のポー タブル装置と比較検討したので報告する。

【検討方法】

3 台のポータブル装置 A 社(図 1), B 社(図 2), C 社(図 3)の 以下の点について比較検討を行った。

装置の比較項目

- 1. 重量,形状(横幅,奥行き)
- 2. 管球の可動域
- 3. フル充電時の撮影枚数(胸部を撮影する条件)
- 4. 移動性(院内の移動)
- 5. 運搬(院外への移動)
- 6. 移動時の視認性





図 2 B 社

図3 C社

【結果】

表1に災害時のポータブル比較表を示した。

- 1. 重量,形状
 - A社とB社は100kg程度の重量であった。

横幅は3社とも変わらないが、奥行きはC社が最も大きい。

- 2. 管球の可動域
 - A 社と B 社は管球の高い位置から低い位置まで撮影が可能である。
 - C社は管球の可動域が狭いが支柱回転角度が広かった。
- 3. フル充電時の撮影枚数

装置ごとに推奨している撮影条件が異なるため一概には言えないが、B 社と C 社は 1 回の充電での胸部撮影で $200\sim300$ 枚の撮影が可能。

4. ポータブル装置の移動性

A 社は階段で上下階への移動が可能。B,C 社は階段での移動はできない。

5. ポータブル装置の運搬

A社は乗用車での運搬が可能。

6. 移動時の視認性

A社とB社は前方の視認性が高い

表1 災害時のポータブル比較表

	A社	B社	C社
重量[kg]	100	90	約400
管球の最高位(mm)	1678	2000	1780
管球の最低位[mm]	325	370	600
フル充電時の撮影枚数[枚]	約100	約240	約300
移動性(院内の移動)	0	0	0
運搬(院外への移動)	0	0	Δ
移動時の視認性	0	0	Δ

【考察】

1. 重量

持ち運びや移動を考慮すると軽量かつ小型の A 社, B 社が有用である。

2. 管球の可動域

可動域が広いほど、様々な状況で撮影することができるため、A社,B社が有用である。

3. フル充電時の撮影枚数

災害時には電源の確保が難しく、1回の充電でより多くの撮影のできる装置が要求される。

4. 移動性(院内の移動) 5. 運搬(院外への移動)

A 社は軽量小型で持ち運びを想定した構造であるため、折りたたんで乗用車に乗せて移動することが可能である。また、不整地での走行も想定された構造であるため屋外で使用することができる。

B社は軽量で小型であるが、持ち運びを想定した構造ではないため階段や院外への移動は難しい。

6. 移動時の視認性

奥行きが短いため A 社と B 社は視認性が良い。

災害時、黄色トリアージエリアの患者様は床に直接横になっていることも考えられるため、ポータブル 装置の前方の視認性は重要な要素と考えられる。

【まとめ】

A 社は撮影枚数が少ないが、折りたたんで持ち運ぶことができるため、階段で上下階へ移動することが可能である。B 社は撮影枚数が多く管球の可動性が高く小型で最も軽量であるが、持ち運びを想定した構造ではないため階段を使用した移動は難しい。C 社はフル充電で多くの撮影が可能であるが、大型で重量があるため前方の視認性が悪く日常業務に適している。

【結語】

災害時には小型ポータブル装置の有用性が高いが、災害時だけの稼働を考えると経済性は高いとは言えない。 日常業務と両立できる装置を備えておくことが必要であると考える。

今後、災害時での CT や TV 装置等の他のモダリティの運用について検討を行っていきたい。

演題名 FDG 投与 60 分後撮影における肝転移指摘症例に対する後方視的検討

施設名 静岡県立総合病院

部署名 放射線技術室

演者名 大川 剛史

共同演者名 土屋 真智子 孕石 圭 土屋 知紹 中川 英紀 松本 恭徳

【背景】

18F-FDG では、糖代謝が活発な正常組織にも集積することが知られている。特に、肝臓は、糖代謝の中心であり、一般的に18F-FDG -PET/CT が撮影される投与後 60-90 分では、肝臓に FDG が集積することが示されており、腫瘍の集積の視認が困難となることがある。1) これに関し、120 分後に追加撮影することによって視認性が向上することが知られている。2) 当院においては、120 分後撮影に関し、最終的な撮影の判断は、放射線技師に委ねられてる。そこで、今回、PET 画像の画質、放射線技師の診断状況について把握するために、当院における肝転移症例の PET/CT 検査の現状の調査を行った。

【方法】

調査対象は、2015 年 4 月から 8 月に当院 FDG-PET/CT が施行され肝転移を指摘された 46 症例 (男性:女性=28:18,平均年齢 66、67±12、29 歳, 血糖値の平均:105、18±20、81mg/d1)とした。検討項目は、1. 正常肝 SNR の評価 2. 肝転移巣と正常肝との SUVmax 比の算出 3. 放射線技師の視覚的評価とした。正常肝 SNR の測定には、がん FDG-PET/CT 撮像法ガイドライン 3)を参考に、正常肝については、短状断にて肝臓に円形 RO1(直径 3cm)を 3 か所描画し、3 か所の RO1 測定値を平均し SUV の最大値 (SUVmax)と平均値 (SUVmean)と標準偏差 (SD)を算出し、次式により算出した。肝 SNR=SUVmean/SD. また、肝転移部位については円形 RO1 を腫瘍がすべて含まれるように設定した。腫瘍の場合は、辺縁をどこまで含めるかで SUVmean が大きく変動するため、SUVmax のみでの評価とした。更に多発肝転移症例においては、SUVmax が最小となる転移巣1 か所を RO1 で囲み、これを腫瘍の SUVmax とした。放射線技師の肝転移症例の視覚的評価に関しては、FDG 投与後 60分の撮影における肝転移巣と正常肝との SUVmax 比が 1. 1~1.3 の 5 症例と肝転移を指摘されていない正常 1 例の 6 症例について病変が指摘できるかどうかを視覚的に評価した。評価は、〇:あり、Δ:位しい、×:なしの 3 段階評価として、視覚的評価の結果を公表することに関して各視察者の同意を得た。統計学的評価は、フリー統計ソフト EZR Ver1、35 を使用した。統計学的有意差は、P<0.05 を有意意ありとした。

【結果】

1. 正常肝 SNR

46 雇例全体の肝 SNR の平均は、10.1±1.3 となった。また.男性群は10.02±1.46,女性群は10.00±1.04 となり,性差での正常肝 SNR での違いは存在しなかった。(Fig.1)更に,正常肝 SNR≥10 群と SNR<10 で分けた場合,男性群では正常肝 SNR<10 群は平均体重66.2±8.6kg,平均 BM1 24.0±3.6, SNR≥10 の群は,平均体重53.5kg±9.8kg,平均 BM1 19.7±2.7kg となり,MannWhitney-U 検定の結果,P=0.00275,0.00183 となり,有意差がある結果となった。女性群では,SNR<10 群は平均体重45.4±9.1kg,平均 BM118.8±3.4 となり,SNR≥10 群では,49.2±6.6kg,平均 BM120.2±1.9 となり,MannWhitney-U 検定の結果,P=0.277.0,425 で有意差がないという結果となった。(Fig2)

2. 肝転移巣と正常肝との SUVmax 比の算出

46 症例の正常肝と腫瘍の SUVmax の平均は,それぞれ、2.78±0.39、5.40±1.96 となり、SUVmax の比は 2.0±0.9 となった。 SUVmax 比の分布は Fig3. に表して通りで、1.0-1.4 の部分が最も多くなった。 1 症例のみ SUVmax 比が 0.9 となった。 この症例は、血糖値が 199mg/d1 であり、高血糖症例であった。

3. 視覚評価

放射線技師 10名による視覚評価の結果、SUVmax 比が 1.1 であっても腫瘍径が 10mm 超えていれば、視覚的に評価可能であり、10mm 以下の病変は指摘が困難になることがわかった。また、正常例に関しては、食道による空気のアーチファクトが過補正となり、PET 画像のみでは病変と認識することがあった。

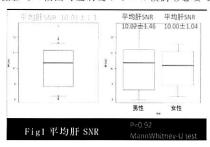
【考察/結論】

正常肝 SNR については,がん FDG-PET 撮像法ガイドラインにおいて肝 SNR≥10 を基準値にすることが示されている。但

し、3.7MBq/kg の投与量では、直径 10mm の病変が描出されるためには、多くの機種で $3\sim4$ 分/bed の撮像時間が必要と示されている。3) 本調査の結果、当院における正常肝 SNR は 10.01 ± 1.46 であり、ガイドラインの基準値を満たした。但し、46 症例の平均値であり、症例ごとに見直すと正常肝 SNR <10 のものも散見され、これは、当院撮影条件では、1bed の撮像時間 2 分~3 分であり、データ収集時間が影響していると考えられる。

正常肝と腫瘍との SUVmax の比は 2.0±0.9 となったものの,分布としては,1.0-1.4 の部分が多い結果となった。これは,腫瘍部の SUVmax のばらつきが非常に大きいためと考えられる。腫瘍への FDG の集積は腫瘍の増殖速度,細胞密度,分化度と相関するといわれている。 4) このため,原発巣の増殖能や分化度等に依存し,肝転移巣の SUVmax にも大きなばらつき見られたと考えられる。また,本調査では,術前症例だけでなく,化学療法後の症例等も混じっているため,SUVmax に影響を受けている。

視覚評価では、腫瘍径≥10mm であれば、SUVmax が 1.1 程度でも病変を認識可能ということがわかった。一般的には、肝 転移の検索目的は造影 MRI (Gd-EOB) が選択され、文献の報告では PET の感度が低く、特に 10mm 以下の病変の感度が低いことが示されている。5) 本調査でも、5mm 大の病変の検出能が非常に悪いという結果となり、過去の報告と一致した。一方で、PET における検討では、120 分後の撮影を追加することで、17%も肝転移検出が向上することが示されている。 6) 今回、5mm 大の病変に関し、120 分後撮影がなされており、120 分後撮影画像では病変を十分認識できていた。このことから、120 分後撮影での検出可能病変サイズの検討も必要ではないかと考えられる。



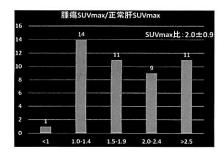


Fig3. 腫瘍と正常肝 SUVmax 比の分布

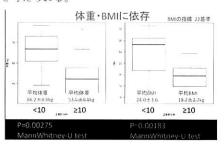


Fig2. 男性による正常肝 SNR: 体重・BMI 比較

見覚評	価			O 89	Δ:怪Lい ×:なし
証例 (suvit)	結節の 大きさ	正常軒 SNR	PET画像のみ	PET+Fusion画像	PET+Fusion+CT画信
1(正常)		9.83	O 2 Δ 3 × 5	Ο 3 Δ 3 × 4	O 2 Δ 3 × 5
2(1.2)	13mm	9.09	O 4 Δ 5 × 1	Ο 7 Δ 3 × 0	O 8 A 2 × 0
3(1.1)	19mm	10.97	O 4 Δ 6 × 0	O 6 A 4 × 0	O 5 A 5 × 0
4(1.3)	20mm弱	9.81	O 10 A 0 × 0	O 10 Δ 0 × 0	O 10 Δ 0 × 0
5(1.1)	Smm大	15.40	O 1 A 5 × 4	O 1 A 7 × 2	Ο 1 Δ 5 × 4
6(1.3)	15mm¶	9.82	O 7 A 3 × 0	O 10 A 0 × 0	O 9 Δ 1 × 0

Fig4. 視覚評価の結果 腫瘍ありと判断:○

腫瘍ありかもしれない:△

腫瘍なしと判断:×

参考文献

- 1. Eric Laffon et al:1s Liver SUV stable over time in 18F-FDG PET Imaging?. Jurnal of Nuclear medicine technology, vol. 39. No4. December 2011.
- 2. Russ A Kuker, et al:Optimization of FDG-PET/CT imaging protocol for evaluation of patients with primary and metastatic liver disease. International Seminars in Surgical Oncology 2007, 4:17
- 3. がん FDG-PET/CT 撮像法ガイドライン核医学技術 Vol. 29 No2. 2009 日本核医学技術学会
- 4. David Groheux, et al:Performance of FDG PET/CT in the Clinical management of Breast Cancer Radiology: Volume 266: Number 2 February 2013
- 5. Maffione et al:Diagnostic accuracy and impact on management of 18F-FDG PET and PET/CT in colorectal liver metastasis: a meta-analysis and systematic review. Eur J Nucl Med Mol Imaging 2015 42:152-163
- 6. Wing Hang Luk et al.: Imaging patterns of liver uptakes on PET scan: pearls and pitfalls. Nuclear Medicine Revivew2013 vol16 No2

演題名 放射線治療検証ソフト Dosimetry-Checkの使用経験

施設名 焼津市立総合病院

部署名 中央放射線科

演者名 杉本 浩輝

共同演者名 青島 満 興津 佑里

背景·目的

当院の放射線治療器を昨年度更新し、Electric-Portal-Imaging-Device 以下 EPID を用いて治療検証が行えるソフト: Dosimetry-Check を併せて導入することになった。

県内での稼動実績が当院のみということで、コミッショニングの結果、使用経験をご報告させていただく。 使用装置一覧

- ・放射線治療装置: Elekta Synergy ・放射線治療計画装置:日立メディコ Pinnacle
- ・検証ソフト: Math-Resorutions Dosimetry-Check (以下 DC) Ver. 5. リリース 2(CCC で計算を行う) 測定機器: PTW リファレンス線量計 ・UNIDOS-WebLine 3次元水ファントム ・MP3-M Water Phantom ・チェンバー ・SemiFlex: TM31010 ・MicroDiamond: TM60019

装置を使用するために必要な測定項目

- ・PDD ・OCR (Water+Air) ・OPF ・Wedge を使用する場合、Wedge の OPF ・Sc (コリメータ散乱係数)
- ・カウチの水等価厚測定 ・専用の水ファントムを用いて EPID 画像で各種条件(照射野・Wedge 有無)を 照射して取得。 *TPS に入力するために測定した条件があるならその項目は省略できる 当院では、PDD、OCR、OPF に関しては一部流用し、省略できた。

使用方法

EPID にキャリブレーションデータとして、10X10 c mの正方形照射で、100MU を照射し画像を取得。 Pinnacle で作成したプランのビームを、EPID に照射しその画像を検証ソフトに送り解析する。

治療器から EPID まで何もない状態で照射する事前検証と、患者様が実際にいる状態、つまり治療している 最中に EPID で画像を取得して解析するという 2 パターンがある。

検証方法

3D 水ファントムにチェンバー(Semiflex・MDD)をつけ、各エネルギー毎の Field を照射し実測値を求めた。

検証プランは、Pinnacle にて Field プランを作成し TPS データを DC に転送した。

検証で使う水槽に関しては、TPSに入力できる水槽のデータがないため、Pinnacleにて使用することができる仮想水ファントム(40X40 cm)を用いて計画プランを作成した。

作成した Field のビームを EPID に照射し、DC で計算、実測値と Pinnacle の数値にて比較検証した。

*この仮想水ファントムは、EURO 社の検証機器を購入した際に、得たデータを使用した。

*校正を実施後、キャリブレーションデータ、各 Field を照射して検証を行った。

結果

表 1 は、通常の照射で実測した線量に対してピナクル、DC の誤差を表したものである。 全て 2%以内に納まった。

ページ制限のため SmallField (MDD)、Wedge の表を載せることができないが、5%以内の誤差であった。表 2 は、前立腺症例を 7 例検証して比較したもので標準誤差は、0.27%であった。

			4X							6X			
		100MUあたり	りの線量	(cGy)	%実測	基準			100MUあた	りの線量	(cGy)	%実測	基準
Depth(cm)	Field(cm)	Pinnacle	DC	実測	Pinnacle	DC	Depth(cm)	Field(cm)	Pinnacle	DC	実測	Pinnacle	DC
5.0	5X5	97.8	98.6	98.2	-0.41	0.40	5.0	5X5	70.7	71	70.4	0.46	0.88
	10X10	104.5	104.5	104.9	-0.39	-0.39		10X10	78	77.5	77.9	0.09	-0.56
	20X20	110.9	110	110.9	0.01	-0.80		20X20	85.7	85.2	85.5	0.22	-0.37
	5X20	95.8	95.5	96.3	-0.56	-0.87		5X20	98.9	99.5	99.2	-0.26	0.35
	20X5	95.5	95.5	96.0	-0.56	-0.56		20X5	98.7	99.2	98.9	-0.16	0.35
10.0	5X5	76	76.6	75.9	0.17	0.97	10.0	5X5	76	76.6	75.9	0.17	0.97
	10X10	83.1	82.6	83.0	0.14	-0.46		10X10	83.1	82.6	83.0	0.14	-0.46
	20X20	90	89.3	89.5	0.56	-0.22		20X20	90	89.3	89.5	0.56	-0.22
	5X20	71.1	70.4	70.8	0.43	-0.56		5X20	75.5	75.4	75.2	0.35	0.22
	20X5	70.6	70.3	70.5	0.18	-0.25		20X5	75.1	75.1	74.9	0.28	0.28
20.0	5X5	45.2	45.4	45.4	-0.48	-0.04	20.0	5X5	38.5	38.7	38.7	-0.57	-0.05
	10X10	50.9	51.8	51.4	-0.89	0.87		10X10	44.4	45.3	44.7	-0.74	1.27
	20X20	57.5	57.1	57.7	-0.30	-0.99		20X20	51.9	51.3	51.9	-0.03	-1.19
	5X20	37.4	37.2	37.6	-0.43	-0.96		5X20	42.5	42.7	42.6	-0.24	0.23
	20X5	37	37.1	37.3	-0.74	-0.47		20X5	42.2	42.5	42.3	-0.32	0.39
			10X										

		100MUあた	りの線量	(cGy)	%実測	基準
Depth(cm)	Field(cm)	Pinnacle	DC	実測	Pinnacle	DC
5.0	5X5	97.8	98.6	98.2	-0.41	0.40
	10X10	104.5	104.5	104.9	-0.39	-0.39
	20X20	110.9	110	110.9	0.01	-0.80
	5X20	101.6	102.5	102.3	-0.73	0.15
	20X5	101.3	101.9	101.9	-0.63	-0.04
10.0	5X5	76	76.6	75.9	0.17	0.97
	10X10	83.1	82.6	83.0	0.14	-0.46
	20X20	90	89.3	89.5	0.56	-0.22
	5X20	80.1	80.6	80.4	-0.38	0.25
	20X5	79.8	80.1	80.1	-0.35	0.02
20.0	5X5	45.2	45.4	45.4	-0.48	-0.04
	10X10	50.9	51.8	51.4	-0.89	0.87
	20X20	57,5	57.1	57.7	-0.30	-0.99
	5X20	48.9	49.2	49.2	-0.53	0.08
	20X5	48.4	48.8	48.9	-1.00	-0.18

表 1 OpenBeam での線量比較

前立腺(Isocenter)

	nij <u>seluk</u> (1500ch	1017
Pinnacle (cGy)	DC (cGy)	誤差D/P (%)
204.5	204.6	0.05
199.9	201.4	0.75
206.9	207.8	0.43
200.0	201,3	0.65
200.0	201.9	0.95
200.1	199.3	-0.40
199.9	197.8	-1.05

表 2 前立腺症例での DC 検証比較

まとめ

- ・深さが深い部分で、Wedge に関して角度が大きくなるにつれ、誤差が大きくなっていく傾向にあった。
- ・今回調べた領域では、Openでは誤差±4%、Wedgeでは誤差±5%以内であった。
- ・7例で比較した前立腺症例での標準誤差は0.27%であった。

誤差の出る領域に関して、把握することができた。まだ、改善の余地があるが Version-Up 次第である。 今回の検証結果より、放射線治療を行うための検証ツールとして、使用することができるものであると わかった。

今後も検証を続けていき、更なる評価をしていきたい。

海顯番号 7

演題名 当院における FUJIFILM 社製 CALNEO GL の使用経験について

施設名 静岡県立こども病院

部署名 放射線技術室

淌者名 村松涼平

共同演者名 中村佐織 佐野恭平 三浦孝夫

【背景】

当院では立位長尺撮影を CR (FUJIFILM 社製 IP) で行ってきたが、今年1月の機器更新にともない FPD (FUJIFILM 社製 CALNEOGL 以下 GL)へと移行を行った。GL 導入から4ヶ月間、従来製品との比較を含めた 使用経験を報告する。

【GLの特徴】

① 1ショット撮影

本装置は 17×17 インチの FPD を 3 枚合体させ 17×49 インチのロングパネルとなっているシステムである。従来のような複数回の X 線照射による画像合成のものと異なり、1 回の X 線照射により画像を合成する(図 1)。

当院で撮影する患者の中には検査中に暴れてしまう子もいる。そのような子の場合技師はタイミングを見計らって撮影を行わなければならない。複数照射の場合動きによる再撮影の可能性が増えるので、動きによる影響が少ない1回での撮影が当院では重要となる。

② 撮影領域の拡大

当院で使用していた長尺 IP カセッテ大角 3 枚のもので 14×40 インチ ($101 \, \mathrm{cm}$) であったが、GL では 17×49 インチ ($124 \, \mathrm{cm}$) まで撮影範囲が広がった。これにより、より広い範囲を一度に撮影できるようになった。

③ 検査時間の短縮

GLでは長尺 IP カセッテとグリッドの準備、撮影後読取装置での読み取りといった作業がなくなり、画像合成も自動で行えるようになった。 X 線照射から画像合成が完了するまでの時間は長尺 IP カセッテでは約2分~2分 30 秒かかっていたが GLでは 1/4 の約 30 秒となり検査時間の大幅な短縮ができた。そのため、以前は撮影後画像確認のため廊下で患者を待たせていたが、その必要がなくなった。

また、長尺 IP カセッテではまれに合成がうまくいかない現象が起こっていたが GL を使用してから今のところ起きていない。

【読影する先生方の評価】

- ・マーカーがなくなり、つなぎ目が見にくくなったので見やすくなった。
- ・鮮鋭度が高くなり骨梁が見やすくなった。
- ・骨盤部のような軟部組織の多い部分の骨が見やすくなった。

などの感想をいただいた。当院の GL 撮影の画像処理には「Virtual Grid 処理」「Dynamic Visualization 処理」を導入しており、これらによる画質の向上の結果と思われる。

【使用してみて気になった点】

① 有効照射野以外の不要部分の読み取り

GLでは照射野の大きさに関わらず、3枚うちの上部または下部の FPD を使用しない場合であっても、不要な部分を含めて3枚すべての FPD の情報を上から順に読み取り、画像を表示する。そのため照射野が小さくても3枚すべて読み取らなければ画像表示できない。X線が照射された部分だけ読み取り表示することができれば画像表示までの時間を短くできると思う。

② 任意の FPD 選択が不可能

GLを構成する3枚のFPDのうち、上部または下部1枚のFPDのみを使用するという撮影は可能であるが中央だけの選択はできない。また、上部・中央や中央・下部といったFPD2枚のみ使用とする撮影はできない。任意のFPD選択が可能であれば画像表示時間も早くなり使いやすくなると思われる。

③ 前の画像が表示されるまで次の撮影ができない

長尺 IP カセッテ使用時と比較すると画像合成時間が約30秒と短くなった。しかしGL での撮影はIP カセッテを交換すれば次の撮影が可能になるわけではなく、前の撮影の画像合成が完了するまで次の撮影ができない状態となる。正面・側面といった2方向撮影の場合や、動いてしまったことによる再撮影時は患者のポジショニングができていたとしても約30秒間の画像読み取りが終わるまでその場で待ってもらわなければならない。画像表示までの時間が通常のFPDと同程度になるか、次の撮影が素早くできるようになるとよいと思われる。

④ 結合部がうっすら描出される

長尺 IP カセッテでの撮影では直線で画像合成部が描出されていたが、GL では画像合成部が見にくくなるよう処理をかけてあるため、はっきりとした直線としては描出されない。しかし、臨床画像を見てみると画像結合部はもやもやとした線で描出されており、線量が低かったり、患者の体格がよくなるほど白線として描出される傾向にある(図 2)。この白線を見えにくくするためには線量を多めに入れなければならないが、その分被曝線量が増えてしまう難点がある。

現在、この結合部の線があるため長尺撮影にしかGLを使用していない状態であるが、今後改善されれば様々な撮影にGLを使用できると思われる。

【結語】

GL を導入し気になる点もいくつかあるが、検査時間、患者の待ち時間、1 検査における技師の負担が大幅に低減された。画質においても臨床医の評価を得ており大変有用である。

当院でのGL撮影は長尺IPカセッテ時と同様の線量で行っているが今後、臨床医と相談をしながら線量低減をおこない放射線被曝による影響を抑えていく必要がある。

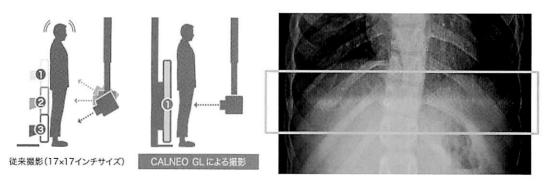


図 1. 従来撮影と GL の比較

図2.線量不足による画像結合部

演題名 コニカミノルタ社製 AeroDR OneShot 長尺システムの物理的評価と視覚評価

施設名 順天堂大学医学部附属静岡病院

部署名 放射線室

演者名 上半 集也

共同演者 名原 保和 七尾 光広

【背景・目的】

当院では2016年8月に長尺撮影媒体をコニカミノルタ社製 AeroDROneShot システムに更新した。そこで更新に伴い、AeroDRとCRのDQEを算出し、どの程度画質特性に優れているかを評価した。また AeroDROneShotシステムの様々な撮影条件にて取得したファントム画像で視覚評価を行い、既存のCRシステムと比較して線量がどの程度低減されたかを評価した。

【方法】

〈物理的評価〉

AeroDRとCRにおいて、

- (1) 入出力特性:タイムスケール法にて特性曲線を算出した。
- (2) 解像特性:エッジ法にて presampledMTF を算出した。
- (3) ノイズ特性:2次元フーリエ変換法にて NNPS を算出した。
- (4) DQE: 入出力特性、解像特性、ノイズ特性の結果より、算出し、比較した。

〈視覚評価〉

- (1) 管電圧を 60、70、80、90、100kv と変化させて S 値が推奨数値約 400 程度となるように、mAs 値を変化させてファントム画像を取得し、放射線技師数名による視覚評価を行なった。
- (2) (1) で決定した AeroDROneShot システムの撮影条件と既存の CR システムの撮影条件(80kv 96mAs)での表面線量を比較した。

【使用機器】

〈物理的評価〉

- ・X 線発生装置: UD150B-40(島津製作所)
- ・X 線検出器: AeroDR A6C2-51801(コニカミノルタ) REGIUS RC-100(コニカミノルタ)
- ・付加フィルタ:アルミニウム
- ・MTF デバイス: DM-W-424(ダイレクトマテリアル)
- ・線量計: ACCU-GOLD(東洋メディック)
- 鉛フィルタ
- ・画像解析ソフト:Image J

標準ディジタルX線画像計測

〈視覚評価〉

- · X 線発生裝置: UD150B-40(島津製作所)
- ・X 線検出器: ROCKET EVOLUTION2(コニカミノルタ) REGIUS RC-110T(コニカミノルタ)
- ・ファントム: RANDO ファントム(phantom laboratory)
- ・線量計算ソフト:EPD(茨城県放射線技術学会)

【結果】

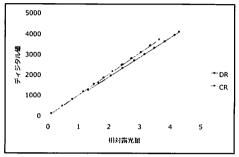
<物理的評価>

特性曲線を図 1、presampledMTF を図 2、NNPS を図 3、DQE を図 4 に示す。

図2より、AeroDRの方がCRより presampledMTFの値が高値を示した。

図3より、AeroDRの方がCRよりNNPSの値が低値を示した。

図4より、AeroDRの方がCRより約3倍高い値を示した。



0.8 0.6 -CR(主走査) 0.4 •-DR 0.2 1 空間周波数[cycles/mm]

図1:特性曲線

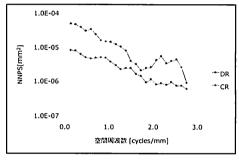
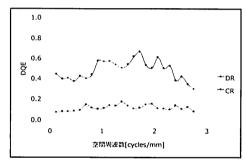


図 2:presampledMTF



[≭] 3:NNPS

図 4:DQE

〈視覚評価〉

- (1) 放射線技師数名による視覚評価の結果、80kv、18mAs が支持された。
- (2) EPD による表面線量の算出結果より、AeroDROneshot システムは CR システムと比較して約 84%の被ばく 低減が可能であることが示唆された。

【考察】

<物理的評価>

AeroDR の方が CR より、presampledMTF、NNPS の値が良好の結果となり、総合的画質評価の指標である DQE の値も高く、画質特性に優れていることが示唆された。

視覚評価の結果より、80kv 18mAs が脊椎診断、被ばくの影響を考慮すると妥当であると考える。

AeroDROneshot システムは CR システムと比較して、低線量で高画質の画像を取得可能であることが示唆され た。

演題名 骨盤撮影における Intelligent Grid を用いた撮影条件の最適化

施設名 磐田市立総合病院

部署名 放射線診断技術科

演者名 望月健裕

共同演者名 大杉正典 松芳圭吾 酒井宏隆 寺田理希

[目的]

当院で使用している KONICA MINOLTA 社製の FPD AeroDR が、胸部、腹部に続き平成 28 年 8 月より骨盤部においても Intelligent Grid (IG)の適用となった。骨盤撮影での IG の特性を把握し、撮影条件の最適化を目的とした。

[使用機器]

· KONICA MINOLTA AeroDR

·線量計 Ray Safe Xi

・骨盤部ファントム 京都科学

・画像解析ソフト ImageJ

[方法]

下記の条件で骨盤ファントムを撮影し、物理評価と視覚評価を行った。また、各条件においてファントムの表面線量を測定した。

SID 120cm					
管電圧 (kV)	70	80	90		
管電流時間積 (mAs)	4.0~10	2.5~8.0	2.0~6.3		

• 物理評価

骨盤ファントムとともに撮影したアルミ板の穴の開いた部分(ファントム軟部)とアルミ板部に ROI を 取り、コントラスト、RMS 粒状度、CNR を算出し検討を行った。

コントラスト=ROI
$$_{
m Al}$$
 - ROI $_{
m BG}$, RMS 粒状度= $\left(\frac{SDAI^2+SDBG^2}{2}\right)^{\frac{1}{2}}$, CNR= $\frac{-\nu F \mathcal{I} \mathcal{I} \mathcal{I} \mathcal{I}}{RMS \ell \mathcal{I} \ell \mathcal{I} \mathcal{I}}$

・視覚評価

当院の診療放射線技師6名にて画像のノイズ、骨辺縁のコントラストに関して3段階で点数化した。 3点:十分に診断可能2点:診断に支障はない1点:十分な診断はできない

ノイズ、コントラストについて評価者6名の平均が2点以上になる条件を診断可能な条件とした。

[結果]

物理評価

・コントラストは管電圧が高いほど低下した。また、グリッド比が大きいほどコントラストは高く、管電

圧が高いほどグリッド比によるコントラストの差は小さくなる結果となった。線量によるコントラストの 差はみられなかった。

- ・RMS 粒状度は高管電圧、低グリッド比において値が小さく粒状性が良いことを示した。また、線量の低 下に伴い粒状性は悪くなり、コントラスト同様高い管電圧ではグリッド間の差は小さくなった。
- ・CNR は各管電圧でグリッド比 3:1 が高く、70kV 3:1 において最も高い結果となった。低い線量では粒状度が反映され CNR は低下した。(Figure 1)

視覚評価

視覚評価の結果を Table 1 に示す。評価点の平均が 2 点以上となり診断に支障がないと判断された条件は、70kV3:1,6:1 では 6.3mAs、80kV3:1,6:1 では 5mAs、90kV では 4mAs 以上となった。70kV、80kV においてグリッド比 8:1 では評価点は 2 点以下となった。

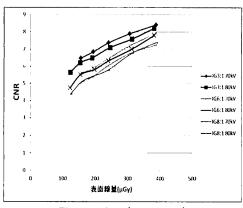


Table 1 視覚評価結果

	条件	点数	条件	点数	条件	点数
	70Kv 10mAs	3.00	80Kv 8mAs	3.00	90Kv 6.3mAs	2.93
	70Kv 8mAs	2.93	80Kv 6.3mAs	2.87	90Kv 5mAs	2.78
IG3:1	70Kv 6.3mAs	2.22	80Kv 5mAs	2.22	90Kv 4mAs	2.37
103.1	70Kv 5mAs	1.68	80Kv 4mAs	1.68	90Kv 3.2mAs	1.97
l	70Kv 4mAs	1.20	80Kv 3.2mAs	1.13	90Kv 2.5mAs	1.53
			80Kv 2.5mAs	1.07	90Kv 2mAs	1.10
	70Kv 10mAs	3.00	80Kv 8mAs	3.00	90Kv 6.3mAs	2.93
	70Kv 8mAs	3.00	80Kv 6.3mAs	2.80	90Kv 5mAs	2.73
IG6:1	70Kv 6.3mAs	2.40	80Kv 5mAs	2.23	90Kv 4mAs	2.35
100.7	70Kv 5mAs	1.40	80Kv 4mAs	1.43	90Kv 3.2mAs	1.87
	70Kv 4mAs	1.00	80Kv 3.2mAs	1.20	90Kv 2.5mAs	1.32
			80Kv 2.5mAs	1.00	90Kv 2mAs	1.00
	70Kv 10mAs	2.93	80Kv 8mAs	2.87	90Kv 6.3mAs	2.73
	70Kv 8mAs	2.33	80Kv 6.3mAs	2.65	90Kv 5mAs	2.72
IG8:1	70Kv 6.3mAs	1.97	80Kv 5mAs	1.90	90Kv 4mAs	2.27
100.1	70Kv 5mAs	1.47	80Kv 4mAs	1.55	90Kv 3.2mAs	1.73
	70Kv 4mAs	1.33	80Kv 3.2mAs	1.33	90Kv 2.5mAs	1.32
			80Kv 2.5mAs	1.27	90Kv 2mAs	1.00

Figure 1 CNR(70kV,80kV)

[考察]

グリッド比について今回測定した管電圧においては、6:1、8:1 に比べ 3:1 の CNR が高くなった。理由として、6:1 や 8:1 の高いグリッド比においては IG による散乱線除去処理を行う際に、減算される散乱線成分が多くなってしまったことで粒状性が悪くなったためと考えられる。管電圧について、70kV での CNR が最も高くなったことについては、管電圧が下がりコントラストが向上したため CNR が担保されたと考えられる。

物理評価からグリッド比 3:1、70kV での撮影が有用であると考えられる。物理グリッドでの 80kV 8mAs グリッド比 6:1 の条件と比較すると、70kV 8mAs グリッド比 3:1 において同等の CNR が得られ、ファントム表面線量は約 20%減少する結果が得られたことから 70kV 8mAs グリッド比 3:1 を用いることで、診断可能な画像な画像が得られ、撮影条件の最適化につながると考えられる。

[結語]

骨盤撮影において、管電圧 70kV IG グリッド比 3:1 を用いることが有用であった。

演題名 立位・座位における腰椎側面動態撮影の比較検討

施設名 下田メディカルセンター

部署名 放射線技術科

演者名 鈴木義曜

共同演者名 加藤信仁

【背景】

腰椎側面動態撮影(以下:動態撮影)は椎体椎間板に対してのストレス撮影であり,椎間板変性の予測や不安定性,すべり症の評価に用いられる. 清書を参照すると前後屈ともに最大屈曲位を推奨している。しかし,当院で動態撮影を立位にて行っている際,脊椎屈曲ではなく股関節屈曲による前後傾になっている場合が見受けられた.

【目的】

上半身の荷重負荷は維持しつつ,下肢可動域に制限が加わる座位動態撮影を用い,最大屈曲位と腰椎アライメントについて,従来法と比較検討した.

【使用機器】

一般撮影装置: RADREX (TOSHIBA 社製) 検出器: FCR VELOCITY U (FUJIFILM 社製) 画像閲覧システム: SYNAPSE (FUJIFILM 社製)

【事前準備】

医師指示のもと動態撮影を座位にて行った. その際, 技師間のポジショニングにばらつきが出ないよう, 事前に統一指導を行った. 安全面を考慮し全て手すりに掴まるポジショニング肢位とした。(Fig. 1)



Fig. 1

【方法】

①仙骨傾斜角の計測

立位動態(100 症例), 座位動態(85 症例)における中間位, 前屈位, 後屈位, それぞれの仙骨傾斜角を計測し比較検討した. 仙骨傾斜角:第1 仙椎上縁と水平面がなす角

②腰椎前彎角の計測

上記同試料にて腰椎前彎角を計測し比較検討した.

腰椎前彎角:第12胸椎下縁と第1仙椎上縁のなす角

③臨床視覚評価

立位・座位動態撮影を行った患者を無作為に15名ずつ抽出し、整形外科医3名,診療放射線技師5名にて中

間位に対する動態ストレスの程度について視覚評価を行った. 評価法は以下に示す3段階評価とした. 3:屈曲ストレスが十分かかっている 2:屈曲ストレスがある程度かかっている 1:屈曲ストレスが不十分

【結果】

①仙骨傾斜角(Fig. 2)

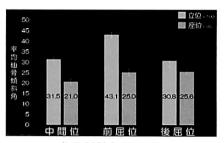
中間位で立位と座位には 10 度程度の差があり,座位と比較し立位では骨盤が前傾している.立位前屈では仙骨傾斜角 43 度と最も大きく骨盤がさらに前傾していることがわかる.また座位では動態による仙骨傾斜角の変化が比較的小さい.

②腰椎前彎角(Fig. 3)

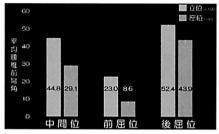
中間位で立位と座位の前彎角には 15 度程度の差があり、座位では前屈傾向である.また前屈位において前彎角が小さいことから座位が、後屈位では前彎角が大きいことから立位の方がよりストレス負荷をかけられていることがわかる.

③臨床視覚評価(Fig. 4)

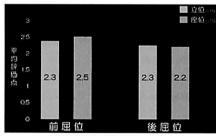
視覚評価では両者に大きな差は見られなかったが、腰椎前彎角の結果同様、前屈位では座位が、後屈位では立位の方が多少ではあるが平均点としては高い結果となった.



仙骨傾斜角(Fig. 2)



腰椎前彎角(Fig. 3)



臨床視覚評価(Fig. 4)

【考察】

Fig. 2 より立位前屈位の仙骨傾斜角が最も大きいことから、立位前屈位の際は股関節屈曲による前傾姿勢になりやすくポジショニングに注意が必要だと考えられる. また, Fig. 2, Fig. 3 より座位での腰椎前彎角, 仙骨傾斜角が小さくなったのは, 荷重中心が座ることで股関節から座骨へ後方移動したこと. 大腿直筋が弛緩したことにより骨盤が後傾したためだと考えられる. 最大屈曲位に関して前屈位は骨盤後傾と股関節屈曲抑制状態から上半身を前屈させる座位. 後屈位は大腿直筋の伸展緊張による骨盤前傾強制と, それに反し上半身を後屈させる立位が最大屈曲位に適していると考えられる.

【結語】

最大屈曲位に関して,前屈位は座位,後屈位は立位が望ましい事が示唆された.しかし,中間位における立位と座位の腰椎アライメントは異なることも考慮に入れ,医師と相談し体位選択をしなくてはならない.また,動態撮影には側臥位法も存在するので,引き続き側臥位動態撮影との比較検討を進めていきたい.

演題名 デジタルマンモグラフィ装置の画質均一化への試み -施設間の装置比較-

施設名 聖隷三方原病院

部署名 画像診断部

演者名 山本絢加

共同演者名 中村陽子、斉藤忍、箕浦香

【背景】

当院では、MMG 装置の有効活用として、施設間連携を検討している。これは、MMG 装置が故障した場合、併設する予防検診センターにて代行することを目的としている。今回、昨年当院に導入された FUJIFILM 社製 AMULETInnovality(以下: AMULET)と、予防検診センターに既存する GE 社製 Senographe2000D(以下: 2000D)の装置性能を比較し、上記目的に対応できるか検討した。

【目的】

導入時期、装置性能の異なる AMULET と 2000D を用い、両装置の CNR と、低コントラスト分解能を求め、両装置を BackUp として有効活用できるか検討した。

【方法】

OCNR 相对值比較

実験は、EUREF(European Reference Organization: 欧州標準化機構ガイドライン)に沿って行った。

- ①PMMA20.40.50.60mm を Auto で撮影し、照射条件を求めました。AMULET は N モード、2000D は STD モードにて撮影した。
- ②PMMA 上にアルミを置き、Manual にて①で求めたそれぞれの照射条件で5回撮影した。
- ③撮影した画像のパックグランドとアルミニウム部分にROIを囲み、画素値の平均値と標準偏差を求め、 CNR を算出した。
- ④PMMA50 mmを基準として、算出した CNR で各厚みの相対値を求めた。

○低コントラスト分解能の評価

実験は、デジタルマンモグラフィ品質管理マニュアルに沿って行った。

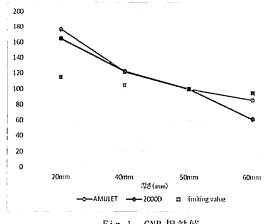
- ①CDMAM3.4 ファントムを PMMA40mm で挟み、CNR 測定時に求めた PMMA50 mmの照射条件にて 10 回ずつ 撮影した。
- ②暗室環境、ピクセル等倍にて表示し拡大はせず、読影条件も等しい環境で、技師 6 名にて視覚評価し、 IQFinv. を算出した。各装置の IQFinv にて 1 検定で有意差を求めた。
- ③撮影した画像を CDMAM3. 4Analyzer で IQFinv. を求めた。

【結果】

OCNR 相对值比較

Fig. 1 では両装置とも同じような傾向を示した。20mm~50mm の PMMA 厚さでは、limiting value を満たしていたが、PMMA50mm 以上では limiting value から外れていた。

Fig. 2 は CNR を求めた際の PMMA20mm から 60mm 厚さでの平均乳腺線量の表示値のグラフであり、前段階の実験にて、平均乳腺線量の測定値と表示値に違いがなかったため、今回は表示値を示してある。AMULET・2000D ともに EUREF の許容可能レベルの Acceptable level より低い平均乳腺線量で撮影が行われている。



70mm **浮**≛(mm)

Fig. 1 CNR 相対値

Fig. 2 平均乳腺線量比較

○低コントラスト分解能評価

視覚評価での IQFinv. は AMULET が 43.4、2000D が 42.1 だった。有意水準 5% での t 検定の結果、有意差は 認められなかった。

Analyzer で算出した IQFinv. は AMULET が 105.7、2000D では 93.5 だった。[Fig. 3]

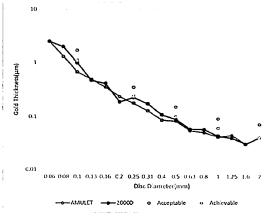


Fig. 3 Contrast Detail Curve

【考察】

60mm の厚みでは、CNR 相対値が許容からはずれていたが、AGD にまだ余裕があるため、線量増加によって CNR を高くする効果が期待できる。特に許容から大きく外れた 2000D では CNT モードでの撮影することによ って、CNR 相対値は limiting value に近づいた。

【結語】

今回の実験においては、両装置の性能を掌握するにとどまった。今後、MTFや NPS、NNPS、DQE の物理評価 や臨床画像での評価、さらに運用面での検討を行いたい。

淪顕名 自作手関節ファントムを用いた再構成関数の検討

施設名 沼津市立病院

部署名 放射線科

演者名 後藤琢真

共同演者名 岡藤康明、長浜あゆみ

[背景]

MDCT で得られた 3 次元データから作成する Multi planar reconstruction (MPR) 画像は骨折に対する診断や治療方針の選択に有効である [1]。手関節領域において、骨折が関節面まで及んでいる関節内骨折では MPR 画像に加え関節面を描出した Volume Rendering (VR) 画像を作成することでより診断能が向上する [2]。また、微細な骨構造、骨折線を描出するためには骨や肺野用の高周波強調関数の使用が有用である [3]。 東芝社製 Aquilion 64 は Table 1 に示すように骨肺野用の再構成関数が数種類搭載されており、どの関数の使用が有用かを検討する必要があると考えた。

[目的]

自作手関節ファントムを撮像し、得られた VR 画像と撮像条件から最適な再構成関数を検討すること。 「使用機器」

CT 装置: Aquilion 64(Toshiba)、Workstation: ziostation2(ziosoft)、自作手関節ファントム [自作手関節ファントム]

自作手関節ファントムは紙粘土、油粘土を用いて作成した。骨皮質と髄質の CT 値が臨床画像に近づくように作成し、髄質は油粘土、皮質は油粘土に紙粘土を混ぜて作成した。骨の大きさも臨床画像から計測し、平均で橈骨遠位端が 30mm、尺骨遠位端が 20mm 程度であったので近づくよう作成し、ファントムの橈骨関節面に骨折線を模擬した線を入れた。周囲は CT 値を調整した寒天で固定した。

[方法]

ファントムの配置は腕を伸展し体幹部が含まれない状況下を想定して関節面が回転中心になるようポジショニングした。撮像条件は管電圧:120kV、管電流:SD20@0.5mm(体幹部用関数)、SD40@0.5mm(骨肺野用関数)[3]、Configuration:64×0.5mm、Pitch factor:0.641、回転速度(s/rotation):0.5、Scan field of view(mm):240、Display field of view(mm):150 で、各再構成関数で必要な CTDI_{vol}を算出した。作成した VR 画像に対して Scheffe の一対比較法・中屋の変法[4]にて視覚評価を行った。診療放射線技師 5 名に対し各再構成関数で作成した VR 画像を任意の角度から視察し模擬骨折線の描出の程度や鮮鋭さを-2~+2 の 5 段階で評価した。 [結果]

各再構成関数での撮像条件を Table1 に示す。関数がシャープになるほど目的とする画像 SD に必要な線量が増加した。FC31 や FC53 のような過度に線量を必要とする関数での撮像は実用的ではないので、FC3、FC30、FC80、FC50、FC86 で撮像した条件で視覚評価を行った。視覚評価の結果を Fig. 1 に示す。平均嗜好度は FC86、FC30、FC80 の順に高く、3 者には有意差を認めなかった。体幹部標準関数 FC3 は他の関数と比較し、スコアが劣り有意差を認めた。FC3、FC50、FC86 の VR 画像を Fig. 2 に示す。FC86、FC50、FC3 の順にノイズが多い印象を受けたが、模擬骨折線の描出や鮮鋭さに関しては優れていた。

[考察]

FC86、FC30、FC80 で再構成した VR が視覚評価でスコアが高かった。これは高周波数強調により分解能が向上したことによるものと考えられる。検討した再構成関数に関して wire 法で計測した modulation transfer function (MTF)を Fig. 3 に示す。FC86、FC30、FC80 はいずれも周波数強調が FC3 や FC50 に比べて強いことがわかる。また、FC50 の周波数強調は強くないものの、FC3 に比べると高周波数領域までレスポン

スが高かったため FC3 よりスコアが高くなったことが考えられる。高周波数強調関数では目的となる画像 SD にするために必要となる線量が高くなったが、腕を挙上できる状況下であれば微細な骨構造、骨折線の描出のために多少の線量増加は許容できると考える。視覚評価で有意差を認めなかった FC86、FC30、FC80 の再構成関数の中では FC86 が最も少ない線量で撮像可能で画質と被ばくの面で優れていると考えられる。本検討におけるリミテーションは、ファントムのみによる評価であるということ、撮影線量は GALACTIC の推奨値を用いたため線量と VR 作成で許容できる線量を検討する必要があるということ、腕を挙上できる状況下のみの検討であり、挙上できず体幹部を撮像範囲に含まなければならない状況での検討はしていないということが挙げられる。

[結語]

自作手関節ファントムにおける撮像条件と VR 画像の視覚評価の結果より最適な再構成関数は肺野高精細関数の FC86 である。

Table 1 各再構成関数での撮像条件: CTDI_{vol} (mGy)*

	体幹部	CTDI _{vol}			
	FC3	1.5	17 / / / / / / / / / / / / / / / / / / /		
	骨	$CTDI_{vol}$	骨(高精細)	CTDI _{vol}	
smooth	FC30	7.8	FC80	7.8	
sharp	FC31	46.4	FC81	23.8	
	肺野	CTDI _{vol}	肺野(高精細)	CTDI _{vol}	
smooth	FC50	2.2	FC83	1.5	
1	FC51	7.8	FC84	1.9	
	FC52	14.1	FC85	2.6	
sharp	FC53	38.6	FC86	5.9	
		* 16 cmファ	マントム、管電流」	上限 300 mA	

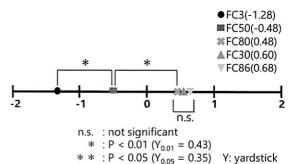


Fig. 1視覚評価結果(Schefféの一対比較法・中屋の変法)

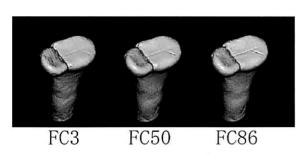


Fig. 2 各再構成関数におけるVR画像

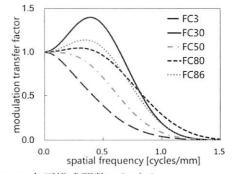


Fig. 3 各再構成関数における
modulation transfer function(MTF)

参考文献

[1]Doornberg J, et al. Two and three-dimensional computed tomography for the classification and management of distal humeral fractures. Evaluation of reliability and diagnostic accuracy. J Bone Joint Surg Am. 2006;88(8):1795-1801.

[2] Harness NG, et al. The influence of three-dimensional computed tomography reconstructions on the characterization and treatment of distal radial fractures. J Bone Joint Surg Am. 2006;88(6):1315-1323. [3] 日本放射線技術学会、X 線 CT 撮影における標準化~GALACTIC~(改定 2 版). 2015.

[4]高木英行. 使える! 統計検定・機械学習-Ⅲ-主観評価実験のための有意差検定. システム/制御/情報. Vol. 58, No. 12, pp. 514-520, 2014.

浦顕名 臓器別線量変調撮影による被ばく低減効果と画質への影響

施設名 聖隷浜松病院

部署名 放射線部

演者名 大須賀琢弥

共同演者名 龟垣卓弥、瘠藤龍典、渡邉浩一、松井隆之、栗田仁一

[背景]

当院の救急撮影室には OptimaCT660 という CT 装置があり、その装置には自動管電流制御機能と連動して表面 線量を低減させる OrganDoseModulation(以下 ODM)が搭載されている。

しかし、臨床において ODM を使う事で線量がどのくらい減り、画質がどのように変化するのか実証されていない。

【目的】

ODM 使用時における画質評価と被ばく低減効果の検討を目的とする。

[方法]

ODM 有り1と無しで下記の4つの評価を行い比較した。

(追加実験として画質を担保して ODM を使用した時の線量分布と水晶体部の被ばくを求めた。

この結果を ODM 有り 2 とする。)

①画俊ノイズ

CatPhan を用いて撮影し、図 1 に示す 5 の点に ROI を取りそれぞれの簡所及び 5 簡所の平均を SD 値で比較。 ②低コントラスト

Catphan を用いて撮影し、図2に示す場所で測定し比較。

③線量分布

アクリル製水ファントムに TLD 素子を貼り、1回転で撮影したときの線量の分布を比較。

①水晶体部の被ばく

人骨ファントムに TLD 素子を貼り、1回転で撮影して測定値から被ばく線量を算出し比較。

[結果]

①画像ノイズ

結果を表 1 に示す。前面側 2 の位置で最も差が生じ、全体としては 9% ノイズが増加した。

②低コントラスト

ODM 有り1と ODM 無しで13%低コントラスト分解能は低下した。

③線量分布

結果を図 3 に示す。00M 無しと比較して有り 1 では前面側 -45° から 45° の範囲で線量が低下した。有り 2 では後面側 -60° から 60° の範囲では無しよりも線量は上がったが、前面側 -45° から 45° では線量は低下した。

①水晶体部の被ばく

結果は図 4 に示す。水晶体部の吸収線量は ODM 無しと比べて ODM 有り 1 では 21.4%、 ODM 有り 2 では 9.2% 低減された結果となった。

[考察]

ODM を使用するとスライス面内の線量が低下するため画質が低下してしまうので、設定 Noise Index を調整 する必要があると考えられる。

ODM を使用すると前面側-45°から 45°の範囲で線量が低減されていたことから ODM を使用する場合、患者が仰向けになれることが条件として考えられる。

[結語]

ODM を使用することで(画質が低下するが、それを補って撮影しても)水晶体部の被ばくを効果的に低減することができる。

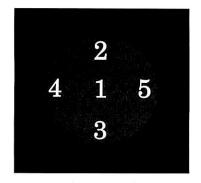


図 1 画像ノイズ測定位置 表 1 画像ノイズ

測定箇所	SD 値						
例是固別	ODM 無し	ODM 有り					
1	2.90	3.08					
2	2.80	3.10					
3	2.80	3.06					
4	2.80	3.02					
5	2.90	3.04					
全体	2.80	3.06					

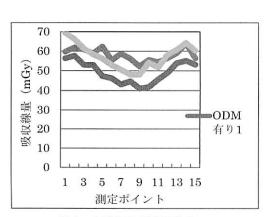


図4 水晶体部の吸収線量

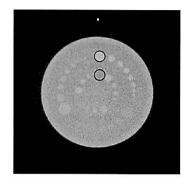


図2 低コントラスト CNR 測定位置

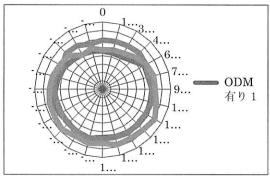


図3 線量分布

演題名 当院における Revolution CT の整形領域撮影の基礎的検討

施設名 浜松医療センター

部署名 診療放射線技術科

演者名 非上瑞希

共同演者名 三上信哉 高橋弘 杉森雅志

【背景】

当院ではGE ヘルスケアジャパン社製 256 列の Revolution CT と 64 列の Light Speed VCT FREEDOM の 2 台 稼動している。Revolution CT の導入により、160mmカバレージを用いたノンヘリカルスキャンが可能になり、High Resolution モードの搭載により使用できる再構成関数が増加した。そのため Revolution CT の撮影条件を設定するにあたり選択肢が広がり、最適な撮影条件を検討する必要があった。

【目的】

Revolution CT における骨・関節領域撮影の撮影条件 (スキャン方式・再構成関数) の検討を目的とする。 【使用機器】

CT 装置: Revolution CT (GE ヘルスケアジャパン)、CTmeasure Ver.0.96、自作ワイヤーファントム【方法】

- 1) スキャン方式の検討として、以下の評価を行った。
- (1) 自作ワイヤーファントムをノンヘリカルとヘリカル撮影し、MTF 評価を行った。撮影条件は管電圧 120kV、管電流 250mA、スライス厚 0.625 mm、回転速度 1.0sec/rotation、ノンヘリカルのカバレージは 160 mm、ヘリカルはカバレージ 80 mm、ピッチ 0.992:1 とし、再構成関数は bone を使用した。
- (2) ノンヘリカルの 2 軸辺縁の XY 平面内の分解能を評価するため、自作ワイヤーファントムを撮影し、ワイヤーファントム中心と中心より頭尾方向 ±60 mmの MTF 評価を行った。撮影条件は管電圧 120kV、管電流 250mA、スライス厚 0.625 mm、回転速度 1.0 sec/rotation、カバレージ 160 mm とし、再構成関数は bone を使用した。
- 2) 再構成関数の検討として、以下の評価を行った。なお、ノンヘリカルでの撮影は撮影範囲が限局されるため、ヘリカルを用いて検討を行った。
- (1)自作ワイヤーファントムを撮影し、再構成関数 bone、bone plus、HD bone、HD bone plus の MTF 評価を行った。撮影条件は管電圧 120kV、管電流 250mA、スライス厚 0.625 mm、回転速度 1.0sec/rotation、ピッチ 0.992:1、カバレージ 80 mm とした。
- (2) 健常ボランティアの右足を撮影し、再構成関数 bone、bone plus、HD bone、HD bone plus を用いて再構成した画像の視覚評価を行った。撮影条件は管電圧 120kV、管電流 50mA、スライス厚 0.625 mm、回転速度 1.0sec/rotation、ピッチ 0.992:1、カバレージ 80 mmとした。視覚評価は bone の画像を基準の 5 点とし、各再構成関数の画像を 10 点満点で評価した。なお使用した再構成関数名は伏せ、診療放射線技師 13 名で行った(図 1)。

【結果】

- 1)スキャン方式の検討
- (1) スキャン方式の違いによる MTF の差はほとんどなかった (図 2)。
- (2) ワイヤーファントム中心と中心より頭尾方向±60 mmの MTF の差はほとんどなかった (図 3)。
- 2) 再構成関数の検討
- (1) 再構成関数 bone、bone plus、HD bone、HD bone plus の 10%MTF 値は、1.194、1.122、1.286、1.393 であり、HD bone plus が最も高かった(図 4)。

(2) HD bone plus は最も平均点が高かった (図 5)。

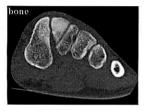
【考察】

スキャン方式の検討では、ノンヘリカルとヘリカルの画質特性の差はほとんどなかった。これはいずれの スキャン方式もビュー数が変わらないためであると考えられる。しかし、ノンヘリカルは 2 軸長が 160mm を 超える場合、撮影時間と再構成時間がヘリカルより要する。よって、2 軸長が 160mm を超える場合はヘリカ ル、160mm以下はノンヘリカルが有用であると考える。

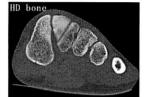
再構成関数の検討では、HD 関数の再構成関数は低周波領域において強調が少なかったため、過剰なアンダ ーシュートが抑制されたと考えられる。また、高周波領域では高い空間分解能を維持していたため、視覚評 価においても HD bone plus の再構成関数の平均点が最も高かったと考えられる。しかし、各技師間の点数の ばらつきが最も大きく、主観的影響が関係していると考えられる。

【結語】

Revolution CT の骨・関節領域撮影では、ヘリカルスキャンを使用した HD bone plus の再構成関数の有用 性が示唆された。







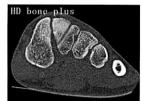


図1 各再構成関数の足根骨画像

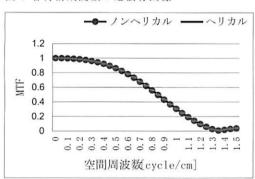


図2 スキャン方式の違いによる MTF 評価

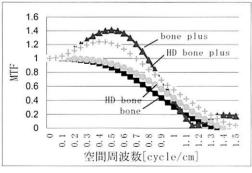


図 4 各再構成関数の MTF 評価

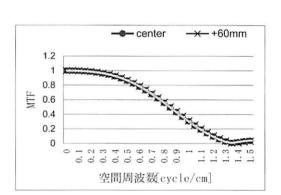


図3 ノンヘリカルの Z 軸辺縁の XY 平面内の MTF 評価

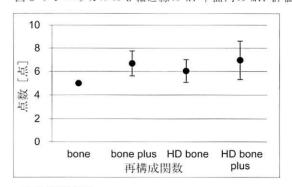


図 5 視覚評価

【参考文献】

Ichikawa K, CTmeasure, Japanese society of CT technology, Kasumi, Minami-ku, Hiroshima, JPN, http://www.jsct-tech.org/, 2012-2014.

演題名 心電図同期ヘリカルスキャンにおけるピッチファクターの検討

施設名 磐田市立総合病院

部署名 放射線診断技術科

演者名 片圆維大

共同演者名 鈴木敏之 八重樫拓 宮崎健介 高城正宏 神谷正貴 寺田理希

【背景・目的】

Stanford A 型の大動脈解離における造影 CT では、心臓の拍動が問題となり上行大動脈の解離している部位がぶれた画像となることがある。そのため、当院では Stanford A 型の大動脈解離における造影 CT 検査時に心臓の拍動によるぶれを抑えるため、心電図同期撮影を行う検討をしている。

当院は、救急外来の CT 装置として東芝社製の Aquilion PRIME を使用しており、ハートナビの機能を搭載している。ハートナビにより患者の心拍数に合った適切な撮影条件を自動で設定することができるが、ハートナビの提案してくる Pitch Factor (以下 PF) はある程度余裕の持った値であると考えられるため、ハートナビの条件を使用すると撮影時間の延長が考えられる。

そこで、心電図同期撮影において、任意の心拍で欠損の生じない最適な PF を検討した。

【使用機器】

- ·CT 装置 Aquilion PRIME (東芝社製)
- ・心電図モニター カーディアックトリガーモニター(IVY BIOMEDICAL)
- 定規

【実験方法】

- ・定規を寝台上に斜めに配置し心拍数 (HR) 40bpm~90bpm まで 5bpm ずつ変化させ、PF を各 HR に対して 0.01 ずつ変化させて撮影した。
- ・撮影された画像から各 HR に対してデータ欠損の生じない範囲での最大 PF (maxPF)を算出した。
- ・ハートナビのスキャン条件で算出された PFと maxPF で撮影した場合の時間を比較した。
- ・なお、ローテーションスピードは 0.35sec/rot のみとした。

【撮影条件】

・管電圧: 120kV ・管電流: 200mA

・FOV: 320mm ・撮影距離: 300mm(実際の心電図同期の範囲を考慮)

・Rotation speed : 0.35sec/rot ・撮影モード : CTA/CFA Cont.

【スキャン条件】

Best TR : 時間分解能を優先した設定

Standard : 標準設定

その他: スキャン速度、PFをマニュアルで設定

【実験結果】

· PF の比較

Best TR、Standard、maxPFで比較するとmaxPF、Standard、Best TRの順で大きくなった(Table. 1)。この結果よりハートナビの提案してきた PF は、ある程度余裕を持たせた値であったことが分かる。また、maxPFと HR は比例の関係にあることが分かる(Fig. 1)。

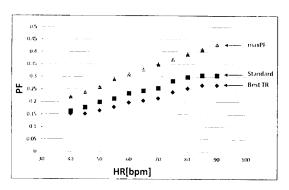


Fig. 1 HR の変動による PF の変化

Table, 1 HR の変動による PF の変化

	HR[bpm]										
	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
maxPF	0.22	0.24	0.26	0.29	0.31	0.33	0.35	0.37	0.39	0.41	0.43
Best TR	0.153	0.153	0.167	0.18	0.198	0.206	0.215	0.24	0.254	0.267	0.267
Standard	0.164	0.179	0.2	0.214	0.235	0.245	0.255	0.284	0.299	0.306	0.306

撮影時間の比較

maxPF、Standard、Best TRの順で短くなった(Table. 2)。 maxPFの撮影時間はBest TRと比較すると約33%、Standard と比較すると22%短縮された。また、HRがあがるにつれて撮影時間が短くなっていることが分かる。(図2)これはIR が上がるにつれてmaxPFの値が大きくなるからだと思われる。

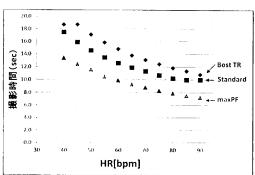


Fig. 2 HR の変動による撮影時間の変化

Table. 2 IR の変動による撮影時間の変化

	/	HR[bpm]										
		_ 40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
撮影	maxPF	13.4	12.4	11.6	10.5	9.9	9.3	8.8	8.3	7.9	7.5	7.2
時間	Best TR	18.7	18.7	17.1	15.8	14.8	13.8	13.1	12.4	11.8	11.3	10.8
(sec)	Standard	17.5	15.9	14.6	13.5	12.6	11.9	11.3	10.7	10.2	10.0	10.0

【考察】

当院での最適な PF は測定心拍数より 10 低いときの maxPF を目安としており、今回の結果より比較をしてみると 300mm 幅において、Best TR モードでは 3.2sec、Standard モードでは約 1.3sec 撮影時間を短くすることができた。

また、maxPF は比例の関係にあるため式を算出することが可能であった。

maxPF=HR×0, 0042+0, 052

【まとめ】

今回の実験で Aquilion PRIME の各心拍における maxPF を求めることができた。

Stanford A型の大動脈解離疑いのCT 検査でPFを選択する際は心拍の変動を考慮し、今回求めたPFを設定することが大事になると思う。

今回は連続曝射モードにおける maxPF を調べたが、今後は被ばくの低減などを考慮し、フラッシュヘリカルモードやモジュレーションなどについても検討する必要がある。また、 vHP(バリアブルヘリカルピッチ)の使用を考えているため、併用が可能か今後検討する必要があると考える。

演題名 眼窩 CT 撮像時の高信号アーチファクト低減の検討

施設名 順天堂大学医学部附属静岡病院

部署名 放射線室

演者名 沼端健人

共同演者名 阿瀬川敏、平入哲也

【背景・目的】

眼窩 CT 撮像の際、眼窩外側縁骨からの高信号アーチファクトが発生する場合がある。眼窩内の高信号アーチファクトは診断の障害となるため、どの撮像条件下で最もアーチファクトの少ない画像が得られるかについて検討を行った。

【使用機器】

• CT 装置 LightSpeed VCT (GE Healthcare)

・頭部ファントム RAND ファントム (phantom laboratory)

・画像解析ソフト Image J (NIII)

【方法】

アイソセンタ位置、撮像プロトコルを変化させランドファントムを撮像した。アイソセンタ位置(高さ)は 外耳孔中心、外眼角中心、外耳孔中心と外眼角中心の中間の3通りで行った。撮像プロトコルはX線CT撮影標準化ガイドライン(推奨プロトコル)の範囲内で条件を変化させ撮像を行った。本研究で撮像した撮像条件 を表1に示す。

推奨条件 i ii iii iv 120 管電圧 [kVp] 120kVp 80 40 管電流 [mA] 120 65 ピッチファクター 0.531 0.969 0.969 0.531 ローテーションタイム [sec] 0.6 0.9 0.6 1.0 1.0sec 以下 13.00 13.00 12.83 13.17 CTDIvol [mGy] 80mAs 以下 74.30 74.30 73.45 75.33 effective mAs

表1 撮像プロトコル

【検討項目】

① CT 值測定

撮像した CT 画像のうち眼窩内アーチファクトの発生する連続した 3 スライスを選択した。 CT 画像のファントムの眼窩周囲 4 個所、計 12 個所の CT 値を 1 Image 1 で計測し、平均値を算出した。 得られた平均値で paired 1-test を行った。

② AI(Artifact Index)測定

アーチファクトの発生している CT 画像 7 スライスを選択し、発生している位置 (SD_1, SD_2) とアーチファクトから離れた位置 (SD_{B1}, SD_{B2}) から右の三つの式にて AI を算出し paired t-test を行った。

$$AI = \sqrt{SD_{AVE}^2 - SD_B^2} SD_{AVE} = (SD_1 + SD_2)/2 SD_B = (SD_{B1} + SD_{B2})/2$$

【結果】

① CT 值測定

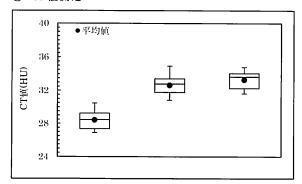


図1 寝台の高さによる比較(撮像条件: i)

図2 提像プロトコルによる比較(寝台位置:外耳孔中心)

② AI(Artifact Index)測定

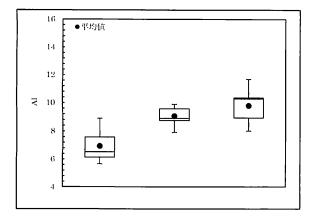


図3 寝台の高さによる比較(撮像条件: i)

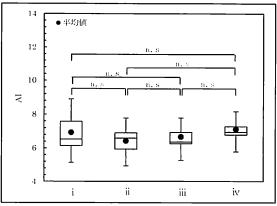


図4 撮像プロトコルによる比較(寝台位置:外耳孔中心)

【考察】

寝台の位置は、アイソセンタを外耳孔中心に合わせたとき最も高信号アーチファクトの少ない CT 画像が得られた。この一つ目の理由としては、ボウタイフィルタとビームハードニング補正が関係していると考えられる。ボウタイフィルタによりアイソセンタを外耳孔中心に合わせたとき、検出器に線量がほぼ均一に入射するが外眼角中心に合わせると被写体の薄い部分、本研究における眼窩周囲に高線量が当たってしまい、ビームハードニング補正が正確にできなかったためアーチファクトが発生したと考えられる。二つ目にビームハードニング効果による影響が考えられる。寝台を下げていくことで眼窩外側線骨を通過する X 線の線束がより密になるため、ビームハードニング効果の影響が大きくなったと考えられる。

ピッチファクタを小さくローテーションタイムを長くするほど CT 値は低ドしたが、アーチファクトインデックスは低ドしなかった。CT 値が低下した理由としては、ピッチファクタを小さくすると補間に用いる投影データ対の間隔が狭まり補間計算の矛盾が減少しアーチファクトが低減したためと考えられる。またローテーションタイムを長くすることで人射光子が増加したためだと考えられる。アーチファクトインデックスが低下しなかった理由として、アーチファクトの SD 値とバックグラウンドの SD 値が撮像プロトコルを変化させることによって同様に変化したためであると考えられる。

【結論】

アイソセンタを外耳孔中心にあわせ、ビッチファクタを小さくローテーションタイムを長くすることで眼窩周囲の高信号アーチファクトを低減させることができた。

セッション1 放射線管理・一般撮影

座長 焼津市立総合病院 中央放射線科 瀧井 達志

放射線管理・一般撮影のセッションでは、4題の演題発表があり、演題 1、2 が放射線管理、演題 3、4 が一般撮影であった。各演題の要約、質疑応答は以下のとおりです。

演題 1「DICOM RDSR を応用した医療被曝記録システムの構築」

聖隷沼津病院 放射線課 田沢 範康会員

医療被曝相談時のツールの1つとして、患者自身の医療被曝記録の必要性を感じ、RIS の 更新時に簡単に医療被曝記録が出力できる手段を考えた。同時に費用、作業負担の掛から ないハード而と信頼・説得力のあるソフト面の構築を目指した。

方法として、ハード面は MPPS を使用すると費用がかかるため、DICOM RDSR を RIS に 送るシステムを考えた。ソフト面は、装置被曝線量が信頼できる値か検証した。

また、説得力を高めるため、DRLs と当院値の比較表を作成し、テンプレートに使用した。 結果として、DICOM RDSR を応用することで、RIS 更新の範囲内でシステムを構築するこ とができた。また、装置被曝線量の精度検証や DRLs との比較を行うことで、患者のためだ けでなくスタッフ自身の被曝線量に関する意識を高めることができた。

質問: RIS の費用は余分にかかったか?

回答: RIS の更新費用の中で構築できた。

質問 差し支えなければメーカーを聞かせてほしい。

回答ジェイマックシステムです。

演題 2「当施設における胃部 X 線集団検診における線量評価」

聖隷予防検診センター 放射線課 山内 紬起子会員

演者の施設で近年導入された胃部検診車には、面積線量計が搭載され、検査当たりの線量把握が可能となった。本研究では、2016年11月より行った地域検診及び職域検診の受診者 251 名を対象に、集団検診における検診時の線量を面積線量計の値より評価し、線量把握を行った。

平均線量値(間接撮影)は 39.0mGy だった。また、検査時間を記録し、線量と時間の相関関係を調べたところ、弱い正の相関がみられた。地域検診では職域検診よりも高齢の方が多く、撮影時間も延びるが、線量に有意な差はみられなかった。また、受診者の BMI との相関を調べたところ、やや正の相関がみられた。男女間では男性が有意に高かった。

男性のBMIが高いことに起因すると思われた。

今後は、測定された線量の記録をどのようにするかが課題と思われた。

質問 面積線量計の値を記録していますか?

照射録に残していますか?

回答メモしています。照射録には残していません。

演題3「X線マニュアルの作成から得られたもの」

静岡県立総合病院 放射線技術室 杉浦 靖幸会員

X線撮影の新人教育をするにあたり、X線撮影のマニュアルが存在しなかった。撮影法も技師間で統一されておらず、再現性の低い画像が提供され続けていた。そこで、X線撮影のマニュアルを作成し、技師間の共通理解、医師の求める画像を提供することを目標とした。方法は、整形外科医、脳神経外科医に必要とする画像を聴取し、マニュアルを作成した。結果として、診療科からの再撮影の依頼がほぼ無くなり、技師は医師の求める画像の提供、再現性の高い画像を提供する意識が向上した。

質問 再撮の回数が減ったのは再撮基準を明確にしたからか? 回答 そうです。

演題4「災害時におけるポータブル撮影装置の検討」

中東遠総合医療センター 診療放射線室 武藤 宏会員

演者の施設では、BCP、LCP 計画のもとに設計された県内有数の耐震、免震性能を有している。そのため大規模災害時でも、病院内で医療活動を継続できる可能性が高い。

今回は、1階ホスピタルモールに設置される黄色ブースでの X 線撮影のため、軽量移動型ポータブル撮影装置を借用し災害時の利便性について、既存の装置と比較検討をした。 災害時における小型ポータブル撮影装置の有用性を感じ、今後はさらに、CT、TV 装置等の 運用も検討したいとの事であった。

質問 電気がないときに画像は確認できますか?

回答 外部電源が喪失した時、最低限の範囲で医療機器を使用できるようになっている。 画像の確認もその範囲で使用できることになっている。 セッションII 核医学・放射線治療

座長 島田市民病院 診療放射線室 畑 利浩

当セッションで発表された演題は、核医学1題・放射線治療1題であり、核医学はPET 検査、放射線治療は検証ソフトに関する発表であった。

演題 5 FDG 投与 60 分後撮影における肝転移指摘症例に対する後方視的検討

静岡県立総合病院 放射線技術室 大川 剛史

演者の施設では 4 時間絶食とし血糖値を測定。その後、18FDG を投与量 3.7MBq/Kg で 投与し 60 分後から撮像を開始している。また必要に応じて 2 時間後の Delay 撮像も行う。

正常肝 SNR、腫瘍 SUVmax と正常肝 SUVmax の比の算出及び視覚的評価について検討がされていた。正常肝 SNR はガイドラインに則って算出しており、平均では指標とされる SNR10 以上を満たしていたが、個々においては SNR10 未満の症例もあった。SNR10 未満の症例では、男性群においては体重・BMI が大きい人が多く体重・BMI に依存していることが示唆された。女性群においては一定の傾向は示されなかったが、体重の小さい人に多い結果となった。腫瘍 SUVmax と正常肝 SUVmax の比はばらつきの多い結果となった。 平均では 2.0 くらいとなったが、SUVmax の比が 1 未満の症例も存在していた。比が 1 未満の症例は高血糖症例であった。 視覚的評価においても SUVmax の比が 2~3 以上であればほぼ技師全員が検出できていたが、1 未満の症例では若干検出率が低い結果となっていた。

PET 画像のみでは SUVmax の大きい症例しか病変が指摘できないが、fusion 画像と CT 画像の比較参照では検出能が向上する。Fusion 画像と CT 画像の比較参照では腫瘍の大きさに関しても同様に検出能が向上するとのことであった。また、Delay 撮像の有用性も示されていた。今後更なる撮像条件等の検討を行い、より情報量の多い画像が多くの施設で提供されるよう報告を期待したい。

会場からの質問として前処置、特に食事についての質問がなされた。演者の回答としては、食事制限は検査前 4 時間から絶食指導をしている。絶食前の食事内容については特に指導をしていないとのことであった。血糖値に関しても、高血糖では検査結果に影響が出ることは知られているが、血糖値が低すぎても画像に影響が出るので適度な糖分を取らせてから検査を行う場合もあるとのことであった。

演題 6 放射線治療検証ソフト DosimetryCheck の使用経験

焼津市立総合病院 中央放射線科 放射線管理係 杉本 浩輝 演者の施設では、放射線治療機器更新に伴い EPID (Electric Portal Imaging Device) を用いて検証を行うことができるソフトを導入した。このソフトは県内では初導入となることからコミッショニング結果、使用経験について報告がなされた。

検証ソフトは治療装置に搭載されている EPID を使用し、治療プランを直接照射しデータを取り込む事前検証と患者治療時に照射したビームを EPID で撮影する照射時検証が行

える。メリットはセッティングが簡単かつ個人差がなく検証が行える。Film などの消耗品が不用。デメリットは EPID と治療寝台が干渉するようなプランでは検証が行えない。照射野の大きさに制限がある。照射野の大きさによっては別の処理が必要となる。

コミッショニング結果として、Open field では $4X \cdot 6X \cdot 10X$ のすべてのエネルギーで治療計画装置及び検証ソフトともに誤差は $\pm 2\%$ 以内に収まっていた。MDD を使用しての検証では検証ソフトの誤差が 4X で 3%を超える結果となっていた。Wedge が入った場合ではwedge の角度が大きくなると検証ソフトの誤差が大きくなることが示唆されたが、誤差の大きさは $\pm 5\%$ 以内であった。また、前立腺症例での検証結果では 0.27%の誤差であった。

検証結果が前立腺に絞って提示されていたため、他部位の検証についての質問がなされた。演者の回答としては前立腺に限らず全脳照射や乳房接線照射など全ての部位について 検証が可能であるとのことであった。

現状では照射時検証は行われていないとのことであったが、事前検証との比較など更なる評価の報告に期待したい。

セッションIII X線撮影

座長 静岡済生会総合病院 放射線技術科 伏見光代

ワンショット長尺FPD 2 題、散乱線補正処理撮影条件の検討、腰椎撮影体位の検討、マンモグラフィ装置比較、それぞれ 1 題の発表がありました。

演題7 「当院におけるFUJIFILM社製FPD CALNEOGLの使用経験について」 静岡県立こども病院 放射線技術室 村松涼平

17×17インチのフラットパネル3枚を合体したロングパネルの、ワンショット長尺システム使用経験の報告でした。

CRや複数回撮影FPDに比べ、速い、簡単、きれいと良いことばかりかと思っていましたが、撮影後の読み取りから合成までの30秒間は次の撮影が出来ないことの不便さや、任意のパネルのみの使用ができない、つなぎ目ラインが目立つなど、使用経験ならではの問題点を知ることができました。

また、体動などの画像確認のための室内画像モニターの設置は、一般病院では誤認防止に役立つシステムであると思われ、大変参考となりました。

フラットパネルのつなぎ目のラインは、線量を上げれば目立たなくなるそうですが、被曝の観点から、線量を上げることはしていないとのことです。メーカーには、改善をお願いしたいと思います。

演題8 「コニカミノルタAero DR One Shot長尺システムの物理的評価および視覚評価」

順天堂大学医学部附属静岡病院 放射線室 上半隼也

ワンショット長尺システムに使用されているAero DRについて、物理的評価、 視覚評価を行い、画質特性、撮影条件を検討しています。

CRと比較し、DRではDQEが3倍程高い値となり、画質特性に優れていることが確認され、ファントム視覚評価にて撮影条件を検討した結果、本システムでの適正撮影条件は80kV18mAsとなり、従来のCRでの80kV96mAsから、84%の被曝低減が可能となっています。このように、施設内において検討された、物理的、視覚的評価をベースとした被曝低減は、大変有意義であると思いました。

このシステムは、3枚のフラットパネルを長尺ホルダにセットする方式で、他のパネルトラブル時の、バックアップとして利用できるとのことでしたが、私の施設のようにパネル枚数が十分でない場合は、通常は撮影に使用し、長尺時だけセットする運用もでき、コスト的利点もあると思いました。また、独立したパネルのためか、画像取得は3秒程度と、検査効率も良さそうです。こちらのシステムもつなぎ目を目立たなくする為には、線量を上げなければならないそうです。

演題9 「骨盤撮影におけるIntelligent Gridを用いた撮影条件の最適化」 磐田市立総合病院 第1放射線診断技術科 望月健裕

昨年より散乱線補正処理IG適用となった骨盤部に関し、IGの特性を把握し、 最適撮影条件の検討を行っています。

メーカー推奨は80kVグリッド比6:1ですが、物理評価より、70kVグリッド比3:1

が有用との結果を得ています。この結果から、メーカー推奨の80kV8mAs6:1の画像とCNRが同等であり、ファントム視覚評価での診断可能条件とされた。 70kV8mAs3:1で撮影を行うことにより、20%の表面線量低減となっています。

今回の検討で、推奨条件とは異なる結果となった理由として、メーカーでは、 画質向上のため、線量が多めの条件を推奨しているようであるとのことでした。 今回のように、施設において、画像処理、画質、被曝のバランスを考慮した条件の検討を行い、提供された技術を使いこなすことが、技師の役目であると思いました。

演題10 「立位・座位における腰椎側面動態撮影の比較検討」 下田メディカルセンター 放射線技術科 鈴木義曜

腰椎荷重位動態撮影のポジショニングは難しく、脊椎屈曲ではなく股関節屈曲となってしまう傾向があるため、座位での撮影を検討し、立位との比較をおこなっています。

腰椎前彎角測定、視覚評価より、前屈位では座位が、後屈位では立位が最大ストレスに適しているとの結果を得ていますが、中間位においての立位と座位に腰椎アライメントの違いがあり、体位選択に考慮が必要であるとのことでした。骨盤の傾き、荷重中心、大腿直筋などいろいろな角度から検討されており、興味深い発表でした。

座位での骨盤の左右のゆがみが矯正されることによる影響について質問しましたが、検討はされていないとのことでした。椅子の高さについては検討したとのことですが、簡便的に同座面高とのことでした。腰椎椎間板内圧は、立位より座位のほうが高いとの報告もあり、座ることの多い現代人の腰痛の原因がそこにあるのであれば、座位撮影が有用ではないかと思われ、さらなる検討をお願いしたいと思います。

演題11 「デジタルマンモグラフイ装置の画質均一化への試み - 施設間の装置比較- 」

聖隷三方原病院 画像診断部 山本絢加

昨年導入されたマンモグラフィ装置と連携体制となる、併設の予防検診センターマンモグラフィ装置について、画質均一化に向けての装置性能評価をCNR、AGD、低コントラスト分解能にて行っています。CNRにおいて、両装置とも厚いファントム厚で、EUREF 許容値から外れていましたが、AGD 許容内での撮影条件の検討により改善ができるようです。その他、EUREF 許容値を保っていることが確認できています。

今後も物理評価、臨床評価を進めていただき、直接変換と間接変換の物理的 画像特性の違いや関係する画像処理効果などの報告を期待します。

同施設では、2 台のマンモグラフィ装置を使用出来る環境にあるため、このような検討を行っていますが、マンモグラフィでは過去画像との比較読影をすることから、機器の更新時にも画質の検討をし、装置間の違いを把握しておく必要性を感じた試みでした。

セッションN X線CT

座長 静岡県立総合病院 放射線技術室 石上弘道

当セッションは CT における再構成や撮影方法に関する 5 つの演題であり、日ごろ臨床において大変参考となる内容であった。要約は以下の通りである。

演題 12 「自作手関節ファントムを用いた再構成関数の検討」

沼津市立総合病院 放射線科 後藤琢真

【要約】VR画像を作成するにはノイズによる影響を抑える目的で軟部関数を用いるのが一般的である。しかし、軟部関数では平滑化処理の影響により微細な骨折線なども平均化され描出不良となる場合がある。そこで、再構成関数による VR 画像の微細構造の描出について検討を行い、発表された。検討方法として紙粘土、油粘土を使用した自作ファントムを用いて、撮影されたデータより各再構成関数について MTF および VR 画像の視覚評価にて比較を行っていた。結果、高周波強調関数において視覚評価の値が高いが線量増加を伴う結果であった。今後、許容線量の検討を行う必要があるとのことであった。

【質疑応答】

Q. 逐次近似法を併用した検討はされていますか?

A. 今回は検討していないが、今後検討が必要。

演題 13 「臓器別線量変調撮影による被ばく低減効果と画質への影響」

聖隷浜松病院 放射線部 大須賀琢弥

【要約】頭部撮影における水晶体被ばく低減を目的とし、Organ Dose Modulation(以下 ODM)の特性について検討し発表された。方法として、ノイズ、CNR、線量分布および水晶体の吸収線量について ODM の ON、OFF での比較を行っていた。結果、ODM を用いる事で前面での線量が低下し、全体線量は 13%低下が見られた。水晶体部の吸収線量においては約 20%の被ばく低減が可能との結果であった。結果より水晶体の被ばくを効果的に低減することが可能であるが、面内ノイズも増加するため急性期脳梗塞などの診断に影響を及ぼす可能性があるため線量調整の必要があると考察された。

【質疑応答】

Q. ODM を使う際の注意点と使い分けについてどのようにされているか?

A. 現在、全例で使用しているが、ボジショニング不良の影響が大きいため注意が必要。

演題 14「当院における Revolution CT の整形領域撮影の基礎検討」

浜松医療センター 診療放射線技術科 井上瑞希

【要約】整形領域におけるヘリカルスキャンとノンヘリカルスキャンの比較、再構成関数について検討を行い、発表された。方法として各撮影方法、再構成関数に対して MTF を用いた比較および各再構成関数による視覚的評価を行っていた。結果、ヘリカルとノンヘリカルで面内 MTF の差はわずかであり、再構成関数の比較では HD bone plus の画質評価が高い結果となった。結果よりヘリカルとノンヘリカルにおいて投影データ数は同一のため面内 MTF に差が見られなかったと考察されていた。

ノンヘリカルでは寝台移動による補間の必要がないため、実行スライス厚の比較を行う事で差が見られる 可能性があり、検討を深められることを期待する。

【質疑応答】

- Q. HD ultra についての検討は行ったか?
- A. 辺縁強調が強すぎたため検討から外した。
- Q. 頭尾方向での差はどの程度見られたのか?
- A. 今回検討した 60mm では差は見られなかった。

演題 15「心電図ヘリカルスキャンにおけるヘリカルピッチの検討」

磐田市立総合病院 第2放射線診断技術科 片岡 純大

【要約】大動脈解離症例に対する心電図同期へリカル撮影において、撮影時間の短縮および線量低減を目的とし、データ欠損の生じない最適ペリカルピッチの検討を行い、発表された。方法として、斜めに配置した定規を撮影し、各心拍においてペリカルピッチを変化させデータ欠損の生じない最大ペリカルピッチを算出していた。結果、各心拍においての最適ピッチファクターが求められ、装置が提案するパートナビと比較するとパートナビではある程度余裕を持たせたペリカルビッチを提案するため実際にはより大きなピッチファクターの設定が可能であり、被ばく低減および撮影時間短縮が可能という結果であった。

【質疑応答】

- Q. 今回得られたデータを参考にヘリカルピッチの設定をされているか?
- A. 今回はまだ検討を行った段階であり、現在はハートナビを用いてヘリカルビッチを決定している。

演題 16「眼窩 CT 撮影時の高信号アーチファクト低減の検討」

順天堂静岡病院 放射線室 沼端 健人

【要約】眼窩外側縁骨からの高信号アーチファクトを低減することを目的とし、最適な撮影条件を検討し、発表された。方法とし、アイソセンターの高さ、ヘリカルピッチ、ローテーションタイムを変化させ、CT値、およびSDを計測し、artifact index を算出されていた。結果、外耳孔をアイソセンター中心とした場合アーチファクトが軽減、また、小さなピッチファクター、ローテーションタイムを大きく設定することでアーチファクトは低減する結果であった。理由としてボウタイフィルタによって整形された X 線分布が外耳孔中心の時、均一に入射するためビームハードニング補正が正確に行われたためであると考察された。また、ピッチファクターおよびローテーションタイムを変更することで投影データ数が変化しアーチファクトの描出に影響していると考察されている。

【質疑応答】

- Q. 外耳孔中心でアーチファクトが減少した要因としてビームハードニング補正が正確に行われたからという考えでよろしいですか?
- A. ボウタイフィルタによる X 線分布が被写体を中心とすることで均一に入射し、それによるビームハード ニング補正が正確に行われたため。

第22回静岡県放射線技師学術大会 抄録集

平成29年7月28日発行

発行所 : 〒420-0064 静岡市葵区本通1丁目3-5 フェリス本通り202

公益社団法人 静 岡 県 放 射 線 技 師 会

発行人: 山本英雄 編集者 : 山 本 智 久 印刷所 : 松本印刷株式会社

> 〒420-0054 静岡市葵区南安倍1丁目1番18号 TEL (054) 255 - 4862 FAX (054) 253 - 2309

事務所案内

執務時間:月曜日~金曜日 午前10時より午後1時まで

月曜日~金曜日 午前10時より午後1時まで TEL(054)251-5954 執務時間外は留守番電話にてお受けいたします。 TEL(054)251-9690

URL http://shizuhogi.jp

E-mail address: shizuhogi@ac.auone-net.jp