

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。パ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に近い値となり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ン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、髓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

¹JCHO九州病院 画像診断センター、²放射線科、

³JCHO 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、II-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II-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AI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、II-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。