

令和6年度青森県診療放射線技師学術大会抄録集

10:10~10:40 一般演題1 (被ばく、RI)

座長 弘前大学医学部附属病院 鈴木将志

1. ステントグラフト内挿術における放射線遮蔽シールドの使用による線量低減効果の検討

八戸市立市民病院 三浦才登, 佐藤匠, 榎本卓馬, 坂本龍哉, 竹洞真衣子, 大井崇矢, 前田茂寿, 石倉牧人

【目的】ステントグラフト内挿術を施行する術者、助手、器械出し看護師の放射線遮蔽シールド使用による放射線被ばくの低減効果について評価を行った。

【方法】2022年9月から2023年11月までにEVARを施行した患者17人を対象とした。そのうち放射線遮蔽シールドを使用していない患者9人をcontrol群、使用した患者8人をradseat群とする。個人被ばく線量を測定するために術者、助手、器械出し看護師の左胸部に電子ポケット線量計をつけた。今回は術者、手技内容、患者背景などが統一されていないため、測定線量の誤差要因を考慮し、線量を面積空気カーマ積算値(KAP)で割った値を用いて2群間の差について統計学的検定を行った。

【結果】術者の中央値はcontrol群で1.32(0.9-1.56)、radseat群で0.57(0.44-0.75)となり約57%低減した。助手の中央値はcontrol群で0.96(0.52-1.43)、radseat群で0.92(0.19-1.81)となり約4%低減した。器械出し看護師の中央値はcontrol群で0.11(0.04-0.14)、radseat群で0.065(0.04-0.09)となり約45%低減した。

2. 当院の透視診断装置における天吊り防護板適切位置の検討

青森県立中央病院 長谷川直也, 泊公之

【目的】当施設では診断透視において、防護メガネを用いた被ばく低減対策を講じているが、線量限度を超える恐れのある医師が散見される。IVR領域では、防護板の有用性が報告されているが診断透視での報告は少ない。今回、診断透視での天吊り防護板の適切位置を把握することを目的とした。

【方法】透視装置Ultimax-Iにて、防護板の高さ、距離、角度(垂直/平行)を変更し、術者水晶体の高さ(150cm)で被ばく線量を測定し、低減率を算出した。アンダーチューブとオーバーチューブでそれぞれ実施した。

【結果】アンダーチューブでは、防護板の高さ150cm、術者との距離15cmのとき、オーバーチューブでは、高さを165cm、距離が30cmのとき、低減率は最も高くなった。いずれも平行に設置した場合が最適な位置であった。

【まとめ】本研究で診断透視において、防護板を使用した場合の術者の水晶体付近の線量を測定することで、防護板の適切位置を確認することができた。

3. RI管理区域における一足制の導入についての検討

青森県立中央病院 吉村将輝, 澤田聖史, 佐藤信平, 村上凱政

【目的】当院ではRI管理区域へ入退出する者はスリッパへの履き替えを原則としているが、ガイドラインにはRI専用スリッパの履き替えの必要性は殆ど認められないという記載がある。RI管理区域内の床面とスリッパを測定し、一足制の導入が可能であるかを検討する。

【方法】患者が滞在する場所(出入口、検査室、待機室、トイレ)の床面、患者や医療スタッフが使用したスリッパの表面汚染密度を測定し、汚染の広がりを確認する。

【結果】20日間測定した結果、PET用トイレの床面に5件、共用トイレの床面に2件汚染が見られた。医療スタッフ(RTNs)のスリッパにそれぞれ1件ずつ汚染が見られた。また、患者用スリッパに1件汚染が見られた。

【考察・結論】SPECT検査に携わる医療スタッフがRI管理区域から退出する際、ハンドフットクロスモニタを使用して汚染の有無を確認するなど、汚染の拡大を防ぐ処置を行えば医療スタッフの一足制の導入が可能であると考えられる。

4. CT 検査における待ち時間改善のための新たな予約枠の効果検証

八戸市立市民病院 下沢恵太,小島祐介

【背景】当院における CT 検査数は過去 3 年を見ても増加傾向であり、予約患者の検査が遅れることが常態化していた。そこで予約患者の待ち時間改善のため新たな予約枠を設定した。

【目的】新たな予約枠を「準臨時」として設定し、設定前後で予約患者の待ち時間、検査実態の変化を比較検討する。

【方法】準臨時枠設定前後の 3 ヶ月間で病棟検査を除いた平日日勤帯の検査実績を抽出し、予約患者の受付から検査開始までの時間、予約時間から検査開始時間までの時間、時間帯ごとの検査実施件数を比較した。

【結果】CT1 室では検査開始までの時間は短縮が見られた。CT2 室では受付から検査開始までの時間は変化が見られなかったが、予約から検査開始までの時間は中央値で 12.5 分から 6.0 分へと短縮した。時間帯ごとの検査実施件数では、導入前で検査実施が少なかった時間帯で実施件数が増えた。

【まとめ】準臨時導入により検査室稼働効率が改善し、待ち時間も短縮した。

5. 当院の CT 検査における医療安全への取り組み

青森市民病院 三上葉月,滝代航也,小澤友昭

【目的】当院での CT 検査における医療安全への取り組みは年々変化しており、中には一部担当者のみが認識している時間外担当者は把握できていないといった場合も見受けられる。そこで CT 検査時の取り組みをあらためて周知させ、担当者間の認識の差をなくすことを目的とした。

【方法】過去に行われていたが現在では行われていない取り組み、現在行われている取り組みとその背景をあきらかにした。また、放射線技師内で勉強会を行い、現在の取り組みを共有した。

【結果】取り組みの認知度に差が見られた。特に Covid-19 感染患者の撮影に関して技師間での認識に差が見られた。

【まとめ】放射線技師内で CT 検査における医療安全への取り組みを共有できた。今後は変更点がある場合は周知を徹底するために、定期的な勉強会が必要と思われる。

6. 冠動脈・胸腹部大動脈同時撮影における造影剤注入方法の比較検討

八戸市立市民病院 下沢恵太

【背景】これまで、冠動脈・胸腹部大動脈同時撮影時は造影剤をそれぞれに分け 2 回注入（方法①）をしていたが、造影剤量、被曝の多さが課題であった。造影剤の減量と被曝低減を目的に 1 回注入で同時に撮影する造影剤注入方法（方法②）を導入した。

【目的】それぞれの造影法における造影効果、造影剤量、被曝線量を比較検討する。

【方法】それぞれの造影法で撮影された検査から、冠動脈と胸腹部大動脈の CT 値、造影剤量、被曝線量として DLPMGy・cm を記録した。

【結果】冠動脈の CT 値は有意差がなかった。右心室の CT 値は方法②で方法①より高かった。胸腹部大動脈の CT 値は方法②で方法①より高かった。しかし方法②は方法①より CT 値のばらつきが大きくなった。造影剤量と DLP はともに方法②で方法①より 4 割程度減少した。

【まとめ】新たな造影剤注入法は従来法と同等以上の画像を、少ない被曝と造影剤量で得られることが示唆された。

7.異なる2種の X 線ポータブル装置の性能比較

八戸市立市民病院 織田真行,杉本真一郎

[目的]異なる2種類のポータブル X 線装置の性能を、管電圧、曝射時間、管電流で比較する。

[方法]日立社製 Sirius StarMobile Tiara と FujiFilm 社製 Carneo AQRO を以下の条件で撮影し X 線アナライザー Piranha で測定した。管電圧:60,80,100[kV] mAs 値:1.6~20 撮影距離:120cm。5 回曝射し管電圧、曝射時間、管電流の平均値を求めた。

[結果] 管電圧、曝射時間、管電流の平均値は Tiara、AQRO 共にほぼ仕様通りだった。同じ mAs 値では Tiara より AQRO の方が管電流は低く、曝射時間が長い。mAs 値が大きいほど Tiara より AQRO の方が曝射時間の上がり幅は大きかった。

[考察] Tiara と比べて AQRO では mAs 値を上げると曝射時間が大幅に増加する。曝射時間が長いいため動きに弱くなる可能性があり、症例により工夫が必要だと考える。

8. 視覚評価による胸部立位正面撮影条件の検討

青森県立中央病院 雪田尚椰,佐藤信平,泊公之

【目的】先行研究で当院の一般撮影の撮影条件の線量評価をしたところ胸部立位正面撮影において DRL を 17% 上回った。現在の画質を担保した上での適切な撮影条件を検討した。【方法】一対比較法を用い診療放射線技師 6 名による視覚評価を行った。当院の撮影条件に準じ、胸部ファントム前面に模擬結節を貼付し AEC のデンシティーを 6 段階変更し撮影した。評価項目は①模擬結節②肺野濃度③気管分岐部④心陰影⑤胸椎⑥横隔膜とした。また茨城県診療放射線技師会が配布している EPD を用い線量評価を行った。【結果】視覚評価では全ての撮影項目で画像間の有意差はなかった。EPD による線量評価では最も低い撮影条件のデンシティー5 で DRL を 47% 下回った。【考察】画像間の有意差が無かったことから全ての撮影条件において画質が担保されていることが示唆された。その理由としては撮影後の画像処理による影響が考えられる。”

9. Deep Learning Reconstruction が拡散強調画像に与える影響

弘前大学医学部附属病院 佐々木稜,船戸陽平,台丸谷卓真,大湯和彦,黒滝夢

【目的】Deep Learning Reconstruction(DLR)は様々なメーカーより提供され臨床現場で広く用いられている。今回は拡散強調画像に与える影響について検討した。

【方法】使用機器は GE 社製 Signa Artist1.5T、ファントムは塩化ニッケル円柱ファントムを用いた。撮像はスライス厚、NEX を変化させそれぞれ 10 回連続で撮像し、一連のスキャンを 5 回行った。取得画像(DLR 有無)の ADC 値を測定し、Accuracy、Precision、wCV(long term、short term)を評価した。

【結果】Accuracy はスライス厚 1mm で大きくなり、NEX によって DLR の影響が異なった。スライス厚が薄いほど、NEX が少ないほど Precision が大きくなり、DLR 有で小さくなった。wCV はどちらもスライス厚 1mm で大きくなり、NEX1 において DLR 有で小さくなった。

10. AIR Recon DL の使用経験

八戸市立市民病院 久保大輔,杉本真一郎,竹洞潤希,能澤祐子,佐々木宏輝

【目的】当院では 2024 年 7 月に MRI 装置のバージョンアップに伴い GE 社製のディープラーニング画像再構成技術である AIR Recon DL が導入された。以前のバージョンと比べ画質向上や検査時間短縮があったため当院での使用経験を報告する。

【方法】AIR Recon DL が使用可能になったシーケンスを確認し以前のバージョンの臨床画像と撮像条件や時間を比較する

【結果】AIR Recon DLを使用することによりSNRに余裕が生まれるため高画質化することが出来た。体動やフローアーチファクトが少ない部位では加算回数を減らして撮像時間を短縮することが出来た。撮像条件や検査予約枠の見直しを行っていききたい。

11. VSRAD 解析における推奨プロトコル以外の検討

青森県立中央病院 附田健人,工藤嘉彦,前田紀子,横山陽子,山内良一,工藤紫織,相馬岳史,田邊ともみ,佐藤兼也

【背景・目的】早期アルツハイマー型認知症診断支援システム(VSRAD)の解析では矢状断 3 次元 T1 強調画像を使用し、メーカー毎に推奨プロトコルが存在するため(GE:FSPGR)追加撮像を行う必要がある。当院の頭部単純検査で 3DT1W は SPGR を撮像することはなく、CUBE である。GRE 系の方が FSE 系よりコントラストが良いのは既知であるが、実際にどの程度差があるのか確認し脳萎縮度評価に使用できるのか検討した。【方法】GE 社製 3T 装置 Discovery MR750w で 21 名に対し FSPGR と CUBE を 1 回ずつ撮像し、VSRAD Advance で解析を行った。Z-Score と白質と灰白質のコントラストについて比較を行い、有意差検定を行った。【結果】CUBE は FSPGR よりも Z-Score が約 1.6 倍となり、過大評価する傾向を示した。Z-Score・コントラストともに有意差があり現時点で CUBE は脳萎縮度の評価には適さないと考えられる。【考察】装置更新によりコントラスト改善が見込めるためルーチン検査で脳萎縮度の評価に使用できる可能性はあると考える。”””