

一般演題

11/12

Web

P.104~

放射線治療1【外部照射・治療計画1】
放射線治療2【保守管理・その他】
災害対策1
医療安全1【読影補助・医療情報】
医療安全2【リスク管理1】
医療安全3【リスク管理2】

11/12

会場

P.112~

CT1【臨床応用1】
CT2【被ばく・放射線計測】
CT3【画像評価1】
CT4【造影】
MRI1【画像・臨床1】
MRI2【画像・臨床2】
X線撮影1【臨床応用1】
X線撮影2【臨床応用2】
教育1
教育2
教育3
放射線管理1【被ばく管理1】
放射線管理2【被ばく・計測1】
MRI3【画像・臨床3】

11/13

Web

P.134~

超音波検査・乳房撮影
CT5【臨床応用2】
CT6【画像評価2】
CT7【CT装置・検像】
X線撮影3【画像評価1】
X線撮影4【臨床応用3】
MRI4【画像・臨床4】
MRI5【画像・臨床5】
MRI6【性能評価・その他1】

11/13

会場

P.151~

核医学1【PET】
核医学2【SPECT1・他】
COVID1
COVID2
災害対策2
医療画像
学生1
学生2
放射線治療3【治療計画・他2】
放射線治療4【被ばく管理】
放射線治療5【IMRT・IGRT】
放射線治療6【外部照射2】
医療安全6【安全管理】
医療安全4【インシデント分析1】
医療安全5【インシデント分析2】
血管撮影1
超音波検査・乳房撮影・骨密度・消化管

11/14

Web

P.177~

核医学3【SPECT2】
血管撮影2
教育4
学生3
放射線管理3【被ばく・計測2】
放射線管理4【被ばく管理2】

11/14

会場

P.185~

CT8【臨床応用3】
CT9【装置・関連器具・他】
MRI7【性能評価・その他2】
その他
X線撮影5【被ばく・放射線計測】
X線撮影6【関連機器・画像評価2】
医療基礎1【患者対応】
医療基礎2【チーム医療・他】



11/12

Web

1-4-1

前立腺癌に対する放射線治療における直腸線量低減に向けた栄養指導および運動指導の有効性の検討

○中山 堅太¹, 西川 貴博¹, 長崎 尊¹, 小林 聖子¹, 米屋 麻美¹, 山下 耕平¹, 石戸 忠雄¹社会福祉法人函館厚生院函館五稜郭病院¹

【背景】前立腺癌に対する放射線治療において、直腸出血などの有害事象を避けるために直腸の線量低減が重要である。そこで当院では直腸管理のために下剤の処方を行っていたが、それに加えて自然排便を促す目的で栄養指導および運動指導を導入した。本研究では栄養指導および運動指導の有害事象軽減への有効性について検討した。【方法】当院で前立腺癌の放射線治療を施行した患者を下剤処方のみ群と下剤処方に加え栄養指導および運動指導を行った群に分け、治療計画CTおよび毎回の放射線治療前に撮影するコーンビームCT (CBCT) から計画標的体積 (PTV) と直腸が重なる体積を算出し、比較した。【結果】栄養指導および運動指導を行った群では、下剤処方のみ群と比較してPTVと直腸の重なる体積が小さくなった。【結語】栄養指導および運動指導は、前立腺癌に対する放射線治療における直腸線量の低減に有効であることが示唆された。

1-4-2

前立腺癌根治照射の治療期間中に金属マーカの長さが変化したときの位置照合の検討

○河合 良尚¹, 大野 輝久¹, 八尾美代子¹, 戸嶋 栄治¹, 西畑 朋貴¹, 伊藤 文隆²名古屋セントラル病院¹, 藤田医科大学 医学部 放射線科²

【目的】当院は前立腺内に左右2本の金属マーカ（以下マーカ）を挿入して前立腺癌根治照射を行っている。今回、治療期間中に1本のマーカの長さが短くなった症例を経験した。そこで、位置照合の結果を後ろ向きに検討した。【方法】マーカが短くなった患者1例と正常な長さの患者15例を対象とした。治療開始直前の画像を用いて、マーカ2本のうち、2本認識させて照合した値と、1本ずつ認識させて照合した値を計測し、比較検討した。【結果・考察】マーカが短くなった症例のうち、長さが変わっていないマーカで照合すると1mm以内で一致したが、短いマーカで照合すると最大で5mm程度のずれが生じた。これは計画CTとの違いにより照合結果にずれが生じたものと考えられる。正常例はマーカが1本になることで、計測値に±1~2mm程度のずれが生じた。これは前立腺のねじれ等を検出できず、位置照合結果に影響したものと考えられる。

1-4-3

回転型強度変調放射線治療 (VMAT) における腫瘍内の線量均一性に関する検討

○保科 全孝¹, 圓谷 明男¹, 野口 真矢¹, 関原 博俊¹, 海老澤達夫¹, 増田 光一¹, 菅原 信二², 高橋 知子³東京医科大学茨城医療センター 放射線部¹, 東京医科大学茨城医療センター 放射線科², 東京医科大学茨城医療センター 看護部³

Key Words : VMAT, 治療技術, 治療計画

【背景及び目的】回転型強度変調放射線治療 (VMAT) を用いた場合、腫瘍内の線量分布は、辺縁部と比較し中心部で僅かながら線量の低下を認め、腫瘍内で線量差を生じる傾向にある。今回、腫瘍内の線量均一性改善を目的に、VMATの治療計画方法について検討した。【方法】①ファントムに円形の模擬腫瘍（腫瘍径1cm, 2cm, 3cm）を作成した。②腫瘍輪郭ROIの他、腫瘍中心部にROIを作成し、同部へ線量制約を追加した治療計画を立案した。③腫瘍中心部ROIの線量制約を変化させ、腫瘍内線量プロファイルの変化やHomogeneity Index (HI) を評価した。【結果】腫瘍中心部の線量低下は、腫瘍径1cm, 2cm, 3cmで約2%, 3%, 4%となり、腫瘍径の増大と共に大きくなる傾向であった。腫瘍中心部ROIに対し、腫瘍径に応じた適正な線量増加の制約を追加することで、腫瘍内の線量均一性が向上した。

1-4-4

定位放射線治療に特化した放射線治療計画装置における至適 Setup Margin 設定

○松山 哲也¹, 石原 翔太¹, 加藤 勲¹, 橋ノ口信一¹,
山崎 希世¹, 渡邊 明里¹, 下郷 智弘², 林 直樹³,
丹羽 文彦¹

大垣市民病院¹, 岐阜医療科学大学², 藤田医科大学³

Key Words : margin, set up

【目的】 定位放射線治療 (SRT) 放射線治療計画装置: ELEMENTS Multiple Brain Mets SRS (MBMS) では, 標的が複数の場合に単一アイソセンタでの一連照射が可能で, 個々に setup margin (SM) を設定できる. 本研究の目的は, MBMS に適した SM を決定することである. **【方法】** リニアックと画像誘導放射線治療装置 (IGRT) の幾何学的精度, また, アイソセンタから離れた治療部位の位置合わせ精度について, 品質管理ツール (MultiMet-WL Cube) を使用し評価した. 次に, SRT 施行患者 (34 例) の精度を確認した. 結果から, MBMS に適した SM を決定した. **【結果】** MBMS の SM を, 治療部位中心とアイソセンタ間の距離 2.0cm 以下では 2.0mm, 6.0cm 以下では 2.5mm, 8.0cm 以下では 3.0mm と決定した. **【結語】** MBMS に適した SM を決定した.

放射線治療 2【保守管理・その他】 座長: 臺 洋平

11月12日 (金) 第4会場 9:45~10:25

1-4-6

放射線治療科におけるPX (Patient eXperience: 患者経験価値) サーベイの試み

○小林 聖子¹, 西川 貴博¹, 長崎 尊¹, 米屋 麻美¹,
山下 耕平¹, 中山 堅太¹, 石戸 忠雄¹, 藤井 取²

社会福祉法人函館厚生院函館五稜郭病院 医療部放射線科¹,
社会福祉法人函館厚生院函館五稜郭病院 放射線治療科²

Key Words : PX (Patient eXperience), 患者経験価値, 患者満足度調査

【背景】 PX (Patient eXperience: 患者経験価値) とは, 患者中心の医療サービスを具現化するための指標であり, イギリスやアメリカでは診療報酬に反映され, 国を挙げて注目されている. 日本においても, 厚生労働省が2015年に公表した提言書「保健医療2035」にその必要性が示されている. 当科では定期的に患者満足度調査を行っているが, この活動をより良いものとするためにPXサーベイを導入し, 当科の強みと課題の抽出を試みた. **【方法】** 2020年7月~12月に当科において放射線治療を行った141名を対象に, 日本PX研究会が公開しているPX尺度を当科用に編集しPXサーベイを行った. **【結果】** 回答者数は101名 (回答率71%) であり年代による回答率の偏りはなかった. 総合満足度は8.79 (10点満点) であり, 当科の強み16項目, 課題4項目が抽出された. **【結語】** PXサーベイは強みと課題の抽出に有用であった.

1-4-5

CNNを用いた直腸ガス認識精度の検討

○中村 浩人¹, 南京 貴広¹, 石倉 誠¹, 大岡 敏彦¹

松江市立病院¹

Key Words : CNN, 前立腺VMAT, 直腸ガス

【目的】 CNNを用いて直腸ガス認識精度の評価を行う. **【方法】** 当院の前立腺VMAT治療において画像照合時にExacTracシステムから取得する2方向画像, 全16184枚を使用した. CNNに128×128に変換したJPG形式画像を入力し, 4分類判断 (右前斜位, 左前斜位の直腸ガスなし, あり) 出力とした. 学習用, 検証用, 評価用画像それぞれ教師情報を付加し, 総合的な精度Accuracyで評価した. **【結果】** 4分類判断でAccuracy0.8908であった. **【考察】** 直腸ガスの有無では, 高精度な結果となった. 今後はさらに, 再セットアップが必要な場合に限定し再評価を行っていく.

1-4-7

放射線治療における植込み型心臓電気デバイスに対する線量評価方法に関する検討

○橋口 修卓¹, 川内野友彦¹

長崎大学病院 医療技術部 放射線部門¹

Key Words : 植込み型心臓電気デバイス

【目的】 植込み型心臓電気デバイス装着患者に対する放射線治療において, ガイドライン等では治療開始前にデバイスに対する線量評価が求められている. 今回, 治療計画装置を用いたデバイスに対する線量評価方法について検討する. **【方法】** 水等価ファントムを用いてX線エネルギー, 照射野サイズ, 線量測定点等を変化させた治療計画を作成し, 各点の計画線量と実測線量との距離による誤差を評価する. 次に, 得られた誤差より補正式を算出し, 治療計画上のデバイス線量に補正を行い, 人体ファントムにて補正值と実測線量を比較・検証する. **【結果・結論】** 照射野端から10cm以上の測定点で, 実測線量に比べ計画線量が約3~25cGy過少に算出される傾向を示した. また, 照射野端からデバイスまでの距離に応じた線量補正を行うことで, 計画線量の過少傾向に改善が見られ, 治療計画時にデバイスへの線量を推定できることが示唆された.

1-4-8

放射線治療計画CT室に搭載されたレーザー型3D体表面検出装置の精度管理に関する検討

○齋藤 龍典¹

社会福祉法人聖隷事業団総合病院聖隷浜松病院¹

Key Words : 体表面検出

【目的】当院では放射線治療室に加えて、治療計画CT撮影室にもレーザー型3D体表面検出装置であるVOXELAN HEV-600M (以下VOXELAN)を導入した。各VOXELANの基準は計画CT画像を元に定められており、VOXELAN同士の基準位置一致性は直接保証されていない。今回新たに異なる装置に搭載されたVOXELAN同士の基準位置精度確認方法について検討したため報告する。**【方法】**使用機器はVOXELAN HEV600M/RMS (ERD社)3台である。同一の基準ファントムを定期的に計測しCT室VOXLENAで作成した基準像との変動値を確認した。確認頻度は週1回とし、調査期間は3か月間とした。**【結果】**基準位置からの変動量は当院の臨床基準である1mm/1度以内であることが確認された。**【結語】**同一の基準ファントムを使用することで、異なるVOXELAN同士の基準位置確認方法を確立できた。

1-4-10

放射線治療機器更新に伴う簡易出力測定器更新の検討

○石原 翔太¹, 松山 哲也¹, 加藤 勲¹, 橋ノ口信一¹, 山崎 希世¹, 渡辺 明里¹, 下郷 智弘², 林 直樹³, 丹羽 文彦¹

大垣市民病院 診療検査科¹, 岐阜医療科学大学², 藤田医科大学³

Key Words : QA/QC, 出力測定, DailyQA3

【目的】当院の始業前出力線量測定では簡易型線量計 (CheckMATE2:CM2) を利用している。今回、電離箱・半導体を備えた平面型検出器 (DailyQA3:DQA3) の導入に伴い、CM2とDQA3の特性を比較し、DQA3を利用した出力線量測定への移行を検討した。**【方法】**2021年3月から2021年4月までの期間、3種類のX線と4種類の電子線に対してCM2とDQA3それぞれ用いて測定した。CM2とDQA3の測定値並びに検出器が提示する気温気圧補正係数 (ktp) の経時的変化について相関性を統計解析した。**【結果】**CM2とDQA3の誤差は -0.15 ± 0.12 であった。すべてのエネルギーにおいて両者の測定値とktpにおいて相関係数0.7以上と強い相関性を示した ($p < 0.05$)。**【結語】**測定値に差はあるが、両者の相関性は良いことから、検出感度を考慮することでCM2からDQA3へ移行できる。

1-4-9

治療計画用CT装置を用いたガイド下生検への治療技師からのアプローチ

○岡部 修平¹, 亀垣 卓弥¹, 柘植 新輔¹, 村木 勇太¹, 松井 隆之²

社会福祉法人聖隷事業団総合病院聖隷浜松病院¹, 一般財団法人恵愛会 聖隷富士病院²

Key Words : 治療計画CT

【背景】CT下生検で現在使用している装置は老朽化に伴い部品交換も困難な状況にある。そのため緊急時に代替機として使用できる装置が必要であった。今回新たに更新した治療計画用CT装置には透視検査が行える機能が搭載されている為、治療計画用CT室にてガイド下生検が行えないか検討したので報告する。**【方法】**ラウンドやシミュレーション、3回の話し合いを経てから実臨床に臨んだ。実際の手技に入る医師、看護師、技師はカテ室に所属する人員となっている。放射線治療に所属する看護師と技師は検査室の準備やCT装置の操作を対応した。**【まとめ・結語】**シミュレーションから実臨床を経て、いくつか課題も見つかったが安全に検査を行う事が出来た。今回は担当する技師の人数を絞ったが、放射線治療に所属する技師全員がいつ該当しても支障を来さぬよう運用を固め、教育を行う必要がある。

災害対策1

座長：渡辺 靖志

11月12日 (金) 第4会場 10:30~11:10

1-4-11

MRI部門におけるワークショップ型机上防災訓練の有用性

○小川 和郎¹, 山崎 達也¹, 小島 巧也¹, 大森 圭悟¹

香川大学医学部附属病院¹

Key Words : MRI, 災害, 防災訓練

巨大地震の大災害に備え、施設単位でBCPが作成されている。しかしその内容は災害対策本部を主体とした包括的な内容で各部署の詳細な行動計画は示されていないことが多い。切迫性の高い南海トラフ地震に備えるため放射線部門のBCPを作成し具体的な行動計画を策定した。施設全体では大規模災害訓練としてアクションカードを使用した初期対応訓練を毎年実施しているが、個人の災害対応能力は一定の向上はみられるものの、即応性などのスキルの上達は得られていないのが現状である。MRI部門における災害対応の実効性を高めるために、放射線部門のBCPに基づくワークショップ型机上防災訓練を計画し実施した。この訓練は初心者への訓練に適しており、緊急対応能力を高めるためのイメージトレーニングを行うことで災害時の先手を打った対応に生かせることを目的としている。訓練後にアンケート調査を実施して、有用性を確認し課題を把握した。

1-4-12

東日本大震災及び原子力災害を経験して

○折笠 秀樹¹, 櫻村 康弘¹, 佐藤 龍一¹いわき市医療センター¹**Key Words** : 東日本大震災, 原子力災害

【背景】2011年3月11日, 午後2時46分頃東日本大震災が発生した。この震災で当院の影響を教訓にした新病院建設の災害に強い画像ネットワークづくりと原子力災害を経験して10年が経過し, 当時の対応について検証したので報告する。【当院における影響】停電により電子カルテ (HIS・RIS) の停止, PACS (画像サーバー) の停止, 福島第一原子力発電所の水素爆発により放射線物質の飛散。【災害当時の対応】オーダーは紙伝票, 画像はフィルム出力で対応。院内に放射線物質を持ち込まない為のスクリーニング, 入り口に紙を貼り, 放射性物質の除去及びろ紙の測定, CRカセットの消去。【まとめ】オーダー方法は紙伝票を利用し, 画像参照方法として検像端末Any Whereの有効利用, 原子力災害において診療を継続していくためには, 常日頃の放射線に対する理解と原子力災害時の対応マニュアルが必要と考える。

1-4-14

放射線部門における災害時シミュレーション (第2報)
～災害時シミュレーションの有用性～○市川 宏紀¹, 堀 貴好¹, 高橋 健一¹, 北川 博文¹,
福島 智久¹, 片岡 咲¹, 山崎 希世¹, 石原 翔太¹,
安田 英明¹, 竹島 賢治¹大垣市民病院 診療検査科¹**Key Words** : 災害, シミュレーション

【背景】災害時マニュアルは行動指針であり詳細な記載はされていないことが多い。そのため訓練等を行い, マニュアルの整合性や追加事項を検証する必要がある。【目的】効率的な対応の習得とマニュアルの整合性の検証を目的として災害時シミュレーション (以下, 訓練) を行った。【方法】訓練前にマニュアルの解説を行い参加者に内容を周知した。訓練は日常業務の環境を可能な限り再現した。評価は参加者全員による振り返りにて問題点の抽出を行った。【結果・考察】マニュアルに沿って行動することで円滑に対応できた一方で, 職員の安否確認など安全面での問題点が多くあった。また今回は参加者に事前に内容を周知していたが, 実際の災害時でも同様に対応できるようにアクションカードの導入も検討に挙げられた。【結語】シミュレーションを行い, 振り返りを行うことで災害に対する意識が向上し, マニュアルの問題点が抽出され有用であった。

1-4-13

放射線部門における災害時シミュレーション (第1報)
～災害時シミュレーションを行うまでのW.G.活動について～○石原 翔太¹, 市川 宏紀¹, 高橋 健一¹, 堀 貴好¹,
北川 博文¹, 福島 智久¹, 片岡 咲¹, 山崎 希世¹,
安田 英明¹, 竹島 賢治¹大垣市民病院 診療検査科¹**Key Words** : 災害, シミュレーション

【背景】当院では放射線部門で防災ワーキンググループ (以下: W.G) を組織し, 災害時マニュアルを作成した。これが実践で機能するか確認する必要があり, 災害時シミュレーションを企画した。【過程】まずW.Gで目標と状況設定, 訓練時間を協議した。目標は効率的な対応の習得とマニュアルの整合性の検証とした。一般撮影室における平日午後の大規模地震発生を想定し, 実業務に即したプレイヤー配置を行った。シナリオは発災から災害対策本部の設立までとし, 複数の文献を参考に作成した。状況付与として瞬間停電を想定し, 非常用電源システムを調査した。評価はDMAT隊員を含め, マニュアルに準じたチェックシートを用いて, 参加者全員でデブリーフィングを行った。【結語】W.Gを組織して訓練を企画することで多様な意見が反映され再現性の高い訓練を行うことができた。訓練を行い繰り返しマニュアルの整合性を検証する必要があると思われる。

1-4-15

コロナ禍における災害活動

○山崎 巖¹市立敦賀病院¹**Key Words** : DMAT, 災害訓練

新型コロナウイルスは全国に広がり, 多くの感染者の入院措置が必要不可欠となっている。福井県においても, 令和2年3月18日に1例目の患者が発生し, これまでの感染者数は1000名を超える事態となっている (令和3年6月現在)。私はコロナ禍において積極的な災害活動が出来ない状況のなか, 令和2年度も災害活動や研修に参加してきた。webでの発表や研修会への参加, 院内の災害訓練やマニュアルの改訂などの取り組みや, 定期的開催される院内のコロナミーティングに積極的に参加してきた。コロナ禍でなければ成し得なかったこともあり経験となった。前年度の活動を振り返り, これからも災害活動を積極的に継続していきたい。

1-4-16

当院の診療時間外救急検査における読影補助に向けた取り組みとその効果

○福岡 秀彦¹，赤井 亮太¹，竹内 誠¹，大久保裕矢¹，
前田 佳彦¹，中川 達也¹，河野 泰久¹

医療法人豊田会 刈谷豊田総合病院¹

Key Words：読影補助，教育

【背景・目的】当院では診療放射線技師による読影補助を積極的に行っている。2018年度より3か年計画で、画像所見の指摘一致率と医師への報告率の向上のために取り組みを行ってきたので、その内容と効果を報告する。**【方法】**2020年度に診療時間外の救急検査において、診療放射線技師による画像所見の指摘一致率と報告率を調査し、取り組み前の2017年度と比較した。**【結果】**緊急性の高い重要所見の指摘一致率は2020年度で87%であり、2017年度の84%より増加した。経験年数5年未満の群では2020年度で83%であり、2017年度の71%より大幅に増加した。重要所見の報告率では、すべての群で増加した。**【考察】**救急外来での見逃し症例を中心とした勉強会や指摘所見へのフィードバックを遅滞なく継続して行ったことが結果に寄与したと考えられる。3か年の取り組みにより読影補助の強化を行うことができた。

1-4-18

0円で始める!? CT・MRI 読影レポート見落とし防止対策—当院での対策と診療放射線技師の役割—

○合田 修¹

製鉄記念室蘭病院 放射線・画像診断室¹

Key Words：読影レポート，CT，MRI

2018年以降読影レポートの見落としが話題となり、各施設に対応が求められています。当院で行っている対策を紹介すると共にその問題点を報告致します。一般的に行われている既読管理は導入にコストが掛かる為、所有しているレポートシステムの検索機能を活用する事としました。以下に行っていることをまとめました。①診療放射線技師（以下技師）が検索キーワード“癌・悪性・転移・再発・HCC・肉腫”を検索し、検索結果に「○を認めません」等明らかに除外できるものを除き印刷②技師がキーワードの付いた部分に蛍光ペンで印を付け、また一覧をCSV形式で出力し、医療安全管理者（以下管理者）に提出③管理者がデータ管理・医師へ配布④医師が印の部分に対応した事の記載とサインをして管理者に返却⑤管理者が電子カルテ上に医師が対応した事の記載・または処置を実施したことを確認。

1-4-17

当院のCT読影補助における放射線診断医との連携体制について

○山中 一輝¹，乙部 克彦¹，田中 敬介¹，福島 智久¹，
矢代真理子¹，浦崎 昇平¹，野田 真矢¹，大田 空奈¹，
船坂 佳正¹

大垣市民病院 中央放射線室¹

Key Words：読影補助，CT

CT所見レポートの質向上に向けて放射線診断医との連携体制について報告する。当院では診療放射線技師（以下技師）が読影補助の一環としてCTの一次所見レポートを作成し、放射線診断医もしくは各診療科医が二次確定を行う体制となっている。また放射線診断医の協力により技師の教育体制も整っており、各診療科に対して有益なCTレポートが提供されている。最近では所見レポートシステムのメールやメモ機能を用いて放射線診断医のより細かな教育を受けることが可能となっている。主な教育内容として1. 撮影に関すること、2. 所見の見落とし、3. 所見記載の表現方法、4. 疾患に対する情報提供などが挙げられ、技師が所見レポート作成時に疑問に思うことも気軽に質問できる環境が整っている。このような環境は放射線科医をはじめ各診療科の理解があってこそ成り立つものであり、今後もCT所見レポートの質向上に努める必要がある。

1-4-19

当院での読影レポート見落とし対策システム導入後の評価

○奈良岡辰則¹，寺山 義男¹，小川佐智男¹，東 陽平¹

十和田市立中央病院¹

Key Words：読影レポート，見落とし，重要所見レポート，RPA

【目的】読影レポートの見落としを防ぐため、当院独自のシステムを作成した。システム運用開始後の効果について調査する。**【方法】**問題点を解消するためにRPA（Robotic Process Automation）を用い、重要所見の緊急通知・確定レポートの一覧表示・読影依頼医不在時の依頼診療科責任医への振り分けシステム等を作成し運用を開始した。運用開始前後の重要所見レポート既読宣言状況からその効果の調査を行う。**【結果】**重要所見レポート発生後14日以内の既読宣言割合は30%前後で推移していたが、運用開始後は約80%に増加しており、速やかなレポート確認ができるようになっていた。重要所見通知はすべて開封されていた。救急の読影レポート既読宣言割合は4%前後を推移していたが、運用開始後から上昇し既読を宣言する習慣が広がっていた。**【結語】**システムの開始後、重要所見レポートが速やかに依頼医へ伝わるようになった。

1-4-20

当院での救急画像症例における単純CTの読影に対する傾向についての検討

○山田 晃弘¹一宮市立市民病院¹**Key Words**：読影の補助, killer disease

平成22年4月より診療放射線技師の役割として読影の補助が求められている。救急領域においてはkiller diseaseを早期に発見し医師へ報告する必要がある。そこで今回当院の技師23名に、救急疾患に関する読影テストを行った。問題は全45問で、その中を9系統別に分類し出題した。結果は出血系63.5%、炎症系80%、穿孔系67%、閉塞系65.2%、捻転系70.4%、異物系57.4%、血管系75.7%、外傷系75.7%、脳卒中系46.1%であった。炎症系は比較的普段から見慣れている事も最も正答率が高かった。その反対に脳卒中系の正答率が最も低かった。症例ごとではSAHなどの脳出血の正答率は高かったが、急性期脳梗塞でみられるearly CT signの所見の正答率が最も低かった。その他年代別や症例ごとの詳細な分析結果を示す。これらを元にさらなる読影能力の向上を目指すことができればと考える。

1-4-22

造影剤の漏出事例について—兵庫県立病院における実態調査—
(令和2年度兵庫県立病院放射線部門リスク管理委員会)○前田 啓明¹, 中島 宏樹², 伊関恵美子³, 加藤 康彰⁴,
小川 勤⁵, 藤井 康司⁶, 水口健二郎³, 石原 克⁷,
黒田 明², 小池 克弥⁴兵庫県立こども病院 検査・放射線部¹, 兵庫県立丹波医療センター², 兵庫県立西宮病院³, 兵庫県立淡路医療センター⁴, 兵庫県立リハビリテーション西播磨病院⁵, 兵庫県立尼崎総合医療センター⁶, 兵庫県立加古川医療センター⁷**Key Words**：造影剤漏出, リスクマネジメント

【目的】造影検査における安全性の向上を目的に、造影剤の血管外漏出、静脈路漏出のヒヤリ・ハット事例を分析し、リスクマネジメントについて検討する。【方法】令和2年度の県立病院で施行された造影検査について、造影剤漏出事例の報告件数ならびに傾向を調査した。【結果・考察】血管外漏出は、静脈留置針22Gでヨード造影剤を急速注入で施行したCT事例の報告が多く、考え得る主要因は血管の脆弱性であった。防止対策は、造影剤注入前の逆血確認、生食テスト注入のルーチン化、注入速度に応じた静脈留置針の整備が重要と思われる。一方、静脈路漏出は、耐圧チューブと留置針接続部の漏出事例の報告が多く、接続不良が主要因であった。防止対策は、造影剤注入前の生食テスト注入が接続部における漏出の可視化に繋がり、簡便で効果的と考える。【結語】造影剤漏出に関与する因子について情報収集と分析を行い、効果的な医療安全の担保に繋げたい。

1-4-21

造影CT検査時のバイタル測定データ解析～撮影前後の血圧の変化について～

○清水 良平¹市立加西病院¹**Key Words**：造影CT検査, バイタル測定, 血圧

【背景・目的・方法】当院では、平成26年より造影CT検査において、検査前後のバイタル測定を診療放射線技師が行っている(第31回学術大会にて報告)。さらに翌年から多時相撮影では、検査中のバイタルを追加測定している(例：肝臓ダイナミックだと門脈相撮影直後)。今回、測定データをもとに収縮期血圧について、測定値の変動に関する解析を行ったので報告する。【結果・結語】造影剤を注入してから門脈相撮像後の間で血圧が低下することや、検査途中で下がった血圧は検査直後は下がったままであること、門脈相撮像後に低下しなかった場合、検査後もそのまま変化がないことが示唆された。よって、ダイナミック撮影において、門脈相撮影後にバイタル測定を含めしっかりと患者の状態を確認することは、血圧低下を伴うような重大な副作用の早期発見につながるかと考える。

1-4-23

年間勤務表の自動作成による業務効率化

○犬童 大貴¹, 奥村秀一郎¹, 有村 大喜¹, 氏原晋太郎¹,
塚本 靖峻¹, 米須 大樹¹社会福祉法人恩賜財団済生会熊本病院¹**Key Words**：業務効率化, 勤務表作成, 自動化

当院では夜勤や日直などの当番勤務を年度単位で作成している。当番勤務は勤務区分ごとの回数かすべてのスタッフで均等になるように作成しているため、手作業での作成だと膨大な時間と労力を要していた。そこで、この負担を軽減するため勤務表の自動作成を試みた。使用したツールは多くのスタッフが利用した経験があるExcelで、そのマクロ言語であるVisual Basic for Applications:VBAを用いた。本手法は、乱数を使ったルールベースな方法により作成条件を満たした勤務かどうかを自動判定することを基盤としている。作成条件は、平日夜勤・休日夜勤・長日勤・短日勤・通常日勤・オンコール等の勤務回数かすべてのスタッフで等しいこととスタッフの経験年数を考慮した当番の組み合わせであることである。本手法によって、大幅な作成時間の短縮とヒューマンエラーのない作成が可能になり、業務効率化を推進できた。

1-4-24

CT検査における造影剤副作用発現時の体制改善

○長谷川 健¹, 笹嶋 利紀¹, 鈴木 達彦¹, 塩ノ谷将大¹,
工藤 大¹, 櫻井 常男¹, 沼尻 俊夫¹

総合病院 土浦協同病院¹

Key Words : 造影剤副作用

【はじめに】2020年11月, CT検査において造影剤副作用に伴う初の死亡事例を経験した。この事例を踏まえ, 副作用発現時の体制に関して改善を行ったので報告する。**【方法】**改善点は以下に示す通りである。・悪心などの軽微な副作用歴がある場合でもオーダー医師に撮影可否を確認・副作用発現時の対応フローチャートの改訂・造影CT検査に関する説明文書の改訂・院内の安全管理室に月々の副作用件数を重症度に分けて報告・副作用発現時の記録書式の作成ならびに運用の開始・放射線技師が副作用の記録をRISならびに電子カルテに記載。**【結果】**体制を改善したことにより, 副作用発現時の対応がより明確化された。

医療安全3【リスク管理2】

座長：増田 祥代

11月12日(金) 第4会場 17:00~17:40

1-4-26

放射線治療部門におけるFMEA活動の取り組み

○川崎 善幸^{1,2}, 吉田 達也¹, 柴崎貴加子¹, 早川 倫生¹

館林厚生病院¹, 沖縄セントラル病院²

Key Words : FMEA, 業務プロセスフロー, 安全管理, リスクマネジメント, 予防保全

当施設では医療安全の取り組みとして, 業務プロセスフローを軸としたRCAによる業務改善を実施し, 一定の成果を出してきた。近年では, FMEAが重要視されてきているが, FMEAについては経験がないため, 今回, 試験的にFMEAを実施したので報告する。当施設では, 照射業務に関するインシデントが多かったため, これらについてFMEAを実施した。まず, 入力シートを作成し, 業務プロセスフローに沿った不具合様式の洗い出しを行い, 発生頻度・影響度・検知難易度を設定し, 危険度を算出した。次に, 危険度の最も高いものに対し, 特性要因図の作成を実施し, 発生要因や改善策について検討した。未然防止策としてFMEAを実施した結果, 患者の転倒・転落が最もリスクが高いと判断した。解析を実施した結果, 患者誘導ならびに寝台昇降時の手順の統一, 踏台の変更が必要と判断した。今後は, 他の業務についても展開していきたい。

1-4-25

放射線情報システムを用いたCT検査予約枠調整による業務改善について

○浦崎 昇平¹, 田中 啓介¹, 乙部 克彦¹, 西脇 弘純¹,
福島 智久¹, 福島真理子¹, 山中 一輝¹, 野田 真矢¹,
大田 空奈¹, 船坂 佳正¹

大垣市民病院¹

【目的】当院のCT検査は年々増加傾向であり, 患者待ち時間の増加や業務負荷が大きくなっている。そこで放射線情報システム(以下, RIS)を用いて検査予約枠調整を行い業務改善を試みたので報告する。**【方法】**過去5年間の単純CTのみを対象として, RISよりCSV(Comma Separated Value)出力し, 受付時間から検査開始時間までを患者待ち時間として始業より1時間毎に集計した。集計結果から, 待ち時間の少ない時間帯へ予約枠調整を行った。また, 業務負荷の変化はCT担当技師にアンケートを実施した。**【結果】**予約枠調整後4ヶ月経過時点で, 月毎のCT総検査数を減らすことなく患者待ち時間を中央値にて5分減少させることができた。また, アンケートではCT担当技師全員が業務負荷の改善を実感していた。

1-4-27

再撮影率調査結果からみえた技術的要因以外の再撮影についての考察

○石毛 良一¹, 吉村 朋子¹, 竹原 英明¹, 鳥山 遥希¹,
釜谷 秀美¹

聖隷横浜病院 画像診断センター¹

Key Words : 再撮影率, 一般撮影

【目的・方法】再撮影を減らす事を目的に再撮影率を算出している。今回2021年3月15日から5日間の一般撮影とポータブル撮影の再撮影率を算出したので報告する。**【結果】**全体の再撮影率は15.28%だった。ポジショニング不良など技術的要因がほとんどを占めた一方で, 異物の写り込みなど不注意による再撮影が13回, 理由不明の再撮影が19回あり, 8.30%の再撮影は技術的要因以外の要因だった。**【考察・結語】**当院の一般撮影とポータブルは経験年数の浅いスタッフが大半を占め, 撮影に時間を要する事や不慣れなどによる焦り, 撮影した画像の良悪の判断や基準が曖昧である事などが不注意や理由不明の再撮影の原因と考えた。再撮影を減らすにあたり, 知識と経験が必要な技術的要因と, 技術的要因以外の要因を分ける事で, すぐに減らせる再撮影と時間を要する再撮影を切り分ける事ができた。結果を共有する事で再撮影率低減を目指したい。

1-4-28

高齢者への配慮と感染対策に対応した放射線部門環境整備の取り組み

○小川 茂行¹, 萩原 充人¹, 柳沢明日香¹, 和久井奈菜¹,
石原 優平¹, 橋本 真利¹, 上村 亮介¹, 川畑 華苗¹,
五十嵐雄一¹, 白木 尚¹

練馬光が丘病院¹

【目的】現状では放射線部門の設備環境は、検査・治療を効率的に実施する目的で従事者側の視点で設計され運用されている。新病院の開院に際し、高齢者への配慮と感染対策に対応した、安全で安心な患者からの視点を重視した放射線部門の環境設備および運用を構築する。**【方法】**1. 現状の放射線部門エリアの設計図を基に運用面を含めて問題点を抽出する。2. 現状の問題点が解決できて、さらに高齢者への配慮と感染対策に対応した設備環境および運用を検討する。**【結果】**新病院では感染対策を重視し陰圧検査室が整備される予定。また、非接触型操作方式の整備や、感染対策で重要な換気設備の循環方式についても検討された設計が進められている。さらに、現状患者に対しての問題点をスタッフで検討した結果、運用面でも患者に安全で安心な検査を提供できる環境を準備することが出来た。

1-4-30

待ち行列理論を用いた一般撮影室の時間帯別最適稼働数の検討

○梅村 琢磨¹

市立函館病院¹

Key Words : 一般撮影, 待ち時間, 待ち行列理論

【背景・目的】当院の一般撮影室では特定の時間帯に検査が集中し、比較的検査が少ない時間帯との差が大きい。そこで今回待ち時間に着目し、待ち行列理論を用いて数学的に分析することで、各時間帯別に最適な稼働検査室数を検討することを目的とした。**【方法】**2021年5月及び6月の特定の2週間の平日日中、計20日間に行われた一般撮影室の検査、約3200件を対象とした。RIS(放射線部門システム)に保存されていた受付時刻、検査開始時刻及び終了時刻のデータを、8つの時間帯に区分して集計した。そして各時間帯に対して、待ち行列理論を用いて平均待ち時間が3分を超えない稼働検査室数を検討した。集計にはMicrosoft Excelを使用した。**【結果】**8時～11時は4室、11～15時は2室、15時以降は1室稼働させることで計算上の平均待ち時間は3分を超えないことが示唆された。

1-4-29

一般撮影マネジメントシステムを利用した一般撮影部門の運用

○奈良澤昌伸¹, 大西 麻衣¹, 工藤 慎宏¹, 田中 克尚¹,
横山 貢治¹, 中村 敦¹, 庄垣 雅史¹, 岸本 健治¹,
市田 隆雄¹

大阪市立大学医学部附属病院 中央放射線部¹

Key Words : 一般撮影マネジメントシステム, 検査運用, 再撮影, RADInsight

【背景・目的】一般撮影は撮影件数が多く撮影部位も多岐に渡るが、他モダリティのように予約時間が設定されていないため検査状況の管理が重要となる。また、デジタルシステムの普及により撮影技師のスループットは向上したが、容易に再撮影が行えるため再撮影管理の必要性が高くなっている。当院に導入された一般撮影マネジメントシステム「RADInsight」は撮影コンソールから様々な検査ログを収集し、撮影業務分析が行える。今回、RADInsightを使用して行った業務改善について紹介する。**【運用方法】**・時間帯毎の検査数を把握し、待ち時間が緩和される検査運用・各部位のEI値データからEItの設定・再撮影画像からの学習による再撮影率の低減・各部位の撮影条件より入射表面線量を算出し、DRLと比較。**【結論】**一般撮影マネジメントシステムによる撮影業務分析を行うことで、様々な業務改善を行うことが可能であった。

11
/
12

会場

CT1【臨床応用1】

座長：平瀬 繁男

11月12日（金）第5会場 9：00～10：00

1-5-1

COVID-19に対する肥満傾向体型の胸部CT検査におけるポジショニングの基礎検討

○堀越 京¹，稲葉 年久¹，小美野高志¹順天堂大学医学部附属浦安病院¹**Key Words**：COVID-19，ポジショニング，アーチファクト，CT，ファントム実験

【目的】COVID-19重症肺炎によるECOM装着患者はポジショニングの際に両上肢が挙上できず，更に肥満患者となればアーチファクトが顕著に画像に含まれる。これについての改善方法を，ファントムを用いて検討する。【方法】作成した胸部ファントムで自然上肢下垂を想定し，右上肢の腹側への角度（0～90°）と体幹部に装着するアクリル板の枚数（0～8枚）をFOV最大径まで変化撮影し，標準偏差（SD）を逐次近似で測定する。【結果】胸部ファントムのみSDは，右上肢の角度が35°までは低下した。アクリル板を増やした場合のSDは角度が90°になるまで緩やかな低下傾向となった。【考察】基準より35°腹側へ上肢を遷移するとアーチファクトを軽減できた。肥満体型においても同様に腹側への遷移が有効であることが分かった。これによりCOVID-19肺炎像の診断に有益な画像提供が可能になると考えられる。

1-5-2

心疾患リスク評価における心外膜脂肪組織計測と冠動脈石灰化スコアの比較検討

○安藤 克哉¹，高橋 雄大¹，鈴木 堅三¹，小野 賢太¹，
内藤 哲也¹社会医療法人財団大和会 東大和病院¹**Key Words**：心外膜脂肪組織，冠動脈石灰化スコア，心疾患リスク

【目的】近年注目されている心外膜脂肪組織（EAT）を計測し，虚血性心疾患（IHD）リスク評価について，冠動脈石灰化スコア（CACs）と比較検討をした。【方法】対象は，陳旧性心筋梗塞を除いた心臓CT撮像患者128名とした。その後の転帰でCAG，PCI，RFCA（心筋アブレーション），NA（該当なし）の4群に分け，EAT容積をマニュアル計測した。さらにPCI群を陽性としたROC解析を用いて，EATとCACsのIHDリスク評価精度を比較した。【結果】EAT容積はNA群<CAG群<PCI群<RFCA群となり，NA群より有意に高いのはPCI群（ $p < 0.05$ ）とRFCA群（ $p < 0.01$ ）であった。ROC曲線下面積はEAT（0.72）よりCACs（0.94）が高かった。【考察】IHDリスク評価の精度はCACsが高いが，心疾患スクリーニングとしてEAT計測を用いることは有用であると考えられる。

1-5-3

肺3D画像作成用ワークステーションによる非造影検査の肺術前3D画像評価

○塙 瑞希¹，佐々木祥之¹，窪田 寛之¹，大浦あずさ¹信州大学医学部附属病院¹**Key Words**：非造影，肺動静脈，術前3D画像

【目的】新規導入により造影禁忌の患者の非造影検査データでの肺動静脈3D画像作成を依頼され，その精度として非造影と造影による肺動静脈の描出の差を検討した。【使用機器】ワークステーション：REVORAS（Ziosoft）【方法】非造影検査と造影検査を以下の項目で解析（30症例）①肺動静脈の一番長い分枝の距離を比較②肺動静脈の分枝数を比較③肺動静脈の分枝の修正箇所を評価。【結果】①肺動脈では右葉は1～5cm，左葉は1～3，4cm，肺静脈では1～3，4cm造影で距離が長くなった②肺動脈では1～4本，肺静脈では1～2本，造影で分枝数が多くなった③修正箇所はほぼ全症例が造影で修正箇所が少なく，肺動脈では非造影，造影共に修正の数は同じで肺静脈では造影で修正箇所が減った。【結論】非造影検査による肺動静脈の分離が充分可能であり造影禁忌の患者に対しては積極的に非造影検査で術前の3D画像構築ができる。

1-5-4

ADCTによる小児血管狭窄患者の1心拍ダイナミックボリュームスキャンについて

○阿部 修司¹, 藤原 高弘¹, 沖口 忠司¹

地方独立行政法人 大阪府立病院機構 大阪母子医療センター¹

【目的】大動脈縮窄症などの小児心血管造影CTは、心拍のタイミングが不明な画像では正確な診断が困難である。当院はADCTにより1心拍の心電図同期スキャンを行っている。これをR-R間5%毎に再構成し4D画像を作成し診断している。狭窄疾患を有する患者の4D画像の有用性を検討した。**【方法】**大動脈縮窄および肺動脈狭窄患者と狭窄を認めない症例の4D画像を用いて、大動脈、肺動脈の狭窄部分の最小径と最大径を計測し変化量を比較した。**【結果】**大動脈縮窄症患者では、狭窄部の血管径が最大径の57%から73%に、肺動脈狭窄患者では、狭窄部の血管径が最大径血管系が44%から62%となった。狭窄を認めない患者では、大動脈径は87%から91%、肺動脈径は84%から94%だった。**【結論】**血管の狭窄がある患者の4D画像による診断は、拍動に伴う血管系の変化を描出でき、狭窄部を正しく評価できるため有用である。

1-5-6

負荷心筋Perfusion CTの有用性の検討

○三島みづき¹, 中村 哲士², 大井 慎也¹, 加藤 拓樹¹, 川口 達也³

地方独立行政法人 桑名市総合医療センター 放射線室¹, 三重大学医学部付属病院 放射線科², 地方独立行政法人 桑名市総合医療センター 放射線科³

Key Words : 包括的心臓CT, 負荷, 心筋, Perfusion, 心カテ

【背景】当院では新病院開院以来、負荷心筋Perfusionを含む包括的心臓CT検査を行っているが、この検査の有用性を示すことはできないかと考えた。**【目的】**当院で包括的心臓CT検査を行い血管狭窄や心筋虚血が疑われた患者において、その後心カテがどれくらい施行されているかを調査し、両者の間に関係性がないか調べる事とした。**【方法】**当院で包括的心臓CT検査を行い血管狭窄や心筋虚血が疑われた患者において、その後心カテが施行された件数をデータ化し、包括的心臓CT検査との関係性を解析する。**【対象】**2018年7月より2019年12月までの間に包括的心臓CT検査を行い血管狭窄や心筋虚血と診断された患者。**【結果】**冠動脈に有意狭窄はあるが虚血はないと診断された患者において、その後心カテはほぼ施行されていなかった。**【考察】**負荷心筋Perfusionで虚血の状態を調べることで心カテを省略できる可能性が示唆された。

1-5-5

当センターにおける包括的心臓CT検査について

○加藤 拓樹¹, 中村 哲士², 大井 慎也¹, 三島みづき¹, 川口 達也¹

地方独立行政法人 桑名市総合医療センター¹, 市立四日市病院²

Key Words : 包括的心臓CT検査, 負荷, 心筋, perfusion, 虚血

現在、心筋虚血の診断には、心筋シンチグラフィや心臓カテテルによるFFRが主流である。当センターでは、それらの検査に加えCTにおいて虚血評価を行っている。この検査の利点は、シンチグラフィよりも低被ばくかつ安価で、カテテルより非侵襲的に行えるという点である。しかし、実際には、多くの施設でハード面での限界や、撮影した画像の読影を行える放射線科医の不在などを理由にあまり行われていない。当センターでは、2018年に新病院になり二管球CTを導入した。また、包括的心臓CT検査に習熟した放射線科医師の赴任により検査が可能となった。撮影プロトコルは、カルシウムスコア撮影、負荷心筋Perfusion、冠動脈撮影、左室遅延造影撮影を行う。検査時間は入室から約35分である。検査の実績は、2018年7月から2019年6月までの1年間で198件を行った。これらの経験から当センターの包括的心臓CT検査を紹介する。

CT2【被ばく・放射線計測】

座長：市川 篤志

11月12日(金) 第5会場 10:05~11:15

1-5-7

下垂体術前CT検査における水晶体被ばくを考慮した撮影方法について

○吉田 月帆¹, 山部加奈子¹, 熊谷 香那¹, 平野 高望¹, 本寺 哲一¹, 安田 光慶^{1,2}, 渡邊 裕之^{1,2}, 佐藤 久弥^{2,3}, 加藤 京一^{2,4}

昭和大学病院 放射線技術部¹, 昭和大学大学院 保健医療学研究科², 昭和大学藤が丘病院 放射線技術部³, 学校法人 昭和大学 統括放射線技術部⁴

Key Words : 水晶体, 下垂体

【背景】当院では下垂体術前検査として頭部及び副鼻腔CT検査を施行しているため、どちらの撮影範囲にも眼窩が含まれ、水晶体の被ばくが懸念される。**【目的】**下垂体術前の頭部及び副鼻腔CT検査において、水晶体被ばくを低減するための撮影方法を検討する。**【方法】**頭部ファントムの水晶体付近にTLD線量計を設置し、頭部及び副鼻腔について、2回に分けて撮影する従来法と1回で撮影する提案法のDLPと1cm線量当量を測定した。さらに臨床画像で従来法と提案法のDLPと画質評価を行った。**【結果】**頭部ファントムでは、水晶体の1cm線量当量は従来法が16.0mSv、提案法が12.2mSvとなり76%低減した。臨床画像では、従来法のDLPの平均値は1203mGy・cm、提案法のDLPの平均値は1201mGy・cmで有意差は認められず、画質評価も変化はなかった。**【結論】**提案法は従来法に比べて水晶体被ばくが76%低減した。

1-5-8

CT透視下IVR時の、防護用具による医療従事者被曝線低減についての検討

○三柴 奈々¹, 松本 龍一¹, 竹野内 誉¹, 中澤 博行¹

東邦大学医療センター佐倉病院¹

【目的】当院でのCT装置更新に伴い、IVR-CT(経皮的針生検・ドレナージ)時における散乱線分布を把握し、防護衣・防護眼鏡・防護板による被曝低減について検討する。**【方法】**撮像条件は腹部透視条件下で透視時間1秒固定とし、線量計にて散乱線を計測した。計測位置は、CTガントリーから左右頭尾方向に同距離間隔で、高さ100cm、150cmとした。100cmで防護衣の、150cmで防護眼鏡と天吊り防護板の有無で比較検討を行う。**【結果・考察】**左右差はなく、遠位になる程距離の逆二乗則により低減した。術者想定位置で最高値を示したが、防護衣で95%、防護眼鏡で75%、防護眼鏡+防護板にて99%程度線量が低減した。透視時間1秒で検討したが、実際の平均積算時間は20秒程度である。実効線量や引下げ勧告された水晶体等価線量限度がIVRとの積算で示されるという定義からも、防護用具の使用は有用であることが示唆された。

1-5-10

頭部CT撮影におけるチルトによる被ばく線量への影響

○菊地 浩且¹, 松島 孝昌¹, 鈴木 大介¹

社会医療法人社団慈生会等潤病院¹

Key Words : CTDIvol, DLP, RDSR, 線量管理システム, チルト

【目的】当院のCT被ばく線量はRDSRを線量管理システムに送信して管理を行っている。頭部領域においてガントリーのチルト機構を用いた撮影がある。チルトの有無でRDSR表示値と実際の被ばく線量に差異があるか比較し被ばく線量管理に対する影響はあるか検討した。また、チルト角度による線量の実測値がどのように変化するかプロファイルを作成し被ばく線量に対する影響の有無について評価した。**【方法】**ガントリチルト角度を3度ずつ前後に15度ずつ変化させ実測値を測定。それぞれRDSRの線量と差があるか比較した。測定した実測値を角度ごとにプロファイルを作成し被ばく線量の変化について比較した。**【結果・考察】**RDSRでの線量と実際の線量に差異がみられたが誤差の範囲内となった。チルトをかけるほど被ばく線量は低減する結果となった。**【結論】**チルトが与える影響について、当院での線量管理に対する影響はないと示唆された。

1-5-9

肘関節CT検査における上肢挙上撮影時の水晶体被ばく線量評価

○一ツ木康晶¹, 福地 達夫¹, 豊田 高次¹, 勝部 祐司¹, 丸毛 裕太¹, 矢島 圭祐¹

NTT東日本関東病院¹

Key Words : CT, 水晶体被ばく

【目的】当院ではスポーツ整形外科依頼の離断性骨軟骨炎などを対象とした、若年者の肘関節CT検査を行っている。上肢挙上での撮影のため水晶体被ばくの影響が考えられ、水晶体被ばく線量について評価した。**【方法】**人体ファントムを撮影時のポジショニング同様に腹臥位で左腕を挙上させ、頭部ファントムを右側に向かせた。顎を引く角度を0度(撮影範囲に水晶体を含む)、50度、75度の3通りとし、眼窩にガラス線量計を左右5個ずつ配置して10回撮影の平均値を求めた。装置はAquilion ONE、撮影条件は管電圧を80kVp、AEC(SD=12)とした。**【結果】**吸収線量は、0度:右左眼窩20mGy、50度:右0.87mGy、左0.96mGy、75度:右0.096mGy、左0.166mGyとなり最大200倍の差があった。**【考察】**顎を引くことで水晶体の被ばくを大きく低減することができ、ポジショニングの重要性が示された。

1-5-11

医療被ばく線量管理システムから検証する成人頭部単純CTの被ばく線量低減への試み

○本田 友理¹, 佐藤 英幸¹, 横田 卓也¹, 稲毛 秀一¹, 川崎 英生¹, 木暮 陽介¹, 芳士戸治義¹

順天堂大学医学部附属順天堂医院¹

Key Words : 成人頭部単純CT, 被ばく線量低減, 医療被ばく線量管理システム

【目的】当院医療放射線安全管理委員会にて、成人頭部単純CTプロトコルの見直しを行うよう指示されたため、医療被ばく線量管理システムを用いて検証を行い、被ばく線量低減への試みを行ったので報告する。**【方法】**医療被ばく線量管理システムから全CT装置の被ばく線量を撮影方式毎に検証した。また頭部ファントムとCatphan 600を用い、撮影方式毎にCT-AECならびにヘッドレストの使用有無について検証を行った。**【結果】**ヘリカルスキャンよりワイドボリュームスキャンを使用する方が線量を低減させることができた。またCT-AECとヘッドレストを用いることで画質を保ったまま線量低減が可能であり、装置によっては最大で約3割の被ばく線量低減を実現できた。**【結語】**医療被ばく線量管理システムを用いることで、稼働している全CT装置を経時的に詳細に検証することができ、成人頭部単純CTの被ばく線量低減を実現することができた。

1-5-12

標準体重によるFilteringを行わずに自施設CTDIおよびDLPをDRLsと比較する場合の統計的考察

○中富 崇史¹, 本田 勝己¹, 古賀 実¹, 本松 克彦¹,
札ノ内千穂¹, 中村 寿志¹, 内田 英里¹, 前田あゆ美¹

独立行政法人地域医療機能推進機構 佐賀中部病院¹

Key Words : CTDIvol, DLP, DRLs, 統計

【目的】DRLsは標準体重でfilteringしたCTDIおよびDLPの75パーセント値で比較するが、単純CT撮影では体重を測定することが難しい場合がある。そこでfilteringを行わずに比較するための統計的考察を行った。【方法】自施設CTDIおよびDLPの標準体重filtering data (①), 標本全数data (②), Smirnov-Grubbs検定による除外を行ったdata (③)をKruskal-Wallis検定により全体および各群間にて有意差があるかどうか検討した。【結果】頭部, 腹部単純, 肝臓ダイナミックCTでは①と②および③との有意差が見られなかった。同様に取り扱いが行えらる。一方, 胸部, 胸腹部CTでは有意差が見られた。同様の取扱には検討が必要である。【考察】胸部および胸腹部CTでは肺の空気量の差がばらつきを生じ有意差がでたと考えられる。

CT3【画像評価1】

座長：高橋 伸光

11月12日(金) 第5会場 15:30~16:30

1-5-14

演題取り下げ

1-5-13

頭部CTにおける水晶体被ばくのリスク評価と管理の基礎的検討

○窪田 寛之¹, 村山 寛朗¹, 佐々木祥之¹, 大浦あずさ¹

信州大学医学部附属病院¹

Key Words : 水晶体被ばく, 頭部CT

【目的】Area DetectorのNon Helical Scanで頭部CTを2Volumeで撮影する際, つなぎ目が水晶体にあたる可能性がある。水晶体被ばくのリスク評価・管理に向けてファントムによる実測値と線量管理ソフト内のモンテカルロシミュレーションによる等価線量値を用いて, つなぎ目と周囲の被ばく線量を比較・検討した。【方法】CTDIファントムと頭部ファントムを用いて頭部CTを想定して, つなぎ目と周囲をガラス線量計で実測した。また, 実測値とモンテカルロシミュレーション値を比較した。【結果】CTDIファントムでは, つなぎ目は周囲と比べて約1.6倍であった。頭部ファントムで臨床プロトコル使用時も同様の傾向がみられた。【考察】実測値と比べモンテカルロシミュレーション値では, つなぎ目より周囲の値に近い傾向がみられたため, 臨床時にはつなぎ目が水晶体にあたると過小評価することが考えられる。

1-5-15

CTに基づく冠状動脈のカルシウムスコア測定における逐次近似応用再構成の影響

○黒澤 靖之¹, 山口 英樹¹, 佐藤 武夫¹, 村山 好民¹,
李 慧玲², 小川 健二³

日本鋼管病院 放射線技術科¹, 日本鋼管病院 循環器内科²,
日本鋼管病院 放射線科³

Key Words : CT, 冠動脈, 逐次近似応用再構成, Agatstonスコア, カルシウムスコア

【背景】逐次近似応用再構成(以下, IR)は, 画質の改善, 線量低減を可能としている。冠動脈のイベントリスク予測には定量値が利用され, Agatstonスコアなどで評価される。【目的】Agatstonスコア測定についてIRの影響を明らかにする。【方法】CT装置を使用して冠状動脈のAgatston測定に関する全ての心臓CT検査を取得する。【統計分析】AgatstonスコアをBland-Altman法を用いて分析する。【結果】IRを使用するとFBPに比べて, Agatstonスコアは3.13低く算出されるが, Agatstonスコアrisk階層別では, IRを使用するとrisk階層が上がる毎にAgatstonスコアは0.8, 1.6, 3.8, 5.3と低下した。【考察】IR画像を使用するとAgatstonスコアが低下し, risk階層が変化する可能性がある。

1-5-16

同一メーカー異機種間における、金属アーチファクト低減効果の検討

○川村 忠¹, 水谷 偉俊¹, 平井 智徳¹

医療法人全医会 あいちせぼね病院¹

Key Words : 金属アーチファクト低減技術

【背景・目的】当院に配置されている同一メーカーで異なる2機種CT装置では実効エネルギーが異なるため金属アーチファクトの発生に変化をもたらすと考えられる。一方で金属アーチファクト低減技術(O-MAR)は同一のものを使用しているため低減効果が異なる可能性がある。異なる2機種間での金属アーチファクト低減効果について検討する。**【方法】**寒天ファントム内に金属を封入し、Philips社製Brilliance CTとIncisive CTで80~140kVpで撮影し、O-MAR ON/OFFの2種類の画像のアーチファクトインデックス(AI)を計測した。**【結果】**O-MAR OFFのときのAIはIncisiveのほうが高値を示し、ONにするとAI値に差が見られなくなった。**【結語】**異なる機種でもO-MARにより同程度にまでアーチファクトが低減される。

1-5-18

Deep Learningを用いた画像再構成法におけるスライス面の位置依存性についての検討

○水津 利仁¹, 阿部 雅史¹, 太田慎之介¹, 水野 正之¹, 丸山 智之¹

日本医科大学千葉北総病院¹

Key Words : Deep Learning Reconstruction

【目的】目的部位が中心部より外れるにつれて、解像特性、ノイズ特性ともに劣化するが、近年開発されたDLRがスライス面の画像特性にどのように影響を与えるかを調査した。**【方法】**装置はAquilion Prime SPを用いて、ファントムをXY面内の中心と上下左右へ3cmずつ12cmまでの位置に配置。諸々の撮影条件に再構成FBP, Hybrid IR, DLR (AiCE Body Sharpの3強度)を用いてそれぞれSD, NPS, CNRLo, TTFを測定した。**【結果】**中央と比べ周辺部では、SDとNPSが増加、CNRLoとTTFは低下した。これは、各再構成においても同様の傾向であったが、その変化率は異なっていた。**【考察】**スライス面の位置依存性はDLRにおいてもFBPと同様の傾向であったが、ノイズ低減と空間分解能向上は周辺部においても認められ、中心でなくとも画質向上に寄与できる可能性がある。

1-5-17

ベイズ推定法によるCT Perfusion解析を用いた灌流異常領域体積の計測精度の検討 一血栓再開通療法適応外症例一

○斎藤 駿¹, 安達 卓哉¹, 中井 健裕¹, 栗原 拓也¹, 山村 恒¹, 山下 晃司¹, 首藤 淳¹, 中西 章仁¹

杏林大学医学部付属病院¹

Key Words : CT Perfusion, 急性期脳梗塞, ベイズ推定法

【目的】当院の画像ワークステーションVitrea (キヤノン社製)はCT Perfusion (CTP)の解析方法としてベイズ推定法を用いており、ノイズの影響を受けにくい解析が可能である。今回、CTP画像からSVD法、ベイズ推定法を用いて算出した灌流異常領域(虚血コア+ペナンプラ)の体積とMRIでの梗塞体積を比較し、計測精度を検討した。**【方法】**2019年1月~2021年3月に急性期脳梗塞疑いとしてCTPを施行し、前方循環系主幹動脈閉塞を認めるが血栓再開通療法の適応外であった16症例を対象とした。CT装置Aquilion ONE (キヤノン社製)を使用し、約1分間(23回)の間欠撮影で得られたCTP画像から算出した灌流異常領域の体積をフォローアップMRIで算出した梗塞体積との相関係数を求め評価を行った。**【結果】**ベイズ推定法で算出した灌流異常領域体積はMRIの梗塞体積と高い相関性を示した。

1-5-19

CTによる腎容積計測方法の検討

○鹿島 真之¹, 大平 知之¹, 國司 正子¹, 古味 省宏¹, 國司 英男¹, 篠田 啓貴¹, 西川 大輔¹, 松本 智美¹

済生会山口総合病院¹

多発性嚢胞腎の治療にはトルバプタンが使用されるが投与には条件がある。そこで腎容積の計測が必要となりCT画像でワークステーションによる計測を始めた。CTによる計測には、Volumetric法や簡易計算式法があり、計測者によって腎容積や測定時間に差があるか診療放射線技師8名で患者10名に対し検討を行った。Volumetric法は当院に専用ソフトが無いため腫瘍抽出ソフトを用いて計測をした。簡易計算式法は楕円体容積計算法を利用した。腎容積の計測は簡易計算式法の方が計測者間の差が大きく、計測にかかった時間はVolumetric法が長かった。Volumetric法で腎容積の差が小さいのは腫瘍抽出ソフトが同様に腎臓を認識したため、測定時間が長いのは削除や再抽出に時間を要したことが原因と考えられる。Volumetric法は再現性の高い方法で、有用である。

CT4【造影】

座長：五十嵐三紀

11月12日（金）第5会場 16：35～17：45

1-5-20

非イオン性CT用造影剤による急性副作用における前投薬の影響

○郡 倫^{1,2}，安井真由美¹小牧市民病院¹，金沢大学大学院医学系研究科²**Key Words**：造影剤，副作用，前投薬，ステロイド薬

【背景・目的】CT用ヨード造影剤の副作用を低減する方法として副作用の起きた造影剤から別の造影剤へ変更することで副作用が低減することが報告されている。また、その他にACRなどでは副作用発現率を低減する方法としてステロイド前投薬を推奨している。しかし、先行研究ではステロイド前投薬の有無での副作用低減率に差はないと報告されているが、先行研究では抗ヒスタミン薬を併用や前投薬の手法が統一されていないという問題点がある。そこで我々は前投薬の手法をACRのガイドラインに記載のあるステロイド薬を経口投与する手法に限定し、副作用発生率に違いがあるか調べた。【方法】ヨード造影剤副作用歴のある患者で副作用の起きた造影剤から別の造影剤に変更を行った患者群で、ステロイド前投薬の有無の違いについての副作用発現率の違いを調べた。【結果・結論】ステロイド前投薬の有無では副作用発現率に有意差を認めなかった。

1-5-22

肺血栓塞栓症におけるバルサルバ効果の生じた症例に対する可変注入法を用いた造影法の有用性の検討

○佐藤 良祐¹，八巻 伸²，加藤 光久¹医療法人鉄蕉会亀田総合病院¹，栗山赤十字病院²**Key Words**：肺血栓塞栓症，可変注入法，バルサルバ効果

【背景・目的】肺血栓塞栓症の診断を目的とした造影CT検査でバルサルバ効果によって肺動脈（PA）のCT値が下がり正確な診断ができないことがあり、可変注入（可変定数1.5）を用いて、息止め時に注入速度が上がるように撮影している。バルサルバ効果が生じた症例で可変定数の違いによりPAの造影効果に差があるか検討した。【方法】PAのCT値が右心室（RV）と肺静脈（PV）のCT値未満の場合をバルサルバ効果発生症例とし、可変定数0.5，1，1.5で撮影したバルサルバ効果発生症例を後ろ向きに解析した。【結果・考察】どの可変定数でもバルサルバ効果発生症例数は同程度であり、PAのCT値に有意な差は認められなかった。PAのCT値の下がり度（ $((RV+PV)/2)/PA$ ）は可変定数1.5が有意に低かった。可変定数を変えることにより発生率は抑えられないがバルサルバ効果の影響を受けにくくできると考えられる。

1-5-21

肺血栓塞栓症におけるバルサルバ効果を考慮した可変注入法を用いた造影法の検討

○八巻 伸¹，佐藤 良祐²，加藤 光久²栗山赤十字病院 放射線課¹，亀田総合病院 画像診断室²**Key Words**：肺血栓塞栓症，可変注入法，バルサルバ効果

【背景・目的】肺血栓塞栓症を目的とした造影CT検査では肺動脈（PA）のCT値を担保するため可変定数0.5にて造影していたが初速度が上がるため高体重などにより使用できず単相注入（可変定数1）となることもある。またバルサルバ効果によるPAの造影不良が報告されている。そこで可変定数を1.5とし息止め時に注入速度が上がるように撮影している。可変定数の違いによるPAの造影効果について検討した。【方法】可変定数を0.5，1，1.5にて撮影した患者を無作為抽出し後ろ向きに解析した。【結果・考察】可変定数1.5は1と比べて有意にばらつきが小さくなった。また0.5と1ではPAのCT値が200HU以下になる症例があったが、1.5ではみられなかった。可変定数を1.5にすることでPAのCT値が担保されると考えられる。また1.5は0.5より最大注入速度が遅くなるため使用できる体重の許容範囲が増えた。

1-5-23

肺動静脈CTA1相撮影におけるCT値調整の試み

○黒河 寛之¹，河田 阜¹，村上 良夫¹，岡本 隆¹愛媛県立中央病院¹**Key Words**：CT検査，CTAngio，肺動静脈，希釈Test Injection，CT値調整

【目的・背景】当院では肺動静脈CTA撮影をTest Injection法を用いた2相撮影やTest Bolus Tracking法を用いた1相撮影で行ってきたが、異なる撮影時相による位置ずれや肺循環時間の違いにより至適なCT値から逸脱した症例があった。今回、安定した画像取得のため希釈Test Injection法を用いてCT値調整を試みた。【方法】当院では肺動脈，肺静脈，胸部大動脈が濃染された画像を取得目標としている。肺動脈と上行大動脈，上大静脈が同時に観察可能な位置で希釈Test Injectionを行い、本撮影時に目標CT値（肺動脈：250HU，上行大動脈：400HU）が得られるようにTime Enhancement Curveから造影剤希釈率を算出し2段階注入法にて撮影を行った。【結果】肺動脈と肺静脈および胸部大動脈のCT値が目標値に近い画像を安定して取得可能であることが示唆された。

1-5-24

演題取り下げ

1-5-26

当施設のCT検査における造影剤副作用発生状況の調査及び検討

○押部千沙都¹, 今松 和輝¹, 平瀬 繁男¹

東京医科大学病院¹

【目的・背景】2021年に診療放射線技師法が改正され、診療放射線技師も造影剤を使用した検査で静脈路を確保する行為が行えるようになった。これを受け、今まで以上に副作用発生時の診療放射線技師の対応が求められると考え、過去5年間のCT検査における造影剤副作用発生状況を調査した。**【方法】**対象は2016年～2020年の5年間に行われた造影CT検査で、副作用発生件数、副作用発現率、重症度を調査した。**【結果・考察】**当院では年間10000件以上の造影CT検査を行っており、副作用発現率は年間2～3%となった。この結果を踏まえて、副作用発生時の対応を再考し、シミュレーション研修を行うなどしてより一層安心安全な検査を心がけていきたいと考える。

1-5-25

冠動脈CTにおける患者因子を用いた至適造影剤量の検討

○上江 孝典¹, 西川 恭史¹, 下田 智之¹, 新井 純一¹, 浅妻 厚¹

神戸赤十字病院¹

Key Words : 冠動脈CT, 患者因子, 造影剤量

【背景・目的】従来、冠動脈CTでの造影剤投与量は231～384mgI/kgで検査していたが2020年6月より3因子(年齢・BMI・性別)から新たに、I(65歳以上かつBMI \geq 25かつ女性:220mgI/kg) II (I以外の65歳以上:231mgI/kg) III (64歳未満:281mgI/kg) の3グループに振り分け検査している。変更後の造影剤量の適正化を再考するため冠動脈CT値(HU)について検討した。**【方法】**造影剤量変更前(99件)をA群、変更後(60件)をB群としてCT値について比較検討した。**【結果】**B群のCT値はA群と比較してI(335 \pm 44 vs 366 \pm 68 p=0.3)・II(345 \pm 54 vs 358 \pm 56 p<0.05)・III(343 \pm 55 vs 351 \pm 68 p<0.05)であった。**【結語】**冠動脈CTにおいて3因子を考慮する事で造影効果のばらつきを少なくする事ができた。

MRI1【画像・臨床1】

座長:片岡 剛

11月12日(金) 第6会場 9:00～9:50

1-6-1

肩関節撮像における専用コイルおよびブランケットコイルのSNR基礎的検討

○五十嵐弘樹¹, 前田 朗¹, 吉村 良¹, 根本真由美¹, 井領 淳¹, 梶山 貴幸¹, 圓城寺純志¹

公立昭和病院¹

Key Words : MRI, SNR, ブランケットコイル, 画質評価

【背景・目的】MRI撮像における整形領域では専用コイルまたはブランケットコイルが使用される。今回、新規導入された1.5テスラMRI装置において、成人肩関節撮像におけるそれぞれのコイルを使用した基礎的な画質評価を行った。**【方法】**1. 水ファントムの撮像・SNR測定専用コイル・ブランケットコイル・ブランケット+ボディコイルの3通りで撮像し、装置付属のサブトラクション機能を用いて差分処理を行いSNRを比較評価。2. 成人健常ボランティアの撮像、成人健常ボランティアの肩関節を撮像し診療放射線技師5名で視覚評価。**【結果・考察】**3通りの撮像方法においてSNRに大きな差は認められなかったが、ブランケットコイルのみの撮像方法だけSNRが低下した。これは水ファントムが均一であり、歪みの影響が限りなく小さくなったが、コイル感度領域内における信号収集能力の差によりSNRが低下したためと考えられた。

1-6-2

DIXON法を用いた3D Radial Gradient Echoによる画質と動きの評価

○宇津野俊充¹, 石原 敏裕¹, 長澤 宏文¹, 井原 完有¹, 麻生 智彦¹国立がん研究センター中央病院¹**Key Words** : DIXON, starVIBE, 動き, MRI

【目的】DIXONの併用が可能となった3D Radial Gradient echo法であるstarVIBEについて従来法との画質と動きの比較を行う。**【方法】**3T MRI装置(Siemens, MAGNETOM Vida)にて従来のVIBE DIXONとstarVIBE DIXONシーケンスを用いNEMA規格ファントムを撮像しSNR, 均一性, 脂肪抑制効果, 動きの測定を行った。**【結果】**SNR, 均一性, 脂肪抑制効果についてはVIBE DIXONで(5.53, 65.3, 0.94), starVIBE DIXONで(6.0, 67.0, 0.88)となった。また, starVIBE DIXONでは動きによるアーチファクトが改善された。**【結論】**starVIBE DIXONは画質の大きな低下なく動きに強いシーケンスであり, DIXONを用いることで磁場の不均一の影響が強い頸部等へ有用である。

1-6-4

Body DWI撮影時における画質改善のための使用コイルの検討

○菊地 浩且¹, 松島 孝昌¹, 鈴木 大介¹社会医療法人社団慈生会等潤病院¹**Key Words** : Body DWI, DWIBS

【目的】DWIBSにおいて頸胸部領域で信号欠損, 歪み, 画質劣化を多く経験する。Baパットなど補助具も有効であるが, 使用コイルの形状などを考慮し使用法の検討を行った。**【方法】**コイル配置を従来セッティング, Neck, Spineコイルを重ねBody, Spineコイルを使用したセッティング, 前記にて全コイルを使用したセッティングの3通りにてファントム撮像, 信号値の評価を行った。上記結果から配置を工夫しコイルの使用法を変えた4通りにてボランティア撮像, 視覚評価を行った。**【結果・考察】**従来のセッティングと比較し使用コイルを工夫した場合で画質向上が認められた。また, ボランティア撮像を行った結果, 全コイル使用の場合が最も画質向上が見られた。背側のコイルについてNeckコイル使用時よりSpineコイル使用時で感度領域が広がったためと考えられる。**【結論】**コイル使用の工夫で画質改善が可能であった。

1-6-3

術前痔瘻DCE-MRIとDWI-ADC値より活動性および非活動性の検討

○山本 進治¹, 深田 直樹¹, 多々良直矢¹, 米澤 圭史¹, 岡田 幸法²JCHO東京山手メディカルセンター¹, 聖マリアンナ医科大学²**Key Words** : 痔瘻, ADC, TIC, DCE

【背景】当院では, 痔瘻の術前診断にDCE-MRIを実施しているがその有用性は明らかでない。更にDCE-MRIのTICの形状とADC値を検討した報告は見当たらない。**【目的】**痔瘻DCE-MRIのTIC形状とADC値から活動性, 非活動性痔瘻の要因を明らかにする。**【対象】**2020年12月までに当院で痔瘻手術を受けた30症例。**【方法】**DEC-MRIは0, 30, 60, 120, 240秒後に収集。TICの形状分類は1, 取込なし 2, ゆるやかな取込 3, 迅速な取込と持続 4, 迅速な取込と迅速な減衰 5, 迅速な取込と更にゆるやかな取込 6, 急速な取込と急速な減衰 7, いずれにも分類されないとし活動性, 非活動性痔瘻をTIC形状とADC値から判別する。**【結果】**活動性, 非活動性痔瘻の要因において, TIC形状では活動性痔瘻で4または5の形状であった。更にADC値で有意差が見られ, 要因を明らかにできた。

MRI2【画像・臨床2】

座長：大橋 一範

11月12日(金) 第6会場 9:55~10:55

1-6-5

脳幹梗塞症例に対するDWI横断像と冠状断像撮像の比較

○前田安貴子¹, 郡 倫一^{1,2}, 倉田 和馬¹小牧市民病院¹, 金沢大学大学院 医学系研究科²**Key Words** : 脳幹梗塞, 冠状断撮像, DWI

【背景・目的】急性期脳梗塞におけるMRI撮像において脳幹に梗塞が認められた場合, 脳幹に対してgaplessのDWI冠状断撮像を追加することによって, 梗塞部の検出率が上がるとされている。従って, DWI横断像とgaplessの冠状断像の比較を行い, 有意差があるか検討した。**【方法】**1.5T MRI装置にて撮像した患者で脳幹梗塞が疑われたものに対してDWIの横断像(axi)とgaplessの冠状断像(cor)を撮像し, 梗塞部のコントラスト・ADC値の算出及び視覚評価を行った。視覚評価は1-5点の5段階評価で行った。**【結果】**梗塞部の測定値は, コントラスト: 1.66±0.34(axi), 1.78±0.37(cor), ADC値 0.52±0.12(axi), 0.42±0.11(cor), 視覚評価では4.0±1.5(axi), 4.3±1.2(cor)となり, すべてにおいて有意差が認められた。

1-6-6

PROPELLER T1Wにおける基礎検討

○中村 貴大¹, 川江 大一¹, 村田 修一¹, 高橋 弘武¹,
渡邊 大祐²

医療法人社団順江会 江東病院 放射線科¹, 医療法人社団
順江会 江東病院 泌尿器科²

【目的】T1WPROPELLERが可能となったので基礎検討した。**【方法】**PROPELLERとFSE同条件でSNR, 空間分解能, コントラストを比較検討した。**【結果】**SNRはFOV, matrix, NEX, スライス厚を変更した場合PROPELLERの方が僅かに高かった。ETLを増やす程SNRは低下したがPROPELLERの方が高値を示した。空間分解能はFSE法の方が高評価を得た。コントラストはETLを増やす程低下したがPROPELLERの方が高値を示した。**【考察】**PROPELLERはKスペース中心部分にサンプリングするためコントラスト, SNRは高くなり空間分解能は低い結果となった。ETLを増やすとT2緩和によるブラーリングの影響でコントラストが低下したと考える。**【結語】**T1W PROPELLERはSNR, コントラストの良い撮像が可能だが空間分解能, 撮像時間を考慮した画像構築が必要であると考えられる。

1-6-8

当院3TMRI装置における造影3D-T1撮像条件の検討

○飯島 茂樹¹, 田島 大¹, 鈴木 晋¹, 奥田 圭二¹,
古川 裕二², 佐藤 良則²

独立行政法人地域医療機能推進機構 埼玉メディカルセンター 放射線技術部¹, 独立行政法人地域医療機能推進機構
埼玉メディカルセンター 放射線科²

Key Words : MRI, 可変フリップ角, MPV, 3D

【目的】頭部造影検査にて3D-FE法は, 磁化率アーチファクトやコントラスト不足, 高信号の血管影等の問題が存在する。可変FAを用いた撮影で画質向上が期待される。**【方法】**TR, Shot数, Flip角を変えて撮像した。SNR及びCNRを求め比較検討した。脂肪抑制法の種類を変えて視覚評価を行った。**【結果】**TRを延長するほどSNRは向上した。Shot数は上げるほどSNR, CNRは向上した。FAは90°がSNR, CNRともに良かった。脂肪抑制はSPAIR Strongが高評価であった。**【考察】**長いTRはT1の回復を待つため, SNRが良いと考えられる。Shot数を上げるとブラーの影響を軽減できるためSNR及びCNRが良いと考えられる。撮影時間の延長を考慮し, TR600ms, Shot数4, FA90°, 脂肪抑制はSPAIRStrongを至適とした。臨床にてFE法と比較しMPV法の有用性を検討していきたい。

1-6-7

当院3TMRI装置における拡散強調画像撮像条件の検討

○田島 大¹, 飯島 茂樹¹, 奥田 圭二¹, 佐藤 良則²

独立行政法人地域医療機能推進機構 埼玉メディカルセンター 放射線技術部¹, 独立行政法人地域医療機能推進機構
埼玉メディカルセンター 放射線科²

Key Words : MRI, DWI, ケミカルシフト, 歪み, 3T

【背景】DWIは撮像の原理上, 画質劣化原因となる歪みや脂肪のアーチファクトが問題となる。本件では歪みやケミカルシフト改善と画質の向上を目的に基礎的検討を行った。**【方法】**ファントムにてTR, NEX, EchoSpace, SENSEfactor, PhaseFovを変え撮像, SNRと歪み, ケミカルシフトを評価した。**【結果】**TR5000msまでSNRが上昇, 以降安定傾向であり, NEXを1~6まで変化させると2.57倍までの範囲でSNRは上昇した。EchoSpace短縮, SENSEfactor増加, PhaseFov縮小により歪み, ケミカルシフトの改善が見られた。**【考察】**歪み率とケミカルシフト量は相関があり, 発生原因は同じと考える。またTRやSNRの変化の把握により撮影時間を考慮した撮像条件の設定が可能と考える。**【結語】**DWIの基礎的検討を行い, 臨床に有用な至適撮像条件の設定が可能となった。

1-6-9

演題取り下げ

1-6-10

Flow Diverter stent 留置後MRIにおける3D TOF MRA及びT1 CUBEの臨床的有用性

○平田 秀喜¹, 高沢 慶介¹, 入井 亮介¹

社会医療法人 医翔会 札幌白石記念病院¹

【目的】Flow Diverter stent (FD) 留置後MRAにおいては、撮像条件を最適化した3D TOF MRA (MRA)やSilent MRAなどの有用性が報告されているが、瘤内のflow残存やFD留置血管描出においてDSAと比較した報告は見られない。そこで、FD留置後MRIにおいてDSAと同等な情報を得られるか検討を行った。**【方法】**対象はFD留置後MRIとDSAを同時期に行った14症例。1. MRAとDSAで瘤内のflow残存描出が一致するかを評価した。2. FD留置血管描出は、MRAでの信号低下部位をT1 CUBEで補えるかを評価した。**【結果】**1. 感度80%、特異度100%であった。2. T1 CUBEはMRAでのFD留置血管の信号低下部位を補うことが可能であった。以上より、FD留置後MRIにおいてMRAとT1 CUBEを用いることでDSAと同等な情報を得られることが示唆された。

1-6-12

踵骨クロステーブル撮影法の再考察

○亀島 英典¹, 磯貝 静紀¹

西尾市民病院¹

Key Words : 踵骨, クロステーブル, 軸位撮影

【背景】踵骨撮影には側方向撮影, 軸位撮影, およびアンテンセン撮影等が実施される。当院では踵骨軸方向は半軸位撮影(管球を40度斜入する)法が主に利用されているが、ギプス固定患者などに対して再現性が低く経時的な観察が難しいと感じていた。**【目的】**全国X線撮影技術読影研究会では、踵骨クロステーブル撮影が紹介され当院でも過去に紹介はされていた。しかし、当院ではポジショニングの手間や半軸位に関する特性が理解されていないなどの理由で、残念ながら普及していない。そこで、踵骨2または3方向撮影をクロステーブル撮影を含めて出来るだけ簡易に出来る方法を紹介し選択肢にしよう。**【方法】**ポジショニング, 画像特性の観点から検討したものを提案し実施しよう。**【結果と考察】**提案手法では簡単な台と補助具を用意するだけで良く撮影がしやすい。斜入特性が理解でき実施してみようと思った、との意見が多かった。

1-6-11

変形性膝関節症において、膝関節立位正面撮影画像と比較しローゼンバーク撮影画像が診断上有意義であるのかを検証する

○湯山 浩¹

医療法人育和会 育和会記念病院¹

【背景】ローゼンバーク撮影法は変形性膝関節症の初期変化である膝関節裂隙の狭小化や関節軟骨の摩耗を早く描出できる撮影法としてその有意性は広く認識されているが、正しい膝関節立位正面画像と比較読影した場合わざわざ撮影する程の有意性を感じられない。**【方法】**①膝関節立位正面撮影とローゼンバーク撮影を同日に行った50症例(膝関節症末期症例を除く)に対し膝関節の内側・外側の関節裂隙の距離を測定し比較した。②関節部に骨壊死等がある20症例に対し両画像を比較読影し有意性を検証した。**【結果】**立位正面画像, ローゼンバーク画像とも脛骨プラトーに対しX線がtrue(接線)入射された正しい画像では両画像に有意な差異は認められなかった。骨壊死等の骨変化においても読影上有意差は認められなかった。**【考察】**変形性膝関節症では立位正面撮影も脛骨プラトーに対しtrue撮影すればローゼンバーク撮影と同等の画像が得られる。

1-6-13

当院での術後ポータブル膝関節側面撮影の対策について

○玄 成沢¹, 浅野 輔¹, 小森 健太¹

医療法人はあとふる運動器ケア しまだ病院¹

Key Words : 再撮影, ポータブル, 管理, 膝関節側面撮影

【背景】当院の術後ポータブル膝関節側面撮影では、後頭部のズレのない再現性の高い画像が求められる。一方撮影した画像についてフィードバックし検討する機会がなかったため、必ずしも精度の高い画像を提供しているとは言えず対策が必要であった。**【目的】**今回、術後の問題点であるポジショニング不良による画像を抽出し、画像の再現性, バラツキ, 件数を報告することにより現状を把握し画像精度の改善につながるか検証する。また術後ニュースプリント装着での撮影についての対策も検討する。**【方法】**2019年10月~2021年4月におけるポータブル膝関節側面撮影の大腿骨内外顆のズレを計測し、対策施行後における画像の変化について評価した。**【結果・考察】**ズレの平均が2.9±2.8mmと改善された。再現率として報告することで改善のための目標設定, 原因についての情報共有などスタッフの意識も向上し、再現性の高い画像の提供に繋がった。

1-6-14

チルト方式立位下肢長尺撮影における被写体-FPD間距離が画像に及ぼす影響について ～画像合成によるミスレジストレーション～

○古川 善大¹, 緒方 隆昭¹

天草郡市医師会立天草地域医療センター¹

【背景・目的】当施設では、人工膝関節置換術の術前検査に下肢長尺撮影を行っている。装置の更新に伴い、FPDによるチルト方式下肢長尺撮影に変更となった。撮影の質を向上させるため、側面撮影での撮影基準を変更した。基準に沿って撮影を行うと、膝関節が体動によるブレた画像のような症例を経験した。今回、このブレの原因について検証を行ったので報告する。**【方法】**使用機器はFUJIFILM DR BENE0-Fx。自作ファントムを一般的な膝の高さに置き、被写体-FPD間距離を変化させ撮影を行い検討した。また、撮影範囲を60cm, 80cm, 100cmに変化させ検討した。ショット数の違いについても検討を行った。**【結果・結論】**ファントム撮影でも臨床画像と同様の現象が見られた。FPDからの距離が大きくなると画像のひずみが大きくなることが確認できた。これは画像合成時に生じるミスレジストレーションが原因だと考えられる。

1-6-16

膝側面伸展位撮影におけるプレショット撮影導入の検討

○金田 真侑¹, 吉野友梨絵¹, 坂本 雄季¹, 永野 仁士¹, 中島 章裕¹

東日本旅客鉄道株式会社 JR東京総合病院¹

【背景・目的】当院での膝側面伸展位の検査は少ない上に高い精度を求められ、他撮影と比較して再撮影率が高い。そこで低線量位置決め撮影(プレショット)を用いる事が被曝低減に有用か検討した。**【方法】**当院での膝側面伸展位のデータ過去100件分を分析し、再撮影率を算出した。そこから被曝低減に必要な線量を算出し、その線量を視覚評価でどの程度まで低減出来るか検討した。決定したプレショットの線量を測定し、再撮影率からプレショットを用いて撮影をした時の被曝低減率を算出した。**【結果】**導き出したプレショットの平均入射表面線量は0.01mGyであった。これを用いる事で従来法に比べ約59%の被曝低減に繋がる事が示された。当院の膝側面伸展位撮影においてプレショットは被曝低減に有用であると考えられる。

1-6-15

人工股関節骨頭内描出における実効エネルギーの検討

○丸山 智之¹, 阿部 雅志¹

日本医科大学付属千葉北総病院¹

Key Words: 実効エネルギー, 股関節, インプラント

【目的】人工骨頭関節手術に伴った合併症がある。そこで一般撮影において、骨頭内部の情報、特に人工骨頭の摩耗の状態の評価を付加フィルタにより実効エネルギー検討した。**【方法】**1 撮影条件は、付加フィルタによる実効エネルギー帯の検討と表面線量簡易換算式を用いた被ばく線量と被写体コントラストの検討。2 ファントム画像で、マルチ周波数処理の周波数強調タイプを変えた画像に対し正規化順位法を用いて画像評価を行った。**【結果】**人工骨頭の摩耗状態の評価において、付加フィルタに使用した銅とアルミによる実効エネルギーの推奨エネルギー域が示唆された。またマルチ周波数処理による高周波域強調タイプの画像処理による画像評価が高かった。**【結論】**人工関節置換術を施行した患者の経過観察において、今回検討した実効エネルギーと画像処理を用いた検査を行うことで、人工骨頭の摩耗状態の評価に有用。

X線撮影2【臨床応用2】

座長：由地良太郎

11月12日(金) 第6会場 16:35~17:15

1-6-17

小児胸部単純撮影における撮影時間の短縮についての検討

○木暮 萌絵¹, 松本 慎¹, 恵田 成幸¹, 藤田 茂¹, 田中 宏¹, 牧 隆史¹

埼玉県立小児医療センター¹

【目的】新生児・乳幼児の胸部単純撮影正面像において、患児の撮影負担軽減を目的とし撮影時間短縮についての検討を行った。**【対象・方法】**2歳未満の患児を対象とし、2020年4月から7月までX線リーダー撮影台(以下リーダー撮影台)で撮影した103名と2020年8月から12月まで固定アクリルを使用しないピゴスタット撮影台(以下ピゴスタット撮影台)で撮影した133名の撮影時間を比較検討した。撮影時間は放射線部門システム(以下RIS)における検査開始から検査終了までとした。**【結果】**リーダー撮影台による撮影時間は平均3.5分であり、ピゴスタット撮影台の撮影時間は3.2分と撮影法変更前よりも変更後では0.3分短縮した。**【考察】**撮影時間が短縮した理由として、リーダー撮影台では患児を4点で体位保持するのに対してピゴスタット撮影台では2点で体位保持が可能になったことが考えられる。

1-6-18

腹部立位単純X線撮影における撮影距離の検討

○吉村 良¹, 圓城寺純至¹, 及川 譲仁¹公立昭和病院¹**Key Words** : グリッド, 撮影距離, 入射表面線量

【目的】当院の腹部単純X線撮影は立位・臥位の2方向が基本であり、撮影距離(焦点フィルム間距離)はそれぞれ150cm/120cmである。運用過程やカットオフを考慮してX線グリッドの集束距離に近いもしくは等しい撮影距離を採用している。今回、集束距離に対して垂直移動方向の差が大きい腹部立位単純X線撮影距離を検討した。【方法】1. 測定用撮影条件の計測管電圧・撮影距離を変化させ、アクリル18cm厚のAECを使用した撮影線量の計測 2. 入射表面線量の測定 1.で得られた撮影条件で装置が示す近似撮影条件から入射表面線量を測定。【結果】各撮影条件において入射表面線量が最も高いのは85kV, 150cm, 最も低いのは90kV, 200cmであった。これは集束距離と撮影距離の差が大きいとカットオフが増加し、フォトタイムがX線を制御するのに必要な撮影線量が増え、入射表面線量が高い値を示したと考えられた。

1-6-20

胸部動態撮影における関心領域の変化が肺血流解析に及ぼす影響

○渡部 翔太¹, 橋本 直也¹, 菱田 萌¹, 山下 晃司¹, 首藤 淳¹, 中西 章仁¹杏林大学医学部付属病院¹**Key Words** : 胸部動態撮影, DDR, 肺血流解析

【背景・目的】デジタルX線動画撮影システムと動画解析ワークステーション(以下kinosis)を導入し胸部領域の撮影を行っている。また、kinosisでは、習得データより各々解析を行うことが可能である。その中の一つに血流強調画像処理(以下PH-mode)があり、関心領域(以下ROI)の信号値変化を取得することで、心拍と連動した肺血流を視覚的に描出可能である。そこで今回は肺血流の動画解析において、ROIを変化させることにより描出能に変化があるか検討を行った。【方法】KisosisでPH-modeにて肺血流解析を行う際に、左心室を検知しROIを置く仕組みになっているが、ROIの位置を左心房や右心室、大動脈弓部に置いた際に肺血流解析にどの程度影響を及ぼすか検証を行う。【結果】ROIの位置を左心側・右心側に置いた場合には変化は無かった。ROIの位置を大動脈弓部に置いたときのみ信号値が低下した。

1-6-19

下肢全長撮影における撮影条件の検討

○西村美佐子¹, 中村 雅美¹, 中井 雄一^{1,2}, 高橋 俊行^{1,2}, 加藤 京一^{2,3}昭和大学横浜市北部病院 放射線技術部¹, 昭和大学大学院保健医療学研究科², 学校法人昭和大学 統括放射線技術部³

【目的】当院の下肢全長撮影は、骨盤部・膝関節部・足関節部をFPDで分割撮影し画像を結合している。デフォルト撮影条件(以下:従来条件)で撮影を行うと、個々の濃度調整が困難であり、足関節部で黒化した画像となっていた。そこで被写体厚に合わせた線量変調を行うことで適切な濃度勾配を維持した画像が得られるか検討した。【方法】1) 各部位の厚さと同じとなるようにアクリル板の厚さを変化させ従来条件で撮影し、撮影データから骨盤部のS値と同値となるような膝関節部、足関節部の撮影条件を求めた。2) 1)で求めた条件で人体ファントムを撮影し各々の撮影部位にROIを置き、プロファイル曲線を作成した。3) 従来条件で撮影した画像を基準とし各撮影条件で得られた画像の視覚評価を行った。【結語】従来条件より膝関節部で40~45%、足関節部で70~75%程度の線量で撮影することで濃度勾配を維持した画像が得られることが示唆された。

1-6-21

X線撮影室において鏡は最強のコミュニケーションツールとなるか

○馬場 隆行¹, 中田有希乃¹, 小林 晃也¹, 蓑田 辰則¹今村総合病院¹**Key Words** : 聴覚障がい者, 施設バリア, 撮影補助具, 鏡, コミュニケーションツール

【目的】胸部側面や腰椎側面撮影において、よりかかったような体位の補正には難渋する。また、聴覚障がい者の場合、施設バリアが多いと感じるのは病院が多く、その中で一番不便と感じているのはX線検査で、その理由は息止めのタイミングが分からず苦しいとの回答がある。【方法】当院には2021年6月で約80種類ほどの撮影補助具を臨床活用している。その中でも、どの施設でも採用可能で、利用価値の高い2種類の鏡の撮影室での活用法を紹介する。【結果】胸部側面や腰椎立位側面撮影において、鏡を用いて回旋や寄りかかりを補正し、正しい側面に素早く誘導するのに非常に鏡が有効であった。また、聴覚障がい者に対するX線撮影でも鏡を用いてリアルタイムに呼吸の指示を行う事で健常者と同様なシームレスな検査がおこなえている。検査が終了すると手話で激励を頂ける場合が多いのには理由がある。

1-7-1

一般撮影における画像処理に対する意識向上への取り組み

○鈴木 堅三¹、内藤 哲也¹、湯浅 智儀¹、野口 茂樹¹、
安藤 克也¹、小野 賢太¹、高橋 雄大¹、上村 一貴¹、
甲斐麻記子¹、久和 泰介¹

社会医療法人財団大和会 東大和病院¹

Key Words : 画像処理, 一般撮影, 意識向上

【目的】CTやMRI領域の画像処理と比較して、一般撮影に対する興味、関心が薄いように感じていた。そのため、一般撮影の画像処理に対する興味をもってもらい、さらにパラメータの挙動を理解してもらい業務に反映する。**【方法】**画像処理パラメータの挙動をまとめたスライドを用いて当院診療放射線技師全員を対象とした勉強会を行った。勉強会前、勉強会直後、勉強会1か月後の計3回、画像処理についてのアンケートを行い、画像処理に対する意識に変化があるかを調査した。**【結果】**アンケート結果を勉強会前後で比較すると、画像処理に対する興味があるという回答が増加した。また各パラメータ毎に画像処理が行えるか、という設問において、できるという回答数が増加した。**【考察】**今回の取り組みにより画像処理に興味をもち、実際に画像処理パラメータを操作するようになり、症例に則した画像処理を行う意識が向上したと考えられる。

1-7-3

頭蓋撮影におけるシミュレーション・プログラムを用いたトレーニングの有効性

○渡邊 裕之^{1,2}、中世古和真³、井上 光広⁴、安田 光慶^{1,2}、
加藤 京一^{2,5}

昭和大学病院¹、昭和大学大学院 保健医療学研究科²、順天堂大学 保健医療学部 診療放射線学科³、Zap Surgical Japan 合同会社⁴、学校法人昭和大学 統括放射線技術部⁵

Key Words : シミュレーション・プログラム, 頭蓋撮影

【目的】頭蓋撮影は多様であり、直接線による水晶体被ばくがあるため、撮影方法を十分に理解した上で撮影に従事しなければならない。そこで、共同研究者が開発した頭蓋撮影シミュレーション・プログラム(プログラム)を用いて、経験の浅い診療放射線技師が、トレーニングを行い、頭蓋撮影に対する知識の向上が得られるか検討した。**【方法】**職歴2年以内の診療放射線技師9名を対象者として、3件法による事前アンケートを行った。次に、プログラムを用いて、7つの頭蓋撮影法について、それぞれ適切な撮影体位を選択できるかトレーニングを行った。そして、同様のアンケートにより、7つの頭蓋撮影に対する意識の変化を評価した。**【結果】**対象者全員のトレーニング前後のアンケートのスコアは、1.4倍から3倍に増加したことから、頭蓋撮影に対する知識が向上した。これは、トレーニングにより、頭蓋撮影方法に関して、理論的な理解が深まったと考える。

1-7-2

アンケート分析による接遇レベルの見える化

○伊藤 光代¹、安田 悦子¹、柳瀬 玲奈¹

豊川市民病院¹

Key Words : 接遇, アンケート, データ分析

当院放射線技術科では、2017年9月に作成した「接遇ガイドライン」を入門的な資料として教育に取り入れてきた。過去に実施してきた「身だしなみチェック」では、100%を達成する結果が何度も出ており、基本的な知識は獲得できてきた。昨年度、「接遇ガイドライン」に改訂するにあたり、達成されていること、継続して啓発すべきことを明らかにする必要があると考えた。そこで、放射線技術科職員31名に対し紙面にて「接遇ガイドライン」の内容に関する達成度についてアンケート調査を行った。得られた回答を用いて因子分析・分散分析を実施し、回答者属性との関連を分析した。結果、性別では男性、年代では30代が有意に高い結果であった。一方40代は多くの項目で低い結果となり、属性により接遇に対する達成の程度が異なることが明らかになった。これにより、今後どこに重みをつけて接遇を行うべきなのか指標となる資料を作成することができた。

1-7-4

PDCAによるプリセプターシップ新人教育法の発展と現在

○田原 琢朗¹

社会医療法人共愛会 戸畑共立病院¹

Key Words : プリセプターシップ, 新人教育, PDCA, 改善

【目的】時代の変化と共に業務量や業務内容は多様化し、現場教育にも変化が求められる。当院はプリセプターシップを用いた新人教育法を考案、実施から5年が経過した(詳細は第33回大会で報告)。本手法で一定の成果を得たが、継続課題も浮上し改善を図り継続してきた。当院の現在の新人教育と浮上した問題点、改善方法についてこれまでの成果とともに報告する。**【方法】**筆者が考案した新人教育を5年間実施した。浮上した問題点に対してPDCA(Plan, Do, Check, Action)サイクルにて改善を図り、翌年の新人教育に反映した。**【結果】**継続課題であった指導者の負担軽減を図ることができ、新人教育に関わる人員確保も行った。スタッフの教育意識にも変化が見られた。当初、プリセプターシップ新人教育法により効果を得たと考えたが、現場教育では教育法の見直しは必須であり、質の担保と継続を図る上でPDCAの活用は有用といえる。

1-7-5

テクニカルスキルとノンテクニカルスキルを意識した現場教育

○田原 琢朗¹社会医療法人共愛会 戸畑共立病院¹**Key Words** : テクニカルスキル, ノンテクニカルスキル, 現場教育, 人材育成

【目的】撮影技術や被ばく管理はテクニカルスキルと呼ばれ、接遇や医療安全はノンテクニカルスキルに分類される。現場教育ではこの均整を保つことが理想だが、後者に関しては業務の傍ら苦慮することも多い。教育の効率化と負担軽減を目的に、上述の対策を講じ現場教育に反映したので報告する。【方法】教育内容を上記2群に分け新人教育を行った。筆者が指定した内容と期間を元に、テクニカルスキル教育は部署内で選定した指導者が実施した。ノンテクニカルスキル教育は、主に筆者(教育責任者)が業務風景やレポート交換、面談で実施し、指導者に対しても指導風景やレポート内容から教育指導を行った。【結果】5年かけて所属部署の教育体制を築いてきた。指導者の特徴を捉え指導者毎に教育項目を設けたことで指導者の負担が減り効率の良い現場教育が実施できた。【結語】現場教育において、教育内容の二分化と人材の選出は有用である。

教育2

座長：西澤 徹

11月12日(金) 第7会場 10:05~11:05

1-7-7

診療放射線技師養成機関における教育内容の検討

○今田 香織¹, 新山 義彦¹, 田中 宏和¹, 中屋 良宏¹, 阿部 尚美¹, 千田 久治¹東洋公衆衛生学院¹**Key Words** : 技師教育

【背景】医療施設では、医療技術の進歩や業務拡大などによる環境の変化とともに、臨床実習学生には質の向上が求められている。【目的】臨床指導施設から見た学生に求められる技術や知識を明らかにし、教育内容の見直しを図る。【方法】臨床指導施設に依頼し、本校の臨床実習生に必要と思われる知識や技術についてのアンケート調査をおこない分析した。【結果】回答施設は25施設であった。学生に求められている教育内容の内訳：感染対策や安全管理に対する教育100%、抜針止血72%、静脈注射32%、移動92~96%、バイタルサイン技術64%、酸素療法36%であった。【考察】診療放射線技師を取り巻く環境の変化に対応するため教育内容の検討が行われ、ガイドラインの改定が行われた。各実習施設からの結果や意見を今後の教育内容へ反映し、教育の質向上へとつなげたいと考える。

1-7-6

脳血管別脳葉への灌流領域解剖図の作成

○勢川 博雄¹, 三木 章弘¹, 井手 康裕¹, 山崎 達也¹, 竹内 和宏¹, 森 裕一朗¹, 大西優紀子¹, 門田 敏秀¹香川大学医学部附属病院¹**Key Words** : 脳血管灌流領域, ボロノイ分割, ステレオ解剖図, MPR解剖図, 学習支援

【背景・目的】医学書等の脳血管灌流領域の解剖図はイラストにより説明されているのが現状である。現在CTワークステーションを利用すると臨床データから血管の支配領域の分割(ボロノイ分割利用)が可能である。そこで、このソフトを利用し脳血管の脳葉への灌流領域を描出し3Dステレオ解剖図, MPR解剖図を作成し、臨床や教育の場で脳血管学習の支援を行った。【方法】3D医用画像処理ワークステーションにおけるボロノイ分割ソフトを利用。・椎骨動脈, 内頸動脈の分枝, 脳血管の脳葉への灌流領域を描出。・立体視可能な3D画像とMPR画像を作成。・脳血管名を日本語, 英語で追加し解剖図作。【結果】脳血管の灌流領域を臨床画像で描出した解剖図を作成した。【まとめ】医学書ではイラストでしか描出されていない脳血管の灌流領域を臨床画像で描出し、各脳血管の役割を視覚的に把握できるようにした。必要な施設で臨床, 教育に電子媒体により利用可能とした。

1-7-8

大学教育に囲碁が取り入れられて

○土屋 仁¹, 谷口 杏奈¹, 徳重祐美子¹, 島崎 綾子¹学校法人群馬パース学園 群馬パース大学¹**Key Words** : 囲碁, 大局観, 判断力, 分析力, 集中力

【はじめに】囲碁は日本の伝統文化だけでなく、国際的にも広く普及し親しまれているゲームである。このゲームに勝つには大局観が必要であり、この大局観を実践を通じて判断力、分析力、集中力を養うことが出来る。今回この囲碁を大学教育の一環として取り入れたので、その報告をする。【方法】群馬パース大学保健科学部 5学科 1年生を対象とし、後期15コマ1単位選択科目, 1コマ90分の授業とした。授業の内容は1回目ガイダンスを行い授業進行の説明をする。以後は回を追うごとに、少しずつレベルを上げていった。授業の後は、毎回アンケートを取り、2回の小テストを行った。【結果】アンケート結果および試験結果からも、自己学習時間が長いほど、小テストの点数が良い。また、授業後の感想では、意欲的な感想が、授業回数を重ねるごとに多くなった。【考察】授業後の感想をみると、意欲的な感想が、回を重ねるごとに多くなった。

1-7-9

Webアプリケーションを使用したオンライン試験問題作成支援システムの構築

○岩井 譜憲¹

学校法人群馬パース学園 群馬パース大学¹

Key Words : 資格試験, オンライン

資格試験では過去に出題された問題の類似問題が出題されることが多く、試験対策として過去問題を繰り返し行う事が有効である。Googleが提供するGoogleFormsはWebアプリケーションであり無料で使用することができ、選択式のテスト問題を作成することが可能である。GoogleFormsで過去問題を使用したオンライン試験問題の作成支援システムを構築したので報告する。過去問題を科目、領域ごとにコーディングを行い、指定した問題数を項目ごとにランダムに抽出する。抽出したデータをGoogleAppsScriptを用いて自動でGoogleFormsの作成を行えるようにした。リンクにアクセスすることで、任意の時間、場所で問題の実施が可能であり、自らのタイミングで問題を繰り返し行う事が出来るようになった。問題データベースを変更することで様々な試験内容に対応することが可能である。

1-7-11

診療放射線技師を目指す学生のための患者接遇教育システムの構築

○松尾 悟¹, 森 正人¹, 霜村 康平¹, 水田 正芳¹

学校法人鳥津学園 京都医療科学大学¹

Key Words : マンガ, スマートフォン, OSCE, 患者接遇, 教育

【目的】現在、放射線技師学生の臨床実習は見学型実習である。臨床現場で発生する患者さんとのトラブルは、コミュニケーションによるものが多く、臨床実習施設側にすれば参加型実習は受け入れ難いと言える。そこで、現場で行われている患者接遇を実習前に習得するためにスマートフォンを使った患者接遇教育システムの構築を試みた。**【方法】**患者さんの入室から退室までの検査の流れは、検査オーダーから予測可能である。簡易オーダーシステムを作成し、患者さんの入室から退室までに診療放射線技師が行うべき患者接遇を、約30コマ/1検査のマンガにした。このマンガに動画作成ソフトで音声を加え、アニメーションにすることでスマートフォン上で閲覧できるようにした。**【結果】**今回、単純X線検査、CT検査及びMRI検査に対して患者接遇教育システムを作成した。臨床実習前に閲覧しておくことで、検査時の患者対応が可能になるのではと考えている。

1-7-10

高等学校における理系科目の理解度と大学での学修結果との相関に関する検討

○長谷川浩章¹, 岡村 直利¹, 拝師 智之¹, 市川 重司¹, 上田 克彦¹

国際医療福祉大学 成田保健医療学部 放射線・情報科学科¹

診療放射線学分野の学修には、高等学校の数学・理科の基礎学力が求められることが多い。本研究では、入学後に学科独自で実施した高等学校理系科目(数学・理科)の理解度に関する自己評価と、大学1年次の専門科目の学修結果の相関について検討した。理解度の自己評価および学修結果は順序尺度として扱い、分散分析および重回帰分析を行った。理工系の一部の専門科目については、高等学校理系科目との相関がある科目が認められ、高等学校において数学・理科の履修および理解度が入学後の学修結果に影響することが示唆された。一方で、相関が認められない科目があるため、発展的な数学・理科の内容が未履修であっても履修者と同等の学習成果を得ることも可能であると推察される。学生の履修状況を把握した上で、適切な学修指導を行っていくことが重要といえる。

1-7-12

本校における臨床実習前評価 (OSCE・CBT) の試みと課題について

○衛藤 路弘¹, 青山 良介¹, 中渡 智文¹

学校法人文理学園 日本文理大学医療専門学校¹

Key Words : 臨床実習前評価, OSCE, CBT

【目的】放射線技術教育における臨床実践能力の育成と臨床実習前の評価を目的として、学内実習の評価にOSCE・CBTを導入し、その運営上の課題について検討したので報告する。**【方法】**OSCEは一般撮影、CT、MRI、超音波検査の各領域から構成され、1課題10分(課題把握1分+実技6分+フィードバック1分+移動2分)で実施した。進行にはOSCEタイマーを用い、評価者は教員、患者役は学生とした。CBTは赤外線リモコンによる授業応答システムを用い、問題はパワーポイントで出題した。課題の抽出に、授業評価アンケートおよび臨床実習後に実施したWebアンケートを活用した。**【結果と考察】**OSCE・CBTの内容と運営に関する評価は、概ね肯定的な評価を得られたが、実習内容との整合性、教員間の評価の一貫性などに関する指摘もあった。今後はOSCE課題や評価基準を検討し、臨床実習前教育の内容改善を図っていきたい。

教育3

座長：池部 翔子

11月12日(金) 第7会場 16:00~17:10

1-7-13

交流分析を用いたメンター制度の確立を目指して

○佐々木 健¹上尾中央総合病院¹**Key Words** : 交流分析, エゴグラム, メンター, 新人教育

【目的】当院では新人教育にメンター制度を取り入れているが、特別な教育を受けメンターとなるわけではなく、自身の経験と上司のサポートによってともに成長しながら上司としての自分を形成している。取り組みを始めた当初はメンター/メンティーの組み合わせを印象のみで決めていたため、年度末の意見で性格の不一致をあげることが少なくなかった。そこで、メンター/メンティーの組み合わせに交流分析(エゴグラム)を用いた方法を試み、有効性を評価した。【方法】メンター対象者およびメンティー(新入職者)にエゴグラムを実施した。それぞれのエゴグラムから相性を割り出し、メンター/メンティーの組み合わせを決定した。年度末にアンケートを取り、組み合わせについて10段階で評価をした。2016年度から2020年度までの5年分の評価を分析した。【結果】エゴグラムを用いたメンター/メンティーの組み合わせは有用であった。

1-7-15

当院におけるマンモグラフィ読影フォローアップ、読影力向上の試み

○金丸 妙子¹, 伊藤 初音¹, 坂田 梢¹, 小林奈菜加¹, 窪寺 正樹¹イムス太田中央総合病院¹**Key Words** : マンモグラフィ, 読影, フォローアップ

【背景・目的】コロナ禍において、読影講習会などに参加できず、技師の読影スキルのフォローアップができていない現状であった。そこで、院内で出来ることはないかと考え、フォローアップ、読影力向上を目的として対策を試みた。【方法】女性技師4名に対し、対策前にマンモグラフィ症例を読影してもらい、石灰化、腫瘍、その他の所見からカテゴリー分類を求め、乳房の構成について解答を得た。解答の正答率からそれぞれの苦手分野を抽出し、それに合った対策のテキストを作成、テキストを用いながら読影練習をしてもらい、その後、再び対策前と同じ項目で別症例を読影、正答率の変化をみた。【結果・考察】4名それぞれで苦手分野の正答率を改善することができた。苦手分野を集中して対策することにより、より効果的な対策ができたと考えられる。作成したテキストは、今後もフォローアップ、新人教育等に有効活用できると考えられる。

1-7-14

大規模社会福祉法人における階層別研修のオンライン化による効果について

○小林 秀行¹, 鈴木 恵², 高柳 有希¹, 鈴木 純一¹, 正野奈央子³, 遠藤 嘉泰⁴, 永峯 岳樹⁵, 山村 大輔⁶, 鈴木 康太⁷, 栗田 仁一¹

社会福祉法人聖隷事業団総合病院聖隷浜松病院¹, 社会福祉法人聖隷福祉事業団保健事業部聖隷健康診断センター², 社会福祉法人聖隷福祉事業団保健事業部聖隷予防検診センター³, 社会福祉法人聖隷福祉事業団袋井市立聖隷袋井市民病院⁴, 社会福祉法人聖隷福祉事業団浜松市リハビリテーション病院⁵, 社会福祉法人聖隷福祉事業団聖隷淡路病院⁶, 社会福祉法人聖隷福祉事業団総合病院聖隷三方原病院⁷

Key Words : 階層別研修, オンライン研修

【目的】当事業団では関連施設放射線部門全てにおいて職種ラダーを導入し、入職時から役職者まで施設を跨いで階層別集合研修を実施している。2020年度は新型コロナウイルス感染拡大に伴い、今まで実施してきた集合型研修からオンライン研修への実施へと余儀なく変更がなされた。会場型からオンライン研修へ切り替わることによりどのような効果があったのか検証を行った。【方法】研修終了後のアンケートをもとに5点満点法により集計を行った。【対象】2019年度:1年目研修受講者19名, 2年目研修受講者:24名。2020年度:1年目研修受講者18名, 2年目研修受講者:14名。【結果】満足度の項目より2年目研修において2019年度(Av.4.37), 2020年度(Av.4.58)の比較で有意に上昇(p<0.01)していた。また、一部オンデマンドによる配信講義も実施したが満足度における有意差はみられなかった。

1-7-16

オンラインツールを用いた事業展開の取り組み

○中場 貴紀¹, 岩田 雄一², 中島 勲¹, 北村 康大¹北見赤十字病院¹, 小清水赤十字病院²**Key Words** : オンラインツール

【要旨】オホーツク放射線技師会は、北海道東部に位置し、28市町村の26施設の会員数90名弱で構成される組織である。本会の事業は学術的な活動以外に、広大な地域に散在している会員同士の交流の場として活用されている。2020年度事業は、新型コロナウイルス感染拡大に伴い、集合形式の開催が困難となった。そこでオンラインツール(ZOOMミーティング)を用いた事業を企画し、オンラインツールによる参加を目的とした会員研究発表による研修会、オンラインツールの機能を用いた参加者とのインタラクティブなやり取りを目的とした定期総会・勉強会を開催した。開催者・参加者のオンラインツールのスキルが向上し、参加者からはオンライン開催の新たな可能性に期待の声が寄せられた。今回、事業展開の取り組みを統括したので報告する。

1-7-17

下部消化管検査のチューブ挿入における生涯教育ツールの作成

○西田 真琴¹, 田島 隆人¹, 青木 聡¹, 村上 克己¹

東海大学医学部付属八王子病院¹

Key Words : 下部消化管検査, 医療安全, 教育ツール, チューブ挿入

【目的】下部消化管検査時のチューブ挿入において, 統一講習会を受講して時間が経過している技師が人体にチューブ挿入を行う事は心理的負担軽減が大きい。そこで, 当院独自の模擬ファントムを作成し, 教育ツールとして用いたので報告する。**【方法】**3Dプリンターを用い, Rb部までの直腸の模型を作成した。それを基にシリコンで模擬ファントムを作成し, 研修用資料とした。また, 実際にチューブ挿入を行っている技師を対象に実臨床におけるチューブ挿入との比較を複数項目にて行った。**【結果】**作成した模擬ファントムを用いて, チューブ挿入時の注意点などの動画の作成を行い, 研修が可能となった。また, 実臨床との比較では差が少ない, との結果を得た。**【結論】**模擬ファントム及び動画マニュアルにて, 下部消化管検査時の生涯教育ツールとして利用でき, 医療安全の研修及び対象者の心理的負担軽減に繋がった。

1-7-19

Web動画等を用いた診療用放射線の安全利用の研修における利点と問題点

○奥 貴行¹, 吉浦 貴之¹, 酒本 一樹¹, 吉田 理人¹, 野中 春輝¹, 片木 愛実¹, 三山 正悟¹, 沖田ゆかり¹, 山本 湧雅¹

医療法人あかね会土谷総合病院¹

Key Words : 研修, 診療用放射線の安全利用

【背景】2020年4月1日付で医療法施行規則の一部を改正する省令が施行され, 幅広い職種への研修が義務化された。しかし, 新型コロナウイルス感染症の感染拡大に伴い研修の開催が困難な状況が続いている。そこで, Web等を活用した研修を行った。**【方法】**各自が, 日本医師会から公開された「診療用放射線の利用に係る安全な管理の研修」を視聴し, 回答を提出してもらうことにより, 研修に参加した証明とした。この回答やアンケートから, Web等を活用した研修の利点や問題点を考察し報告する。**【結論】**Web等を活用した研修は有効であるが, 改善が必要である。

1-7-18

東京都立病院における診療放射線技師教育への取組—都立病院版クリニカルラダー作成の試み—

○矢作 康市¹, 菊池 好子^{2,9}, 佐藤 浩³, 山下 明⁴, 中澤 敦⁵, 田部井照美⁶, 浅岡 直人⁷, 元良 健一⁸, 中島 元¹

東京都立駒込病院¹, 東京都立大塚病院², 東京都立多摩総合医療センター³, 東京都立広尾病院⁴, 東京都立墨東病院⁵, 東京都立神経病院⁶, 東京都保健医療公社豊島病院⁷, 東京都保健医療公社大久保病院⁸, 国際医療福祉大学三田病院⁹

Key Words : クリニカルラダー, ルーブリック, 標準化

【背景】都立病院は, 8病院がそれぞれの地域特性や医療機能に応じた専門性の高い行政的医療を提供している。各病院の特徴が異なるために「診療放射線技師教育」は, これまで病院毎に独自に行われていた。また, 我々の職業が「地方公務員」であるために, 専門職種であっても事務職と同様な試験や昇任制度によって評価されている。**【目的】**継続的なスキル向上と客観的な評価ができること, 特にノンテクニカルスキルの標準化に重点をおいたツール作成を目指した。**【方法】**各所のクリニカルラダーを参考に, ルーブリックを用い客観的な評価となるように試行, 検討修正, 実施, 再検討と繰り返しながら都立病院版クリニカルラダーとして運用を始めた。**【結論】**ラダー作成により都立病院全体が目指すべき職員スキルの方向性を示すことが可能となり, 職員自身の意識改革を促すことにもつながった。今後は, 独立行政法人への移行を控え, さらに改良を加えたい。

放射線管理1【被ばく管理1】

座長: 樋口 壮典

11月12日(金) 第8会場 9:00~10:20

1-8-1

クラウド型線量管理システムの使用経験

○桂川 義貴¹, 鈴木 誠治¹, 滝本 克己¹, 佐藤 信成¹, 今泉 延¹, 富田 羊一¹, 千葉 航平¹, 土本 博文¹

名古屋鉄道健康保険組合 名鉄病院¹

【目的】2020年4月に医療法施行規則が改正され, 被ばく管理及び記録等が義務化されことを受けクラウド型線量管理システムを導入したのでその使用経験を報告する。**【方法】**線量管理システムはMINCADI (ALINE社製)を導入。これを用い法令で必要と考えられる項目について検討しまとめた。**【結果】**診断参考レベル (DRL) と比較してアンギオ検査, RI検査についてはDRLを下回り適正と判断できた。CT検査プロトコルのほとんどが下回っていることが確認でき, 上回っているプロトコルに対して, 診断医と最適条件の検討を行い条件軽減ができた。またMINCADIでは他施設間比較が可能でありDRLにないCTプロトコルに関して同機種における線量が高いプロトコルを見直し条件軽減ができた。個人被ばく線量に関しては情報提供ができて体制を整えることができた。**【課題】**各プロトコルを基準コードに準拠するには臨床運用上様々な問題がある。

1-8-2

異なるSecondary Capture (SC) における線量情報の光学的文字認識にて読み取るOCR処理精度検証

○鳥居 純¹, 井原 宥有¹, 宇津野俊充¹, 錦木 善誉²,
沼田 尚己², 谷川 明浩², 長澤 宏文¹, 石原 敏裕¹,
麻生 智彦¹

国立がん研究センター中央病院¹, 富士フィルム医療ソリューションズ株式会社²

Key Words : Secondary Capture, OCR処理, 画像保存形式, 対象SCを学習させたカスタム辞書

【目的】異なる装置に表示されるSCに対し, 画像保存形式と使用する辞書の違いによるOCR処理精度の検証を行う。**【方法】**OCR処理にはGoogle社のOSS (Tesseract OCR) を使用した。CANON社の異なる2種類のSCに対し, 画像保存形式 (JPEG/TIFF) とOCR処理が使用する辞書 (標準辞書/対象SCを学習させたカスタム辞書) を変化させ, 各30例の検証を行った。その後GE社 (1060症例) のSCに対し検証を行った。**【結果】**画像保存形式の違いでは, 差異は認められなかった。OCR処理精度は標準辞書において約26%であったが, カスタム辞書では2種類のSC共に100%であった。GE社のSCに対するOCR処理精度は99.9%であり, 誤認識は2件であった。**【結論】**OCR処理精度は画像保存形式に依存せず, 各SCに対し各々のカスタム辞書を使用することにより飛躍的に向上した。

1-8-4

個人線量計の着用率の改善

○宮崎 勇輔¹, 金森 祐貴¹, 土本 美咲¹, 三宅 舞¹,
太田三恵子¹

岐阜県総合医療センター¹

Key Words : 水晶体被ばく, 個人線量計

【目的】2021年度より水晶体被ばくの線量限度が変更となり, 医療従事者の個人線量計の着用がより強く言われるようになった。当院では2020年4月に個人線量計の着用率を調べたところ, 医師の着用率が高くないことが分かった。そこで, 2020年4月から, 医師の個人線量計の着用率の改善を行った。**【方法】**①医師への啓蒙活動をし, 透視室や手術室に個人線量計の着用義務に関する掲示物や毎月個人線量計の交換を促す掲示物を貼った。②透視室で線量計を着用していない医師に装着するようお願いした。③被ばく線量が多い循環器内科, 消化器内科医師の着用率を追跡した。**【結果】**2020年4月と2021年3月の着用率を比較したところ, それぞれ17%, 86%となった。**【考察】**啓蒙活動や掲示物だけでは改善率が高くなかったが, 個人的に着用の依頼をすることで上がった。特に複雑な方法をとらなくても着用率は改善できると考えられた。

1-8-3

X線TV室における医師の個人線量計装着状況の多施設調査

○荒井 一正¹, 渡邊 浩², 目黒 靖浩³, 北山 早苗⁴,
矢部 智⁵, 佐々木 健⁶, 長谷川 健⁷, 福住 徹⁸,
川崎 英生⁹, 佐藤 洋一¹⁰

武蔵野赤十字病院 放射線科¹, 群馬バス大学 保健科学部放射線学科², 北海道労働保健管理協会 放射線部³, さいたま赤十字病院 放射線科⁴, 越谷市立病院 中央診療部門放射線科⁵, 上尾中央総合病院 放射線技術科⁶, 総合病院土浦協同病院 放射線部⁷, 獨協医科大学病院 放射線部⁸, 順天堂大学医学部附属順天堂医院 放射線部⁹, 石和共立病院 放射線室¹⁰

Key Words : 被ばく管理, 個人線量計, 放射線管理

【背景・目的】電離放射線障害防止規則の一部が改正され, 2021年4月1日から施行・適用された。多くの病院施設では, 個人線量計を使用して水晶体の等価線量を算出しているが, 医師の個人線量計の使用実態の報告は少ない。そこでわれわれは, X線TV室に携わる医師の個人線量計の使用実態について適切な管理が施行されているかアンケート調査を行い, 医師の被ばく管理状況を明らかにする事を目的とした。**【方法】**調査方法は, 日本放射線公衆安全学会の会員が所属する医療機関217病院と全国赤十字病院91病院の合計308の医療機関を対象にアンケート調査を行った。調査期間は, 2020年10月から2021年1月とした。**【結果】**X線TV室を使用する医師の個人線量計の使用実態は, 検査・治療時に80%以上個人線量計を装着できている医師の割合が, 消化器内科医が53%, 消化器外科医が36%, 整形外科医が45%であった。

1-8-5

岩手県内における放射線被ばく線量管理の現状調査

○岩城 龍平¹, 山本 秀彦², 三浦 桂子³, 菊田 純⁴,
佐藤 志保⁵, 佐々木忠司¹, 村中 健太¹

岩手医科大学附属病院¹, 岩手県立中部病院², 岩手県立二戸病院³, 岩手県予防医学協会 県南センター⁴, 盛岡赤十字病院⁵

Key Words : 均等被ばく, 不均等被ばく, 水晶体被ばく, 改正電離放射線障害防止規則, 放射線防護具

【目的】改正電離放射線障害防止規則の試行により水晶体の等価線量限度の見直しが行われた。それに伴い今回, 岩手県内の放射線被ばく線量管理の現状調査を行ったので報告する。**【方法】**岩手県診療放射線技師会加入施設64施設にアンケートを送付した。アンケート内容から①法改正について知っていたか, ②法改正に伴い放射線被ばく線量管理の見直しを行ったか, ③医師, メディカルスタッフにおける均等および不均等被ばく管理の状況について, ④放射線防護具の使用状況について調査を行った。**【結果】**医師, 診療放射線技師はおおよそその施設で不均等被ばく管理まで行っていたが看護師は部署によって管理方法にばらつきがあり, 臨床工学技士は管理していない施設が散見された。一方で不均等被ばく管理の範囲拡大や, 防護メガネや水晶体用線量計の購入を考えている施設などが半分以上あった。**【結論】**岩手県内の放射線被ばく線量管理の現状を知ることができた。

1-8-6

当院の環境に適した線量管理方法の検討

○五十嵐佳佑¹, 江上 桂¹, 荒田 光俊¹, 北畠 太郎¹,
高橋 光幸¹

国家公務員共済組合連合会 横浜栄共済病院¹

Key Words : 線量管理, DRLs2020, 医療法改正, RDSR

【目的】医療法改正により線量の管理・記録が義務化された。線量の記録方法は施設や装置によって様々であり、施設毎の環境に適した管理方法を模索する必要がある。そこで、当院の環境に適した線量管理方法を検討した。**【方法】**IVRは疾患や手技等を記録している電子台帳の情報をExcel出力した。CTはRDSRで記録している情報を既製線量管理ソフトでExcel出力した。核医学検査はRISに組み込まれている薬剤管理システムからExcel出力した。DRLs2020の項目に従って分類し、データを散布図(横軸:体重,縦軸:線量)にして目視的に外れ値を拾い上げ、不適切データ(記録と実際の検査部位が異なる等)は除外した。データの中央値をDRL値と比較して評価した。**【結果・考察】**IVRの電子台帳は入力時の単位間違えを修正する必要があった。CTは不適切データが多く、除外に労力を要した。核医学検査は容易に集計可能であった。

1-8-8

当院における放射線被ばく管理に関するマネジメントシステム導入についての報告

○江田 哲男¹, 目黒 一浩¹, 河内 康志¹, 飯田 誠¹,
石田 雄一¹, 三上 徹¹

東京都済生会中央病院¹

Key Words : 被ばく管理, マネジメントシステム, 放射線防護

【背景・目的】当院では放射線管理を各法令に則って、3つの委員会が担当している。今回、厚生労働省の支援事業である「放射線被ばく管理マネジメントシステム」を導入したことにより、放射線被ばく管理が一つに纏められ、病院全体で放射線被ばく管理が円滑に構築できたので報告する。**【方法】**放射線に関係している委員会の役割や実務、関連性などを当院作成の「放射線防護マネジメントシステムマニュアル」内で明文化し、医療放射線安全管理委員会、安全衛生委員会、放射線安全管理委員会の3つの委員会にて本システム導入について審議した。**【結果】**3つの委員会において被ばく線量管理・健康管理について理解が得られ、各委員会の役割・実務が理解された。**【結論】**放射線被ばくマネジメントシステムを導入することにより、各委員会の役割が認識され、被ばく管理について病院全体で取組める事ができた。

1-8-7

面積線量計が無い透視装置を使用した胃検診における線量管理の検討

○中富 崇史¹, 本田 勝己¹, 古賀 実¹, 本松 克彦¹,
札ノ内千穂¹, 中村 寿志¹, 内田 英里¹, 前田あゆ美¹

独立行政法人地域医療機能推進機構 佐賀中部病院¹

Key Words : 線量管理, 胃検診, DRLs, Sdec, 推定

【目的】当院の胃検診で使用している透視装置には面積線量計が設置されていない。そこで線量管理を行うための検討を行った。**【方法】**検査毎に透視時間を記録した(n=2452)。半導体線量計RaySafe Xiを用いて線量率を測定した。各撮影体位毎に撮像条件(kV,mAs)を記録し、Sdec_V17(エスエス技研株式会社)にて入射表面線量を計算した。それらの推定値をDRLs2020と比較できるように変換し検討を行った。**【結果】**各推定値等をDRLs2020と比較した。当院の状況は一部データであるが透視0.742mGy,撮影66.82mGyとなった。**【考察】**面積線量計が無い装置でも線量管理のためのデータを得ることは可能であるが十分なサンプルサイズ確保など手間がかかる。

放射線管理2【被ばく・計測1】 座長:山本 進治
11月12日(金) 第8会場 10:25~11:25

1-8-9

頸動脈ステント留置術において超音波併用の有無が実効線量に及ぼす影響について

○高梨 将大¹, 橋本 純一¹, 松下 真嘉¹, 新井 誠¹,
増田 光一¹, 圓谷 明男¹, 菅原 信二²

東京医科大学茨城医療センター 放射線部¹, 東京医科大学
茨城医療センター 放射線科²

Key Words : 防護の最適化, 患者被ばく線量低減, 放射線影響の説明, 面積線量積, 実効線量

【目的】当院では超音波を併用した頸動脈ステント留置術(Carotid Artery Stenting: CAS)を施行している。確率的影響と相関のある面積線量積(PKA)について、当院の超音波併用の有無およびJapan DRLs 2020(以下2020)を比較した。また、リスクを相対的にどの程度低減できるか防護量である実効線量に変換し、比較した。**【方法】**当院で2015年1月から2019年3月までに施行した全症例のPKAから中央値を算出した。また、実効線量変換係数としてFalcoらの論文の値を用いた。**【結果】**PKAに関して、当院のCASは超音波を併用しない手技でも2020の50%を下回った。また、超音波併用の有無で比較した場合、約4分の1に低減でき、これは6.7mSvに相当した。**【考察】**超音波の併用により実効線量を低減でき、確率的影響のリスクを抑えた手技が可能であった。

1-8-10

頭部CT検査における撮影方法の違いが介助者の眼の水晶体の被ばくに及ぼす影響について

○萩原紗弥香¹, 高梨 将大¹, 橋本 純一¹, 新井 元¹,
新井 誠¹, 増田 光一¹, 圓谷 明男¹, 菅原 信二²

東京医科大学茨城医療センター 放射線部¹, 東京医科大学
茨城医療センター 放射線科²

Key Words : 職業被ばく, 眼の水晶体, 等価線量限度の見直し, Organ Effective Modulation

【目的】当院の頭部単純CT検査のプロトコルとして, 通常用いている頭部撮影条件(以下, 通常条件)と経過観察条件がある。経過観察条件はStandard Deviation (SD) 設定やOrgan Effective Modulation (OEM) を併用し, 線量を低減した条件である。今回, 両者を比較し, 介助者の眼の水晶体(以下, 水晶体)の被ばく線量低減率を調査した。**【方法】**ガントリ中心に頭部ファントムを配置し, 各々の条件で撮影した。水晶体が最も散乱体に近接する場合を想定した位置にポケット線量計を配置し, 実測した。**【結果】**測定値は, 経過観察条件で406 μ Sv, 通常条件で528 μ Svであり, 水晶体被ばくを相対的に約2割低減できた。**【考察】**経過観察条件は, 患者・介助者双方の水晶体の被ばく線量低減に有効であった。OEMの併用は, 介助者の職業被ばくも低減できる可能性が示唆された。

1-8-12

眼の水晶体専用被ばく線量計を用いたIVR術者の被ばく線量数値の低減効果の検証

○飯田 誠¹, 石田 雄一¹, 河内 康志¹, 三上 徹¹,
郡司 威¹, 梶原 礼有¹, 江田 哲男¹

東京都済生会中央病院¹

Key Words : 線量計, IVR術者, 低減効果

【背景・目的】電離放射線障害防止規則の改正に伴い令和3年4月1日より, 眼の水晶体被ばく線量限度が引き下げられた。従来のガラスバッジと眼の水晶体専用被ばく線量計を用いて, それぞれの水晶体の等価線量を比較し検討を行った。**【方法】**放射線防護眼鏡の内側に眼の水晶体専用被ばく線量計を設置し, IVR術者に頭頸部用ガラスバッジと共に装着する。頭頸部用ガラスバッジに対する眼の水晶体専用被ばく線量計の低減率を算出した。**【結果】**ガラスバッジに対する眼の水晶体専用被ばく線量計の低減率は, 10%~80%と術者によりばらつきが生じた。また, 防護眼鏡の種類により低減率が異なった。**【考察】**眼の水晶体専用被ばく線量計を用いることで一部の従事者を除き線量限度以下で手技が可能と考えられる。**【結論】**眼の水晶体専用被ばく線量計は, 防護眼鏡を介した実測値が測定できるためガラスバッジより被ばく線量の低減効果がある。

1-8-11

眼の水晶体専用被ばく線量計導入に基づく防護眼鏡の種類による低減率の比較検討

○梶原 礼有¹, 石田 雄一¹, 飯田 誠¹, 三上 徹¹,
江田 哲男¹

東京都済生会中央病院¹

Key Words : 被ばく管理, 線量測定, 防護眼鏡

【背景・目的】電離放射線障害防止規則の改正に伴い, 眼の水晶体被ばく線量限度が引き下げられた。当院では, 放射線防護眼鏡の内側で計測できる眼の水晶体専用被ばく線量計を導入した。ガラスバッジに対し, 眼の水晶体専用被ばく線量計の低減率が術者により異なるため, 防護眼鏡の種類による低減率の比較検討を行った。**【方法】**線量計を用いて防護眼鏡の外と内に配置し, 異なる撮影方向より一定時間透視を行い, 防護眼鏡の種類ごとに測定を行った。また測定値から防護眼鏡による低減率を算出した。**【結果】**防護眼鏡の種類によって低減率が異なった。**【考察】**鉛当量が高い防護眼鏡ほど低減率が高く, その防護能力が実測値として表すことが出来ていると考えられる。**【結論】**現状では検討課題も残されているが, 低減率の高い防護眼鏡を使用することで, 線量限度を超過することなく手技が可能であることが示唆される。

1-8-13

金属含有シートを用いたPTCD (Percutaneous Transhepatic Biliary Drainage) における医師の水晶体被ばく低減の基礎的検討

○田部井勝行¹, 境 紀行¹, 佐々木克剛¹, 岩永 秀幸¹

東京大学医学部附属病院¹

Key Words : PTCD, 水晶体被ばく, 金属含有シート

【目的】水晶体の等価線量限度が20mSv/年に引き下げられたが, PTCD (Percutaneous Transhepatic Biliary Drainage) のような手技において防護具の使用ができないため, 消化器内科医師の水晶体の年間被ばく線量が線量限度を超過することがある。従って, 鉛シートの代用として金属含有シート(バリウム+ビスマス)を用いて散乱線の遮蔽を行い, 遮蔽率を測定し有効性を検討した。**【方法】**照射野20*20cmにてファントムを使用し術者立ち位置であるコリメーター直下において, 頭方50cm・足方50cm・天板からX線出口口まで90cm・10cm間隔で線量測定を行い, X線コリメーターに金属含有シートを装着しない状態と装着した状態において, 線量測定を行い, 金属含有シートの遮蔽率を求めた。**【結果】**当院消化器内科医師の平均的な水晶体の位置では, 約60%程度の減少が確認できた。

1-8-14

3,3'-DiindolylmethaneはDNA2本鎖切断頻度の低減を介してX線照射によるヒト正常細胞の生存率低下を緩和する

○菅原 かや^{1,3}, 石川 純也^{1,2}

杏林大学 大学院保健学研究科 診療放射線学分野¹, 杏林大学 保健学部 診療放射線技術学科², 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 量子生命・医学部門 QST病院³

Key Words : 3,3'-diindolylmethane, DNA2本鎖切断, コロニー形成能

近年、線量集中性の向上を含め放射線治療は大きく発展してきたが、正常組織への損傷は治療可能比を下げる要因の一つであり、その解決には放射線防護剤や緩和剤の開発が求められている。インドール化合物の一種で抗酸化や抗炎症作用をもつ3,3'-diindolylmethane (DIM)は、放射線防護作用を示してきたが³、その作用機序は未だ明らかでない。そこで本研究では、ヒト細胞に対してDIMがもつ放射線緩和作用の機序解明を試みた。ヒト正常肺線維芽細胞株へ0~4GyのX線照射後60分以内に10 μ MのDIMを投与すると、非投与群に比べ照射による生存細胞数とコロニー形成能の低下が濃度依存的に抑制された。このときDNA2本鎖切断頻度の減少と非相同末端結合修復頻度の増加傾向が示された。これらは、DIMが一部ではDNA損傷修復機構の活性化を介してDNA損傷修復を促進し、放射線影響を緩和させた可能性を示唆している。

1-8-16

3DSTIR法を用いた造影前後での腕神経叢描出の検討

○豊福 竜生¹, 三尾 素平¹, 前田 利宏¹, 井上 敏朗¹, 中村 裕範¹

福岡大学筑紫病院¹

【目的】MRIを用いた腕神経叢の評価は動きや鎖骨下動静脈の影響もあり描出困難な場合がある。今回造影後に3DSTIR法を撮像することで腕神経叢の描出能が向上したとの報告がありその効果を検討した。**【方法】**装置はPhilips社製3Tを用いたファントムをRFA30~90°, TSE factor (ETL) 30~70, TE40~100に変化させ撮像した。得られた画像に対して神経、筋肉、脂肪、静脈の信号強度を測定しSNRと神経とのコントラスト比 (CR) を算出した。次に臨床画像について同様に評価した。**【結果】**ファントムのSNRはRFAが大きくなると増加し、ETLとTEは減少した。CRはRFA30°, ETL60~70, TE40~60が優れていた。臨床画像のSNRは造影後で減少する傾向を示し、CRは増加した。**【結語】**造影後に3DSTIR法を撮像すると腕神経叢の描出に有用であることが示唆された。

1-8-15

PROPELLERを用いたT1強調画像における撮像条件の検討

○川江 大一¹, 村田 修一¹, 中村 貴大¹, 高橋 弘武¹, 大森 悠¹, 飯塚 祐美¹, 渡邊 大祐¹

医療法人社団順江会 江東病院¹

Key Words : PROPELLER, T1強調画像, 撮像条件の検討

【目的】腰椎矢状断に対して、体動関係なくT1PROPELLERを、第一選択に採用可能か検討した。**【方法】**健常ボランティアに対し、従来のSEとT1PROPELLERの撮像条件を同一とし、ETLを変化させ椎体、椎間の画像にROIを置きコントラスト比 (以下CR) を算出した。また、それらの画質を視覚評価した。**【結果】**ETLの増加と共に、CRが低下していった。ETL5までは、SE法よりもCRが高い結果が得られた。視覚評価では、ETL6まではSE法よりも高い結果が得られた。**【考察】**PROPELLERの方がSE法と比較してCRが高かったのは、k-space充填法が異なるためと考える。ETLの増加と共にCRが低下したのは、ETLを増やすことによりTEの短いデータから長いデータのすべてがk-space中心部に存在するためと考える。**【結論】**ETL4~5でT1PROPELLERを第一選択に使用可能と考えた。

1-8-17

膝関節解析における撮像条件の検討

○三浦 悠輔¹, 香月 伸介¹, 川崎 久充¹, 金子 景子¹, 辻 英雄¹, 刀根 綾¹, 若杉 康平¹, 内菌 陽介¹

福岡整形外科病院¹

【背景】当院では、昨年導入した富士フイルム社製のワークステーションVINCENTで膝関節の3D解析を行うことが可能となった。軟骨や半月板を3Dで観察出来るのは再生医療や術前検査などで有用であると考えられるが元データとなる画像の撮像に時間を要するため、症例を絞って撮像が行われているのが現状である。**【目的】**収集スライス厚を変えることで画像の劣化無く撮像時間短縮が可能か検討を行った。**【方法】**軟骨条件 (T2*W1), 半月板条件 (PDWI) のそれぞれにおいて0.6mmと0.8mmでデータ収集を行い3D画像の視覚評価を行った。**【結果】**軟骨や半月板の描出不良が数例で見られたが、スライス厚の違いによる差は少なかった。**【考察】**診察は2Dで行い、3Dは補助的なデータであるため、スライス厚を0.8mmしても診断に影響を与えることは少なく、現状よりも適応症例を増やすことが可能であることが考えられた。

1-8-18

Deep Learningの手法を用いた腰椎MRI検査の撮像時間短縮の検討

○高柳 有希¹, 杉村 正義¹, 栗田 仁一¹社会福祉法人聖隷事業団総合病院聖隷浜松病院 放射線部¹**Key Words** : MRI, AI, Deep Learning, 腰椎, 時間短縮

【背景】近年AIの進歩が著しくMRIの分野にも進出してきている。2021年2月より当院のMRI装置のVersion Upに伴い、Deep Learningの手法を利用することで、SNRを損なうことなくノイズの低減が可能となるアプリケーション(以下DL)が搭載された。**【目的】**当院の腰椎MRIに対しDLを用いて撮像時間の短縮を図る。**【方法】**健常ボランティアに対して、腰椎MRIプロトコル(T2WIsag&axi&cor・T1WIsagの計4シーケンス)を通常の撮像条件と、予備実験から求めたアーチファクトがなくSNRに乏しい撮像条件にDL(Low・Mid・High)を加えて撮像した。また、DLを用いた画像が通常条件の画像と比べ、臨床的に使用可能か視覚評価を行った。**【結果】**DLを用いることで通常の撮像条件の画像より画質が向上し、使用前後で4分(7:29→3:29)の撮像時間短縮の効果があった。

1-8-20

Proton Density Fat Fractionを用いた椎体脂肪の測定における異なる関心領域間の評価

○千葉 大志¹, 細川 凌¹仙北市立角館総合病院¹**Key Words** : PDFF, Spine, ROI

【目的】MRIの脂肪定量画像Proton density fat fraction(PDFF)での椎体脂肪計測はRegion of Interest(ROI)の適切な配置方法は定まっていないため検証する。**【方法】**PDFFをRetrospectiveに計測した。(n=30(61.9±16.3, 男18))3種類のROIを定義しWhole(椎体全面), Large(50pixel>), Small(9pixel>)を4箇所)の各平均値を計測値とした。整形外科医1名と放射線技師2名で計測し、半年後に放射線技師1名が再計測をした。計測値について統計解析を行った。**【結果】**ROIの種類間で測定値、検者間/内信頼性に有意な差はなかった。椎体の上前面は有意に値が低かった。Wholeと他の手法間で軽微な固定誤差が見られた。**【結語】**どのROIでも臨床評価への影響は少ないと示唆された。

1-8-19

当院の3TMRIにおけるZero TE法を用いた皮質骨描出の基礎的検討

○佐藤由希子¹, 伊佐 理嘉¹博慈会記念総合病院¹**Key Words** : Zero TE法, ZTE, 皮質骨

【背景】従来のMRIは皮質骨の見かけの横緩和時間(T2*)は短く検出困難だった。Zero TE法(以下ZTE法)は高信号で皮質骨を描出できる。関節や脊椎領域で骨病変を有する場合にCTの代替になると期待されている。**【目的】**ZTE法で皮質骨を明瞭且つ短時間で描出する為、時間に関係する条件項目のセグメント当たりのスポークス数を変化させ基礎的検討した。**【方法】**自作ファントムを用いスポークス数を100・200・300・400・500に変化させSNRを測定した。コントラストの変化をSIRで測定した。**【結果】**スポークス数を増加させた時のSNRは100が最大で500に増加しても最大時の77.6%だった。スポークス数が増えたとTRは延長し撮像時間は最大53.6%短縮した。最大・最小SIRの差は94.5%だった。**【結語】**スポークス数を増やすとSNRは減少するがSIRの変化は無く撮像時間を短縮できる。

11/13

Web

2-3-1

腓骨筋腱障害における短軸操作とパワードプラ
陽性率の検討○中村 卓志¹羽津整形外科¹**Key Words** : 運動器, 腓骨筋腱

【目的】腓骨筋腱は長腓骨筋腱と短腓骨筋腱からなり、それぞれ外果の踵骨を滑車として利用し自身の走行を変換しているが、ともに腱が長く、起始・停止が異なるためUSを用いた評価位置が術者によって異なっている可能性が考えられる。本研究では、病変を得られやすく評価する為、再現性の高いメルクマールとなりうるプローブの短軸操作レベルを検討した。その際、血流の亢進を反映するパワードプラシグナルの有無も調査した。【方法】該当患者30人における腓骨筋腱評価時のプローブ位置を足関節外側の近位・中間位・遠位の3つに分類しどの位置で評価を行うのが良いか、またパワードプラシグナル陽性が全体のどの程度かを調査する。【結果】30人中、中間位が26人、シグナル陽性は全症例の20%であった。よって評価は中間位で踵骨滑車の短軸を健側と比較が有効であり、また陽性率を鑑みるとBモードによる評価がより重要な部位であることが示唆された。

2-3-2

U-Netを用いたIVUS血管内腔の抽出

○多田 佳司¹, 大岡 敏彦¹, 中村進之介¹松江市立病院¹**Key Words** : IVUS, U-Net

【目的】U-Netを用いてIVUS画像における血管内腔を自動抽出できるかを目的とした。【方法】当院のPCI中にIVUSを使用した正常血管、石灰化及びプラークを含む治療前200例のIVUS画像を使用した。Image Jでオリジナル画像から血管内腔を抽出したラベル画像を作成し、二値化した。両画像をPNG形式に変換してU-Netに入力し、10分割交差検証法にてU-Netにより出力した出力画像とラベル画像のDice係数を求めた。【結果】平均Dice係数は0.98であった。血管内腔の長軸、短軸と面積のR2は0.91, 0.93で面積とDice係数のR2は0.15であった。【考察】石灰化やプラークを含むIVUS画像から血管内腔の自動抽出を行った。U-Netを用いて血管の大きさによらず高精度に内腔を自動抽出することが可能であり、計測支援ツールとしての可能性が示唆された。

2-3-3

マンモグラフィ下吸引式生検におけるステレオ方式
とトモシンセシス方式の比較○奥田 あい¹, 田淵 友貴², 永井 夏音², 古本 沙季²,
野平 沙織², 阪野 静穂², 鈴木 省吾², 中川 達也²,
河野 泰久², 増田 好輝¹医療法人豊田会 高浜豊田病院¹, 医療法人豊田会 刈谷豊田総合病院²

【目的】ステレオ方式(ST-VAB), トモシンセシス方式(DBT-VAB)の2群において、組織採取成功率及び検査時間を比較する。【方法】カテゴリ3以上の石灰化病変(146例)を対象とし、両群の組織採取成功率及び検査時間を集計し比較検討を行った。【結果】組織採取成功率: ST-VAB群で99%(117/118例), DBT-VAB群で100%(28/28例)であった。ポジショニングに要する時間はST-VAB群: 6分, DBT-VAB群: 3分($t < 0.05$)。総検査時間はST-VAB群: 22分, DBT-VAB群: 15分($t < 0.05$)であった。いずれも有意差をもってDBT-VAB群が短かった。【考察】組織採取成功率では両群に差は認めず、DBT-VAB群ではST-VAB群より短い時間で検査を可能とし、患者の精神的・身体的負担の軽減に貢献できる。

2-3-4

Shear Wave Imagingによる肝硬度測定における呼吸位の検討

○白井明日香¹, 樺澤なつみ¹, 岸本 和久¹, 岡田 愛花¹,
長谷川友行¹, 根本 善誉¹, 渡邊 裕¹, 荒木 貴久¹

株式会社日立製作所 ひたちなか総合病院¹

【背景】当院では2020年6月に株式会社日立製作所製超音波装置ARIETTA850が導入され、肝臓疾患における肝硬度測定が可能となった。肝硬度測定機能として歪みの程度を計測するReal-time Tissue elastography (RTE)と剪断波を利用したShear Wave Measurement (SWM)を搭載しており、SWMの測定では呼吸停止不良や呼吸停止時間が長いと測定に誤差が出ると言われている。**【目的】**SWMによる肝硬度測定時の呼吸位が測定精度に影響を及ぼすか検討を行う。**【方法】**同一患者に対し浅吸気、浅呼気での計測を複数回行い、IQR/M30以下のデータを使用し測定値Vsに有意差があるか検討を行った。**【結果・考察】**浅吸気、浅呼気での測定値Vsに有意差は認めなかった。測定に適する断面を明瞭に描出できる呼吸位で測定することが精度の良い測定に繋がると考えられる。

2-3-6

当院におけるランチタイムカンファレンスの有用性

○館 裕子¹, 辻野 幸代¹, 岡本 涼子¹, 伊能 久美¹,
齋藤 雅子¹, 藤井 雅代¹

日本私立学校振興共済事業団東京臨海病院¹

Key Words : 乳腺カンファレンス, 乳腺超音波検査

【目的】当院では、診療放射線技師がマンモグラフィと乳腺超音波検査を施行しており超音波検査の所見レポートも作成している。検査の技術向上と超音波所見の精度向上のため乳腺外科医と乳腺カンファレンスをランチタイムに行っており、その有用性について報告する。**【方法】**参加者は乳腺外科医2名とマンモグラフィと乳腺超音波検査を担当する6名。月に1回ランチタイムの開催。1回に2症例程度、所見の振り返りや撮影技術、所見レポート作成の問題点の検討を行っている。**【結果】**所見の振り返りで、陥りやすい間違い等が明白となり、注意すべき症例や所見などの情報共有ができた。開催時間を昼にしたことで子育て世代のメンバーが参加しやすく、チームとしてのコミュニケーションが取りやすくなった。**【結論】**ランチタイムの乳腺カンファレンスにより撮影技術および超音波所見の精度向上が図られ、よりよい乳がん診療の一助となっている。

2-3-5

経皮的僧帽弁接合不全修復術後の心房中隔穿刺部位に左房血栓を認めた一例

○秦 佑輔¹, 荻野 萌伽¹, 都留 正人¹

兵庫県立姫路循環器病センター¹

経皮的僧帽弁接合不全修復術は、大腿静脈アプローチ及び心房中隔穿刺により手技を行う。合併症の一つとして脳卒中があげられるが、術後30日以内の脳卒中発生率は0.7%から2.6%といわれており稀である。今回、心房中隔穿刺部位に左房血栓を認めた症例を経験した。左房ストレイン解析における左房機能評価や経胸壁心エコー図3D画像解析における形態評価などの新技術とともに、文献的考察を加えて紹介する。

2-3-7

支持台角度固定での乳房MLO撮影における大胸筋描出の可否との関係と検証

○木山愛里香¹, 池田 紀子¹, 吉田 愛¹, 藤井麻夕子¹,
池田 英樹¹

社会医療法人 明和会 中通総合病院¹

Key Words : マンモグラフィ, CT, 大胸筋角度, 乳房支持台角度

【目的】当院では乳房MLO撮影時に支持台角度75度で撮影しているが、大胸筋の入り方が浅い場合もあり、その原因が支持台角度と受診者の大胸筋角度との乖離と考えたため検証した。**【方法】**当院でR2年11月～R3年6月の間に乳房撮影とCT検査を受けた27名(52例の乳房)の3DCT画像上で受診者を正側面にした大胸筋長軸と、寝台に対する垂線がなす角度を計測、75度との差(以下、大胸筋角度差)を求めた。また、マンモグラムを用いて乳頭線の胸壁端と大胸筋下端までの距離(以下、大胸筋下端距離)を計測し、相関を検証した。**【結果】**統計より大胸筋角度差と大胸筋下端距離に相関はなく、マンモグラムより大胸筋を乳頭線まで描出するには支持台角度よりポジショニングが大きく影響していることが分かった。**【考察】**支持台角度とポジショニング共に大切だが、支持台角度と大胸筋角度の乖離による影響は少なく、ポジショニングがより重要と考える。

2-3-8

Dual Energy CTにおける結石成分の解析精度の基礎的検討—線量とビームハードニングによる影響について—

○伊藤 祐斗¹, 中本 光一¹, 北田 直宏¹, 中舎 幸司²千船病院 放射線科¹, 鈴鹿医療科学大学 保健衛生学部 放射線技術科学科²

【背景】当院は腎・尿管結石患者に対してDECTによって成分解析を行っている。手術により採石された結石は分光分析から得られる成分と術前DECTによる解析結果に相違があることが確認され、その原因を検討した。【方法】術前にDE解析された結石について、採石後に水槽内でDE解析した。線量およびBHによる解析結果への影響について検討するため、低線量条件下および椎体を模したファントムを配置しそれぞれ解析した。実効エネルギーによる影響を異なる機種間で比較した。【結果】低線量条件下ではCT値の変化が確認されたが、解析精度への影響は軽微であった。BHが起こる条件下では術前と同様に実際の成分と相違が確認された。実効エネルギーの異なる機種間では、低keVの装置ほど影響があった。【結論】BHによるCT値の不正確さは解析精度の低下をきたすことが示唆された。体内の結石を解析する場合、脂肪量や椎体などの構造物によるCT値の不正確さが原因と考えられる。

2-3-10

手指腱の描出を目的とした撮影方式の検討

○滝代 航也¹, 小澤 友昭¹, 津川 未来¹, 横山 幸夫¹, 佐々木桜子¹, 高杉 勇輝¹青森市民病院¹

Key Words : Tin Filter, Dual Energy

【目的】Single energy, Dual energy (以下DE), Tin Filterで手指腱の描出に最適な方式を検討した。【方法】豚足を80, 100, 120, 140kVおよびSn100kV, Sn140kV, DE (80kV: Sn140kV, 100kV: Sn140kV, 140kV: 80kV) で撮影し、得た画像と仮想単色X線画像(mono+)で屈筋腱、伸筋腱のCT値とCNRを測定した。【結果】屈筋腱のCT値は140kV: 80kVのmono+の高keVで高値となり、伸筋腱は100kV: Sn140kVのmono+70keV以下で高値となった。CNRは屈筋腱では100kV: Sn140kVのmono+の高keV、伸筋腱では80kV: Sn140kVのmono+の高keVで高値となった。【考察】Tin FilterよりDEが腱描出に適していると考え、伸筋腱は描出が困難であり今後の課題である。

2-3-9

急性の胸痛あるいは背部痛で受診し、椎間板周囲の結晶沈着症が疑われた症例の検討

○野村 貴紀¹社会医療法人蘇西厚生会松波総合病院¹

Key Words : 脊椎, 椎間板線維輪, CPPD結晶沈着症

【はじめに】急性の胸痛あるいは背部痛で受診した患者の中で、椎体前面に石灰化を伴い、その椎体周囲に炎症を伴う結晶沈着症を疑う症例を経験した。椎間板周囲の結晶沈着症のまとまった数の報告は少ないため、若干の文献的考察も含めて報告する。【対象】2017年9月から2019年12月までに急性の胸痛あるいは背部痛症状でCTを施行した症例のうち、12症例について検討する。【結果】全症例に椎体周囲の石灰化と周囲の炎症所見があり、11例では淡く境界不明瞭な石灰化であった。経過観察できたすべての症例で疼痛は短期間に消失。石灰化の性状にも変化が認められた。また、同時期にMRIを施行した症例では、脊椎炎の否定がされており、急性期または亜急性期の背部痛を伴う疾患の中に、石灰沈着が伴う椎体周囲炎がある事が示唆された。【結語】いずれの症例も臨床的に結晶沈着症が疑われた症例はなく、画像診断が重要な疾患と考えられた。

2-3-11

胸部CT撮影におけるTinフィルタの有用性について

○高杉 勇輝¹, 小澤 友昭¹, 滝代 航也¹, 津川 未来¹, 横山 幸夫¹, 佐々木桜子¹, 三上真里枝¹, 稲葉 孝典¹青森市民病院¹

Key Words : Tinフィルタ

【目的】Tinフィルタを用いることで、画像に寄与しない低エネルギー領域の被ばくを低減することができる。そこで胸部CT撮影においてTinフィルタが画質に及ぼす影響を検討した。【方法】管電圧120kV, 100kV, Sn100kV, Sn140kVでCTDIvolを1.0, 2.0...5.0mGyとしてNPS, MTFを測定した。また、体幹部ファントムに模擬自作GGNを配置して視覚評価を行った。【結果】NPSはSn100kV>Sn140kV>100kV=120kVとなり、MTFは変化がなかった。視覚評価では各管電圧3mGy以上のCTDIvolでGGNの視認性が良好だった。【考察】Tinフィルタの使用により装置上撮影条件に制限がかかる。またCTDIvol 1mGyでもGGNが識別可能であり、更なる線量低減が可能であることが示唆されるため、撮影条件を含め今後の検討課題とする。

2-3-12

下肢動脈CT検査における造影検査について（ヨード量一定法と体重を基準とした造影法の比較）

○武内 雅文¹, 舩田 隆則², 奥 貴行¹, 小林 由枝¹,
吉浦 貴之¹, 石橋 徹¹, 野中 春輝, 酒本 一樹¹,
吉田 理人¹

医療法人あかね会土谷総合病院 診療技術部 放射線科¹,
川崎医療福祉大学 医療技術学部 診療放射線技術学科²

Key Words : CT, 造影法, 体重, 下肢動脈

【目的】末梢動脈疾患を有する下肢動脈CT検査では、ヨード量を一定とした造影検査を行っていたが、造影剤使用を最適化する目的で体重を基準とした造影法に変更した。今回我々は、下肢動脈CT検査において体重を基準とした造影法が最適化されたか検討した。**【材料と方法】**64列MDCTで下肢動脈CT検査を行った。対象は、ヨード量一定法で造影検査を行った84名と、体重を基準とする造影法を行った118名とした。膝蓋骨レベルでのCT値と分散を求め比較検討した。**【結果】**膝蓋骨レベルでの膝窩動脈CT値は、ヨード量一定法群で388.0±94.1HU、体重を基準とした造影法群で407.1±82.9HUであり、体重を基準とした造影法群は有意にCT値が高くCT値のばらつきも低下した(p<0.05)。**【結論】**下肢動脈CT検査における体重を基準とした造影法は、ヨード量一定法と比較し、より安定した高いCT値での検査が可能である。

2-3-14

胃静脈瘤に対する4DCTを用いた至適撮像タイミングの検討

○出田真一朗¹, 影山 健², 肥本 大輔¹, 垣見 明彦¹,
市田 隆雄¹

大阪市立大学医学部附属病院中央放射線部¹, 大阪市立大学大学院医学研究科放射線診断学・IVR学²

【背景】当院では、腹部の血行動態の評価を目的として胃静脈瘤に対するBalloon occluded transfemoral obliteration: BRTO術前に4DCTを施行している。今回、4DCTを用いて胃静脈瘤の至適撮像タイミングを検討したので報告する。**【方法】**BRTO術前に4DCTを施行した19症例を対象とした。4DCTは腹部大動脈に造影剤が到達してから30秒間撮影した。造影剤は600mgI/kgを20秒で注入した。門脈、胃静脈瘤内に関心領域を設定し、Time enhancement curve: TECを作成した。TECより最大CT値の80%に到達する時間を造影剤到達時間とした。**【結果】**造影剤到達時間は門脈が16.5-25.5秒、胃静脈瘤が15.0-24.0秒であった。**【結論】**胃静脈瘤の至適撮像タイミングは、腹部大動脈に造影剤が到達してから26秒後であった。

2-3-13

低線量胸部CT検査におけるファントムを用いた被ばく線量低減の検討

○小松 悠太^{1,2}, 山下 剛範², 野沢 滋幸¹, 今村 駿¹,
木村 幹郎¹, 高山 雄一¹, 小嶋 亨¹, 上原 晋¹,
清水 実咲¹

聖隷健康サポートセンターShizuoka¹, 鈴鹿医療科学大学大学院 医療科学研究科医療科学専攻²

【目的】逐次近似再構成法(ASiR-V)を低線量肺がんCT検査に用いることで更なる被ばく線量の低減が可能か検討した。**【方法】**普段の診療で用いる線量を基準線量とした。肺がんCT検査を実施する際のCTDIvolは2.5mGy以下が推奨されていることより、検討線量をCTDIvolが0.40, 0.80, 1.19, 1.59, 1.99, 2.39mGyとなる値を設定した。検討線量にて直径20mmの水ファントムを撮影し、肺野用関数でASiR-Vを0~100まで変えた画像のノイズを測定した。胸部ファントムにCT値、大きさの異なる模擬腫瘍を配置して検討線量にて撮影し、再構成した画像を診療放射線技師にて視覚評価した。**【結果】**ASiR-Vを用いることで低線量側において大きくノイズが減少し、模擬腫瘍の視認性に向上の傾向がみられた。**【結語】**ASiR-Vを用いることで被ばく線量を低減できることが示唆された。

2-3-15

エネルギーサブトラクションによるVNCaの再構成方法が与える影響の検討

○岩坂 徹¹, 多田 佳司¹, 中村 浩人¹, 大岡 敏彦¹

松江市立病院¹

Key Words : VNCa, BBI

【目的】本研究の目的はAiCEを用いた再構成方法での骨髄内出血の描出能の違いを検討すること。**【方法】**股関節骨折の症例でVNCaを撮影した症例の、AiCE (Body, Body Sharp, Cardiac, Brain LCD)の再構成を行い、CT担当技師歴5年以上の技師5名で、20症例に対して4段階視覚評価を行った。(評価十分3点, 評価可能2点, 評価可(不安あり)1点, 評価困難0点) **【結果】**Body Sharp: 2.1点, Body: 1.9点, Cardiac: 2.2点, Brain LCD: 2.5点とBrain LCDが最も優れていた。**【考察】**Brain LCDは今回の再構成方法で最も低コントラスト分解能が高く、ノイズが低い再構成方法であり、骨髄内の血腫描出能が高くなり、視認性が高いと考えられた。

2-3-16

Deep Learning Reconstructionを用いた低線量CTの画像特性における評価

○矢藤 聡¹, 西畑 朋貴¹, 中村 元俊¹名古屋セントラル病院¹**Key Words** : 低線量, DLR, ノイズ, NPS

【目的】低線量CTにおけるDLRの有用性を評価するため、従来の再構成方法との画像特性を比較する。**【方法】**CT装置(Aquilion ONE PRISM)にて、管電圧120kV, 回転時間0.5sec, PF0.813, 管電流10, 40, 70, 100mAに設定し、Catphan700を撮影した。画像再構成は、FBP (FC13), HIR (FC13, AIDR 3D), MBIR (FIRST), DLR (AiCE)とした。画像評価は、NPS, SD, Resolution Gauge (RG), CNRを計測比較した。**【結果】**DLRは、各線量域において、低周波数領域のNPS値が低下し、SDは最も低い値を示した。RGはMBIRに次いで高く、CNRは最も高い値を示した。**【考察】**DLRは、各線量域のノイズ特性に優れ、同時に、高い空間分解能、低コントラストを有し、低線量CTによる腹部領域への適用が大いに期待できる。

2-3-18

頭部CTAにおける逐次近似応用再構成法およびフィルタ関数による血管描出の評価

○新井 舞¹, 佐々木 剛¹, 河崎 浩明¹, 戸矢 雅人¹, 渡部 進一¹埼玉医科大学病院¹**Key Words** : IR, 頭部CTA

【目的】当院ではCT装置更新に伴いADMIRE (IR法)を使用している。今回、頭部CTAにてVRの血管描出の際にIR強度やフィルタ関数の変更が及ぼす影響を検討した。**【方法】**装置はSOMATOM X.cite (Siemens)を使用し、直径16cmの円筒形アクリルファントムにCT値差250HU程度となるよう希釈した造影剤を満たした内径1mmのチューブ(模擬血管)を体軸方向に配置させ、臨床と同条件で撮影した。再構成ではFBP, IR強度1, 3, 5に、関数はHv36, 40, 44, 48で物理評価と視覚評価を行った。**【結果・考察】**IR強度が上がる程MTFは向上し、NPSは低値を示した。関数が高くなる程MTFは向上し、NPSは高値を示した。視覚評価ではHv36-IR5が高評価であった。関数が高くなる程ノイズが増加しIR強度を上げても許容されなかったが、IR強度を上げることはVRデータへの活用が期待される。

2-3-17

新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) 診療におけるComputed Tomography検査運用のアンケート調査

○長谷川光太郎¹, 水井 雅人², 溝口 裕司², 北岡ひとみ³, 伊能太久摩⁴, 出口 二久⁵, 宮澤 大輔⁶医療法人豊田会 刈谷豊田総合病院 放射線技術科¹, 鈴鹿回生病院 診療関連部 放射線課², 鈴鹿医療科学大学 保健衛生学部 放射線技術科学科³, 亀山市立医療センター 技術部 技術課 放射線グループ⁴, 鈴鹿中央総合病院 放射線科⁵, キヤノンメディカルシステムズ株式会社⁶**Key Words** : CT, COVID-19, 検査体制, 撮影条件, 感染対策

【目的】COVID-19診療におけるCT検査体制や撮影条件を明らかにすること。**【方法】**2021年2月6日に開催した第18回三重胸部CT技術研究会で診療放射線技師385名を対象としてアンケート調査を実施した(回答率25.5%)。**【結果】**検査を2名で対応している施設は79.6% (78/98), 撮影条件を変更している施設は24.5% (12/49), 清掃箇所はガンリが76.3% (58/76)で最多であり、換気時間の平均は31.9分±5.2分, 中央値は13.8分であった。COVID-19を疑う画像所見を認めた場合、75% (74/98)は医師に報告を行い、35% (34/98)が患者移動を制限していた。**【考察】**撮影条件は線量やアーチファクトへの低減が考慮され、幅広い患者層へのCT検査のニーズが高いと考えられた。診療放射線技師はCT画像所見の報告を通して、感染拡大防止に努めていることが示唆された。

2-3-19

CT Colonography検査における撮影線量の検討

○關杉 泰亮¹, 戸矢 雅人¹, 河崎 浩明¹, 佐々木 剛¹, 渡部 進一¹埼玉医科大学病院¹**Key Words** : CT colonography, Tinフィルタ

【目的】Tinフィルタの使用可能なSOMATOM x.cite (SIEMENS)とDefinition Flash (SIEMENS)を被ばく低減を目的とし比較検討した。**【方法】**腸管模擬ファントム(模擬腫瘍 高さ1mm)を作成しx.citeではSn110kV Quality Ref.mAs (以下Ref.mAs) 10, 20, 40, 60, 80とし、Tinフィルタの使用ありとなしで行った。Flashは従来条件120kV Ref.mAs60で撮影した。得た画像から物理評価と視覚評価を行った。**【結果】**FlashのRef.mAs60 (CTDIvol 2.42)でのSDは17, これはTinフィルタ使用でのRef.mAs20 (CTDIvol 1.04)に近い値であった。Tinフィルタの使用ありなしでは10%程度線量差があった。全ての撮影条件で模擬腫瘍の認識は可能だったが、粘膜表面の均一性に差があった。

2-3-20

CT検査における位置決め画像撮影の被ばく線量低減～人体模擬ファントムを用いた撮影条件の検討～

○川波 楓人¹, 竹光 政樹¹, 竹上 和希¹, 上原 拓也¹,
佐藤 周作¹, 竹上優里奈¹, 久富 庄平¹

山口大学医学部附属病院¹

Key Words : CT, 位置決め画像, 被ばく線量低減, スズフィルタ

【背景】CT検査の位置決め画像の被ばく低減を目的とし、本撮影の撮影線量に影響のない撮影条件を検討する。【方法】人体模擬ファントムを用いて、位置決め画像撮影時の管電圧は70～120kV、スズフィルタを付加したSn100, Sn150kV、管電流は20～400mAとし、入射表面線量をOSL線量計で測定した。CT-AECを使用し、120kVで撮影した体幹部撮影時のCTDIvolを記録した。【結果】本撮影時のCT-AECの挙動が安定する位置決め画像撮影時の最小の管電流は70, 80, 100, 120, Sn100, Sn150kVにおいて200, 100, 50, 20, 100, 20mAであり、位置決め画像の入射表面線量は0.4, 0.3, 0.3, 0.2, 0.04, 0.05mGyであった。【結論】スズフィルタを用いた管電圧は本撮影に影響を与えずに被ばく線量を低減することが明らかとなった。

2-3-22

日常業務を想定したAIカメラによるポジショニング精度検証

○田中 理恵¹

一般財団法人芙蓉協会 聖隷沼津病院¹

Key Words : AIカメラ, 寝台高

【背景・目的】GE社製Computed Tomography装置「Revolution Maxima」には「AI Deep Learningカメラユニット(以下、AIカメラ)」が搭載されている。AIカメラによる寝台高の設定精度と再現性を調査し、日常業務で使用する利点や注意点を検証した。【方法】①成人頭部②成人体幹部③小児体幹部を想定したファントムを用いて、AIカメラによるポジショニングをそれぞれ10回行い、ファントム中心とFOV中心の差異や標準偏差を算出した。【結果】差異の平均は①20.7mm, ②18.1mm, ③34.9mm, 標準偏差は①2.6, ②3.5, ③3.4であった。【考察・結論】AIカメラの再現性は良好であったが、撮影部位や肢位によっては精度が低く、被ばくと画質の両面で適さない場合があることも示唆された。AIカメラの特性を考慮した上で、日常業務で有効利用していく。

2-3-21

動態ベクトルアルゴリズムを用いた心臓モーションアーチファクト低減効果の検討

○山内 雅人¹, 清水 希¹, 川浦 稚代², 藤井 啓輔²,
今井 國治²

愛知医科大学病院¹, 名古屋大学大学院医学系研究科²

Key Words : 動態ベクトルアルゴリズム, モーションアーチファクト, 心臓CT, 血管形状, 心位相

心臓CT検査におけるモーションアーチファクト低減法として動態ベクトルアルゴリズムを利用したSnapShot Freeze (SSF)技術がある。本研究では、SSFの効果を調べるために心臓動態ファントムを作製し、心拍数の違いにおけるSSFのモーションアーチファクト低減効果を調べた。心拍数を60から140bpmまで変化させ、Revolution CT (GE社)を用いて、ノンヘリカル心電同期撮影を行った。心位相5%間隔で画像再構成し、SSF処理を行った。画像処理ソフトウェアImageJ (NIH)を用いて、真円度、円形度を指標とし、Axial画像上の冠動脈の形状評価を行った。SSFによる血管形状の改善は、実験総数の60%で確認された。SSFによるモーションアーチファクト低減効果は、高心拍や動きの大きい心位相で大きいことが分かった。このことから4D画像作成時にSSFの効果が期待できると考えられた。

CT7 [CT装置・検査]

座長：齊藤 謙一

11月13日(土) 第3会場 15:55～16:55

2-3-23

Dual Energy CT解析パラメータの検討 頭蓋内出血と造影剤漏出の判別について

○印南 学¹

沼田脳神経外科循環器科病院¹

Key Words : Dual Energy CT, 造影剤の傾き, 物質1・物質2

【目的】急性期脳梗塞に対する血栓回収術において、術後にCTにて頭蓋内病変の評価を行う事が多い。そのCTにて脳実質やくも膜下腔に高吸収域を認める事があるが、頭蓋内出血と造影剤漏出の判別が困難である。その際Dual Energy CTによるIodine map等を作成することで、造影剤と出血の判別が可能であると報告されている。今回、当院で使用しているCanon社製Aquilion Prime SPの画像データベースでの解析パラメータ(造影剤の傾きと物質1・2)について検討する。【結果】造影剤漏出に対する造影剤の傾きは0.58が最適値となり、臨床画像においても有用な値であった。また、物質1・2については、側脳室、脳実質を使用した時に最も明瞭な画像が得られた。【結論】解析パラメータの検討により、血栓回収術後の出血の有無を判断可能であると示唆され、その後の抗血栓薬の使用の有無判定に有用であった。

2-3-24

Dual Energy CTにおける仮想単色X線画像でのエネルギー変更時のウィンドウ値の検討

○藤本 孝弘¹, 中村 大¹, 大小田 誠¹, 伊田 雄貴¹,
今井 雄一¹

神戸市立医療センター西市民病院¹

Key Words : Dual Energy CT, DECT, 仮想単色X線

Dual Energy CT (以下DECT)での仮想単色X線CTのエネルギー変更時のウィンドウ値を検討した。DECTでの体幹部造影11例, 管電圧120kVpでの体幹部造影34例を対象にCT値を計測した。ウィンドウレベル (以下WL) は120kVpでのWL値に120kVpとDECTでのCT値の比を乗じた。ウィンドウ幅 (以下WW) は120kVpでのWW値に対象2臓器のCT値の差の, 120kVpとDECTの比を乗じた。技師5名にDECTでの体幹部造影5例, 骨単純5例の適切なウィンドウ値を回答してもらい算出値と比較した。軟部造影条件では50keV, 60keV, 70keVでWL: 81, 58, 44, WW: 598, 455, 365, 骨条件では70keV, 100keV, 120keVでWL: 399, 271, 238, WW: 2001, 1339, 1165となった。視覚評価でも算出値と同様の傾向が見られた。

2-3-26

DECTにおける頸動脈プラーク評価での造影剤による影響

○山本 崇史¹, 藪 文也¹, 山本 網記²

社会医療法人孝仁会 北海道大野記念病院¹, 社会医療法人孝仁会 釧路孝仁会記念病院²

Key Words : Dual Energy, プラーク

【目的】デュアルエナジーCTで物質弁別を行う際に, 造影剤の影響が懸念される。そこで, 頸動脈においてプラーク評価をする際, 造影剤の影響がどの程度あるのか検証した。**【方法】**総頸動脈を模した6mm径のストローの中に, プラークを模した牛脂と, 濃度の異なる造影剤を挿入した自作ファントムを作成し, 2管球CTにて撮影した。得られた画像から, 牛脂の層にROIを置き, スペクトラルHU曲線を求め, 曲線の形状を比較した。また, 撮影線量を変えて, 牛脂の層のスペクトラルHU曲線の形状を比較した。**【結果】**異なる造影剤濃度でもスペクトラルHU曲線の形状は, あまり変化なかった。また, 撮影線量を変えても曲線の形状は, あまり変化なかった。**【考察】**頸動脈のプラークの性状をスペクトラルHU曲線から求める場合は, 血管の内腔とプラークがよくわかる造影タイミングで撮影し, 必要以上の線量を出さず評価可能と考える。

2-3-25

CT検像システムを用いた出力画像即時チェック環境の構築とその効果について

○赤井 亮太¹, 本多 健太¹, 中川 達也¹, 河野 泰久¹

医療法人豊田会 刈谷豊田総合病院¹

Key Words : CT検像, 指摘率

【目的】今回CT検像システムを用いて複数のCT検査室から出力された画像を即時にチェックする体制を構築, その効果について報告する。**【方法】**2020年4月1日~2021年3月31日の診療時間内にて, CT検像担当スタッフ7名 (CT業務経験平均8.6±5.1年)の項目別指摘率を算出した。**【結果】**上記期間の診療時間内CT検査総件数は40,038件, CT検像が³介入できた検査は33,784件 (84.4%)であった。7名の平均指摘率は9.5%であり, 個人別指摘率では11.5%の乖離があった。項目別では, 画像追加指示が⁴4.4%と最も高く, 次いで技術指導が1.2%であった。**【考察】**随時出力されるCT画像を専属の担当者が即時チェックすることで, 遅滞なく過不足のない画像を出力することができる。またCT検像者は, CT検査のおよそ10件に1件の関与が認められたことからCT検査の質の担保に必要な不可欠であるといえる。

2-3-27

CT検像における新人技師初期研修への取り組み

○本多 健太¹, 赤井 亮太¹, 中川 達也¹, 河野 泰久¹

医療法人豊田会 刈谷豊田総合病院¹

Key Words : CT検像, 教育

【背景・目的】近年読影支援への強化を科内で実施している。今回「疑われる疾患から適切な撮影が実施できる技師」の育成を目的に, 新人技師を対象として行ったCT研修の取り組みについて報告する。**【方法】**新人技師3名に対し, OJTの間にCT検像研修を実施し, 緊急疾患等の重要所見の画像供覧や症例解説, 必要な画像について指導した。またOJTで十分に指導できない項目はチェック表を用いてCT検像で指導した。**【結果】**CT検像研修に対する新人技師の満足度は高く, その後のOJTに活かされたとの回答であった。またOJTの間に研修を設定したことでCT検像研修の効果が上がったとの意見が多く得られた。**【考察】**CT検像研修の導入は読影支援への取り組みとして目的に合致していると考えられる。また新人技師にとってOJTのフォローアップとして貴重な機会であり, CT研修全体の質向上にも関与することが示唆された。

2-3-28

術前CT Colonographyの前処置不良時におけるDual Energy CTの有用性

○阿部 開斗¹, 板谷 春佑¹, 由野 博之¹, 神山 哲也¹医療法人溪仁会手稲溪仁会病院¹**Key Words** : Dual Energy, 仮想単色X線様画像, CT Colonography, 腸管残液, ヨード密度画像

【目的】CT Colonographyは検査前に下剤等で前処置を行う。しかし前処置不良等で腸管内に残渣や残液がある状態で撮影すると腫瘍の視認性が低下する。そこで我々は残液内腫瘍を鑑別するためにDual Energy CTが有用であるか検討した。【方法】腸管模擬ファントム内を水で満たし模擬腫瘍(希釈造影剤15~80HU)を封入した。管電圧120kVpとDual Energyモードで撮影を行い、仮想単色X線様画像、ヨード密度画像を用いて定量解析した。【結果】最もCT値が低い模擬腫瘍(15HU)のCT値は40keV:40HUであり、ヨード密度値は模擬腫瘍:4.17 水:-0.81であった。【結語】術前CT Colonographyにおける前処置不良時のDual Energy CTは有用であった。

2-3-29

当院で経験したCOVID-19のCT所見について

○乙部 克彦¹, 田中 敬介¹, 福島 智久¹, 矢代真理子¹, 浦崎 昇平¹, 山中 一輝¹, 野田 真矢¹, 大田 空奈¹, 船坂 佳正¹大垣市民病院 診療検査科¹**Key Words** : CT画像, 感染, COVID-19

【目的】当院で経験したCOVID-19のCT所見と病期の関連性について検討した。【方法】対象は2020年2月から2021年5月にCT検査が施行されたCOVID-19患者81症例である。発症からCTが撮影された病期を0-2日, 3-6日, 7-10日, 11日以降に分け、病変の存在領域と分布, すりガラス影の有無と形状(円形, 斑状, 混在), 浸潤影の有無, crazy-paving appearance (CPA)の有無, 索状影の有無を評価した。【結果】発症初期ではCT所見なしが半数以上みられ, すりガラス影の出現後, 病期が進行すると形状は円形から混在もしくは斑状が増加し, その後浸潤影, CPA, 索状影の出現率が徐々に高くなった。【結語】感染管理面からCOVID-19の特徴的なCT所見を把握することは重要である。特に発症初期ではCT所見がないことに注視すべきである。

X線撮影3【画像評価1】

座長: 圓城寺純至

11月13日(土) 第4会場 9:00~10:10

2-4-1

蛍光体が異なるFPDを用いた線量低減の検討

○山口菜々江¹, 樺澤なつみ¹, 岡田 愛花¹, 黒羽 凌平¹, 遠藤 詩織¹, 谷津 将之¹, 荒木 貴久¹株式会社日立製作所 ひたちなか総合病院¹**Key Words** : MTF, NNPS, DQE, FPD

【目的】GOSとCsIを用いた2種類の間接変換型FPDそれぞれの物理特性の比較を行い、蛍光体の違いによる低線量撮影の可能性について検討した。【方法】使用したFPDはFUJIFILM社製のCALNEO Smart S47(蛍光体:GOS)とCALNEO Smart C47(蛍光体:CsI)である。物理評価はIEC62220-1に準じ、線質基準RQA5を用いて実施した。それぞれ入出力特性, MTF及びNNPSを測定し, DQEを算出し比較を行った。【結果】MTF, NNPSはCsIの方が良好な結果が得られた。また, DQEは1cycle/mmあたりCsIで0.44, GOSで0.3とCsIで良好な結果が得られた。【結論】2種類の蛍光体の異なるFPDの物理特性を把握し, CsIではGOSと比較して低線量撮影が可能であると示唆された。

2-4-2

長尺撮影におけるSLOT撮影とCR撮影の比較

○田中向日葵¹, 伊藤 淳一¹社会医療法人財団 白十字会 佐世保中央病院¹**Key Words** : 長尺撮影

【目的】透視装置にて長尺撮影が可能となるSLOT撮影とCR撮影を比較検討した。【方法】歪み・拡大率の検討:撮影範囲の3点で高さ10cm, 15cmの位置に球を配置し計測した。FWHMの検討:矩形チャートを撮影し計測した。【結果】拡大率(倍)はCR撮影で10cm:1.06, 15cm:1.08, SLOT撮影で10cm:1.02, 15cm:1.01 歪み率(%)はCR撮影で10cm縦0.9, 横0.2, 15cm縦1.0, 横0.3, SLOT撮影で10cm縦-2.0, 横0.2, 15cm縦0.2, 横0.2 FWHM(mm)はSLOT撮影HQモード0.65, HSモード0.75, CR撮影1.25【考察】SLOT撮影は垂直ビームであるため歪み率は減少し拡大率も任意で再構成位置を設定するため減少したと考える。CR撮影は画像合成時にピクセルサイズが増加しFWHMも増加したと考える。【結論】SLOT撮影は高精度の検査が可能である。

2-4-3

頭部X線撮影における頭蓋内ステント描出に及ぼす影響～散乱線補正処理とグリッドの比較～

○菊池 圭祐¹, 藤川 慶太¹, 藤田 知子¹, 中村 満¹,
中川 英雄¹, 中村 悦子¹, 濱 康彦¹, 山形 梨華¹,
琴浦 規子¹

兵庫医科大学病院¹

Key Words : 散乱線補正処理, 頭蓋内ステント, GPR

頭蓋内ステントはストラットが薄く, 散乱線補正処理 (Virtual Grid: VG) やグリッド (Real Grid: RG) による描出への影響が懸念される。本研究では, FPDの分解能およびノイズの方向特性を把握し, ステントの描出能をVGとRGで比較することを目的とした。FPDのmodulation transfer function (MTF), normalized noise power spectrum (NNPS) を2方向で算出した。アクリルファントムにステントを3方向に配置し, ステントの描出能をストラットのプロファイルカーブおよびCNRにて評価した。グリッド線方向のMTFはVG≒RGであり, グリッド線に垂直方向へのMTFはVG>RGであった。面内のNNPSは全方向でVG<RGであった。プロファイルカーブの半値幅は全方向でVG<RGであった。CNRについては全方向でVG>RGであった。

2-4-5

散乱線除去処理ソフトを使用した頭部撮影の検証: ファントム研究

○平松 勇樹¹, 稲葉 年久¹, 小美野高志¹

順天堂大学医学部附属浦安病院¹

Key Words : 散乱線除去ソフト, 頭部撮影, ファントム, グリッドレス

【背景】当院では病棟や救急外来でのポータブル撮影を行っていない。頭部撮影をより簡易的にするため, 頭部撮影に散乱線除去処理ソフトを使用し, 画像評価をした。**【目的】**散乱線除去処理ソフトを使用して頭部撮影をグリッドレスで撮影できるか検証した。**【方法】**手術後の撮影を想定し, 気管支用吸入カテーテルと頭蓋骨固定を想定したホチキスを頭部ファントムに貼り付け, 頭部の撮影条件から電流・電圧を下げて撮影した。散乱線除去処理ソフトを使用して3名の診療放射線技師で視覚的評価を行い, 矩形波チャート法にて解像度特性を評価した。**【結果】**視覚的評価にて撮影条件を65kV, 160mA, 50msecまで低下させても, カテーテルとホチキスともに観察できた。解像度特性はどの撮影条件でも類似した曲線となった。**【結論】**手術後の頭蓋骨固定器具などの確認を行う撮影は散乱線除去処理ソフトを使用することによって撮影を簡易化できる可能性がある。

2-4-4

胸腹部ポータブル撮影における至適条件導出の検討 ～ファントム検証～

○小笠原成美¹, ニノ丸雄也¹, 今井 文人¹, 藤井 康司¹,
上田 治¹

兵庫県立尼崎総合医療センター¹

Key Words : EI, DI

【目的】ポータブル撮影では, 体格に応じた撮影条件の調整は撮影者の判断に委ねられる。今回, 胸部・腹部正面撮影を想定し体厚ごとの至適条件を検討した。**【方法】**人体ファントムを使用し, 通常使用している撮影条件と画像処理を基準とした。SolidWater (SW) を体厚ごとに付加し, 胸部はmAs値, 腹部は管電圧, mAs値を変えて, FPD入射線量が基準と同等になる撮影条件を求めた。各体厚で取得した画像から視覚評価やIQFinverse, 入射表面線量を測定した。**【結果・考察】**各体厚の撮影条件を決定した。視覚評価は胸部SW+15cm以上, 腹部80kVでSW+12cm以上で基準条件と有意差があり, 腹部90kVではSW+15cmでも有意差はなかった。体厚増加でIQFinverseは低下し, 入射表面線量は大きく増加した。FPD入射線量が同等であっても, 肥満度の高い者には, 管電圧の変更が必要であることが示唆された。

2-4-6

ティーチング画像ファイルを活用した病棟撮影の新人研修

○川端明日香¹, 萩原 充人¹, 宮野 友和¹, 高橋 彩乃¹,
石原 優平¹, 橋本 真利¹, 小川 茂行¹, 川畑 華苗¹,
白木 尚¹

練馬光が丘病院¹

Key Words : ポータブル, デバイス

【目的】病棟撮影の検査依頼で, 体内に挿入された各種デバイスやチューブ類の位置確認を診断目的とした依頼は多い。当該目的の検査では, 通常の肺野の状態を診断目的とする撮影と異なる知識が必要となる。病棟撮影の新人教育として, 検査目的の理解も含めた撮影技術の習得することを目的とする。**【方法】**1. 体内に留置されているデバイスやチューブ類がどのような目的なのか, 画像上にどのように描出されるのかを理解する。2. 各種デバイスやチューブ類が体内に挿入された画像を検討する。3. 検査目的を適切に対応したティーチング画像ファイルを作成する。**【結果】**ティーチング画像ファイルを使用して新人研修を実施することで, 留置されているデバイスの種類, 目的を理解して撮影することができるようになり適切な画像が提供できるようになった。また撮影後, デバイス類の挿入位置に対し医師と意見が交わらせるようになった。

2-4-7

新画像処理エンジンの適応部位拡大における従来画像処理との比較検討

○小森 仁¹, 佐藤 雷人¹, 天野 智康¹, 中村 陽子¹, 鈴木 康太¹社会福祉法人聖隷福祉事業団総合病院聖隷三方原病院¹**Key Words** : 骨撮影, DR画像, 画像処理

【目的】コニカミノルタ社が開発したREALISM処理は、従来法であるHybrid処理にて、問題点とされていたDR画像における被写体の微細構造の忠実な描出を向上させるべく新しく開発された画像処理技術で、適応部位が拡大されてきている。本研究の目的は、新たに追加された肩関節、肋骨への推奨パラメータに於いてREALISM処理および従来法であるHybrid処理の両者を施行した画像を比較し、臨床応用の是非を検討することである。【結果および考察】REALISM処理は、DR圧縮処理が骨構造へ選択的に作用し、Hybrid処理画像と比べ、コントラストへの影響は抑えられていた。また、高周波成分が選択的に強調処理され、微細な構造物の描出が明瞭になっていた。特に、骨折の治療で使用された固定金属との境界面での固定金属の信号上昇が抑えられ、骨実質の信号強度が十分に保たれていることから患部周辺の描出が改善された。

2-4-9

腰椎機能写撮影法のゴールドスタンダードを示す

○湯山 浩¹医療法人育和会 育和会記念病院¹

【背景】撮影体位には・立位・側臥位・座位等があるが、有用性やポジショニング上のメリット・デメリット等が議論・検証される事はなく、各施設の判断で撮影マニュアルとして選択しているのが現状であり、全国的に同意を得られるゴールドスタンダードは存在しない。【目的】各撮影体位を検証し、腰椎機能写撮影法のゴールドスタンダードを示す。【方法】腰椎機能写撮影の意義を勉強し、整形外科医が望む画像を理解した上で各撮影体位を実際に行い簡便で安全・愛護的で診断価値の高い画像が得られる撮影体位を検証し、検証結果を整形外科医と共に議論した。【結果】前屈撮影では圧倒的に『座位撮影法』の評価が良かった。後屈撮影では発表者が考案した『座位支点つき後屈撮影法』の評価が高かった。【考察】混在する撮影法の中から技師が選択する撮影法によって診断価値は全く違ったものになる。その選択は読影を踏まえてすべきである。

2-4-8

X線透視TV室を利用した人工膝関節撮影時の入射表面線量の評価と課題

○西山 和幸¹, 小峯 里香¹, 田部井 誠¹, 吉田 瑠花¹, 河西 美怜¹, 湯山 浩司¹秦野赤十字病院¹**Key Words** : X線透視, 人工膝関節

当院では人工関節置換術及び単顆人工関節置換術(以下TKA/UKA)の手術実績が増加傾向にあり、術後の定期的な撮影依頼も増加した。膝関節撮影における通常のポジショニングでは整形外科医が求める画像情報としては不十分であり再撮影を繰り返すことを数多く経験した。改善策として、私たちはX線透視を利用しTKA/UKAの再現性の高い画像を提供することを可能とした。一方で、透視と撮影を使用することで入射表面線量の増加が懸念されたため膝関節撮影時の入射表面線量を医療被ばくガイドラインと比較評価した。

2-4-10

一般撮影における撮影介助時の水晶体被ばく低減に対する検討

○三枝あかり¹, 石毛 良一¹, 串間 可菜¹, 高橋 朋子¹, 鳥山 遥希¹, 吉村 朋子¹, 釜谷 秀美¹聖隷横浜病院 画像診断センター¹**Key Words** : 水晶体被ばく, 介助位置

【目的】自身の昨年度の水晶体被ばくが他の診療放射線技師(以下技師)と比べて高かった。原因と対策について検討した。【方法】一般撮影とポータブル撮影時に電子ポケット線量計を装着し、どの撮影で線量が計測されるか調査した。次に自作水ファントムとFPDを腰椎仰臥位側面撮影同様に配置し、介助する際の立ち位置を基準位置とし、上下左右10cm間隔で中心から50cmの範囲に電子ポケット線量計を配置し線量検出有無について基礎検討を行った。【結果・考察】電子ポケット線量計で腰椎仰臥位側面撮影は100%検出した。基礎検討の基準位置では2 μ Sv、基準位置より下かつFPD近位ほど検出値は高くなり、基準位置から上20cm、FPD遠位20cmで0 μ Svだった。どの立ち位置でどの程度被ばくしているのかを把握することで介助位置を意識できる。今後の水晶体被ばく低減につながる考えた。

2-4-11

2つの生体力学を応用した胸部正面撮影ポジショニング法の検討

○相澤 孝¹, 藤井 笑子², 佐々木浩二³, 村本 昇司¹,
藤田 純二¹, 田村 有美¹

日本健診財団 ほたるの里健診センター¹, 高松市立みんなの病院², 群馬県民健康科学大学大学院³

Key Words : 胸部, X線, 肩甲骨, 撮影

【背景・目的】胸部正面撮影で、2つの生体力学を応用により肺野から肩甲骨を外す方法を検討したので報告する。**【方法】**肩を前方内側に寄せて肩甲骨の位置をコントロールする。受診者に対して、「肩を内側に寄せて」と撮影者が事前に肩の動きを実践してみせ、視覚的に指導したB群と、撮影者が受信者の肘の動きで肩甲骨をコントロールしたA群とを比較した。**【結果】**肩甲骨が肺野に重ならなかった割合は、A群56.3%、B群84.3%であった。また、B群の重なった症例においてもその重なりは小さく、t検定によりA群に対して有意差があった。(p=3.47E-31)**【考察】**受信者の肘の動きで肩甲骨をコントロールする整位法では、肘を十分に前方に動かさない方の肩甲骨が肺野に重なることが多かった。もう一つは、肩を内側に寄せる動作により前鋸筋の収縮によって肩甲骨を外転や前方上方へ引くことで外すことができ肩関節に支障があっても外せた。

2-4-13

疾患別膝関節側面撮影補助具における適応基準の検討

○高橋 拓也¹, 橘高 大介^{1,2}, 藤澤 宏信³, 中嶋 孝義⁴,
大井 光弘⁵, 大澤 三和¹, 佐藤 久弥^{1,2}, 加藤 京一^{2,6}

昭和大学藤が丘病院 放射線技術部¹, 昭和大学大学院 保健医療学研究科², 昭和大学江東豊洲病院 放射線技術部³, 昭和大学横浜市北部病院 放射線技術部⁴, 昭和大学病院 放射線技術部⁵, 学校法人昭和大学 統括放射線技術部⁶

【背景】昭和大学関連施設では、膝関節側面撮影(以下:側面撮影)の補助具として、正常膝関節、変形性膝関節症、TKA術後、HTO術後の4種類作成し使用している。しかし疾患別に補助具を使用しても再撮影を経験する。**【目的】**疾患別に補助具を用いた側面撮影のうち、再撮影となった症例を分析し膝関節正面撮影(以下:正面撮影)から補助具適応基準を検討した。**【方法】**側面撮影で再撮影となった症例の膝関節正面画像について分析し、疾患別に側面撮影の補助具適応基準を求めた。**【結果】**TKAおよびHTO術後は、補助具使用の有無で再撮影に有意差を認め(p=0.0103, p=0.0428)。疾患別に補助具を使用して再撮影となった症例の膝関節正面画像より内側関節間隙および大腿骨軸と下腿骨軸のなす角度に特徴があり、疾患別に適応基準を算出できた。**【結語】**疾患別の側面撮影用補助具の適応基準を正面撮影から導いた。

2-4-12

胸腹部ポータブルにおける至適条件導出の検討～撮影条件最適化ツールの作成～

○二ノ丸雄也¹, 春國 知貴¹, 高山 陽平¹, 今井 文人¹,
藤井 康司¹, 上田 治¹

兵庫県立尼崎総合医療センター¹

Key Words : DI, EI, EI, python

【目的】DI値は線量過不足を監視できるが、画質の安定性までを評価できていない。我々は画質を考慮した体厚ごとの至適条件を求めた。今回、撮影者に至適条件を提示する最適化ツールを構築することを目的とした。**【方法・結果】**胸部・腹部CT画像から体厚を計測する。体厚計測点は胸部が剣状突起レベル、腹部が臍もしくは腸骨稜上縁レベルの横断像とした。Pythonを用いて、体厚と患者の身長、体重、BMI、ほかに年代、性別、診療科のデータセットを作成し表示させる。表示形式は①身長、体重、BMIの表示、②BMIと個々の体厚を表示、③BMIと年代や性別等変数付きの体厚の表示とした。撮影者は、表示された図や近似式から、年代や性別等最適な変数を選択する。さらに我々が求めた体厚ごとの至適撮影条件を用いることで、撮影前に撮影条件を提案できる、最適化ツールを構築できた。

2-4-14

COVID-19罹患患者に対する胸部X線ガラス越し撮影の有用性

○小濱 達也^{1,2}, 狩野麻名美¹, 木村 蘭², 埜畑 有子²,
手塚 秀臣¹, 畠山 遼兵¹, 酒井 好幸²

市立函館病院 中央放射線部技術科¹, 市立函館病院 感染管理室²

Key Words : COVID-19, ポータブル撮影, 肺炎, ガラス越し撮影

【背景・目的】COVID-19罹患患者において肺炎像は重症化を示すサインの一つであることから、画像診断に求められる役割は大きい。しかし、適切な感染対策の知識を持たない状態での画像検査は感染リスクの増加へとつながり院内感染の媒介者となり得る。今回我々は直接患者と接しないガラス越し撮影の検討を行い、臨床症例を経験したので報告する。**【方法】**胸部ファントムを用いた事前検討より得られた条件にてガラス越し胸部X線撮影を実施した。得られた画像について感染担当医師と臨床画像評価を実施した。**【結果】**診断目的の微小肺炎描出は本発表の事前検討では不十分であったが、肺炎所見有無および肺炎フォローでは十分に評価可能であった。**【結論】**フォローなど目的を絞った条件下におけるガラス越し撮影は有用であった。将来COVID-19に限らず呼吸器症状を伴う新興感染症や再興感染症流行時にも有用な撮影方法となり得る。

MRI4【画像・臨床4】

座長：前田 朗

11月13日（土）第4会場 13：40～14：45

2-4-15

急性期中大脳動脈閉塞患者に対する機械的血栓回収療法時のMRI追加撮像の有用性について

○鈴木駿太郎¹，石毛 良一¹，渥美 裕¹，釜谷 秀美¹聖隷横浜病院 画像診断センター¹**Key Words**：急性期脳梗塞，BPAS，機械的血栓回収療法

【背景・目的・方法】中大脳動脈領域の急性期脳梗塞が疑われる患者に対して当院ではM1閉塞部BPAS追加撮像（3DTSE法T2WI-冠状断）を行っている。2017年11月から2021年3月に機械的血栓回収療法を行った42症例について、追加撮像を行った17例と行わなかった25例でMRI撮像時間とdoor to puncture（D2P）に差が生じたか検討したので報告する。【結果・考察・結論】追加撮像を行うと撮像時間は平均約5分延長したが、D2Pに差は生じなかった（ $P=0.45$ ）。閉塞部の追加撮像はMRAでは描出できない閉塞部の血管走行や動脈瘤の有無を知ることができるため、D2Pの延長がなければ機械的血栓回収療法時の手技の一助になり得ると考えた。一方で過去画像がある場合や超急性期の際には追加撮像は不要であり、症例毎に追加撮像の必要性を判断することが重要と考える。

2-4-17

頭頸部癌の動注療法における造影MRIを用いた腫瘍内血行動態の検討

○伊藤伸太郎^{1,2}，太田 傑¹，野村美和子³，阪口 雅直¹，森嶋 毅行¹，岡田 和正¹，伊井 憲子³，釜谷 明¹，不破 信和^{3,4}伊勢赤十字病院 医療技術部 放射線技術課¹，金沢大学大学院 医薬保健学総合研究科 保健学専攻²，伊勢赤十字病院 放射線治療科³，中部国際医療センター 放射線治療科⁴**Key Words**：動注療法，頭頸部癌

【目的】頭頸部癌動注療法において至適薬剤投与量を決定するための有用な指標はない。組織内MRI造影剤濃度とT1/T1の変化量が相関することを利用し、薬剤の動脈内投与量を定める上で重要な因子は何かについて明らかにした。【方法】2017年6月から2020年9月に舌動脈または顎動脈から動注を施行した43例を対象とした。FSE法を用い信号強度の平均値から $\Delta R1$ を算出した。 $\Delta R1$ の経時的変化、腫瘍径との相関について検討した。【結果】計測部位による違いでは舌動脈での1相目以外は両動脈とも腫瘍辺縁部の $\Delta R1$ 値は腫瘍中心部より有意に高いことが示された。両動脈とも腫瘍径が大きくなると腫瘍辺縁部との比較で中心部での $\Delta R1$ 値は有意な低下を認めた。【考察】 $\Delta R1$ 値に関わる因子は計測部位、動脈の種類、撮像時相、腫瘍径であった。至適薬剤投与量の決定には選択する動脈、腫瘍径を考慮して決定する必要がある。

2-4-16

可変再収束フリップアングル法（MPV）およびハーフ・フーリエ法併用下肢FBIにおける膝下三分枝描出能の検討

○藤岡 萌¹，平岡 一弘¹社会医療法人 景岳会 南大阪病院¹**Key Words**：FBI，MPV，AFI

【背景・目的】下肢FBI法は1Phaseが4分近く要することも多く、体動によりサブトラクション時のミスレジストレーションで十分に動脈を描出できないことがある。撮像時間短縮の目的でMPVとスライス方向のハーフ・フーリエ法（SE_AFI）を併用した画像の検討を行った。【方法】3T装置（Vantage Galan 3T, Canon社製）を用いて本研究に同意を得た健常ボランティア5名の膝窩動脈を撮像した。①TR3000ms前後 ②MPV併用TR2000ms前後 ③MPV+SE_AFI併用TR2000ms前後の下肢FBIを撮像した。得られた画像について、MRI経験10年以上の診療放射線技師5名で視覚評価を行った。【結果】MPV+ハーフ・フーリエ法を併用したFBIは撮像時間が約半分になり画像の視覚評価も十分診断可能な画像が得られた。【結論】MPV+ハーフ・フーリエ法を併用したFBIは時間短縮手段として有用な手法である。

2-4-18

心筋T1Mappingにおけるモーションコレクションの有用性に関する検討

○寶谷 俊洋¹，林 智一¹，朽尾 誠也¹，梅宮 清¹，小田 敏彦¹，久保田晴元¹兵庫県立姫路循環器病センター¹**Key Words**：心臓，T1mapping，モーションコレクション

【目的】心筋T1mapping（T1map）において時相間の位置ズレは定量解析に影響を及ぼす因子となる。本研究では、モーションコレクション（MOCO）使用によるT1 mapの位置ズレ補正の有用性に関する検討を行う。【方法】対象はSIEMENS社製3.0T MRI MAGNETOM Vidaにて撮像された連続30症例の心筋NativeT1mapの画像。MOCOによる補正の有無で、時相間の位置ズレ距離を計測し、位置ズレ補正について検討した。【結果】MOCOによる補正前後で位置ズレ距離が有意な差を認めない群が10例（A群）、補正前が有意に大きい群が18例（B群）、計測不能が2例であった。また、A群とMOCO補正後B群では、有意な差を認めない結果となった。【結論】MOCOは、時相間の位置ズレ補正が可能で、T1map解析精度の向上が期待できる有用なアプリケーションである事が示唆された。

2-4-19

1.5T MRI装置を用いた3D-Time of Flight MRA法における画像コントラストの検討

○林 藍花^{1,2}, 伊藤 正道¹, 武藤 裕衣²

市立四日市病院¹, 鈴鹿医療科学大学 大学院 医療科学研究科²

【背景】3D-Time of flight (TOF) MRAは、頭蓋内動脈のスクリーニングとして日常的に用いられている撮影法である。診断能を向上させるために、血流の流入効果をいかに効率よく画像コントラストに反映させるかが重要である。**【目的】**1.5T MRI装置を用いた3D-TOF法のスラブ厚およびFlip Angle (FA)の変化による流入効果の影響について明らかにする。**【方法】**SIEMENS社製1.5T超電導型MRI装置について、健常ボランティアを対象に、スラブ厚とFAを変化させて3D-TOF法をSingle slabにて撮像した。得られた画像のスラブ中央のスライスにおける脳底動脈および脳実質の信号値からTOFコントラストを測定し、各撮像条件を変化させて比較した。**【結果】**スラブ厚が薄くなるほどTOFコントラストが上昇した。また、FAもTOFコントラストに影響することが示唆された。

2-4-21

4D-FLOWによる肺動脈幹の血流評価

○佐藤 雷人¹, 天野 智康¹, 松本 卓弥¹, 名倉 義和¹, 鈴木 康太¹

社会福祉法人聖隷福祉事業団総合病院聖隷三方原病院¹

Key Words : MRI, 4D-FLOW, 肺動脈

【目的】 軀幹部に於ける4D-FLOWは、元になるデータが3D-cine-PC-angiographyであるため、呼吸、体動を抑えるべく撮像方向と範囲の決定、空間分解能の担保およびSENSEを含めた撮像時間の絞り込みが大きな課題である。しかし、SNRが十分でない場合、血流解析の精度に大きな影響をもたらす。我々は、4D-FLOWによる肺動脈幹の血流評価の精度向上を目的に、健常ボランティアによるテストスキャンを行い、撮像方向、撮像範囲、VENC値の算出について検討を行った。**【結果】** 撮像範囲は、肺動脈幹に沿った矢状断で右心室を含めた範囲が必要であった。VENC値はQ-Flowにて計測した最大流速値に20%を付加した。空間分解能の観点からFOVは280-320mm、SENSEファクターは2.0とした。SNRを十分に維持し、肺動脈幹、左心系、上行大動脈との位置関係が明確になり良好な結果が得られた。

2-4-20

拡散強調画像における位相エンコード方向の変化による磁化率アーチファクトの検討

○安藤 太希¹, 岩井 悠治¹, 志村 智裕¹, 栗田 幸喜¹

済生会栗橋病院¹

【背景および目的】 EPI-DWIではいくつかのアーチファクトがあるが、頭部や前立腺においては空気による磁化率アーチファクトの影響が強く、目的部位が歪むため画像評価が困難となる事がある。そこで位相エンコード方向と歪み方の関係について検討を行い、目的部位の描出を比較した。**【方法】** 方法①: 基礎的検討として自作ファントムを用いて各位相エンコード方向(AP・PA)でそれぞれ10回撮像した。得られた画像からImageJを用いて歪み部分のプロファイルを測定した。方法②: 臨床画像として頭部(横断像, 冠状断像), 前立腺で位相エンコード方向を変化させて撮像を行い、視覚評価を行った。**【結果】** 基礎的検討では、位相エンコード方向を変化させることによりプロファイル上でピークとエア一部分の位置が変化した。視覚評価では、基礎的検討と同様の変化が得られ、目的部位が広く描出されるエンコード方向が確認できた。

2-4-22

自由呼吸下における心臓T2強調画像の検討

○水野 直和¹, 松田 純¹, 鈴木 隆佑¹, 上野恵里奈¹, 龍野 俊哉¹

(公財)日本心臓血圧研究振興会附属榊原記念病院 放射線科¹

Key Words : 心臓, T2WI, BLADE

【目的】 呼吸同期を併用したfast BLADE STIRを用いる事で、自由呼吸下にて心臓のT2WIが撮像可能である。今回、我々は心容量について息止めcine MRIと比較・検討を行った。**【方法】** ボランティア3名を対象とし、cine MRIとfast BLADE STIRで同心時相となるような左室短軸断面を作成。解析ソフト(Q-massMR)を用いて左室容積(EDV)、左室心筋量(EDmass)を半自動で算出し比較した。**【結果】** cineMRIとfast BLADE STIRにおいて、EDVは 147.6 ± 72.4 (g), 148.8 ± 63.5 (g) ($r=0.981$), EDmassは 167.4 ± 56.5 (ml), 153.7 ± 62.7 (ml) ($r=0.967$)であり、高い相関が得られた。**【結語】** 呼吸同期を併用したfast BLADE STIRはcine MRIと同等の心容量を計測する事が可能である。

MRI5【画像・臨床5】

座長：岡本 淳一

11月13日（土）第4会場 14：50～15：55

2-4-23

肘内側側副靭帯前斜走線維描出のためのMRI
肘関節屈曲角○鮎田 達郎¹，鷹野 稔²株式会社メディアーク¹，ベースボールアンドスポーツクリニック²**Key Words**：MRI, elbow, esaote, baseball, UCL

【目的】本研究では、肘関節MRIで肘内側側副靭帯(Ulner Collateral Ligament, 以下UCL)の描出のための肘関節屈曲角を明らかにすることを目的とした。【方法及び対象】健康ボランティア6名を対象として4通りの肘関節屈曲角(0°伸展位, 10°屈曲位, 20°屈曲位, 30°屈曲位)で肘関節MRIを撮像した。UCLの視覚評価は観察者の平均嗜好度で行い、一元配置分散分析にて比較した。【結果】伸展位よりも屈曲位の平均嗜好度が有意に高く、屈曲位の中でも10°屈曲位が高い傾向にあった。【結論】結果よりMRIによるUCLの描出は肘関節伸展位に比べ屈曲位が適しており、さらに10°屈曲位がより適していることが示唆された。

2-4-25

MRCP撮像におけるGRASE法と呼吸同期3D
TSE法との比較○磯部 真実¹，荒井 啓介¹，坪内 啓正¹，牧野 良孝¹福井県済生会病院¹

【背景と目的】当院では新規装置3Tを導入し、息止めGRASE法を用いたMRCP撮像が可能になった。そこで従来の呼吸同期3DTSE法と比較評価し有用性を検討する。【対象と方法】2021年5月14日～5月28日の期間においてMRCP撮像した連続例34名を対象とした。MRI装置はIngenia Elition3.0T(フィリップス・ジャパン)を使用し、息止めGRASE法(以下G群)と呼吸同期3D TSE法(以下T群)を撮像した。対象期間中のMRCP画像を4段階評価(3: Excellent～0: poor)で点数付けを行い、描出能を後ろ向きに検討した。【結果】G群はT群に比べて胆管、膵管描出能は有意に高かった。さらに胆嚢、膵管の全体描出はG群がT群に比べて有意に描出できた。【結語】息止めGRASE法は呼吸同期3DTSE法と比較し描出能が高く有用である。

2-4-24

エントログラフィー検査時の広範囲DWIにおける、最適
iPAT Factor数とReference Lines収集数の基礎検討○近藤 恭正¹，松本 翼¹，林 史朗¹岡山市立総合医療センター 岡山市立市民病院¹

エントログラフィー検査では、広範囲の拡散強調画像も重要でSNRが担保でき歪みの少ない最適な条件選択が必須となる。今回Reference linesを1回のTRで収集できるGRE/separateモードが追加になりEPI/separateとの比較および最適なiPAT factor, Reference lines PEを検討した。撮像条件は臨床で使用予定のプロトコルをもとにTR4000ms, TE80ms, FOV350mmとし、iPAT factorを2, 3, 4またReference lines PEを20ずつ変化させGRE/separate, EPI/separateともに球体ファントム撮像した。比較は差分法によるSNRで比較とした。比較検討の結果、GRE/separate, iPAT factor3, References line PE60が最適条件であると示唆された。

2-4-26

Cine_ShortAxisにて小児肺動脈四尖弁を描出
できた一例○西山 海斗¹，三木 正行¹，西田真奈美¹，伊藤 真帆¹，
楠 仁志¹，篠原沙耶香²香川県立中央病院¹，香川県立白鳥病院²

【背景】症例は先天性心疾患疑いの11歳女児。学校検診にて左室肥大を指摘され当院を受診された。心エコーで肺動脈四尖弁が疑われたが確定診断できず単純心臓MRIを撮影することとなった。【装置】SIEMENS Avanto1.5T【parameter】TR:41.72, TE:3.05, NEX:1, OverSampling20%, FOV:280mm, Averages:1, Concatenations:3, Distfactor:0%, CalculatedPhases:36, segments:12, Averagecycle:695±9ms【結果】スライス位置の設定には苦慮したが、良好な肺動脈四尖弁を確認できた。

2-4-27

ICD Implantation 乳腺 MRIにおいてVibrant-Flexが有用であった症例

○西田真奈実¹, 三木 正行¹, 篠原沙耶香², 西山 海斗¹,
伊藤 真帆¹, 楠 仁志¹

香川県立中央病院¹, 香川県立白鳥病院²

【背景】ICD挿入患者の乳腺MRI検査を初めて経験した。通常同様にVibrantで撮影を行うと、ICDの影響により乳房上部の脂肪抑制効果が悪く、乳腺の観察が困難であった。そこで脂肪抑制法の異なるVibrant-Flexを使用して撮影を行った。その効果をVibrantと比較して報告する。**【方法】**ICDが3T MRI対応であることを確認し、MRIモードに変更した。検査は終始パルスオキシメーターを装着した状態で行った。ダイナミック造影のPre撮影をVibrantとVibrant-Flexの両方でを行い、アーチファクトの程度を比較した。**【結果】**Vibrantで顕著であった乳房上部のアーチファクトがVibrant-Flexでは低減効果が十分に得られ、乳房全体の観察が可能となった。

2-4-29

骨盤部T2強調画像におけるk-空間充填法の違いによる画質の検討

○刀根 淳也¹, 武藤 裕衣², 寺林 諒¹, 浦野由里香¹

三重県立総合医療センター中央放射線部¹, 鈴鹿医療科学大学大学院医療科学研究科²

【背景】婦人科骨盤部MRIのT2WIは高い組織間コントラストから有用な検査であるがモーションアーチファクトを生じることがある。アーチファクトを抑えるようにパラメータ設定を行うとコントラストに影響を与える。**【目的】**k-空間の充填法の違う骨盤部MRI画像を比較し、組織間コントラストを比較検討する。**【方法】**女性ボランティア6名に対し6種類の撮像パラメータにて同一日に撮像を行い、画像を評価した。FOV 250mm, TR 3000ms, TE 100mm, ELT (TSE factor) 25, スライス枚数11枚, スライス厚4mm, スライスギャップ0mmは固定とした。imageJを用い画像の子宮筋層と内膜にそれぞれ5か所ずつROIを設定しMRI信号から組織間コントラスト比を算出する。**【結果】**NSAが増加すれば組織間コントラスト比は低下するが、シーケンスの選択で高い組織間コントラストの撮像が可能となる。

2-4-28

Radial VIBEを用いたGd-EOB-DTPAにおける肝Dynamic-MRIの画質の検討

○伊藤 真帆¹, 三木 正行¹, 篠原沙耶香², 西山 海斗¹,
西田真奈実¹, 楠 仁志¹

香川県立中央病院¹, 香川県立白鳥病院²

Key Words : star vibe, radial vibe, 肝臓, vibe, 肝Dynamic

【背景】従来よりGd-EOB-DTPAを使用した肝臓DynamicMRI撮像ではvolumetric interpolated breath-hold examination (VIBE)法を用いてきたが、息止めが困難な患者ではモーションアーチファクトの影響が大きいことが問題であった。当院のMRI装置がソフトウェアバージョンアップによりVIBE法の応用法であるStarVIBE法が使用可能となり、自由呼吸下でもモーションアーチファクトを大幅に低減することが可能となった。そこで、StarVIBEと従来のVIBE法それぞれの画像について、コントラストや画質の違いを比較し検討を行ったため報告する。**【方法】**siemens社製Avanto fit 1.5Tにて検討を行った。同患者のVIBE法とStarVIBE法の画像で画質評価を行った。

2-4-30

3Point Dixon法を用いたシリコンイメージの画質評価

○石井 和輝¹, 坪内 隆将¹, 伊藤 貴則¹, 山村 菜月¹,
市坪沙奈子¹, 山田真由美¹, 小津有瑠夢¹, 柴田 佳純¹,
西尾 香乃¹

社会医療法人厚生会 木沢記念病院¹

【背景】近年乳房インプラント関連未分化大細胞型リンパ腫(以下BIA-ALCL)が問題となっており当院で考案した3point Dixon法を用いた撮像法はBIA-ALCLの診断にも有用であると思われる。**【目的】**乳房インプラントに対するMRI画像を画質評価しBIA-ALCLの診断に有用であるか評価する。**【方法】**過去5年間当院で撮影した患者67名の画像を評価した。**【結果】**コナラル画像において脂肪抑制不良の症例が2例、片側にインプラントが挿入されているが片側の撮像では脂肪抑制不良であり、両側を撮影して良好な脂肪抑制が得られた症例が12例であった。上記2例以外では診断に支障のない画質であった。結果診断に支障がある可能性のある症例が2例あったがこの2例は撮像法を変えて初期のものであり、近年の撮像では良好な脂肪抑制が得られているため、BIA-ALCLの診断にも有用である可能性が示唆された。

MRI6【性能評価・その他1】 座長：上山 毅

11月13日(土) 第4会場 16:00~17:00

2-4-31

新生児頭部MRI検査における専用固定具作成と使用経験

○大川 夏輝¹, 佐々木 保¹, 清水 宏史¹, 茂木 彰子¹,
吉田 有希¹, 下田 寛貴¹, 戸塚 綾美¹, 萩原 祐輔¹群馬県立小児医療センター¹

【背景・目的】小児MRI検査は動きの抑制が重要であり、鎮静下にある状態でも適切な固定が良質な検査に繋がる。当院では体格に合った様々な固定具を自作し使用しているが、MRI装置の更新に伴うコイル径の変化で従来使用していた固定具が使用不可となった。既存のスペーサーでは、固定が不十分なため画像劣化を生じた。本研究では専用コイルに合わせた固定具を作成し、検査時間や体動の有無など検査に及ぼす影響をまとめ報告する。【方法】頭部検査を行った新生児66名(固定具未使用33名, 使用33名)を対象とし、検査時間を比較した。【結果】固定具使用前後における検査時間に統計学的な有意差は認められなかった。しかし固定具により患児の固定が簡易化され、急変時には固定具ごと移動し直ちに患児の観察ができるようになった。【まとめ】適切な固定具の使用は検査の効率化と技師の負担軽減に繋がり、医療安全面でも効果的であった。

2-4-33

Compressed SENSE (CS) を用いたSEMACが人工股関節置換術後の画像に与える影響の検討

○滝田 裕一¹, 山崎 富雄¹, 渡部 進一¹, 采澤 大志¹,
後藤 正樹¹, 近藤 敦之¹埼玉医科大学病院¹

【目的】人工股関節置換術後感染による炎症有無診断の際、金属アーチファクト低減に優れたSEMAC法が有効。一方CSは少ないデータで良好な画像を再構成、撮像時間短縮が可能。今回CSにてRFを変化、画像の変化を検討し結果を得られた。【使用機器】PhilipsElition3.0T【方法】人工股関節を自作寒天ファントム、豚骨に留置、RF1~10まで変化、SEMAC併用STIRを撮像。SNR評価を行い位相方向に平行、垂直なプロファイルカーブを描き、金属アーチファクト低減の効果、CSによる画質変化の評価を行った。【結果・考察】SNRはCS再構成に含まれるdenoise効果にてRFの増加により大きな減少はみられなかった。CS factor6以降展開エラー増加で信号変動が大きく、画質劣化。【結語】SEMACにCS併用にて画質を維持し撮像時間を短縮、金属アーチファクト低減が可能。

2-4-32

手術中MRI用フェイズドアレイコイルの位置依存性による感度特性に関する検討

○阪口 雅直¹, 太田 傑¹, 伊藤伸太郎¹, 森嶋 毅行¹,
岡田 和正¹, 釜谷 明¹伊勢赤十字病院¹

Key Words : 感度特性, コイル

【目的】当院では動注併用放射線治療時に造影MRIが施行されている。コイル配置が重要であるため、位置依存による感度特性についての検討を目的とした。【方法】コイル配置は対向および直角とし、感度補正ありとなしの場合の画像を取得した。ファントム内の9か所を計測しその信号強度からSNRを算出した。感度マップを作製し、視覚的に評価した。【結果】対向に対して直角配置はコイルが近いほどSNRが良好であった。感度補正ありの場合、感度補正なしの場合に比べてSNRの低下が見られた。感度域はコイル配置に依存したが、感度補正ありでは感度の均一性が良好であった。【考察】感度補正ありの場合でSNRの低下したのは、標準偏差が高くなったためと考えられる。感度はコイル間距離に依存するが感度補正することで感度均一性が良好であるが、SNRの観点でみると目的部位によっては感度補正あり、なしを使い分ける必要があることが分かった。

2-4-34

3D Non-Selective RF Pulseを用いた頸椎Balanced Sequenceの検討

○菊田 俊¹北海道旅客鉄道(株) JR札幌病院¹

Key Words : 3D non-Selective RF pulse, Balanced Sequence, 頸椎

【背景】当院では頸部特有の静磁場不均一を考慮し、T2VISTA法で頸椎3D撮像を行っているが、撮像時間が長く体動の影響を受けやすい。装置のアップデートに伴い短時間撮像が可能となったBalanced FFE法(以下BFFE法)で3D non-Selective RF pulseが使用可能となり、Banding Artifactを抑えた画像が取得可能となった。今回の発表はT2 VISTA法とBFFE法の比較を目的とした。【方法】Philips社製 Ingenia3.0Tを用い、本研究に同意の得られたボランティア5名をBFFE法とT2VISTA法で撮像した。得られた画像から脳脊髄液と脊髄のCNRを求めて有意差検定を行った。加えて神経孔での神経根描出能に関して視覚評価も行った。【結果】BFFE法とT2VISTA法でCNRに有意差は無かった。神経根描出能の視覚評価でも差が見られなかった。

2-4-35

高齢患者のMRI検査前チェックの安全確認の試み

○川畑 華苗¹, 萩原 充人¹, 橋本 真利¹, 柳澤明日香¹,
石原 優平¹, 和久井菜奈¹, 小川 茂行¹, 石田 敏哉¹,
前田 大樹¹, 白木 尚¹

練馬光が丘病院¹

【目的】 MRI検査時の磁性体チェックや体内金属の有無の確認は、問診票をもとに聞き取りによる再確認を行っているが、高齢で意思疎通が取りにくい患者の場合は、安全確認が十分にできないことがある。チェック方法の改善をすることで、当該患者を安全に検査が実施できる環境にする。**【方法】** 1. 装着の可能性のある磁性体および体内金属をリストアップして患者が確認困難な項目を検討する。また装着頻度についても調査する。2. 放射線検査で接遇に関するインシデント報告および投書箱から患者からの意見を収集する。3. 現状の問診票の見直しおよび視覚的な方法を検討する。**【結果】** チェックの不確定項目は、原則として主治医と付き添い者との聞き取りを行っているが不十分なことがあった。言葉のやり取りだけでなく視覚的な方法を取り入れることで、体内金属等チェック項目の理解を得ることができ、安全確認が以前より容易にできるようになった。

2-4-37

脳Spin Echo法T1強調画像における深層学習(DL)の評価

○佐藤 兼也¹, 横山 陽子¹, 柿崎美佐子¹, 工藤 紫織¹,
山内 良一¹, 前田 紀子¹

青森県立中央病院¹

Key Words : 深層学習, Spin Echo法, 時間短縮, コントラスト

【目的】 複数Echo (Fast Spin Echo等) を用いない古典的Spin Echo法による脳T1強調画像のDLにより時間分解能向上の可能性について検討することである。**【方法】** 使用機器はDiscovery750W DV29.1 (GEHC社製), Head-Neck Coil (24Ch) である。外包, 被殻, 淡蒼球, 後脚のSNR, CNRが同等となるように, 35%程度の撮像時間短縮 (NEX, BW, Parallel調整) パラメータで撮像。**【結果】** DL画像はノイズ除去によりSNRの向上は認められる一方, 加算減により発生するFlow Artifactなどでは逆に際立つ傾向があった。時間短縮撮像パラメータによる微細なコントラスト低下はDL画像においてもControl像と同等にはならなかった。DL法で微細コントラストを維持しながらの時間短縮法をさらに検討する必要がある。

2-4-36

MR業務におけるデータベースの利用

○前田 朗¹, 井領 淳¹, 根本真由美¹, 五十嵐弘樹¹,
梶山 貴幸¹, 堀内友梨子¹

公立昭和病院¹

Key Words : データベース, 標準化

【背景・目的】 MRI検査の業務は、他の検査に比べて、入室制限や、複雑で多彩なシーケンス、病気に沿った撮影法など、たまたま携わる技師にとっては、しきいが高い場合がある。当院では、電子カルテ導入時にクラリス社のファイルメーカーProというソフトが、端末にインストールされていたので、MRI業務に必要なアプリを作成し、運用した。**【方法】** データベースソフトを使用し、以下のアプリの作成した。①体内金属DB ②貼り薬DB ③撮影方法DB ④撮影部位DB**【結果】** 経験の浅い技師からは、迷いのストレスが解消されるなど、好評であった。デメリットは、当院のように現在3台稼働している病院では、データベースのクラウドサーバーをもっておらず、電子カルテ端末PCごとのスタンドアローンの運用になってしまう問題が生じた。**【考察】** データベースの運用で、MRI業務の一部の標準化を図ることができた。

11
/
13

会場

核医学1【PET】

座長：浅沼 雅康

11月13日（土）第5会場 9：40～10：30

2-5-1

PET/CT検査におけるContinuous Bed Motion
収集の有用性の検討○中野 裕貴¹, 柳瀬 正和¹, 金山 聖矢¹, 柴田 智裕¹,
上田 治¹, 石原 克², 加藤 康彰³兵庫県立がんセンター¹, 兵庫県立加古川医療センター², 兵庫県立淡路医療センター³**Key Words** : PET/CT, Continuous Bed Motion, Flow Motion, 物理学的指標, 有意差検定

【背景】令和元年9月, 当センターにBiograph Horizonが導入された. 本機種は, Continuous Bed Motion (以下, CBM)収集が可能な装置であり, その有用性は高いと考える. 【目的】CBM収集が有用であるか物理学的評価と有意差検定を用いて検討する. 【方法】同一患者にてStep&Shoot (以下, SS)収集とCBM収集を撮像した症例の画像の, NECpatient・NECdensity・肝SNRの値を分散・有意差検定を行い評価した. 【結果】CBM収集がすべての項目で有意差のある結果となった. 【考察】CBM収集は検出器の感度を一定に保ちながら収集が可能なため, 画質がSS収集に比べ良かったと考えられる. 【結論】CBM収集は有用な収集方法である. また, 任意な範囲設定・部位ごとの収集時間の変更で検査時間の短縮の可能性も示唆された.

2-5-2

当院のPETCT検査におけるFDG投与量の検討

○川島 美幸¹, 小野 欽也¹, 宮崎 恭助¹, 堀口 将生¹,
青木 友絵¹, 鈴木 淳¹川崎市立川崎病院¹

【目的】診断参考レベル(DRL)が改訂されたため, 当院のFDG投与量と比較検討した. 【対象・方法】1年間のFDG投与量から1kgあたりの患者別投与量を算出し, DRLと比較した. また, 2社のFDGを使用しているため, メーカー間の比較も行った. 【結果】体重1kgあたりの投与量の平均値は, 4.0で, 推奨値と同様の結果であった. メーカー間の差も僅かであった. 【考察】患者体重別に投与量を決定し, それに該当する検定時間と検定量で発注しているため, デリバリではあるが推奨値と同じ値になった. 投与量は3.7MBq/kgより求めているが, 求めた量に最も近い多い側の検定時間と検定量を選択しているため, 3.7を超える値となった. また, 検査時間に遅れて投与することもあるため, これが平均値を下げる要因となっている. 今後, 画質低下の影響を踏まえつつ, さらなる被ばく低減に努めたい.

2-5-3

当院のデジタルPET/CT装置における撮像条件
の検討○白川 佑也¹, 深谷 香瑠¹, 河田 宗之¹, 茂手木弘美¹,
市川 浩三¹, 中西 章仁¹杏林大学医学部付属病院¹

【背景・目的】当院はデリバリ製剤で検査を行っており症例により投与量がガイドライン推奨値を下回る可能性がある. 今回当院に導入されたCanon社製デジタルPET/CT装置Cartesion Primeにてファントム試験を行い低投与量を考慮した撮像条件の検討を行ったので報告する. 【方法】Body phantomを使用しバックグラウンド濃度は2.53kBq/mLを上限としてその半分まで濃度を可変させリストモードで収集を行った(Hot/BG=4). 画像再構成はTOF-3D-OSEM, Iteration3, Subset12, PSF±, ノイズ低減はガウシアンフィルタとCaLM (Clear adaptive Low-noise Method)を使用しガイドラインに沿って物理評価および視覚評価を行った. 【結果】今回検討を行った範囲では1bed90~180秒で十分な画質が期待できることが示された.

2-5-4

2次元バーコードを用いたデリバリーPET製剤自動投与装置の投与線量記録管理の運用

○宍戸 淳¹, 石川 泰丈¹, 吉田 顕¹, 長澤 宏文¹,
石原 敏裕¹, 井原 完有¹, 麻生 智彦¹

国立がん研究センター中央病院 放射線技術部¹

【背景】デリバリーPET製剤用の分注投与機能を搭載した自動投与装置(UG-1000M)は、受診者毎に設定した放射線量を分注し投与が可能であり、薬剤容器自動読取り機構や投与情報の2次元バーコード出力によって医療従事者の負担を軽減する。**【目的】**2次元バーコードを用いた投与線量記録管理について業務効率を検討する。**【方法】**UG-1000M導入前後における運用方法の違いを明らかにし、各作業時間を比較した。**【結果】**導入前は患者体重に合わせて手動で分注を行い、放射性薬剤投与装置(ソフィア)を用いて投与を行っていた。測定した投与線量記録は紙出力のみであり、RISへの登録は手入力しか行えなかったが、導入後は2次元バーコードを利用し、投与線量記録をシームレスにRISへ登録ができるようになった。また、手入力より各作業時間が減少した。**【結論】**2次元バーコードの利用により投与線量記録管理の運用の効率化が図れる。

核医学2 [SPECT1・他]

座長：宍戸 淳

11月13日(土) 第5会場 10:35~11:35

2-5-6

ユーザによるキュリーメータの精度管理方法の検討

○中村 文俊¹, 杉村 洋祐¹, 室本 直子¹, 鈴木 僚¹,
神谷 郁弥¹

浜松医療センター¹

Key Words : 核医学, キュリーメータ, 放射線計測, 精度管理

【目的】キュリーメータの精度管理は重要である。当院ではメーカ測定された放射能値を基準とし、当院の測定値を比較し管理を行ってきた。今回、メーカ測定値を必要としない管理方法を検討した。**【方法】**過去の測定結果(6年3ヶ月間:49ロット)を用い、1.製品規格値と当院の測定値の誤差を評価、2.メーカ測定値と当院の測定値の経時的な誤差を評価、3.これらの結果から今後の管理方法を検討した。**【結果】**方法1の結果は製品規格値より $3.00 \pm 0.72\%$ であった。方法2の結果は $-0.362 \pm 0.004\%$ であり、経時的な変化はなかった。方法3の結果は、測定データが正規分布しており、目標許容範囲(製品規格値の平均 $\pm 2SD\%$)として $3.00 \pm 1.44\%$ 、管理限界範囲(製品規格値の平均 $\pm 3SD\%$)として $3.00 \pm 2.16\%$ とした。**【結論】**本検討で当院の管理方法を決定した。今後、本法により精度管理していく。

2-5-5

PET/CT検査における放射性薬剤投与装置の投与量精度の基礎的検討

○深谷 香瑠¹, 白川 佑也¹, 河田 宗之¹, 茂手木弘美¹,
市川 浩三¹, 中西 章仁¹

杏林大学医学部付属病院¹

【背景・目的】当院ではPET/CT検査において患者と従事者の被ばく低減のため放射性薬剤投与装置UG-1000M(ユニバーサル技研社製)を使用し体重別投与を行っている。本研究ではデリバリー製剤用自動投与装置の放射能測定精度および分注精度を検討する。**【方法】**投与前後のFDG製剤のバイアル放射線量をキュリーメータで測定し、自動投与装置で測定した放射線量と比較した。また、臨床の投与データを使用し分注精度を求めた。**【結果】**キュリーメータと自動投与装置の放射線量はほぼ同等の値となった。また投与液量が多い方が分注の精度は高い傾向となったが、通常使用する投与下限の1.0ml程度の液量においてもほぼ同等の精度を示した。**【結論】**本検討により自動投与装置はキュリーメータと同等の測定能力があることが示された。また、通常臨床で使用する範囲において投与量の精度は担保され自動投与装置の有用性が示唆された。

2-5-7

19年経過したRI装置の更新及び廃棄施設の改修計画

○鈴木 浩光¹

西尾市民病院¹

Key Words : RI装置の更新及び廃棄施設の改修計画

当院は、人口約17万の市民の命を守るベッド数372床二次救急の自治体病院です。経営は、常に赤字の状態、経営正常化の為、日々試行錯誤しております。RI検査に関しては、年間約360件(2019年度)で収益も厳しい状況ではありますが、今回19年を経過したRI装置の更新及び32年間全く手を入れなかったRI廃棄施設の改修(ほぼ廃棄寸前の状態で、改修に掛かる費用は、検査装置と同額程度であります)を検討しました。方法として、過去5年(2015年度~2019年度)のデータを分析し、当院の状況を調査しました。統計的に当院の過去5年の総検査数は全国同様減少傾向にありますが、認知症診断に関する検査は増加しています。又研修医を積極的に集めている効果もあり、常勤の医師数も増加が期待され、装置更新及び廃棄施設の改修計画の提案を行いました。

2-5-8

心アミロイドーシスを想定した^{99m}Tc-PYPシンチグラフィにおけるプラナーとSPECTの比較○近藤亮太郎¹, 白子 公己¹, 新居 健^{1,2}, 堂本 宏志¹, 中村 泰典^{1,3}, 棚田 康友¹, 田畑 梓¹, 水田 正芳⁴

京都府立医科大学附属病院医療技術部放射線技術課¹, 弘前大学大学院保健学研究科放射線技術科学領域², 近畿大学大学院医学研究科医学物理学専攻³, 京都医療科学大学医療科学部放射線技術科⁴

【目的】^{99m}Tc-PYPは心臓及び反対側にROIを取りその比(H/CL)を用いるが, 心プールの生理的集積が含まれる。その影響を含めプラナーとSPECT-CTでH/CLを比較した。**【方法】**心筋の放射能が心室の2倍(A)と1/2倍(B)を想定しHL型心筋ファントムに^{99m}Tcを封入し設定値と比較した。心筋以外の封入放射能量は同一とし, 設定値のH/CLの比, A/BはHを心臓全体だと1.5, 心筋のみは4.0。**【結果】**H/CLは設定値がA:B=10.7:7.2に対してSPECTは心臓全体で6.3:3.5, 心筋のみで8.6:2.0。プラナーは視覚的影響でBのROIが小さくなり4.0:2.9だが, Aと同じ場合2.6となった。**【まとめ】**プラナーはROI設定で心プールの影響を視覚的に受けるが, SPECTでは受けない。プラナーとSPECTではH/CLが異なるが, H/CLの比, A/Bは共に設定値と同等を示す。

2-5-10

心電同期心筋SPECTにおける解析ソフト間の差異に関する比較検討

○城尾 俊¹, 中村 豊¹, 野中 孝志¹, 土屋 由貴¹, 黒田奈美子¹, 熊谷 果南¹, 土谷 健人¹, 佐藤 靖高¹, 山中 真悟¹, 鮎川 幸司¹公立福生病院¹

【目的】心筋SPECT検査における診断手段として, 視覚評価読影に加え解析ソフトによるデータを用いることが一般的である。また, 各メーカーより提供されている解析ソフトには各々傾向があり使用に際して相違等, 特徴を把握しておくことが重要である。今回, 解析ソフト間での解析値について比較検討を行ったので報告する。**【使用機器】**Symbia-T, cardioREPO, Heart RiskView-F (以下HRV-F) **【方法】**当院にて検査を行ったTl心筋シンチにて正常と診断されていた30症例に対して, 心機能解析, 位相解析について各解析ソフトにて算出, 比較検討を行った。**【結果・考察】**解析ソフトにより, 算出値の傾向が異なった。心機能解析ではcardioREPOはHRV-Fに比し高値傾向となった。**【結論】**解析ソフトごとの自動算出されるデータには異なる傾向がみられるため, 各ソフト間の傾向を把握した上での評価が必要である。

2-5-9

201Tl心筋SPECTにおけるLEHRSコリメーター・SwiftScanSPECTの検討

○中場 貴紀¹, 毛利 俊朗¹, 古川 望¹, 佐々木由樹¹, 菅野 裕幸¹北見赤十字病院¹**Key Words** : LEHRSコリメーター, SwiftScan SPECT

【目的】NM830は, 新型コリメーターのLEHRSとSwiftScan SPECT (以下SS) が使用可能となった。201Tl心筋血流SPECTにて, 既存のガンマカメラInfiniaと比較検討を行った。**【方法】**201Tlを封入した心臓ファントムをInfinia-LEHR, NM830-LEHRS (SSなし, SSあり)で同一の収集・解析条件で画像を作成した。得られた画像に対して, 視覚評価と物理評価で比較した。**【結果】**画像の均一性・FWHMで差はなかった。平均カウントはInfiniaと比較し, NM830 (SSなし) が約15%, NM830 (SSあり) が約20%の高値を示した。欠損部コントラストは, NM830 (SSあり) が最も高かった。**【結語】**201Tl心筋SPECTにおいて, NM830のLEHRSとSSを使用することにより, 検査時間短縮または投与量減少が可能であることが示唆された。

2-5-11

低エネルギー高分解能感度型コリメータとエッジ保存型平滑化画像処理を併用したプラナー画像に対する物理評価

○倉谷 洋佑¹, 丹羽 正巖¹, 高橋 康方¹, 吉田 将人¹市立四日市病院¹**Key Words** : 骨, 腫瘍, フィルタ, MTF, NPS

【目的】NM830では低エネルギー高分解能感度型コリメータを使用した場合プラナー画像に対してClarity2D (C2D)というエッジ保存型平滑化画像処理を加えることができる。C2Dは撮像前に設定する必要がある。出力画像を予測するために, 物理評価によって初期検討をしたので報告する。**【方法】**骨シンチを想定した円柱をファントムとした。C2Dの強度を0~100%と変化させ画像を取得した。撮像時間は100s, 150s, 180s, 210sとした。得られた画像から, MTFを求めた。次に同条件よりNPSを求めた。さらにSNRを求めて比較を行った。**【結果】**撮像時間, C2D強度によってMTFは変化しなかった。NPSは撮像時間が長くなるほど, C2D強度が増すほど向上した。SNRも同様であった。**【考察】**今回は腫瘍部分に着目したが, C2Dによって画質は向上していた。今後骨部分の検討も行いたい。

2-5-12

当院MRI部門における新型コロナウイルス感染症(COVID-19)に対する取り組み

○西郷 洋子¹, 矢野 晋平¹, 四釜 静帆¹, 茨木 裕美¹,
福田 一志¹, 内山喜代志¹

帝京大学医学部附属病院¹

Key Words : COVID-19, MRI, 感染対策

新型コロナウイルス感染症(以下「COVID-19」と称す)の問題が大きくなっていくにつれて, 当院でも脳卒中疑いで搬送された患者のうち, COVID-19(疑いも含む)の患者のMRI検査を施行しなければならない機会が増えてきた。このため, 現在保有の4台のMRI装置のうち, 前室のある撮影室1室をCOVID-19(疑いも含む)患者限定とした。また院内感染対策を講じる上で, 感染制御部と共同で感染対策と磁場による事故防止対策を両立しうるMRI検査の体制を整備しマニュアルを作成した。作成で重要視したところは, 患者の搬入と搬出経路のゾーニングと磁場の安全性である。作成したマニュアルはスタッフへの周知と理解に務めた。現在までクラスターの発生はみられず院内感染の抑制に対して一定の成果を挙げている。本発表ではMRI検査の感染症対策マニュアルの作成と検査体制の構築に関する取り組みについて紹介する。

2-5-14

COVID-19感染入院患者に対する当院の取り組み

○茨木 裕美¹, 内山喜代志¹, 福田 一志¹, 櫻田 伸治¹,
西郷 洋子¹, 伊東 典子¹, 四釜 静帆¹

帝京大学医学部附属病院¹

Key Words : COVID-19, 発熱外来, COVID-19感染患者専用病棟

【背景】 COVID-19感染拡大に伴い, 当院では発熱外来, COVID-19感染患者専用病棟, COVID-19感染疑い患者専用病棟, および病棟までの専用エレベーターを設置した。また, 救命救急センター・集中治療室の一部ベッドを2重扉付きの個室に改装した。私たち診療放射線技師は感染患者・感染疑い患者のポータブル撮影や胸部CT撮影を実施する。**【概要】** 発熱やその他の症状がある患者は発熱外来にて診察・各種検査を実施し, 感染対策の要否を判断する。発熱外来および各病棟のポータブル撮影には各々専用機を用いる。感染患者専用病棟の入院患者の胸部CT撮影は, 業務時間外の定時に特定のCT室にて実施する。撮影実施時は, 飛沫および接触感染対策が重要である。**【考察】** 院内感染によるクラスターが発生していないことから, 当院の対応は適切であると考えられる。今後は, 業務の煩雑化による新たな課題の改善に取り組んでいきたい。

2-5-13

当院のCOVID-19患者におけるIVR-CT室の運用

○四釜 静帆¹, 内山喜代志¹, 福田 一志¹, 西郷 洋子¹,
櫻田 伸治¹, 伊東 典子¹, 茨木 裕美¹

帝京大学医学部附属病院¹

Key Words : COVID-19, IVR-CT, 感染対策

【背景】 COVID-19感染の拡大に伴い, 帝京大学医学部附属病院では発熱外来を設置しCOVID-19疑い患者の受け入れを行っている。しかし, 緊急搬送される多くの患者は来院前の情報が乏しく, 医療従事者への感染防止および院内感染防止が問題となる。**【概論】** COVID-19の感染経路は基本的に飛沫感染・接触感染といわれており, 汚染範囲, 接触時間, 接触頻度の最小化が感染対策において重要となる。そこで当院ではIVR-CT室で, 患者搬入から初期治療, ポータブル撮影, CT撮影, COVID-19対応の要否の判定までをIVR-CT室で完結するワークフローに変更を行い, 感染リスクの低減に努めている。**【結語】** 緊急搬送からの院内感染を伴うクラスターなどは発生しておらず, 今回のワークフロー変更による感染対策は適切であると考えられる。今後はワークフロー変更に伴い発生した新たな課題を解決していくように努めたい。

2-5-15

当院の放射線部門におけるCOVID-19に対する感染対策の取り組み

○河内 康志¹, 梶原 礼有¹, 飯島 文洋¹, 三上 徹¹,
深野 雅敬¹, 田鹿 義治¹, 石田 雄一¹, 目黒 一浩¹,
江田 哲男¹

東京都済生会中央病院¹

【背景・目的】 昨年の緊急事態宣言を受け当院においてもCOVID-19陽性患者の受け入れおよび疑いの患者への対応を放射線部門でも行うこととなった。そこで, 今回限られた物品の中で効率よく感染リスクを低減させる対策をICT(感染制御委員会)と検討し, 実行することを目的とした。**【方法】** 当科にて感染対策チームを発足させ, それぞれの検査時におけるマニュアルを作成し, 講習にてスタッフに周知させた。また, 感染対策チームを中心に実践指導を行った。**【結果】** マニュアル作成したことによって理解度が向上し, さらに実践指導を行ったことで早い段階で実行できるようになった。**【考察】** 早い段階でマニュアルを実行できるようになったことで適切な感染対策が実行されたと考えられる。**【結語】** 現在でもCOVID-19に関して様々な状況が変化している。その状況に合わせた感染対策を実行していくことが必要である。

2-5-16

COVID-19に対し当院で行われている立位ポータブル撮影と感染対策の取り組み

○白鳥 洋子¹, 市川 篤志¹, 比内 聖紀¹, 照屋 寛人¹,
大沼 汐莉¹, 尾崎 竜也¹, 佐々木義久¹, 飯島 利幸¹,
川合 伸幸¹

日本大学医学部附属板橋病院¹

Key Words : COVID-19, 立位ポータブル撮影

【背景・目的】当院においても2020年1月よりCOVID-19感染患者を受け入れることとなった。独歩可能な軽症患者においては医師より胸部立位撮影の依頼が来るようになり、患者移動時における感染拡大が懸念されるため、感染防止に配慮した検査を行っている。今回安全に再現性よく検査が施行できているのか検証したので報告する。**【方法】**感染患者専用病棟に一時的な管理区域を設置し、当院独自の感染患者に対する胸部立位ポータブル撮影方法や感染対策などの実例をあげ検証を行った。**【結果・考察】**立位撮影において患者の立ち位置とポータブル装置の位置を明確にすることで再現性良く撮影ができ、感染患者に対し2人体制で撮影を行い、各病棟で撮影装置を使い分けることで安全に検査を行うことができた。感染患者対応者だけでなく、中央放射線部職員全体で感染者を1人も出していないことから安全に検査を施行できていることが証明された。

2-5-18

新型コロナウイルス感染症対策 施設内健診での診療放射線技師の役割と課題

○清水 賢均¹, 江積 孝之¹, 小林 友一¹, 柏倉 賢一¹

慈生会 野村病院¹

【背景・目的】健診施設の新型コロナウイルス感染症対策は令和2年5月1日に関連団体共同でマニュアルが策定され、環境整備とともに緊急時対応として「胸部XPで新型コロナウイルス肺炎を疑う所見が認められた場合は、直ちに健診を中止する。」と記載されている。この緊急時対応に準じ当科では胸部XP、CT順を繰り上げ、撮影時の診療放射線技師による早期拾い上げを加えた。今回この対応を分析し診療放射線技師の役割と課題を検討した。**【方法】**令和2年度の統計より、肺炎疑いにて中止、延期者を抽出し追跡した。**【結果】**受診者総数20,666人のうち肺炎疑いは10名(0.048%)であった。診療放射線技師による早期拾い上げは8件うち3件は異常なしであった。健診途中の画像診断医によるものは2件であった。**【考察】**今回の対応では診療放射線技師の役割に効果があったものの37.5%は異常なしと所見を重くする傾向が課題と考えられた。

2-5-17

当院における発熱外来開設後の放射線検査対応

○坂井 至孝¹, 宮富 直生²

津田沼中央総合病院 放射線科¹, 津田沼中央総合病院 情報システム室²

Key Words : COVID-19, 感染対策

【目的・背景】2019年12月より中国で報告されたCOVID-19はその後世界中で猛威を振るっており、我が国でも各施設がその対応に追われている日々が続いている。当院も例外ではなく、日増しに増え続けるCOVID-19が疑われる患者に対して、2020年8月26日より発熱外来を開設し、一般外来と区別した対応を行っている。発熱外来開設後からこれまでの約1年間で経験した、一般外来と異なる対応で現場が苦慮してきた経緯を紹介することで似たような環境にある施設と情報共有を図りたい。**【結果・考察】**紹介する対応を行ってきた現在まで、放射線科やその他病院職員の感染はないことから、その対応は有効であると考えられる。徹底したゾーニングができる施設は恵まれているかもしれないが、建設面やその他の条件でそれが徹底できない施設では、患者の誘導や検査体制で補う必要がある。

COVID2

座長：関 真一

11月13日(土) 第5会場 15:05~16:25

2-5-19

当院発熱外来クリニック開院にあたり診療放射線技師の役割と成果

○大園 一幸¹, 坂上 久明¹, 勝真 康行¹, 宮田 茂樹¹,
澤井 一郎¹

地方独立行政法人奈良県立病院機構 奈良県西和医療センター¹

Key Words : 発熱外来, 発熱外来撮影, 発熱外来CT, 放射線技師の役割, 放射線技師の成果

【背景・目的】新型コロナウイルス感染症の診療体制を強化するため、奈良県西和医療センター第二駐車場に発熱外来クリニックを建設した。その対象は、COVID-19感染が疑われる、若しくは否定できない症状がある患者の皆様で、かかりつけの医療機関で診療を受けられない、若しくはかかりつけをお持ちでない方です。この状況下において、診療放射線技師としてどのようなことができるか検証したので報告する。**【結果】**発熱外来クリニックのレントゲン撮影には、FPD搭載ポータブル装置を準備した。また、CT装置の導入である。COVID-19患者と一般患者を同じCT装置で検査をするには感染防止策に時間と労力がかかるだけで無く、一般患者を長時間またせてしまったり、感染対策に対して不安を抱かせたりして問題が多い。一般患者との動線を完全に分けることで一般患者だけでなく、職員においても安心感が得られた。

2-5-20

東京都における新型コロナウイルス感染症への対応調査

○緒方 達哉¹, 江田 哲男², 齊藤 誠治³, 今尾 仁⁴,
飯島 文洋², 磯崎 拓巳⁵, 城尾 俊⁵

日本赤十字社医療センター¹, 東京都済生会中央病院 医療技術部 放射線技術科², 医療法人社団哲仁会 井口病院³, 群馬パース大学 保健科学部 放射線学⁴, 公立福生病院 医療技術部 診療放射線技術科⁵

Key Words : 新型コロナウイルス, 感染症, COVID, 調査, 東京都

【目的】東京都の医療施設における新型コロナウイルス感染症(以下COVID-19)への各施設で実施された対応について明確にすることを目的とした。**【対象・方法】**日本診療放射線技師会の管理システムに登録される東京都内520の施設を対象に, 2020年12月から2カ月間で選択解答法を用いたweb調査を行った。**【結果・考察】**有効回答数127, 回答率24.4%。このうち54施設がCOVID-19患者を受け入れていた。対策チーム編成は125施設中58施設で実施していなかった。施設規模により対応は異なっていたが, 感染症対策で重要な事は, チームとして取り組む必要があると考える。我々はCOVID-19患者と直接対峙するため, 使用している装置等から感染拡大を引き起こすリスクに留意しなければならないため, 診療放射線技師も対策チームの一員に加わることが望ましいと考える。

2-5-22

COVID-19受け入れ病院における職員の実態調査

○成谷 勇樹¹, 宮谷 勝巳¹, 高林 正人¹, 西田 賢治¹,
坪井 秀明¹, 奥村 恭将¹, 妹尾 和之³, 八木 雅幸²

松戸市立総合医療センター 中央放射線科¹, 松戸市立総合医療センター 救命救急センター², 松戸市立総合医療センター 経営課³

Key Words : COVID-19, 職員の実態調査, 問題点と改善点

【目的】当院は指定感染症病院であるため外航クルーズ客船やチャーター便で帰国した方々をはじめ, 発熱外来・救急医療などCOVID-19に関わる陽性確定患者や疑似症例を受け入れてきた。このことから当院におけるCOVID-19に関わる医師・看護師・放射線技師がどれくらいいるのか, また診療・検査に関わってどのような事を感じたのかアンケート調査を実地した。**【方法】**総務課を中心として病院全体に大規模アンケートを行い, 一部の職種(医師, 看護師, 放射線技師)を抜粋し結果を検討した。**【まとめ】**当院ではCOVID-19に関わる割合としては放射線技師が最も高いという結果になった。个人防护具(PPE)などの着脱に不安がある事などがわかった。救急患者や重症病棟への検査負担が増え日勤帯の業務でも人員不足になり患者への安全面に不安を感じた事などが挙げられた。今後も当科の中だけでなく他部署との問題点や改善点など連携していきたい。

2-5-21

COVID-19疑いで当院に受診した陽性者の割合と重症者のその後

○井上 靖嗣¹, 山村 恒¹, 山下 晃司¹, 坂倉 智紀¹,
中井 健裕¹, 斎藤 駿¹, 栗原 拓也¹, 首藤 淳¹,
中西 章仁¹

杏林大学医学部付属病院¹

Key Words : COVID-19

【背景】2019年12月に原因不明の肺炎の集団発生から始まった新型コロナウイルス感染症(COVID-19)はウイルスの変異種の問題もあわせ収束がみえず, 当院においての画像診断検査件数も感染第4波にて未だ患者の減少がみられない状況である。**【目的】**COVID-19の疫学データは国や地域により異なるが70~80%の感染者は軽症者であり約20%が中等度以上として酸素投与が必要となる。その中の数%が重症化し人工呼吸器や人工心肺(ECMO)による集中治療が必要となる。そこでCOVID-19疑いで当院に受診した陽性者の中から, 重症者と中等, 軽症者の比率を算出し, その中で重症化した患者の入院時と退院までのCT, X線画像の経過観察を行い重症から回復した患者の肺の状態と退院後の健康状態もあわせて報告することで, 今後のCOVID-19患者の臨床データとして参考になるのではないかと考える。

2-5-23

新型コロナウイルス感染症に対する静岡県中部保健所の初期相談について

○村田 昌也^{1,2}, 福地 利南², 木下真依子³, 鈴木 弥生²,
米田友佳織⁴, 坂本 久子⁵, 鈴木 宏幸², 足立 敬子⁶,
岩間 真人²

静岡県立総合病院¹, 静岡県中部保健所², 静岡県経済産業部就業支援局³, 静岡県経営管理部行政経営局⁴, 静岡県熱海保健所⁵, 静岡県立磐田学園⁶

Key Words : 新型コロナウイルス感染症, COVID-19

【目的】初期対応した立場から相談対応について提言を行う。**【方法】**2020年1月から5月までに中部保健所と帰国者接触者相談センターが受理した電話相談について, 日本1例目発生時(以降I期), 県内1例目発生時(以降II期), 管内1例目発生時から外部委託になるまでの期間(以降III期)に分け, 相談内容の変化について分析した。また, 2009年に発生した新型インフルエンザ(H1N1)対応と比較検討を行った。**【結果】**総相談件数は3118件であった。その内容として「渡航歴や接触歴のない体調不良」が40%, 「新型コロナウイルス感染症への不安」が33%となった。各期の特徴としてI期は中国に関連する相談が, II期はPCR検査について相談が増加した。III期は罹患した患者情報開示を求める問い合わせが増加した。また, 新型インフルエンザ(H1N1)を経験した神戸市の電話相談対応と比較しても同様の結果となった。

2-5-24

当院でのCOVID-19感染症対策の取り組み
～検査対応から職員ワクチン接種の対応まで～

○鮎川 幸司¹, 磯崎 拓巳¹, 城尾 俊¹, 山中 真悟¹,
熊谷 果南¹, 土谷 健人¹, 佐藤 靖高¹, 土屋 由貴¹,
野中 孝志¹, 中村 豊¹

公立福生病院 診療放射線技術科¹

Key Words : COVID-19, 感染対策

【背景】 COVID-19が流行しもなく2年となる。国内では第4波襲来や変異型ウイルス患者も増加傾向にある。指定医療機関である当院では陽性者は勿論、発熱・疑い患者に対して診断目的での胸部X線撮影と胸部CT撮影が高頻度で依頼されている現状である。**【目的】** 当院の設備・検査状況を踏まえた検査対応策・感染防止策を報告する。また、職員ワクチン接種期間中の当科の対応も併せて報告する。**【方法】** 検査手順や撮影室の感染防止策を構築。病棟撮影に関しても専用ポータブル装置を配置し感染対策に努めた。ワクチン接種期間中はスタッフ配置や休暇を調整することで業務に支障が出ないように対策を講じた。**【結果・考察】** オーダーから検査終了までの流れを確立させることにより患者滞在時間を短くし、他の検査・患者への感染リスクが低減された。適切な対応により、当科スタッフの感染者は発生しなかったことから対応は適切であったと考える。

2-5-26

新型コロナウイルス感染拡大に対する診療放射線技師の保健所支援活動報告

○中田 正明^{1,2}, 宮安 孝行², 浅妻 厚², 中山 伸一¹

兵庫県災害医療センター¹, 神戸赤十字病院²

Key Words : COVID19, 新型コロナウイルス, 保健所, クラスタ

【背景・目的】 兵庫県では2021年4月より新型コロナウイルス感染者が急激に増加し、いわゆる第4波の感染拡大となった。兵庫県では平時より災害医療対応の準備のため「兵庫県災害医療ロジスティクス作業部会」（以下ロジ部会）が設置されており、構成員は災害拠点病院の災害医療調整員を中心とし、診療放射線技師も部会員である。第4波感染拡大に対して兵庫県では災害対応に切り替え、ロジ部会へ活動依頼があり、業務がひっ迫している県下の各保健所の支援を目的として診療放射線技師も関わり活動したので報告する。**【結果】** 活動期間：49日間活動人数：32名活動内容：クラスター施設への訪問支援、往診体制調整、県組織として保健所業務の支援と助言など。**【考察】** 診療放射線技師も医療人として様々な能力を発揮する事により、社会貢献が可能である。今回災害医療活動の経験や知識を活かし、地域の医療危機に対して貢献できたと思える。

2-5-25

新型コロナワクチン接種による医療従事者の体調変化と業務状況の報告

○黒田 誠¹, 市川 重司², 野中 孝志³, 笹沼 和智⁴,
鮎川 幸司³, 上利 武生⁵, 菊池 悟⁶, 山下 晃司⁷,
関口 博之⁸, 水野 将人⁷

府中医王病院¹, 国際医療福祉大学², 公立福生病院³, 日本医科大学多摩永山病院⁴, 三愛病院⁵, 東京医科大学八王子医療センター⁶, 杏林大学医学部付属病院⁷, 青梅市立病院⁸

Key Words : 新型コロナワクチン接種, 医療従事者の体調変化, 業務状況報告, アンケート調査

【背景】 COVID-19が感染拡大する中、対応策のひとつとしてワクチン接種が開始された。当初より副反応の発生が報告されており、症状は軽微なものから重篤な事例まで幅広く、老若男女の区別もない状況である。医療従事者は先行摂取されており、副反応の情報はあるものの、業務への影響などの情報は少ない状況である。今回、ワクチン接種後の体調変化、業務状況のアンケート調査を実施し、現状把握に努めたので報告する。**【方法】** 無記名にて、アンケートを実施する。内容は放射線科領域の医療従事者を中心に体調の変化、業務への影響などを接種1回目、2回目と分けて、約20項目について調査を行う。**【結果・考察】** ワクチン接種後の医療従事者の体調変化、業務の影響を調査し、情報共有することは今後の対策を検討する上で意義のあることであり、アンケートの有用性は高いと考える。

災害対策2

座長：穂坂 慶高

11月13日（土）第6会場 9:40～10:20

2-6-1

当院における放射線技術科内の災害対策への取り組み

○飯島 文洋¹, 江田 哲男¹, 石田 雄一¹, 河内 康志¹,
深野 雅敬¹, 五十嵐隆一¹, 佐藤 史弥¹, 梶原 礼有¹

東京都済生会中央病院¹

Key Words : 災害

【目的】 画像診断領域は高電圧発生装置や放射性同位元素を使用しており各モダリティ特有の安全管理能力が必要である。そこで、各部門に災害対策メンバーを配置して、モダリティごとの災害マニュアルを作成し、科内の災害対応力の向上を図ったので報告する。**【方法】** 放射線技術科内に災害対策推進班を設置し、各モダリティから担当者1名を班員として構成した。モダリティごとの特殊性や災害時に必要なことや問題点を列挙し、検討した。それをもとに放射線技術科特有の災害マニュアルを作成した。**【結果】** 専門分野でないモダリティの災害時対応についてスタッフ全員が理解し、科内の統一化が図られた。**【考察】** 今回作成したマニュアルによって、スタッフの災害時行動を明確にすることができた。しかし、十分な災害訓練が出来ていない状況である。モダリティごとの災害対策推進班を中心にして科内の災害訓練を実施することが必要と考える。

2-6-2

演題取り下げ

2-6-3

東日本大震災から10年2021.213福島県沖地震における災害対応の検証

○立石 敏樹¹

独立行政法人国立病院機構宮城病院¹

Key Words : 災害, BCP

2011年3月11日三陸沖を震源に国内観測史上最大のM9.0の地震が発生してから10年、2021年2月13日23時8分頃、福島沖を震源とするM7.3の地震が発生し、宮城県と福島県で最大震度6強を観測した。この地震で、宮城県南部から福島県北部、特に沿岸地域の被害が大きく、国立病院機構宮城病院も甚大な被害を受けた。東日本大震災よりも施設の損傷が大きく、スプリンクラーの配管が損傷したため、漏電により被害が甚大となった。東日本大震災経験者が多く在籍していたため、被災状況の把握と対策、残存機能の確認、人員の確保と必需物品の収集、調達等の準備など、早期の復旧作業がスムーズに行えた。しかし、装置の被害も甚大だったため、復旧に要する費用も膨大となった。災害時のメンテナンス費用は予算化していない施設がほとんどと思われ、今後、費用面での対策も必要と考える。

医療画像

座長：山村 恒

11月13日(土) 第6会場 10:25~11:35

2-6-4

避難指示解除地域の線量把握事業に参加して学んだこと

○菅野 修一¹, 佐久間守雄², 真船 浩一³, 名城 敦⁴,
新里 昌一⁵, 佐藤 政春⁶

田村市立都路診療所¹, 公益社団法人星総合病院², 公立岩瀬病院³, いわき市医療センター⁴, 一般財団法人太田総合病院附属太田西ノ内病院⁵, 三春町立三春病院⁶

Key Words : 原発事故, 内部被ばく, 預託実効線量

2011年3月に発生した東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所事故後、2014年度より警戒区域等が解除され帰還した住民を対象に内部被ばく測定が実施された。ホールボディカウンター(WBC)により体内の放射性セシウムの量を測定し、預託実効線量を算出した。実施回数は年1回から4回、対象地域の人口は180人程度であった。初回の受検者数は約30人であったが、徐々に減少しここ数年は毎回10人程度であった。放射性セシウムが検出されることは毎回数件あったが、預託実効線量で1mSvを超えることはなかった。受検者がほぼ固定化しており、検出された原因も把握していた。セシウムとカリウムは同列のため、化学的な機序が同じであることを理解しておくことで、体内に取り込まれた場合の説明が容易になる。気候によって放射性セシウムが誤検出されることがあり、天然の放射線物質の発生過程を理解しておく必要がある。

2-6-5

無床施設での医用モニタ品質管理導入にむけた当院の現状調査

○秋田 裕介¹, 三原 高大¹, 嘉陽 浩和², 斉藤 慎治³

医療法人社団健診会東京メディカルクリニック¹, EIZOサポートネットワーク株式会社 フィールドソリューション部², EIZO株式会社 ヘルスクエア営業部³

Key Words : 医用モニタ, 品質管理, 無床施設

【目的】無床施設における医用モニタ品質管理実施率は低く、当院でも意識やコストの課題があり8年間非管理だった。現状調査を通して、無床施設でいかに管理を導入すべきか検討を行ったので報告する。**【方法】**医用モニタ8台の不変性試験を実施し、測定結果より対策を検討した。測定試験はLmin, Lmax, マルチモニタ比, 色温度, 使用時間, 輝度応答, コントラスト応答を比較した。目視評価はチェック項目の視認性を3名で確認した。**【結果】**各測定値は基準値を大きく逸脱し、Lmaxは上方変化する傾向が見られた。コントラスト応答の最大エラー率は6~8%だった。目視評価は一部モニタで項目が視認不可だった。経年劣化および使用者による各値変更が主原因と推察した。**【結語】**現状を把握提示し、方針決定に寄与した。限られた環境で導入運用するために、まずは実施可能な人感センサ活用や設定変更の防止策を講じることも重要である。

2-6-6

腹部CT一時読影における肝臓/脾臓比のZ-scoreによる脂肪肝重症度分類表の利用について

○鈴木 晋¹武蔵村山さいとうクリニック 放射線科¹

【目的】当院では、腹部CTの一時読影を技師が行っている。脂肪肝に関して、重症度の線引きは、今まで視覚的に行われ、技師により差異が生じていた。その差異をなくすために脂肪肝重症度分類表を作成したので報告する。【方法】患者161名(平均57.0歳 S.D=17.4)に対し、同一スライス上で肝臓2か所、脾臓1か所のCT値を測定し、肝臓/脾臓比(以下L/S)の平均値および標準偏差を求め、Z-scoreを指標に重症度を分類した。【結果】L/Sの平均値=112.3%、標準偏差(Z-score=1.0)=26.3%となった。日本消化器病学会ガイドラインを参考に、Z-score=0.5におけるL/S=99.2%以下を脂肪肝の閾値とした。また、Z-scoreにより当院独自の重症度の線引きをした分類表を作成した。【考察】分類表を使用することで、容易に重症度を分類できた。【結語】本法は技師間の差異を減少させた。

2-6-8

遠隔読影における診療放射線技師が行う読影精度管理の有用性

○杉澤 浩一¹、鈴木 雅裕^{1,2}、宮司 順¹、村松 幸男¹あかつきクリニック/イーメディカル東京¹、特定非営利活動法人大腸CT推進支援センター²

Key Words : 遠隔読影, 精度管理, 診療放射線技師

【背景・目的】遠隔読影は診断医不足や専門外の読影などに有用であるが、情報量不足に起因して依頼医と読影医間で認識のズレが生じ、満足いく読影結果が得られない例がある。当院では2019年10月より診療放射線技師による読影精度管理部を設立し、依頼内容・画像・レポートの確認による精度管理を開始した。今回活動内容をまとめ、その有用性について検討する。【方法】対象は2019年10月～翌年9月のCT/MR依頼46,526件。検討項目を読影前(依頼施設向け)と後(読影医向け)の照会事案に分け、それらの割合を算出、内容の集計を行った。【結果】照会件数は全体の3.2%であり、読影前(依頼目的・画像の追加・過去画像請求)が2.5%、読影後が0.7%であった。依頼件数に占める再読影の割合は0.2%から0.02%へ減少した。【考察・結語】診療放射線技師による読影精度管理により依頼医と読影医間での情報の橋渡しが可能となり、情報量が限定される遠隔読影の精度向上に寄与する。

2-6-7

胸部CT/胸部X線画像における肺結節検出画像診断支援AIソフトウェアの有用性の検討

○鈴木 雅博¹、澤田 欣也²、松永 賢一²、間島 一浩²(一財)竹田健康財団 竹田総合病院 CM部 放射線科¹、(一財)竹田健康財団 竹田総合病院 診療部 放射線科²

Key Words : AI, 画像診断支援

【目的】胸部CTならびに胸部X線画像での肺結節検出画像診断支援AIソフトウェアの性能を評価し、有用性を検討する。【方法】対象は2021年3月11日から4月5日の間に胸部CT検査ならびに胸部X線検査が行われた患者で、AI解析が行われた108症例に対して、読影医がCT検査で結節を指摘した結果とAI解析結果を比較する。【結果】読影医が結節を指摘した症例は54症例、AI解析で結節を指摘した症例はCTで71症例、胸部X線では64症例あった。その中で、読影医の指摘とAI結果が一致した症例は、CTで52症例、胸部X線では14症例であった。【結論】AI解析では感度が高い傾向があり、見落としのリスクを考慮すると、見逃しをサポートしてくれるのは大きい。感度を高めれば同時に偽陽性も増えることから、感度と共に特異度にも留意し、画像診断支援としてAIを活用することが重要である。

2-6-9

ICTを用いた地域医療連携「あまくさメディカルネット」の経緯とシステム更新後の評価

○緒方 隆昭¹天草郡市医師会立天草地域医療センター¹

Key Words : ICT, 医療連携

【背景】ICTを用いた地域医療連携「あまくさメディカルネット」は2013年に運用を開始して、2019年に2市1町自治体の助成により無事システム更新を終えた。今回、画像情報提供施設である当施設のPACS更新を2021年3月に終えて、計画した新システム構築が最終的に完結した。【目的】今回、ICTを用いた地域医療連携「あまくさメディカルネット」のこれまでの経緯と今回のシステム更新を概説し、その評価を行い検討したので紹介する。【方法】システム更新後の評価として、利用施設にアンケート調査を行い検討する。【結語】システム更新後に利用施設にアンケート調査を行った結果、今後の利用率向上に向けての検討事項の把握ができた。今後はこの結果を解析して利用施設に還元することで地域の医療連携を益々推進していきたい。

2-6-10

塩釜医師会における乳がん検診のフィルムレスシステムの構築

○田中 由紀¹, 鳥畑 暁子¹, 永沼 仁美²

宮城厚生協会坂総合病院¹, 公益社団法人宮城県塩釜医師会²

Key Words : 乳がん検診, 画像管理

塩釜医師会では近隣の二市三町の乳がん検診を2施設方式で行っていた。フィルムレス運用を見据えて、昨年度より視触診を廃止し、フィルムを塩釜医師会で2人の医師で読影する方式に変更した。今年度より完全フィルムレスで運用を開始したので、そのシステム構築について報告する。システム構築するにあたり、受診者のIDを何にするかを検討し、システムベンダ選定を行った。そして、撮影施設6施設の装置の確認と専用光回線の引き込みを行った。使用するIDを決定し、データ管理をしている宮城県医師会の方から患者のデータベースを提供していただき、サーバ内にデータベースを構築した。光回線の接続完了後、テストとして各施設の撮影装置に残っている昨年度の画像を送信し、患者情報と画像が結びつくことの確認を行った。今年度、フィルムレス運用が開始できたので報告する。

学生1

座長：伊藤 照生

11月13日(土) 第6会場 13:40~14:40

2-6-12

遠隔診療を可能とする感染防護対策エックス線診療車内におけるアセスメントシート(試案)を活用した感染リスクの改善効果に関する基礎的検討

○日野 稜介¹, 藤野 里緒¹, 新井 知大¹, 金子 順一¹, 三澤 雅樹², 廣木 昌彦³

駒澤大学¹, 産業技術総合研究所², 筑波メディカルセンター病院³

Key Words : 遠隔診療, リスクマネジメント, 感染防護

【目的】産業技術総合研究所は遠隔診療可能な感染対策型エックス線診療車を開発した。本研究では、車内で発生する事故等の可能性を予測し、医療従事者の感染リスクを評価する。**【方法】**医療従事者の感染リスクが増加する事象を抽出し、転倒による重症度及び接触による感染リスクについてスコアリングを行った。また、当該車両の適用性を判定するアセスメントシートを試作し、その導入により予測される感染リスクの改善効果を評価した。**【結果】**受診者の転倒により、医療措置が必要となる場合に重症度及び接触による感染リスクのスコアが最も高い結果となった。アセスメントシートを導入することで、感染リスクは導入前と比べ改善傾向を示した。**【結論】**当該車両内で、医療従事者の感染リスクが最も高い事象は、陽性者の転倒に伴う介助であることが分かった。乗車前にアセスメントシートを導入することで、転倒のリスクと同時に感染リスクの改善効果が示唆された。

2-6-11

読影の補助により指摘し得た心筋梗塞に合併した心室中隔穿孔症例

○関根 貢¹, 村本 圭祐¹

越谷市立病院¹

Key Words : 読影の補助, 胸痛, 心室中隔穿孔, CT

【背景・目的】読影の補助により外科的緊急手術が前提となる心室中隔穿孔(ventricular septal perforation:VSP)を指摘し得た症例を経験したので報告する。**【方法】**症例は2例、胸痛を主訴に救急外来受診。初療時、心筋梗塞が第一に疑われたが大動脈解離の除外目的で緊急造影CTの依頼があり施行した。当院の当直帯では心電図同期撮影は行わないため心電図非同期での単純、動脈、平衡相の3相撮影とした。**【結果】**左室下壁領域に心筋造影欠損があり、その周囲に左室瘤様構造物の存在を認めVSPを疑う所見が得られたため直ちに循環器医師へ報告した。さらにMPRだけでなくVR画像も追加作成した。**【考察】**心臓疾患を読影の補助によって指摘し、我々は診断に有用且つ適切な画像作成することでチーム医療の一員として患者の治療に貢献することができると考える。

2-6-13

CT撮影の介助を想定した放射線業務従事者における眼の水晶体被ばく線量の評価及び効果的な線量低減手段の検討

○池田 新¹, 浅井 香穂¹, 酒井 香穂¹, 金子 順一¹, 小野 孝二², 新井 知大¹

駒澤大学¹, 東京医療保健大学²

Key Words : 職業被ばく, X線CT検査, 眼の水晶体等価線量

【目的】本研究では、CT撮影の介助時に受ける放射線業務従事者の眼の水晶体被ばく線量を効果的に低減させることを目的とする。**【方法】**放射線業務従事者がCT撮影時に介助に当たった場合の眼の水晶体の位置を想定し、サーベイメータを配置した。被写体から発生する散乱線を低減するため、ガントリ開口部の面積に対し、上部の50%及び約15%を鉛シートで覆い測定を行った。**【結果】**鉛シートをガントリの上部50%に設置した場合で眼の水晶体被ばく線量の線量低減効果は約95%、上部15%の場合で約90%であった。**【結論】**CT撮影の介助における放射線業務従事者の眼の水晶体を防護する上で、CTガントリ面積比15%の鉛シートを配置することで、効果的な線量低減効果が確認された。

2-6-14

検査前の安静待機がArterial Spin Labelingを用いた脳血流量測定に与える影響

○村田 誉¹, 松友 紀和^{1,2}, 深見 光葉¹, 遠藤 祐太¹, 芝生 春菜¹, 久原 重英^{1,2}, 山本 智朗^{1,2}, 小林 邦典¹杏林大学保健学部診療放射線技術学科¹, 杏林大学大学院保健学専攻診療放射線学専攻²**Key Words** : ASL, 3TMRI, CBF

【目的】Arterial spin labeling (ASL) を用いた脳血流量 (CBF) 測定について検査前の安静待機が与える影響を検証した。【方法】対象は健常ボランティア15名で、開眼状態とアイマスクを装着して30分間安静臥床したのちにASL撮像 (ASTAR法, 3TMRI) を行った。それぞれの状態で得られたASL画像とプロトン強調画像からASLR画像を作成し、Buxtonモデルを用いてCBFを算出した。評価部位は、前頭葉、側頭葉、後頭葉、頭頂葉とした。【結果】後頭葉のCBFは開眼で $64.4 \pm 7.8 \text{ mL}/100\text{g}/\text{min}$ 、安静閉眼で $57.9 \pm 10.0 \text{ mL}/100\text{g}/\text{min}$ と安静閉眼で有意に低下した。後頭葉を除く開眼時と安静閉眼時の誤差は $-1.1 \pm 6.3 \text{ mL}/100\text{g}/\text{min}$ であった。【結語】待機状態によりCBFは変化するため、ASLによるCBF測定は安静閉眼後に実施することが望ましい。

2-6-15

研究用献体を用いた死後頭部DSAによる脳血管の循環評価

○小山 瑠奈¹, 山本 智朗^{1,2}, 松友 紀和^{1,2}, 深見 光葉¹杏林大学保健学部診療放射線技術学科¹, 杏林大学大学院保健学研究科²**Key Words** : postmortem imaging, contrast enhancement, DSA, CT

【目的】死後造影CTやMRIでは強制循環などで血管描出を行う。しかし死後画像で頭部血管を造影剤の動態で観察した論文は知る限り無い。篤志献体とDSAを用いた死後頭部DSA撮像にて脳血管描出と血行動態の評価を行った。【方法】頸部を切開し総頸動脈を露出後19Frの留置針を穿刺・留置し、縫合糸で固定後、三方活栓を接続しヘパリンで満たした。頭部単純CTを撮像後、2倍希釈したガストログラフィン30mLを手動投与にて $1 \text{ mL}/\text{sec}$ でDSAを行った。撮像は4frames/secで行い、その後造影CTを行った。【結果】総頸動脈、内頸動脈から脳動脈の描出できたが、その他多くの造影剤は投与した対側の総頸動脈へウリス動脈輪を介して逆行した。そのため外頸動脈も観察された。中大脳動脈からの穿通枝などの毛細血管を確認することができた。【結語】DSAを用いて死後の脳血管造影の動態を観察・評価することができた。

2-6-16

死後画像に対する水溶性MR用造影剤の開発と評価

○阿部 竜馬¹, 山本 智朗^{1,2}, 松友 紀和^{1,2}, 深見 光葉¹, 小林 邦典¹杏林大学保健学部診療放射線技術学科¹, 杏林大学大学院保健学研究科²**Key Words** : postmortem imaging, contrast agent, MRA, flip angle, T1 value

【目的】造影剤を用いた死後CTの報告は多くあるが、死後MRAにおける報告は非常に少ない。死後MRAに適した安価な水溶性造影剤の開発と評価を行い、その基礎検討を報告する。【方法】酢酸Gdを溶質、生理食塩水を溶媒とし、0.1から10mMまで希釈した造影剤と生理食塩水のみを円柱容器に封入した評価用ファントムを自作した。異なる濃度に対しT1値を計測し、FAを10から90度まで変化させ信号強度の関係を評価した。【結果】酢酸Gdの濃度が上昇するほどT1値が減少した。信号強度は磁化率効果により10mMで低下した。FAが30度までは0.7mMで信号強度のピークが存在したが、40度以上では5mMがピークとなり、それ以上の造影剤濃度では信号強度は減少した。【結語】死後MRA用造影剤に伴う基礎検討を行い、造影剤濃度とFAの関係を基に、死後MRAに適用可能な造影剤を調整可能であることが示唆された。

2-6-17

死後画像に特化した水溶性CT造影剤の開発と評価

○川口 廉¹, 西田 陽¹, 山本 智朗^{1,2}, 松友 紀和^{1,2}, 深見 光葉¹杏林大学保健学部診療放射線技術学科¹, 杏林大学大学院保健学研究科²**Key Words** : postmortem imaging, contrast agent, CT, CTA

【目的】篤志献体による死後画像においてCT血管造影用に安価な造影剤を開発しその評価を行った。【方法】造影剤の主成分をリン酸水素二カリウムとし、比較としてガストログラフィン希釈液を使用した。ファントム実験にて造影剤の濃度とCT値の関係を測定し、血管のCT値が300HU程度になる造影剤の基本特性を調べた。計算値より若干高濃度の造影剤を献体の動脈に投与し、全身CT撮像を行った。【結果】リン酸水素二カリウムおよびガストログラフィンの濃度とCT値の回帰直線式はそれぞれ $y=20x+31$ および $y=100x+12$ であり、CT値が300HUになる濃度はリン酸水素二カリウムで16.64%、ガストログラフィンはヨード濃度として2.89% (34.6倍希釈) であった。従来法を参照し、適切な濃度の造影剤を投与すると良好なCT血管像が得られた。【結語】死後画像専用CT血管造影剤を開発し、使用できることが示唆された。

2-6-18

Flip angle mapによる局所的な温度上昇予測

○岡田 浩樹¹, 石森 佳幸¹, 門間 正彦¹, 京田 光大¹,
景山 そら¹

茨城県立医療大学¹

Key Words : SAR, Flip angle, 発熱

MRIのflip angle (FA) mapで高FAを示す部分が高温度上昇を示すのかを検討した。胴体と両腕を模したファントム(寒天1%, 食塩0.9%, 硫酸銅1.5mM)を接するよう配置し, FAmappingをdouble angle method (DAM) で取得した。DAMはGRE (TR/TE=5000/9ms) とEPI (TR/TE=2000/7ms) の2種類で行い, map上でFAが高い点と低い点について, 光ファイバー温度計を用いて測定した。測定条件はSE (TR/TE=500/15ms)・30分間とした。設定45℃に対し測定値が最も高い点で58℃, 温度上昇は1.46℃, 低い点で28.9℃, 0.39℃であった。測定結果はSARとFAの比例関係を反映し, 事前にFAmapを取得することは, MRI検査時の局所温度上昇の予測に有用と考える。EPI-DAMは高速撮像法で臨床利用可能である。

2-6-20

深層学習を用いた超音波頸動脈画像における血管年齢の推定

○篠原 沙良¹, 渡部 晴之¹, 林 芽子¹, 福田 弘徳¹,
林 則夫¹, 菊池 智貴²

群馬県立県民健康科学大学診療放射線学部¹, 群馬県立県民健康科学大学大学院診療放射線学研究科²

Key Words : 人工知能

【目的】頸動脈の超音波検査は動脈硬化症の程度を把握できる重要な検査法の一つである。本研究では深層学習を用いた超音波頸動脈画像における血管年齢推定の実現可能性について検証を行った。**【方法】**撮像部位はB-modeとcolor dopplerを用いた頸動脈短軸像と長軸像である。正常ボランティア35例から合計31500枚取得した。深層学習であるVGG16, InceptionV3を用いて実年齢と血管年齢の分類推定を行った。評価方法には混同行列と回帰を用いた。**【結果】**青壮年・中年期の実年齢2分類の結果では, VGG16を用いたB-mode短軸像が66.08%, 血管年齢2分類ではVGG16のB-mode長軸像が62.93%と最も高い値を示した。血管年齢の推定では画像をランダム化した検証において相関係数が0.9以上となった。**【結論】**深層学習を用いることで血管年齢推定の実現可能性が示唆される。

2-6-19

深層学習を用いた超音波ガイド下血管穿刺支援システムの構築

○福田 弘徳¹, 渡部 晴之¹, 篠原 沙良¹, 林 芽子¹,
林 則夫¹, 菊池 智貴²

群馬県立県民健康科学大学診療放射線学部¹, 群馬県立県民健康科学大学大学院診療放射線学研究科²

Key Words : 人工知能

【目的】臨床現場において造影剤利用による末梢静脈路確保は必須な手技であるが, 高齢者や小児など穿刺困難な症例も多い。血管確保のために超音波装置を補助とする手技が普及している。本研究の目的は深層学習を用いた血管穿刺支援システムの構築である。**【方法】**超音波装置でサーフロー針穿刺時のファントム画像を680枚取得した。深層学習のネットワークであるU-Netを用いて, 血管像と針像のセグメンテーションを行った。さらに, 正常ボランティア10例の末梢血管画像:300枚に対してもU-Netを適用した。評価方法にはDice係数を用いた。**【結果】**ファントムを用いた血管像と針像のDice係数はそれぞれ, 0.8537と0.5733であった。ボランティア正常例では0.7344を示した。**【結論】**深層学習を用いることで超音波検査において血管, 針像を検出可能であり, 血管穿刺支援に貢献できることが期待される。

2-6-21

マンモグラフィにおける深層学習を用いた撮影基準の自動評価

○林 芽子¹, 渡部 晴之¹, 篠原 瑛理², 光武 秀悦²,
福田 弘徳¹, 篠原 沙良¹, 林 則夫¹, 菊池 智貴³

群馬県立県民健康科学大学診療放射線学部¹, 帝京大学医学部附属病院中央放射線部², 群馬県立県民健康科学大学大学院診療放射線学研究科³

Key Words : 人工知能

【目的】マンモグラフィでは診断精度を高めるために適切な撮影が要求される。本研究では深層学習を用いたマンモグラフィの適切性について検証を行った。**【方法】**オープンデータベースであるDigital Database for Screening Mammographyを利用し, MLO画像1633枚を取得した。inframammary fold (IMF)と乳頭抽出の適切性において視覚的に3段階の評価を行った。視覚的な3段階評価を正解とし深層学習であるVGG16とInceptionV3を用いて分類評価を行った。**【結果】**IMF分類において, VGG16, InceptionV3がそれぞれ75.14%, 66.81%であった。乳頭抽出分類において両ネットワークはそれぞれ67.05%, 68.83%を示した。**【結論】**マンモグラフィにおいて深層学習を用いた分類が有用であると考えられる。

2-6-22

LEHRS コリメータによる 99mTc-HMDP 骨シンチグラフィの検査方法のあり方

○逢坂 泉妃¹, 四方伊万里¹, 佐々木藍美¹, 鷺坂 有璃¹, 宿野部星了², 細川 翔太², 白川 浩二³, 山本 裕樹^{2,3}, 新居 健^{2,4}, 高橋 康幸²

弘前大学医学部保健学科¹, 弘前大学大学院保健学研究科², 弘前大学医学部附属病院放射線部門³, 京都府立医科大学附属病院放射線技術課⁴

Key Words : LEHRS コリメータ, 検査時間, 99mTc-HMDP 骨シンチグラフィ

【目的】LEHRS コリメータとLEHR コリメータの性能を比較し, 骨シンチグラフィの画質と検査方法を見直した。【方法】SPECT 用性能評価ファントムJS-10型と骨SPECT 評価用胸部ファントムSim2BONE型, Static 画像はIAEA型を使用した。模擬腫瘍は15mmφの陽性信号とし, 放射能濃度比はBGの6倍として, 検出性について視覚的評価等で比較した。使用装置はNM/CT860で, SPECTの撮像条件は128×128マトリクス, 6度サンプリング, continuous modeで6分間収集し, OS-EM法とした。Static 画像は256×256マトリクスで3分収集した。【結果】感度はLEHRS コリメータがSPECTで5%, staticで10%程度増加した。分解能に大きな差はなかった。【考察】LEHRS コリメータは感度が向上し, 全身撮像に用いることで検査時間短縮が見込まれる。

2-6-24

RI 準備室での災害を想定した空間線量と被ばく線量の推定

○四方伊万里¹, 小岩 知樹², 鳴海 和樹², 辻口 貴清², 逢坂 泉妃¹, 佐々木藍美¹, 鷺坂 有璃¹, 宿野部星了², 白川 浩二³, 高橋 康幸²

弘前大学医学部保健学科¹, 弘前大学大学院保健学研究科², 弘前大学医学部附属病院放射線部門³

Key Words : 99Mo-99mTc ジェネレータ, 自然災害, PHITS, 被ばく線量

【目的】核医学検査室では非密封RIを取り扱うため, 自然災害時の線源管理にあたるスタッフは被ばくする可能性がある。リスクマネジメントの一環として, RI 準備室での放射線事故を想定した空間線量と被ばく線量の推定を行った。【方法】RI 準備室において, 99Mo-99mTc ジェネレータが床に落下して破損し, 99Moが露出したことによる被ばく線量を①個人線量計による実測, ②PHITSを用いた空間線量の推定により検証した。【結果】約1.34GBqの99Moが露出したと仮定すると, 1時間の事故処理に伴う被ばく線量は概ね0.2mSvと推定された。【考察】本研究で推定した被ばく線量は, 既存の報告では核医学検査担当技師の1か月間の被ばく線量に相当する。また, 現在販売されているジェネレータの最大放射能は18.5GBqであり10倍以上の被ばくも想定される。ジェネレータの管理方法の再考が必要と考えられる。

2-6-23

Swift Scan SPECTによる 99mTc-DMSA 小児腎臓シンチグラフィの検査時間短縮

○佐々木藍美¹, 逢坂 泉妃¹, 四方伊万里¹, 鷺坂 有璃¹, 細川 翔太², 宿野部星了², 白川 浩二³, 山本 裕樹^{2,3}, 長木 昭男⁴, 高橋 康幸²

弘前大学医学部保健学科¹, 弘前大学大学院保健学研究科², 弘前大学医学部附属病院放射線部門³, 倉敷中央病院放射線部技術部⁴

Key Words : LEHRS コリメータ, 検査時間, 99mTc-DMSA 小児腎臓シンチグラフィ, Swift Scan

【目的】Swift scan (sw法)とstep and shoot (ss法), continuous mode (cn法)を比較し99mTc-DMSA小児腎臓シンチグラフィの検査時間短縮を試みた。【方法】SPECT性能評価ファントムJS-10型と小児腎臓ファントム(倉敷中央病院作)を用い, 腎臓痕を想定した10mmφの陰性信号の検出性について比較した。使用装置はNM/CT860を用い, 撮像・再構成条件は128×128マトリクス, 6度サンプリング, OS-EM法とした。【結果】視覚的評価では, 陰性信号の描出性はcn法よりsw法とss法が優れた。腎全体のカウントは, sw法はss法と比べて19%増加した。【考察】小児の腎臓痕は小さい陰性信号であるため, 描出能の優れたss法やsw法が適すると考えられる。より多くのカウントが確保できるsw法が有用であり, 検査時間短縮の可能性が示唆された。

放射線治療3【治療計画・他2】 座長: 瀬尾 光広

11月13日(土) 第7会場 9:40~10:30

2-7-1

リング型リニアックにおける海馬線量低減を考慮した全脳照射 VMAT 治療計画の評価

○横山 和利^{1,2}, 黒崎 弘正^{2,3}, 大吉 一¹, 水口 和也¹, 良知 寿哉¹, 上原 隆三⁴

国立がん研究センター東病院 放射線技術部¹, 鈴鹿医療科学大学 医療科学研究科 医療科学専攻², JCHO 東京新宿メディカルセンター 放射線治療科³, 帝京大学医学部附属病院 放射線治療品質管理室⁴

Key Words : Halcyon, WholeBrain, Hippocampus, VMAT, FFF

【背景】海馬の線量を低減した全脳放射線治療(HS-WBRT)は, 神経認知機能の低下を減少できることが, RTOG 0933や先行研究により示唆されている。またリング型リニアックであるHalcyon (Varian社)は, 従来機より短時間で強度変調回転放射線治療(VMAT)が可能である。【目的】HalcyonのFFFビームによるVMATを使用したHS-WBRT計画が, RTOG0933の線量制約を満たせるかについて検討を行う。【方法】過去に撮影された5回分のCT画像を使用し, 治療計画装置Eclipse (Varian社)にて360度回転の1Arc, 2Arc, 3Arc, 4ArcのVMAT計画を行い, 最適な条件を検討する。【結果】1Arcでは線量制約を満たせなかったが, 2, 3, 4Arcは全例で満たすことができた。【結論】HalcyonによるHS-WBRT計画は, 臨床応用が可能である。

2-7-2

多次元検出器を用いた多発脳転移SRS治療計画のspecificQA

○高木 正人¹, 丸山 靖¹, 水野 将人¹, 中井 健裕¹

杏林大学医学部付属病院放射線治療部¹

Key Words : 多次元検出器, 多発脳転移SRS

【背景】単一アイソセンタでの多発脳転移SRS治療計画ではターゲット毎の検証が必要で、複数ターゲットの治療を迅速に開始することが難しい。【目的】多次元検出器によるSRS検証が可能であるかを検討し、specificQAの簡便化をはかる。【方法】多次元検出器に実装されている機能を使いつつ、検出器自身に意図的に傾きを生じさせ、より精細化された検出器配置にて極小照射野の測定に対応させる。【結果】検出器自身に傾きを持たせることで、解析にて、2mm/2%、パス率95%以上を実現した。多数症例にて、解析の結果は概ね良化した。【まとめ】多次元検出器をSRS検証に使用することでQAの簡便化、大幅な時間短縮がはかられた。しかし、filmに比して低解像度である事は否めず、実手技と違いコプラナー検証であることや、さらなるターゲット数の増加に対応可能か検討が必要である。

2-7-4

モンテカルロアルゴリズムを用いたLog File-Based VMATプラン検証の構築

○眞壁 耕平¹, 西山 史朗¹, 倉持 正樹¹, 瀬尾 光広¹, 鈴木 俊昭¹, 富田 博信¹

済生会川口総合病院¹

Key Words : Log file-based VMAT プラン検証, モンテカルロアルゴリズム, Log file, VMAT, Dicom-RT

【目的】Elekta Synergyのlog file (LF:sampling rate; 40msec)を使用した患者個別のVMATプラン検証を構築する。【方法】オリジナルVMATプラン(OP)のコントロールポイントにおけるリーフ位置, ガントリ角度, Jaw位置をLFから得た値に書き換える自作ソフトウェアを作成し, 治療計画装置(RTP)にてLF-based VMATプランの線量分布の構築を試みた。【結果】LFの収集からDicom-RTの書き換え, 転送, RTPでのモンテカルロアルゴリズムによる再計算が, すべてオンラインで行えた。また, OPとのDVH比較や線量分布の減算により線量誤差を可視化した。【結語】LFを使用した患者個別のVMATプラン検証をオンラインで実施が可能となった。

2-7-3

多発脳転移に対する定位放射線治療のSpecific QA効率化に向けた検討

○水野 将人¹, 高木 正人¹, 中井 健裕¹, 丸山 靖¹

杏林大学医学部付属病院¹

Key Words : 多次元検出器, 多発脳転移SRS

【背景】当院では昨年よりBrainrab社のElementsを使用し, 単一のアイソセンタで複数個の脳転移に対して定位放射線治療を行っている。この治療ではターゲットごとの検証が必要となるため, 検証作業に多大な時間を要する。しかし腫瘍のサイズ変化等を考慮すると迅速な治療開始が求められる。【目的】効率的なspecificQAに向け多次元検出器を用いた検証が可能か検証する。【方法】当院で経験した10例の臨床プランにて, ArcCheckを用い測定しFilmと比較検討した。【まとめ】腫瘍の配置がアイソセンタ付近に集約しているものは良好な結果となったが, 分散して配置, かつアイソセンタ付近に腫瘍がないものに関しては低線量領域で高く見積もる結果となった。今後もデータを収集し, 業務効率化に向けた検討を続ける。

2-7-5

放射線治療部門における業務標準の有無によるエラー事例の検討

○津田信太郎¹, 和田 拓也¹, 内藤 浩司¹, 坪内 健人¹, 日置 一成², 増田 弘和¹, 奥村 拓朗¹, 越智 悠介¹, 中島 健雄¹, 永田 靖³

広島大学病院 診療支援部 放射線治療部門¹, 広島がん高精度放射線治療センター², 広島大学大学院 放射線腫瘍学³

Key Words : 業務標準, マニュアル, エラー事例, インシデント, ヒヤリ・ハット

【背景・目的】我々は2008年より様々なエラー事例(以下エラー)を記録収集してきた。2019年からは文書管理システム(DMS)を用いてマニュアルを整備して, 各プロセスの業務を標準化した。今回我々は, 業務の標準化によるエラー発生抑制効果について検討を行った。【方法】過去2年間に治療計画において発生したエラーについて業務標準の有無による件数を求め, 発見プロセスと原因について分析した。【結果・考察】対象となった治療計画数は1792件で, そのうちエラーは278例, 15.5%であった。うち2.8%の事例では業務標準がなく, 策定されていれば回避できた。また9.9%の事例では業務標準があったが遵守されておらずヒューマンファクター(HF)が要因と考えられた。【結語】業務の標準化は多くのエラー発生抑制には有効であるが, HFを要因とするエラーには効果がなく, 今後HFを除外する対策を講じる必要がある。

2-7-6

炭素線治療における位置照合撮影に伴う被ばく線量管理

○小川 敦大¹, 岡田 奈緒², 圓尾 浩康¹, 脇坂 友詞^{1,2}, 石居 隆義¹大阪重粒子線センター¹, 大阪大学大学院医学系研究科²**Key Words** : 位置照合, X線撮影, 被ばく線量, Python

【背景】当施設では炭素線治療を行う際にX線を用いた位置照合撮影を複数回行っている。現在、撮影に伴う被ばく線量は治療部位毎の代表値で記録しており、実際の値が反映されていない。【目的】自作ソフトウェアを用いて位置照合撮影に伴う被ばく線量の記録及び管理が可能か検討した。【方法】位置照合撮影に用いるX線画像のDICOM情報から撮影条件等を抽出し、患者毎及び治療部位毎の被ばく線量の記録と管理を行うソフトウェアを開発し、現在の記録との比較を行った。【結果】DICOM情報と自作ソフトウェアを用いることで、現在よりも正確な値で記録することが可能であった。また治療部位毎の被ばく線量管理を行うことも可能であった。【結論】自作ソフトウェアを用いる事で、位置照合撮影に伴う被ばく線量の記録及び管理を容易に行うことができた。今後の展望として位置照合時の撮影条件等の見直しを行っていきたい。

2-7-8

水晶体防護具が画像誘導放射線治療の位置照合画像に及ぼす影響の評価

○吉田 達也¹, 佐々木浩二², 早川 倫生¹, 柴崎貴加子¹, 根岸 利公¹, 川崎 善幸^{1,3}公立館林厚生病院¹, 群馬県立県民健康科学大学大学院², 沖繩セントラル病院³**Key Words** : IGRT, CBCT, 水晶体防護具, 位置照合, 画像評価

【背景】頭部のIGRTでは水晶体防護具によって被ばく低減が可能だが、位置照合への影響が懸念される。そこで、水晶体防護具が位置照合に及ぼす影響を評価した。【方法】水晶体防護具(CTアイシールド, FLAIR)をCatphan 504の表面に貼付または貼付しない時で、kV-CBCTのX線管回転角度を292-88°, 12-168°, 248-92°, 92-88°で撮影し、均一性(平均値), SD, CNR, 相対AIを求めた。また、頭部ランドファントムに水晶体防護具を貼付し、XYZ方向に1mmずつ5mmまで変位させた各位置で位置照合を行った。【結果】水晶体防護具直下では平均値が最大70.3%増加, SDが最大25.1%増加し, CNRは最大-105.1%低下, 相対AIは92-88°で最大1.29, 位置照合誤差は1mm以内であった。【結論】水晶体防護具による画像への影響はあったが、位置照合への影響は少ない。

2-7-7

前立腺癌強度変調放射線治療におけるCBCTの被ばく線量の低減

○大政 亘¹, 伊藤 崇晃¹, 岩佐 順平¹, 吉田 一貴¹, 浜田 誠¹, 福井 達也¹地方独立行政法人神戸市民病院機構 神戸市立西神戸医療センター¹**Key Words** : IGRT, CBCT, 被ばく, IMRT, CTDI

【背景】画像誘導放射線治療(IGRT)の普及により標的に対して正確な照射を行うことができ正常組織の照射線量の低減も可能となるが、IGRT由来の被ばくが懸念される。【目的】前立腺癌強度変調放射線治療におけるCBCTの被ばく線量の低減を行う。【方法】新条件を作成し被ばく低減の検討を行った。新条件は旧条件に比して収集角度が小さく短時間撮影が可能である。またFOVが小さく、目的臓器の観察に適している。まず旧条件と新条件でCatPhanを用いたCNRの測定を行った。次に新条件を使用し、臨床にてCBCTの撮影を行った。撮影条件は治療毎にmAs値を低減させた。得られた画像にて視覚評価を行い、最低mAs値を決定し、旧条件の初期設定値と比較した被ばく低減効果を検討した。【結論】CNRは同等の特性を示した。新条件は旧条件の初期設定値より70%程度の被ばく線量の低減が可能であった。

2-7-9

医療被ばく適正化の観点から水晶体被ばくを低減する方法の検討

○首藤 泰則¹, 芝田 祥宏¹, 三浦 悠記¹, 加賀 恵太², 中村 哲志³, 伍賀 友紀¹, 岡本 裕之³, 勝田 昭一¹, 井垣 浩⁴, 麻生 智彦¹国立研究開発法人国立がん研究センター中央病院 放射線技術部¹, 独立行政法人国立病院機構九州がんセンター 放射線技術部², 国立研究開発法人国立がん研究センター中央病院 放射線品質管理室³, 国立研究開発法人国立がん研究センター中央病院 放射線治療科⁴**Key Words** : 水晶体被ばく, 蛍光ガラス線量計, IGRT, OBI, CBCT

【目的】ICRP118において視覚障害性白内障の閾値が引き下げられた。当院では治療の高精度化に伴い画像誘導放射線治療(IGRT)を実施しており、被ばく線量の適正化が求められる。本研究ではIGRTにおける水晶体被ばく線量を評価し、IGRT手法を再検討した。【方法】ランドファントムの眼窩前面位置に蛍光ガラス線量計を設置し、On-board Imager(OBI)及びCone beam CT(CBCT)において撮影時のビームが直接入射する撮影(従来法)と入射しない撮影で線量を比較した。測定結果や治療手順を考慮し、IGRT手法を見直した。【結果】水晶体位置へ直接入射しない撮影は従来法と比較しOBI, CBCTそれぞれで99%, 75%程度の線量低減となった。また、IGRT手法を水晶体へ直接入射しない撮影に改訂することで被ばくを低減しつつ照合精度や治療スループットは従来法と同等にすることができた。

2-7-10

乳腺照射における水晶体への散乱線の影響を
検討する

○紀陸 剛志¹, 小堺 裕章¹, 明田川尚宏¹, 島田 巧¹,
山崎 富雄¹

埼玉医科大学病院¹

Key Words : 乳腺照射, 水晶体, 散乱線

【背景】日本人女性が生涯で乳がん罹患する確率は9人に1人という最新の統計が発表され、当院でも1日の放射線治療の半分近くを占めている。また年齢別でも30~40歳代が増加しており、多くの患者さんが術後の予防照射であり治療後の余命が長くなることが予測される。そこで乳腺照射による治療部位からの散乱線を測定して、水晶体への影響を検討した。**【方法】**標準照射50Gy25回と所属リンパ節を含む照射をそれぞれ想定する。人体ファントムと線量計を配置して散乱線を測定する。**【結果】**水晶体混濁のしきい線量を超えることはなかった。**【考察】**今回の乳腺照射における散乱線量は、水晶体混濁のしきい線量を超えることはなかったが、対側乳腺の治療が今後必要になった場合や患者さんの若年層化を考慮すると、白内障の発生リスクを低減するために防護眼鏡が有用なのかを検討する必要があると考える。

2-7-12

CBCTのパラメーター変化による線量及び画質の
基礎検討

○小栗 佑太¹, 石上 稔², 井口 拓郎¹, 植村りゆう¹,
下原 義寛¹, 山田 太一¹, 山本 迅¹, 石川 雄三¹

独立行政法人労働者健康安全機構横浜労災病院 中央放射線部¹, 北里大学病院 放射線部²

Key Words : CBCT, IGRT, 画質評価

【背景】前立腺癌に対するVMATでは、照射前にCBCTにて位置照合を行うが、画像誘導に伴う被ばく線量の低減が必要である。mAs値を最適化することで被ばく線量を低減する報告はあるが、パラメーター変更による報告は少ない。本研究ではパラメーター変更による線量変化・画質変化について検討したので報告する**【方法】**CBCTの撮影条件は管電圧mAs値を固定とし、フレームレート・Dose factor・Gantry Speedそれぞれを変化させ、ファントムの中心線量を測定した。画質評価も同様の条件で撮影し、HU値の直線性・均一性・コントラスト分解能・CNRを評価した。**【結果】**線量測定は全てにおいて数値を変化させても線量の大きな変化はなかった。画質評価はフレームレートを下げると複数の項目で劣化した。**【結論】**本研究にてパラメーター変化より線量は大きく変化しないが画質は劣化するものがあると示唆された。

2-7-11

前立腺IMRTにおけるCBCT撮影条件の最適化

○河野 一洋¹, 花山 舞¹, 桑波田奈央¹, 藤田 秀樹¹,
福田 晴行², 岡崎栄一郎²

大阪府済生会中津病院 放射線治療技術部¹, 大阪府済生会中津病院 放射線治療科²

Key Words : IMRT, CBCT, 撮影条件, 線量効率, 最適化

【目的】前立腺IMRTにおけるCBCT撮影条件の最適化を図る。**【方法】**装置はClinac iX (Varian)を用い、mAs/projectionを変化させ画質(CNR)および線量(CTDIw)評価を行った。さらに、各条件の線量効率をfigure of merit (FOM)にて算出した。**【結果】**画質評価に関しては、mAs/projectionの低下とともにCNRは低下した。線量評価に関しても、mAs/projectionの低下とともにCTDIwは低下した。また、線量効率は、デフォルト撮影条件からmAs/projectionを30%下げた条件でFOMが最も高い値となった。**【結論】**今回の結果より、mAs/projectionを30%下げた条件が最適であると考えられ、被ばく線量の低下にも繋がること示された。

2-7-13

IGRTにおけるShort Arc CBCT撮影に関する
位置照合精度の基礎的検討

○岩村 航平¹, 浅沼 典¹, 大野 裕亮¹, 石田 秀樹^{1,3},
中島 潤也^{1,3}, 崔 昌五¹, 佐藤 久弥^{2,3}, 加藤 京一^{3,4}

昭和大学江東豊洲病院 放射線技術部¹, 昭和大学藤が丘病院 放射線技術部², 昭和大学大学院 保健医療学研究科³, 学校法人昭和大学 統括放射線技術⁴

Key Words : IGRT, CBCT, 照合精度

【目的】通常、IGRTにおけるCBCT撮影の収集角度は200°以上が推奨されている。本研究は、200°未満のShort Arc(以下、SA) CBCTの物理評価及び位置照合精度を評価することを目的とする。**【方法】**CBCT撮影でCatphan Phantom(以下、CTP)を200°から90°まで10°毎に撮影し、各物質のCT値、CNR、SD値を評価した。また、同一収集角度で開始位置を変化させてPenta-Guide Phantomを撮影し、位置照合精度を評価した。**【結果】**物理評価は収集角度が180°以下で悪くなった。特にポリエチレンでCT値が著明に低下した。位置照合精度は収集角度が小さいほど画像歪みが大きくなり、再構成画像の視認性が悪くなった。**【結論】**SA CBCTでは180°以下から位置照合精度が悪くなることを明らかにした。収集角度は190°以上が望ましいことが示唆された。

2-7-14

トモセラピーにおける体軸方向の回転補正がIMRTの線量分布に及ぼす影響

○有留 和茂¹, 藤井 智希¹, 久保 聡¹, 宮浦 和徳²,
渡邊 裕之^{1,2}, 加藤 京一^{2,3}, 伊藤 芳紀⁴

昭和大学病院 放射線技術部¹, 昭和大学大学院 保健医療学研究所², 学校法人昭和大学 統括放射線技術部³, 昭和大学医学部放射線医学講座 放射線治療学部門⁴

Key Words : トモセラピー, IMRT, 回転補正, ガンマ解析

トモセラピーにおいて, 人体の頭尾(y)方向であるy軸周りの回転(Roll)の補正を行ったときの線量分布と治療計画時の線量分布の違いについて評価した. 頭頸部及び前立腺のIMRTを施行したそれぞれ5例の治療計画を3次元検出器に載せ替えて線量分布を作成した. 3次元検出器をトモセラピーの寝台に設置し, 3次元検出器にRollを0°から5°まで変えて位置照合を行った. 治療計画と実際の線量分布の違いをガンマ解析にて評価した. また, 治療部位ごとの影響についても評価した. Roll補正0°から5°の平均Pass率を比較したところ, 3mm/3%では99.5%から92.1%, 2mm/2%では94.8%から78.5%となり, Roll補正が大きくなるにつれてPass率が低下した(p<0.01). また, Roll補正による影響は, 頭頸部においてRoll補正が4°以上, 前立腺においては2°以上で許容できない結果となった.

2-7-16

IGRTにおける被ばく線量低減を目的としたCBCT収集角度の検討

○筑島 徳政¹, 大坂 暁胤¹, 兎玉 朋三¹, 小田 雄一¹

新潟県立中央病院¹

IGRTの手段としてCBCTを用いた画像照合が用いられているが, 治療そのものではない被ばくは可能な限り低減したい. 本施設に導入されたリニアックは任意に撮影角度を変えて画像を作成でき, 収集角度をより小さくすることで被ばく線量の低減を期待できる. 一方で収集角度を小さくすることは画質の低下を招き, 照合精度の低下が予測される. 本研究においては, 収集角度の変化とそれに伴う線量の変化, 照合精度が維持できる範囲を調査した. 実験においては, 収集角度を変化させた条件ごとにファントムを撮影し, 被ばく線量を測定した. また, 自動照合機能を用いて各条件で撮影した際の照合結果を比較し, 200度から90度までの範囲では照合精度に大きな影響がないことを確認した. 本実験結果より, CBCTの撮影角度を小さくすることで, 被ばく線量を低減しながらも位置精度を担保できると考えられる. 今後の展望としては視覚的評価を含め検討したい.

2-7-15

転移性脊椎腫瘍に対するVMATのプラン検証に関する検討

○小出 智生¹, 鈴木 秀和¹, 齊藤 正英², 川島 啓睦¹,
上田 幸治¹, 相川 良人¹, 佐野 尚樹¹

山梨大学医学部附属病院¹, 山梨大学医学部 放射線医学講座²

Key Words : IMRT, VMAT, 骨転移, SBRT, 線量検証

【目的】脊椎のVMATにおいては, ターゲットがリスク臓器である脊椎に近接するため, 照射プランをより詳細に作成する必要がある, またその検証は慎重にならなければならない. 今回, 脊椎VMATプラン検証におけるガンマ解析の最適な判定基準を検証した. **【方法】**RTPSで, 基準となるプランと照射領域を任意に移動したプランのターゲットおよび脊椎の線量を比較した. さらに3次元検出器を用い, 先のプランのずれ量をガンマ解析の判定基準を変えて評価した. **【結果】**A-P, R-L方向の移動により脊椎への線量が増加した. また, ガンマ解析においては他部位で用いられる基準では評価が難しかった. **【考察】**脊椎VMATで照射位置のずれが脊椎線量増加につながるのは, 脊椎を取り囲むように照射を行うためと考える. **【結論】**僅かなずれを検出できるよう, プラン検証においてはより厳しい判定基準を用いる必要があった.

放射線治療6【外部照射2】

座長: 加藤 健吾

11月13日(土) 第7会場 14:45~15:45

2-7-17

自由呼吸下における腹壁と肺腫瘍の動きの相関について

○比内 聖紀¹, 本田 賢治¹, 大久保智史¹, 市川 篤志¹,
木村 祐貴¹, 葦澤 幸隆¹, 前島 毅司¹, 作間和香子¹,
佐々木義久¹, 小澤 一夫¹

日本大学医学部附属板橋病院¹

Key Words : 腹壁, 肺腫瘍, 相関

【目的】当院では, 肺腫瘍において呼吸同期システムを用いて自由呼吸下で呼気相のみ照射している. Gate間隔は, 4D-CTで測定した腫瘍の頭尾方向の位置と腹壁の呼吸波形を関連付けて設定している. 今回, 腹壁と肺腫瘍の動きの相関性について評価した. **【方法】**対象は4D-CTを施行した12症例(上葉6例, 下葉6例)である. 収集画像から呼吸位相を10分割で再構成を行った. 各呼吸位相の腹壁の前後方向及び腫瘍の頭尾方向の移動量を測定した. 腹壁と腫瘍の移動量からスピアマン順位相関係数により相関性を評価した. 回帰直線より腹壁位置から予測した腫瘍位置を分析し, 測定値との腫瘍位置誤差を算出した. **【結果】**相関係数は0.87から0.99の範囲にあり, p<0.001と有意で強い相関が示された. 回帰直線から算出した腫瘍位置誤差は, 下葉の症例で最大3.6mmであった. **【結論】**腹壁と肺腫瘍の動きには強い相関が示された.

2-7-18

一般撮影用鉛ゴムシートを用いたケロイド再発予防照射方法の一考

○遠藤 隆紀¹

医療法人沖繩徳洲会 鎌ヶ谷総合病院 放射線科¹

Key Words : 放射線治療, 電子線照射, ケロイド, 鉛ゴムシート

【目的】電子線治療で用いる鉛ブロック形成には手間がかかる。そこで一般撮影で用いられている鉛ゴムシートを用いて電子線照射に応用できないか検討した。**【方法】**まず鉛ゴムシートの遮蔽率を算出した。次に水ファントムを用いてPDDを、半導体検出器を用いてOCRを取得した。最後に基準深における吸収線量が500cGyになるようにMU計算を行い、実測値との比較を行った。**【結果】**鉛ゴムシート2枚で4MeVの電子線遮蔽は可能である事がわかった。自作した矩形照射野のPDDとデフォルトのアプリケーションのPDDに大きな差は見られなかった。OCRは良好であった。また、計算値と実測値の差に大きな差は見られなかった。**【結論】**一般撮影で用いられている鉛ゴムシートで4MeVの電子線を遮蔽することは可能である。またPDD, OCR等の基礎データを収集できた。今後の検討課題として鉛ゴムシートの固定方法が挙げられる。

2-7-20

3Dプリンタを活用したシェル作成時負担軽減の検討

○東末 優¹, 梶川 智博²

京都府立医科大学附属病院 医療技術部 放射線技術課¹,
京都府立医科大学 大学院医学研究科 放射線診断治療学²

Key Words : 固定具 (シェル), 3Dプリンタ, 小児, 閉所恐怖症

【目的】シェル作成は、小児や閉所恐怖症の患者には負担が大きく、精度は技師の技量に依存する。本研究では、3Dプリンタで造形した頭部模型を基にシェルを作成し、その精度を評価した。**【方法】**人体ファントムから得たCT画像からSTLを作成した。その後、STLから3Dプリンタで模型を造形し、それを基にシェルを作成した。本手法のシェルを基にファントムのセットアップを行い(15回)、セットアップ精度を評価した。比較のため、ファントムから作成したシェル(従来法)を準備し、同様の評価を行った。**【結果】**従来法と本手法のセットアップエラーはそれぞれ、左右 $-0.8 \pm 1.5\text{mm}/1.6 \pm 1.5\text{mm}$ 、頭尾 $-0.5 \pm 1.0\text{mm}/-0.8 \pm 0.5\text{mm}$ 、前後 $0.3 \pm 0.7\text{mm}/-0.2 \pm 0.6\text{mm}$ であり、同等の精度であった。**【結論】**頭頸部のシェル作成において、3Dプリンタで頭部模型を造形する有用性が示唆された。

2-7-19

下肢における体表面光学式トラッキングシステムを使用した外部照射のセットアップ精度の検討

○中井 健裕¹, 榎本 裕美¹, 松本 紗貴¹, 高木 正人¹,
水野 将人¹, 丸山 靖¹, 中西 章仁¹

杏林大学医学部付属病院¹

Key Words : セットアップ, 下肢, 体表面光学

【目的】体表面光学式トラッキングシステムCatalyst (C-RAD社)はセットアップに可視光を使用し患者皮膚表面の位置を決定するため、完全に非侵襲的である。体幹部においてCatalystの有用性は既に報告されているが、下肢においてはまだ報告が少ない。今回、日常の下肢セットアップにおいてCatalystを導入することでセットアップエラーに及ぼす影響を検討した。**【方法】**対象は2019年8月1日から2021年5月20日に下肢の放射線治療を行った症例。セットアップにCatalystを使用していない9名(照合数15)をA群、Catalystを使用した12名(照合数85)をB群とし、各々CBCTの補正值(6軸)より有意差検定、統計解析を行った。**【結論】**Catalystを使用するといずれの方向で有意差($P < 0.05$)はみられなかったが、RMSは小さく改善され、臨床での使用が示唆された。

2-7-21

早期喉頭癌放射線治療におけるセットアップ改善の試み

○細木 和典¹, 奈良 一志¹, 押野見一哉¹, 田中 弘志¹

国家公務員共済組合連合会斗南病院¹

Key Words : セットアップ, IGRT

【目的】当院の喉頭癌放射線治療は、固定具を使用して患者セットアップを行い、画像誘導放射線治療(IGRT)を用いて椎体を基準とした位置照合の後、照射を行っている。今回、放射線治療医と協議し、椎体を基準とした位置照合から、舌骨や輪状軟骨を基準とした位置照合への変更を検討しており、その照合精度を評価した。**【方法】**喉頭癌の放射線治療患者においてIGRTを施行した症例に対し、位置照合結果の再評価を行った。GTVを基準として、①IGRT無群、②IGRT椎体群、③IGRT舌骨・輪状軟骨群について位置誤差の変位量を評価した。**【結果】**GTVからの位置誤差の変位量は、IGRT舌骨・輪状軟骨群が最も小さい値となった。**【結論】**従来の椎体を基準とした位置照合に比べ、舌骨や輪状軟骨を基準として位置照合を施行する事により、セットアップ精度の改善が示唆された。

2-7-22

放射線治療の理解向上に向けた患者説明スライド作成の取り組み

○長谷川晋也¹, 齋藤 龍典¹, 上島 佑介¹, 村木 勇太¹社会福祉法人聖隷事業団総合病院聖隷浜松病院¹**Key Words** : 説明, 動画, 患者, パワーポイント, スライド

【背景・目的】当院では放射線治療を受けられる患者に説明動画を閲覧してもらい、理解を深めてもらう工夫を行ってきた。しかし運用面の変更などに伴いその都度、動画編集ソフトを使用するの編集作業は骨の折れるものであった。今回少ない労力で誰でも簡単に編集できるようパワーポイントでの説明スライドを作成したので報告する。【方法】パワーポイントを使用してベース部分とピース部分に分けて構成した。ベース部分とは照射部位が変わっても共通として使える部分、ピース部分は部位ごとに変更される部分である。放射線治療の全体像が把握できるように来院時から治療の流れ、治療後のフォローまでトータルの内容とした。【結果】乳房照射の説明スライドを作成した。今後構図の決定には時間がかからず、全体の作業時間は短くなることが予想できる。【結語】少ない労力で誰でも簡単に編集できる患者説明スライドを作成した。今後は内容と種類の充実を図っていく。

2-7-24

東京都行政における医療法25条立入検査「放射線施設自主管理チェックリスト」の改訂について

○小林 剛¹東京都 福祉保健局 医療政策部 医療安全課 指導担当¹**Key Words** : 立入検査, 放射線安全管理, チェックリスト

【背景】東京都では医療法25条立入検査において、平成22年度より「自主管理チェックリスト」を使用している。診療用放射線に係る安全管理体制に関する規定が施行され、項目の追加・変更および入力方式を改訂したので報告する。【取組内容】放射線安全管理に必要と思われる項目(測定器の保有、精度管理の実施状況等)を東京都として独自に追加した。チェック項目は細分化し、基本的に1問1答とした。これまでの書式は印刷した紙媒体の使用を前提に作成されていたが、チェックボックス化を施し、PC上ですべての入力を可能とした。選択肢はドロップダウンリストとし、数値入力するものは計算式を組込んだ。内容別シートも作成し、担当者ごとの入力を可能とした。【結語】新たな「自主管理チェックリスト」の総ページ数は増加したが、内容の細分化や入力方式の改善により使いやすさは向上した。今後の法改正に柔軟な対応が必要である。

2-7-23

SNS (Social Networking Service) を利用したグループ内MRI安全管理の試み

○須田 徹¹, 野末 高弘², 中村 幸司³, 梅田 洋平⁴, 橋詰 陽介⁵, 湯本 将太⁶, 竹田幸太郎⁷, 田中 俊幸⁸, 須藤 英明⁹イムス太田中央総合病院 放射線科¹, 横浜旭中央総合病院 放射線科², 明理会中央総合病院 放射線科³, イムス東京葛飾総合病院 放射線科⁴, 鶴川サナトリウム病院 放射線科⁵, イムス三芳総合病院 放射線科⁶, 横浜新都市脳神経外科病院 画像診療部⁷, 三愛会総合病院 放射線科⁸, 板橋中央総合病院 放射線科⁹**Key Words** : MRI, 安全管理, SNS, 情報共有, コミュニティ

【背景・目的】IMS (イムス) グループでは2015年より年2回「イムスMRI研究会」を開催し、安全管理に関して注意喚起も行ってきた。しかし、2020年3月頃よりCOVID-19感染流行により、従来の研究会活動を再考し、新たな取り組みとしてSNSを利用した迅速な安全情報共有や注意喚起、意見交換する方法を検討したので報告する。【方法】SNSを利用し、グループ内MRI安全管理コミュニティを創設し試行。登録者18名を対象にMRI安全管理及び運用に関するアンケート調査を実施し検討する。【結果・考察】アンケート結果からSNSを利用したコミュニティを運用する事によりMRI安全管理に活用できることが分かった。現在の登録施設はグループ内MRI設置施設の52%である。今後の展望として未登録施設の参加を促し網羅する事で安全管理だけでなくMRI撮像技術向上にも役立つ情報共有ツールとしての拡大運用も期待できる。

2-7-25

Gifu CUBE (発熱外来専用施設) の現状

○小寺 史浩¹蘇西厚生会松波総合病院¹

【背景・目的】COVID-19が蔓延するなか、当院では2020年11月より病院の駐車場の一角に6棟のコンテナハウスを設置し、医師が診察を行う発熱外来専用施設Gifu CUBEを開設した。そのうち1棟はCT撮影室となっており、新型コロナウイルスなどに感染した疑いのある発熱患者を病院外で検査することができる。開設以前は、3台のCTで感染対策や標準予防策を講じながら検査を行っており、毎回清拭や換気を行うなどの感染予防に労力を費やし、検査効率も悪化していた。【方法】当院に導入されたGifu CUBEの運用方法と現状について報告する。【結果】Gifu CUBEを開設したことで、発熱患者と一般患者の動線を完全に分けることができ、一般患者と医療従事者の安全が担保できた。Gifu CUBEのような専用施設はCOVID-19による院内感染の拡大防止に有効であると推測される。また検査効率の改善にもつながった。

2-7-26

患者急変時対応シミュレーショントレーニングとRT用急変時対応ツールの有用性

○荒木 隆博¹, 小野 琴絵¹, 太田 郁美¹, 大浦慎太郎¹,
樋口 裕平², 齋藤 亮¹, 今野 雅彦¹, 永沢 賢司¹,
柴崎 俊郎¹

山形県立中央病院¹, 山形県立新庄病院²

Key Words : 患者急変時対応, シミュレーショントレーニング, ヨード造影剤副作用, チーム医療, 階層分析法

【背景】造影CT検査における重篤な副作用の発生確率は0.004%と言われており, 我々診療放射線技師 (RT) にも患者急変時対応スキルが求められる。【目的】患者急変時対応シミュレーショントレーニングを実施し, 受講者からの客観的評価をもとにトレーニングならびにRT用急変時対応ツールの有用性を検証する。【方法】H30年度からR2年度までの3年間で若手RT3名がトレーニングを受講した。また, 連絡係役として技師歴10年以上のRT3名が参加した。その6名にアンケートを実施し, 階層分析法を用いてトレーニングの評価を行った。【結果】アンケート結果の解析からトレーニングとRT用急変時対応ツールに対しポジティブな評価が多く見受けられ, 若手RTの急変時対応スキル向上に寄与していた。【結語】今後も患者急変時対応シミュレーショントレーニングを継続し, RTがチームの一員として防ぎえる死の回避に貢献できるよう努めていく。

2-7-28

東京都多摩地区における股関節撮影時の生殖腺防護現状調査

○笹沼 和智¹, 黒田 誠², 市川 重司³, 野中 孝志⁴,
鮎川 幸司⁴, 上利 武生⁵, 菊池 悟⁶, 山下 晃司⁷,
関口 博之⁸, 水野 将人⁷

日本医科大学多摩永山病院¹, 府中医王病院², 国際医療福祉大学³, 公立福生病院⁴, 三愛病院⁵, 東京医科大学八王子医療センター⁶, 杏林大学医学部付属病院⁷, 青梅市立病院⁸

Key Words : 股関節撮影, 生殖腺防護, プロテクター

東京都多摩地区における股関節撮影時の生殖腺防護現状調査 【背景】股関節撮影の際の生殖腺防護については, 「電離放射線への被曝は, 生殖細胞の突然変異を引き起こす」という1970年代当時の科学的理解に基づいて行われてきた。しかし, 本邦において統一された見解が示されておらず, 個々の施設がどのように対応しているかわからない状況がある。【目的・方法】東京都多摩地区の医療施設に対し, 股関節撮影の際の生殖腺防護の現状やその考え方についてアンケート調査を行い, 当地区における生殖腺防護についての現状を把握する。【結果・考察】多摩地区の股関節撮影の際の生殖腺防護の現状について, 施設により腺防護に対する対応が異なることが分かった。1970年代当時の科学的理解に基づいて行われてきた腺防護について, 現在の科学的知見に基づく指針が示され各施設間での統一した対応が望まれる。

2-7-27

「医療法改正に伴う診療用放射線に係る安全管理体制」における当院の取り組み

○江上 桂¹, 五十嵐佳佑¹, 高橋 光幸¹

国家公務員共済組合連合会 横浜栄共済病院¹

Key Words : 医療法改正, 安全管理

【背景】医療法施行規則が一部改正となり, 新たに「診療用放射線に係る安全管理」の事項が規定され, 2020年4月に施行された。厚生労働省が公開しているガイドラインによると, 法改正に伴い次の措置が必要となった。1. 放射線安全管理責任者の配置 2. 安全管理指針の策定 3. 従事者の研修 4. 患者の線量管理・記録 5. 患者への情報提供・管理者への報告。法改正後1年が経過したが, これらに対する各施設の取り組みを知る機会は少ない。【目的】法改正によって必要となった措置に対する当院の取り組みを紹介する。【方法】法改正後必要となった措置1-5に対し, 当院で行った対応 (例: 従事者研修は誰が, どのような方法で行ったか等) について振り返る。【結果・考察】日本放射線技師会が行っている「医被ばく低減施設認定」の取得に向けて準備を進めていたことで, 法改正に対応する為のハード・ソフト両面の準備が整い, スムーズに適応できたと考える。

医療安全4【インシデント分析1】 座長: 佐藤 靖高
11月13日 (土) 第8会場 9:40~10:30

2-8-1

MRI安全管理におけるヒヤリハット解析から得られるリスク因子

○森田 康祐¹, 福田 正悟¹, 川俣 祐貴¹, 橋本 彩¹,
羽手村昌宏¹

国立大学法人 熊本大学病院¹

Key Words : MRI, ヒヤリハット, 医療安全

【目的】ヒヤリハットの収集は多くの施設で行われている。今回我々はMRI部門におけるヒヤリハット収集を行い, そのデータ解析を行うことでリスク因子を共有した。【方法】期間は2019年7月から2021年1月。当院MRI部門で収集したヒヤリハットを用いた。データ収集はgoogleドライブのスプレッドシートを用いて同時入力できる環境とした。得られたデータからデータ分析と事例解析を行った。【結果】ヒヤリハット数は129例。撮像関連37例, 造影関連32例, 金属持ち込み関連19例, ルート関連7例, 書類関連11例, その他23例であった。発生場所での分類ではMRI操作室での割合が最も高かった。MRI検査に特徴的なリスク因子として受信コイルがあった。【結論】撮像関連と造影剤関連で約50%のヒヤリハットとなった。ヒヤリハット事例を解析することにより日常MRI診療で注意すべきリスク因子を共有できた。

2-8-2

インシデント報告分析支援システムを用いたCT検査の再撮影低減について

○丸毛 裕太¹, 早坂淳一郎¹, 日高 章吾¹, 豊田 高次¹,
中西 雄一¹, 福地 達夫¹

NTT東日本関東病院¹

Key Words : ヒヤリハット, インシデント, 再撮防止, CT, FMEA

【目的】当院で導入されたインシデント報告分析支援システム(別名「でんれぼ」)と従来のヒヤリハット報告書類からCT検査室での再撮影に関するデータについて分析し対策を講じることができたので報告する。**【方法】**「でんれぼ」および従来の書類での報告からCT検査室での再撮影に関する項目を抽出、FMEA手法を用いて解析した。検討した再撮影防止策を実施、効果を検証した。**【結果】**再撮影に関連するデータは75件。優先順位の高い5項目は①頭部撮影時の寝台の高さ不良②息止め不良③撮影範囲間違い④冠動脈撮影時の息止め不良⑤モーションアーチファクト。対策後の半年間において①③④の3項目において再撮影率が減少した。**【考察】**再撮影の原因は、撮影技師や患者要因、システムに依存するものと様々であるが、データを分析することで対策を講じることが可能であった。また、「でんれぼ」を用いることでデータ分析の省力化になった。

2-8-3

MRIの安全管理～デバイスチェックリストの更新～

○古川 尚裕¹

新都市医療研究会君津会 玄々堂君津病院¹

Key Words : MRI, 医療安全

【目的】MRI検査において検査時間の短縮と安全管理は今後の課題と考える。当院でも検査前の準備を円滑に進め、安全性を高めるために、現在使用しているデバイスチェックリスト(以下、チェックリスト)を更新する。**【方法】**初めに、当院で採用されているデバイスを調べ、チェックリストに含まれていない禁忌デバイスがあるか新たに調査した。次に、これらを既存のチェックリストへ反映させ、MRI安全管理についての資料を作成、技師間で知識共有を行った。**【結果・考察】**情報をアップデートした事によって、デバイスについての問い合わせに対処しやすくなった。さらに、検査前の準備を円滑に進めることが出来、時間短縮にもつながった。デバイスチェックリストを確認することで、患者の安全性の確保と院内における基準の明瞭化につながったと考える。

2-8-4

インジェクター照合システムを運用した造影剤の取間違え防止の検証

○上堀 秀平¹, 石原 敏裕¹, 三松 真¹, 座間味朝之²,
植村 聡², 長澤 宏文¹, 井原 完有¹, 麻生 智彦¹

国立がん研究センター中央病院¹, 株式会社根本杏林堂²

Key Words : ICタグ, CT造影剤, 安全性

【目的】造影剤投与の安全性を高めるため、ICタグの代わりに造影剤に付与されたバーコードでも照合可能なインジェクターシステム:リーダー(根本杏林堂)を開発し、取間違え防止に寄与するか検証した。**【方法】**リーダーは造影剤のICタグ又はバーコードと、RISに登録した指示造影剤を照合し、異なる場合はインジェクター操作画面に警告を出す。造影剤情報の照合は、ICタグではインジェクター装着時に自動で行われ、バーコードでは手動による読み取り装置を介して行う。2020年12月から翌年2月末までの造影CT検査(9098件)でリーダー使用の有無で投与直前に確認された取間違えを集計した。**【結論】**造影剤の取間違えはリーダー無しで25件、リーダー有り0件であり、リーダーは取間違え防止に寄与した。しかし、手動作業による照合忘れが示唆されるため、自動で照合するICタグは高い安全性が担保されていることが推測される。

2-8-5

MRI対応ストレッチャーからの患者転落防止への取り組み

○小林彩友美¹, 平光 由侑¹, 森永由起子¹, 名定 良祐¹,
茨木 丈晴¹, 奥内 昇¹

神戸市立医療センター中央市民病院¹

【背景】当院では歩行不可の患者はMRI対応のストレッチャーを使用し、検査室への入退室を行う。昨年度マンパワーの少ない当直時に患者がストレッチャーから転落するというアクシデントを経験した。これを機に当院と株式会社ユタックスで使用用途の検討を行っている特殊ベルクロ生地を用い、患者の動きの抑制と転落防止を目的とした患者固定バンドをスタッフに事前研修し試験導入した。**【方法】**検査に従事した放射線技師18名にアンケート調査を行った。**【結果】**回答者全員がバンドを使用していた。以前移乗時に体動があり危険を感じた人のうち94%の人が、バンドにより体動が抑制できたと答えた。また、導入により回答者全員が安全性に対する意識が高まったと答えた。**【結論】**移乗後すぐに簡便にバンドを使用することにより、患者の負担も少なく体動を抑制でき転落の防止に効果があった。また、スタッフの安全意識の向上にも繋がった。

2-8-6

再撮影低減に向けた意識改善

○山村 叶隼¹医療法人新都市医療研究会「君津」会玄々堂君津病院¹**Key Words**：再撮影

【背景・目的】近年当院の一般撮影部門では、総撮影数の増加に伴い再撮影数も増加しており、再撮影理由としてポジショニング不良が72%と高い値を示した。そこで、再撮影の記録を分析し対策を検討する。【方法】再撮影の記録を年度・撮影部位毎に整理し、その結果から当院での傾向と課題を明確化し技師間で情報を共有、FUJIFILM社製 ASSISTA Management（以下ASSISTA）を使用し、個々の再撮影率を認識しその後の変化を追った。【結果・考察】分析の結果、膝関節の再撮影数が他部位に比べ多く経年的に増加傾向にあった。原因としてTKA手術数の増加とFPDシステム導入による再撮影数の増加があげられ、膝関節側面に関してはTKA術後の再撮影数が多いことがわかり、本件を技師間で共有することで再撮影数の減少に繋がった。今回ASSISTAを使用したことで技師個人の再撮影に対する意識啓発が図れた。

2-8-8

画像診断報告書の未読既読管理と見逃し防止策について

○野口 智範¹岡崎市民病院¹**Key Words**：画像診断報告書、未読既読、放射線レポート

【目的】当院では2020年1月より放射線画像報告書（CT検査、MRI検査）の未読既読管理を医療安全管理室兼務の診療放射線技師と医師とで行っている。当院で行っている画像報告書の未読既読管理と画像所見、見逃し防止対策について報告する。【方法】レポート管理システムを用いてCT、MRI検査レポート報告書を2か月後に既読の有無を確認し未読レポートは依頼医へ報告する。【結果・考察】当初は報告書の既読率60%程度であったが約1年経過したのち約90%以上維持できた。また研修医依頼の画像所見報告書は98%の既読率を得ることができ読影レポートを確認の重要性を伺えた。画像所見アラート症例は放射線科読影医、診療放射線技師、医療安全管理室医師で対応し患者に不利益を生じることがなくなった。今後は依頼医師の画像所見に対する注意力や代務医師への対策が必要であると思われる。

2-8-7

単純XP・CT・MRI検査における四肢ポジショニングとオリエンテーションマークならびに画像表示のピットフォール

○矢口 駿¹、木暮 陽介¹、佐藤 秀二¹、川崎 英生¹、高瀬 誠¹、工藤 晃¹、平山 雅敏¹、芳士戸治義¹順天堂大学医学部附属順天堂医院¹**Key Words**：四肢ポジショニング、オリエンテーションマーク、単純XP、CT、MRI

【目的】当院での単純XP、CT、MRI検査において、四肢撮影のポジショニング毎の画像表示とオリエンテーションマークについて調査したので報告する。【方法】ファントムを用い、四肢（手指、手関節、足趾、足関節）毎に、全てのポジショニングならびに登録体位を変え、画像表示とオリエンテーションマークの検証を行った。【結果】オリエンテーションマークの「R」は右手、右側の意味を有するが、登録体位によっては誤認となった。また当院でのCTは単純XPと類似した画像表示と登録体位を行っているのに対し、MRIは解剖学的肢位に基づいた画像表示とそのための登録体位を原則にしていた。【考察】CTやMRIの足趾は、体幹部同様view from footで読影医は観察するため、画像表示方法によっては左右の疑義が生じる可能性がある。また手背→手掌方向をAPとするかPA（解剖学的肢位）にするかでも左右の疑義が生じる可能性がある。

2-8-9

一般撮影における再撮影低減の検討

○圓城寺純至¹、吉村 良¹、宮本 美紀¹、能勢 記代¹、高品妃富美¹、五十嵐弘樹¹、荒谷 圭軌¹、及川 譲仁¹公立昭和病院¹**Key Words**：被ばく

【背景・目的】一般撮影における再撮影には撮影者側、患者側、システムなどに起因するものがあり、詳細に分析することは患者の被ばく低減につながる。当院の一般撮影部門における再撮影の要因を分析し、システム変更や撮影での運用方法変更等により再撮影低減に有用か検討した。【方法】特定期間における再撮影について撮影部位ごとに集計、8項目の要因（ポジショニング、照射野範囲、撮影範囲、指示間違え、操作関連、患者関連、異物、撮影条件）に分類し、運用方法について検討した。運用方法変更後、当該撮影部位について再撮影の割合を評価した。【結果】撮影部位・左右間違えによる再撮影はRISの検査項目の表記を変更することで、半数以下に減少した。メジャー使用、側屈位などの特別指示の見落としは、画像表示システムにおける表記変更や専用マスタを作成することで減少した。【結論】運用方法の変更は再撮影低減に有用であった。

2-8-10

血管撮影部門に関するインシデントの実態調査

○清水 貴偉¹, 岩崎 真之², 陣野 豊³, 石田 浩之⁴,
今関 雅晴⁵, 石川 栄二³, 田島 修⁶, 佐藤 久弥⁷

東京医科大学八王子医療センター¹, 東海大学医学部付属八王子病院², 公立大学法人 横浜市立大学附属病院³, 国際医療福祉大学 成田病院⁴, 千葉県救急医療センター⁵, 埼玉県立循環器・呼吸器病センター⁶, 昭和大学藤が丘病院⁷

Key Words : インシデント

【目的】多施設の血管撮影室で発生しているインシデントの実態をアンケート調査し, 人為的インシデントの要因を分析した。**【方法】**循環器画像技術研究会の会員施設にアンケートを依頼し, 57施設から施設区分, 病床数, 装置保有数, 職員の勤務形態, 過去3年間での手技・止血・薬剤関連のインシデント数を調査した。さらにインシデントを人為的と非人為的に分類し, その要因をX2検定もしくはFisherの正確確率検定で解析を行った。**【結果】**32例のインシデントが認められ, 人為的インシデントは20例見られた。その中でも誤投与, ルート抜去, 患者間違えが約半数を占めていた。検定では当事者の要因に有意差を認めたものはなかった。**【考察】**統計学的有意差は認められなかったが, 人為的インシデントの要因には不慣れや確認を疎かにした為に発生する傾向があり, 未然に防止する為のルールの構築やシステムの見直しが必要と考えられる。

2-8-12

血管撮影検査における周波数差分法を利用した視覚評価による至適LUT条件選択の検討

○関口 諒¹, 森 一也¹, 中里 奨¹, 池田 圭介¹,
富田 博信¹

済生会川口総合病院¹

Key Words : 周波数差分法, 視覚評価

【目的】下肢血管造影検査において, 周波数差分法を利用したReal Time Smoothed Mask-DSA (RSM-DSA)の有用性が報告されている。RSM-DSAにおいて, Look Up Table (LUT)を初期設定のリニアから変更し造影効果の向上が可能か視覚評価を行ったので報告する。**【方法】**BRAN-SIST Safire B8 (SHIMADZU)のRSM-DSAを用いた下肢血管造影検査の臨床画像のLUT (A, B, C)を変えた画像を作成した。骨の中心部とエッジ部に重なる血管の造影効果について, 12人の診療放射線技師でシェッフェの対比較法を用い視覚評価を行った。**【結果】**リニアと比較した造影効果は, 骨の中心部でCが有意に高く, 骨のエッジ部でAが有意に高い結果を示した。**【結論】**下肢血管造影検査においてRSM-DSAのLUTの変更は造影効果の改善に有用であることが示唆された。

2-8-11

門脈圧亢進症とCT画像による脾臓容積の関係について

○腰高 美穂¹, 岡田 圭伍¹, 荘司 学¹, 内藤 貴章¹,
本寺 哲一¹, 安田 光慶¹, 渡邊 裕之¹, 加藤 京一²

昭和大学病院¹, 学校法人昭和大学 統括放射線技術部²

部分脾動脈塞栓術 (PSE)は門脈圧亢進症の併発である脾腫や胃食道静脈瘤の改善を目的とした治療である。PSE後に血小板の値が増加することは, 胃食道静脈瘤, 脾腫の治療効果が期待できる。PSE前後の脾臓容積を用いることで血小板の値と脾臓容積の関係があるか検討した。PSEを施行した症例を対象とし, 脾臓容積と胃食道静脈瘤の有無について算出した。PSE施行前後の脾臓容積差と, 血小板の値の差の相関を算出した。ROC解析し, 血小板の値が改善する脾臓容積差のCut-off値を算出した。脾臓容積が大きい患者には胃食道静脈瘤が有意に存在していた。PSE施行前後での脾臓容積差と血小板の値の差は相関した($r=0.73$)。PSEにより脾臓容積が75mm³減少すれば, 感度88%, 特異度100%で血小板の値が改善した。以上より, 胃食道静脈瘤, 脾腫の治療効果の指標として, PSE前後の脾臓容積の有用性が示唆された。

2-8-13

冠動脈狭窄病変におけるNIRS-IVUSで求めたmaxLCBI(4)と心臓CTから求めた冠動脈プラークのCT値の関係について

○橘高 大介^{1,2}, 荘司 学³, 平井 良明¹, 秋葉 泰紀¹,
大澤 三和¹, 佐藤 久弥^{1,2}, 新家 俊郎⁴, 加藤 京一^{2,5}

昭和大学藤が丘病院¹, 昭和大学大学院 保健医療学研究科², 昭和大学病院³, 昭和大学医学部 内科学講座 循環器内科部門⁴, 学校法人昭和大学 統括放射線技術部⁵

Key Words : NIRS-IVUS, maxLCBI (4), 冠動脈プラークのCT値

【目的】近赤外線分光法を用いた血管内超音波 (以下NIRS-IVUS)は, 近赤外線を用いた成分解析の手法で, 脂質性コアプラークを定量的に評価が可能である。本研究は, 心臓CTから計測した冠動脈狭窄部のCT値とNIRS-IVUSの基本的な評価である4mm内の最大脂質コア荷重インデックス (以下maxLCBI (4))を比較したので報告する。**【方法】**心臓CT画像より計測したプラークのCT値とNIRS-IVUSのmaxLCBI (4)を比較した。**【結果】**心臓CT画像より計測したプラークのCT値とNIRS-IVUSのmaxLCBI (4)は相関を示した($r^2=0.245$, $p=0.0003$)。**【結語】**心臓CT画像から計測した冠動脈狭窄部のCT値とNIRS-IVUSのmaxLCBI (4)は相関を示した。よって, 冠動脈狭窄部のCT値を評価することで冠動脈イベントを予測することができる可能性が示唆された。

2-8-14

PCIにおけるガイドングカテーテルの選択—冠動脈CTを用いた基本的計測

○廣瀬 稔人¹

半田市立半田病院¹

【目的】近年、増加する医療費の集中改革のために診療材料費を削減する傾向にある。冠動脈CTを用いて最適なカテーテルを選択するための解剖上の傾向について検討した。**【方法】**2017年6月から2021年5月までの4年間に行われた冠動脈CT40例を対象とした。使用した撮影装置はAquilion ONE (Canon社)、ワークステーションはZIO STATION2 (ザイオソフト社)。1症例ごとに(1)バルサルバ洞下縁から冠動脈入口部までの高さ(2)上行大動脈径(STjunction)(3)水平断に対しての上行大動脈の角度(4)弁輪角と入口部の位置(5)水平断から見た入口部の位置をそれぞれ計測し比較した。**【結果】**(1)、(2)、(3)、(5)に関しては患者ごとにばらつきがあったが、(4)の入口部の位置は患者間でほとんど変わらない結果となった。**【結論】**カテーテルを選択するうえで、弁輪に対しての冠動脈入口部の位置はほとんど影響しない。

2-8-16

高周波カテーテルアブレーション治療 (RFCA) における被ばく線量の検討

○長谷川謙司¹、大野 晃治¹、河合 友樹¹、寺松 翔太¹、平松 和則¹、稲波 由浩¹、加藤 一¹

一宮市立市民病院¹

Key Words : RFCA

【目的】本研究は当院の循環器専用X線撮影装置 (Azurion 7) においてRFCAの線量の把握とともにDRLs2020と比較検討する事である。**【方法】**①患者照射基準点において装置基準透視線量率を測定した。②RFCAにおいて解析可能であった455症例に対しDRLs2020の項目である肺静脈隔離の有無において両群の装置表示の患者照射基準点線量Ka,r (mGy) と装置表示の面積空気カーマ積算値PKA (Gy・cm²) を算出しDRL値と比較検討した。**【結果】**①装置基準透視線量率は3.8mGy/minであった。②両群のKa,rおよびPKAはDRL値より低値を示した。また、RFCAの手技の内容によりKa,rおよびPKAに違いがあった。**【考察】**この研究により、当院の装置基準透視線および実際のRFCAにおける被ばく線量を把握しDRLs2020を参考にすることで適切な線量の管理に努めたい。

2-8-15

新規血管撮影装置導入による被ばく低減の有用性

○武田 和也¹

(公財)日本心臓血圧研究振興会附属榊原記念病院¹

Key Words : 患者被ばく、従事者被ばく、血管撮影装置、心臓カテーテル検査、冠動脈インターベンション

【目的】新規導入した血管撮影装置と18年使用している従来機による患者と術者に対する被ばく線量を比較する。**【対象】**当院で診断カテーテル (診断カテ) と冠動脈インターベンション (PCI) を施行した917例 (PCI344例) を対象に診断カテとPCIにおける装置表示値による透視時間、造影剤量、患者被ばく線量として第1術者と第2術者の立ち位置における空間線量とした。**【結果】**診断カテでは透視時間、造影剤量に両群間に差を認めなかったが、新規がKAPで有意に低くDAPでは差を認めなかった。第1術者と第2術者の立ち位置における空間線量は新規が有意に低かった。PCIにおいては新規が透視時間が長く造影剤量が多かったが、従来とKAPとDAPに有意差を認めなかった。しかし、新規で第1術者と第2術者の空間線量は有意に低かった。**【結語】**血管撮影装置の新規導入により患者被ばく線量と術者被ばくを低減することが示唆された。

2-8-17

脳血管における3DDSAとMRIをfusionして作成したSlabMIP画像の有用性についての検討

○山崎 崇史¹、岩本 敏彦¹、山口 隼平¹、天野 達雄²、笹森 寛生³、中西 章仁¹

杏林大学医学部付属病院 放射線部¹、杏林大学 医学部 脳卒中医学教室²、杏林大学 医学部 脳神経外科学教室³

Key Words : SlabMIP, Fusion, 3DDSA, MRI

【背景・目的】脳血管における3DDSAは空間分解能及びコントラストが高くMRAやCTAに比べ細血管まで描出が可能であるが脳実質の評価が困難となる。そのため低コントラスト分解能に優れるMRIとFusionすることで脳血管と脳実質の描出が可能となる。本研究の目的は、Fusionして作成したSlabMIP画像の有用性を評価する。**【方法】**血管造影装置で撮影した脳血管3DDSAとMRI画像を既存のワークステーションでFusionを行い、厚みを1, 2, 3, 5, 7, 10mmの6段階で作成したSlabMIP及びMPRのFusion画像について視覚評価を行った。**【結果】**MPRでは厚さ2mmでも穿通枝まで視認可能であるが3mm以上では視認性が低下した。SlabMIPではどの厚さでも良好な視認性を示し血管の連続性は向上するが7mm以上では高信号の部分も強調されるためSlab厚は3~5mmが適当であると考えられる。

超音波検査・乳房撮影・骨密度・消化管 座長：安藤 健一

11月13日(土) 第8会場 14:55~16:15

2-8-18

不顕性嚥下障害を早期発見し、早期治療に繋がった1例

○迫田 隼人¹、小坂橋佐知子²、高橋 哲史³、岡野 孝雄⁴、福王寺真理子⁵、新井 芽衣⁵、藤巻 亜衣⁵、園部 伸子⁵、木村 大輔⁶公益財団法人群馬慈恵会 松井田病院 放射線科¹、公益財団法人群馬慈恵会 松井田病院 耳鼻咽喉科²、公益財団法人群馬慈恵会 松井田病院 内科³、公益財団法人群馬慈恵会 松井田病院 外科⁴、公益財団法人群馬慈恵会 松井田病院 看護部⁵、公益財団法人群馬慈恵会 松井田病院 リハビリテーション科⁶**Key Words** : 嚥下造影, 誤嚥性肺炎, 不顕性嚥下障害

【背景】今回、原因不明で肺炎を反復した症例に、嚥下造影で不顕性嚥下障害を発見、指導につながることができたので報告する。**【症例】**78歳男性**【既往歴】**COPD、多発ラクナ梗塞**【現病歴】**5年間で10回の肺炎による入院の反復があった。2021年も1月に肺炎で入院。退院後もすぐに2月に肺炎を発症し再入院となった。嚥下困難の自覚症状なし**【方法】**不顕性誤嚥を疑い、2021年2月嚥下造影を行った。テストフードは水、薄いとろみ水、ペースト粥、全粥、米飯を用いた。**【結果】**薄いとろみ水と食品は問題なく嚥下した。しかし、水は嚥下動作終了後口腔内に残存した水が下咽頭に流れ落ち、喉頭蓋谷に停留した。液体物で誤嚥を起こしやすい状態であることが判明、嚥下指導を行った。**【考察】**多発性ラクナ梗塞があり、嚥下機能低下の原因になっていると思われた。**【結果・まとめ】**不顕性誤嚥を早期発見し、早期治療に繋がった症例を行った。

2-8-20

DRLに基づくマンモグラフィの適切な線量管理に向けての検討

○井上 美香¹、齋須美沙子¹、田上 慶美¹、田沼 隆夫¹、前里美和子¹聖マリアンナ医科大学病院¹**Key Words** : マンモグラフィ, DRLs2020

【目的】2Dマンモグラフィの適切な線量管理に向けて、当院の現状とDRLs2020を比較し、検討した。**【方法】**(1)臨床画像241例のAGDより50及び75パーセント値を算出し、DRLs2020と比較した。(2)受診者の傾向把握のため、乳房圧迫厚と乳房構成を調べた。(3)画質と線量の妥当性を検証するため、ACR推奨ファントム画像を視覚評価した。(4)基準線量を設定し、検討会を行った。**【結果・考察】**(1)AGDは1.54mGy(50%)、1.70mGy(75%)でDRLs2020よりも高かった。(2)平均乳房圧迫厚は厚く、高濃度乳房の割合が高かった。(3)視覚評価では画質と線量は妥当と考えられた。(4)基準線量を1.70mGyとして超過画像の検討会を行うことで、皆が画質と線量のバランスを考えるようになった。**【結語】**当院の現状を把握して基準値を設定し、検討会をすることで適切な線量管理に繋がっていくと考える。

2-8-19

片麻痺患者の両側股関節頸部骨密度測定の有用性

○上村 一貴¹、内藤 哲也¹、小野 賢太¹、鈴木 堅三¹、高橋 雄大¹、甲斐麻記子¹、島田 勇佑¹、三田 知穂¹社会医療法人財団大和会 東大和病院¹

【背景】高齢者の寝たきりの要因の一つとして脳血管障害があげられる。脳血管障害による片麻痺患者は、麻痺側の骨萎縮が生じやすく骨密度低下が問題とされている。**【目的】**片麻痺の既往がある患者に対して両側股関節頸部の骨密度測定を行いBone Mineral Density(以下BMD)の左右差を比較し、両側測定の有用性を検討する。**【方法】**股関節頸部の骨密度測定は通常片側のみとしているが、片麻痺患者に対しては両側の測定を行いBMDの左右差を比較した。**【結果】**骨密度装置導入時から撮影した全患者のうち、片麻痺の既往がある患者は17名(男性7名、女性10名)であった。そのうち股関節頸部のBMDに左右差が見られたのは71%(男性4名、女性8名)であった。**【考察】**脳血管障害による片麻痺の既往がある患者は、股関節頸部の骨密度に左右差が出てくることが考えられるため、両側の測定を行う事が望ましいと考えられる。

2-8-21

同一ファントムにおける異なる装置間での骨密度測定値の検討

○中村 翼¹、吉井 伸之¹、濱田 裕貴¹、安田 光慶^{1,2}、渡邊 裕之^{1,2}、佐藤 久弥^{2,3}、加藤 京一^{1,2,4}昭和大学病院¹、昭和大学大学院 保健医療学研究科 診療放射線領域²、昭和大学藤が丘病院 放射線技術部³、学校法人昭和大学 統括放射線技術部⁴**Key Words** : BMD, 装置間誤差

同一患者の骨密度(BMD)を異なる骨密度測定装置で測定すると、異なったBMDが出力されたとの報告があり、医療連携を想定した場合、診療に影響を与える可能性がある。本研究は報告にあるように、異なる2社の装置でBMDに差異がみられるか、腰椎ファントムを用い検証した。腰椎ファントムのBMDは既知で1.018g/cm²である。測定条件は臨床で使用している各装置デフォルトの条件とした。測定の結果、腰椎ファントムのBMDはA社で1.001g/cm²、B社で1.183g/cm²となった。相対誤差はA社1.7%、B社16.2%となった。誤差の原因は、幾何学的配置とファンビーム角度が異なり拡大率が一致していないためであると考えられた。本研究より異なる装置間でBMDが異なることが分かった。両者の結果を比較する際は補正が必要であると考えられた。

2-8-22

上部消化管造影検査時の小腸への流出低減の取り組み

○黒木 亮寿¹, 川端 卓也¹, 稲津 哲治^{2,3}, 津島 衛¹,
上原 健司¹, 峰村 翔¹, 工藤 勇気¹

医療法人社団武蔵野会 新座志木中央総合病院 放射線科¹,
医療法人社団時正会 佐々総合病院 放射線科², 戸田中央
医科グループ 放射線部 消化器分科会³

Key Words : 上部消化管造影検査, バリウム, 流出低減

【1.目的】上部消化管造影検査時の小腸へのバリウム(以下: Ba)の流出低減を図る。**【2.検討方法】**検討1. 2018年4月から2019年1月までの818件の胃角正面位画像にてBaの流出を評価した。評価方法は流出なしをA群, 軽度流出をB群, 胃角を越える流出をC群の3段階評価とした。検討2. 食道撮影時の寝台に角度をつけることでBaの流出が低減出来ないか検討する。2019年3月から12月までの741件に対して実施。75歳以上, オペ胃は検討から除外した。寝台角度は過去の検査にて流出がない被検者は10度, Ba流出歴有もしくは当院での検査が初めての被検者は15度とした。流出の評価は検討1.と同様とした。**【3.結果】**検討1. A群31.9%, B群21.8%, C群46.3%となった。検討2. A群43.6%, B群21.7%, C群は34.7%となった。**【4.考察】**読影に支障の出る流出のC群が10%以上低減できた。

2-8-24

乳房超音波検査所見における精度向上への考察

○藤井 雅代¹, 辻野 幸代¹, 館 裕子¹, 伊能 久美¹,
岡元 涼子¹, 齋藤 雅子¹

日本私立学校振興共済事業団東京臨海病院¹

Key Words : 乳房超音波検査所見, 乳腺, 病理診断, US所見

【目的】乳房超音波検査(以下US)所見の精度向上を目的として, 2020年4月~2021年3月までの乳腺手術標本の病理診断結果とUS所見レポートを比較して, 病理診断とUS所見が一致しなかった原因と症例の傾向から精度向上の検討をしたので報告する。**【方法と結果】**2020年4月~2021年3月までの乳腺手術標本の病理診断72例について①US, MMGともに病変を指摘できた: 59例(81%), USは指摘できたが, MMGでは指摘できなかった: 11例(15%), USは指摘できなかったがMMGでは指摘できた: 1例(2%), US, MMGともに指摘できなかった: 1例(2%)であった。②US所見と病理診断の良悪性が一致していた: 69例(96%), US所見と病理診断の診断名が一致していた35例(49%) ③US所見と病理診断の診断名が一致していなかった37例(51%)について原因と傾向を調べた。

2-8-23

慢性肝疾患におけるSWEとMREで求めた肝硬度の信頼性について

○市川 秀男^{1,3}, 竹島 賢治², 小川 定信², 傍島 篤洋²,
安田 鋭介¹

鈴鹿医療科学大学・大学院 医療科学研究科¹, 大垣市民病院², 新生病院³

Key Words : 肝硬度, SWE, MRE, Bland-Altman plot

【目的】SWEとMRE間で求めた肝硬度の信頼性を検討した。**【方法】**対象は3ヶ月以内にSWEとMREを施行した887例で, 超音波装置はLOGIQ S8, E9, E10, MRI装置はDiscovery MR750W 3.0Tである。方法はSWEとMREで求めた肝硬度を対数変換し, 正規化して級内相関係数(ICC)を求め, 単位換算の困難な2変数を回帰分析で変換してBland-Altman解析を行った。**【結果】**検査間のICCは0.823215と良好であり, Bland-Altman plotではbiasは-0.00001578354(95%信頼区間-0.005842618~0.005811051), limit of agreementはlower -0.1733199, upper 0.1732883で, 固定誤差と比例誤差は認めなかった。**【結論】**SWEとMRE間の肝硬度に良好な信頼性を認めた。

11/14

Web

核医学3 [SPECT2]

座長：寺嶋 元一

11月14日(日) 第3会場 9:00~9:30

3-3-1

当院におけるソマトスタチン受容体シンチグラフィ(SRS)とNET診断基準の対比

○高橋 健一¹, 松岡 洋慶¹, 佐竹 倫矩¹, 近藤 賢洋¹,
高田 賢¹, 古川 雅一¹, 竹島 賢治¹

大垣市民病院 診療検査科¹

Key Words : ソマトスタチン, SPECT, NET

【背景・目的】SRSは神経内分泌腫瘍(neuroendocrine tumor: 以下NET)の診断に有用である。そこで今回、当院におけるSRSを施行した症例の画像所見とNET診断基準の関係について検討を行ったので報告する。**【対象】**2019年4月から2021年3月に当院にてSRSを施行した8症例中最終診断でNETと診断された6症例8部位。**【方法】**6症例8部位においてSRS画像所見と他モダリティの画像所見から腫瘍径を10mm \leq , 10mm $>$ に分け集積の有無とNET診断基準の関係について検討した。**【結果】**腫瘍径10mm \leq が3症例3部位全てSRSでは検出出来なかった。Ki-67指数は1~2%, 2%, <1%が各1部位であった。腫瘍の存在部は、10mm $>$ が3症例5部位全てSRSでは検出可能であった。Ki-67指数は2%~15%, 10~15%が各1部位, 1~3%が2部位であった。

3-3-2

SPECT回転中心のずれの測定における線源の影響

○杉村 洋祐¹, 室本 直子¹, 神谷 郁弥¹, 中村 文俊¹

浜松医療センター¹

Key Words : ガンマカメラ, SPECT回転中心のずれ, 定期点検

【背景】ガンマカメラのユーザによる定期点検としてSPECT回転中心のずれの測定を毎月実施することが推奨されている。線源確保が困難で毎回同じ条件で測定できない場合はその影響を評価する必要がある。**【目的】**点線源の放射エネルギーや液量の違いが回転中心のずれの測定結果に及ぼす影響を検討する。**【方法】**①2MBqから20MBqの16種類の点線源を用いてSPECT回転中心のずれを測定し、測定値の変化を確認する。②20MBqの点線源の液量を0.10mlから0.60mlまで0.05ml刻みで変化させてSPECT回転中心のずれを測定し、測定値の変化を確認する。**【結果】**①どの放射エネルギーにおいても0.05pixel以内のずれであった。②どの液量においても0.04pixel以内のずれであった。**【結語】**放射エネルギー、液量ともに本検討の条件内においてはSPECT回転中心のずれの測定結果に影響はなかった。

3-3-3

SPECTにおける吸収減弱補正 Chang法とCT減弱補正法の基礎的検討

○石川 明敏¹, 君嶋 賢一¹, 伊藤 愛子¹, 久岡 裕明¹,
中村 友哉¹

済生会宇都宮病院¹

【目的】SPECTでは吸収減弱補正としてChang法が一般的であるが、近年SPECT/CTの普及によりCTによる減弱補正も行われている。2種類の減弱補正法でどのような特徴があるのか基礎的な検討を行った。**【方法】**円柱ファントムに99mTc溶液を用い散乱線補正(DEW法)なし・ありにてSPECT収集を行った。**【結果】**Chang法では散乱線補正なし・ありの場合について最適な μ 値を確認することができた。散乱線補正をした場合、 μ 値は理論上の値に近づいた。またプロフィールカーブからChang法とCT減弱補正の特徴を把握することができた。**【考察】**Chang法は施設ごとに最適な μ 値を確認しておく必要がある。CT減弱補正はCTのデータから μ mapを作成し補正をおこなっている。より正確な減弱補正が期待できる一方で、CT撮影による被ばくも考慮しなければならない。

一般演題抄録
会場

一般演題抄録
Web

14
日(日)

3-3-4

バーチャルスケールによる画像支援の検討

○小林 茂幸¹, 登坂 崇史¹, 富田 欣治¹, 柏瀬 義倫¹,
中山 進¹

深谷赤十字病院¹

Key Words : 血管撮影, EVT

【目的】末梢血管領域のIVRではX線不透過スケールをカテーターテーブルに置き、透視像に写しこんで位置情報に利用している。また、IVUSマーキングにもスケールが利用されている。しかし、この位置決めは標的血管とスケール位置の相違に起因する目盛ずれが発生し、IVRの精度を低下させる可能性がある。今回、目盛ずれのない画像支援について検討したので報告する。**【方法】**目盛ずれは①X線の斜入②標的血管とスケールの高さの違い③テーブル移動の3要素がそろった場合に生じる。本検討では要因②に着目し、標的血管に限りなく近接配置可能なバーチャルスケールを作成、目盛ずれの改善と臨床使用の可能性について検討した。**【結果・考察】**バーチャルスケールを標的血管に近接配置する事により、目盛ずれを改善した画像支援が可能であった。自由な配置が可能なバーチャルスケールは臨床において広域での応用が期待できる事が示唆された。

3-3-6

左房肺静脈移行部の双極電位波高に心房筋壁厚が予測因子になりえるかの基礎検討

○石倉 諒一¹

高根県立中央病院 放射線技術科¹

Key Words : 左房肺静脈移行部, 心房細動, 心臓CT, 心房筋壁厚, 肺静脈隔離

【背景】肺静脈隔離は心房細動に対する治療法として確立している。実際の手技として、左房肺静脈移行部への高周波通電を行うが、局所の心房筋壁厚は均一ではない。双極電位波高値はその推測は有用だが、術前の評価ができない。**【目的】**心臓CTで直接壁厚の計測し、左房肺静脈移行部における双極電位波高と心房筋壁厚の相関を検証する。**【方法】**肺静脈隔離を施行した症例(N=15)で、左房肺静脈移行部における双極電位波高を計測した。同側を円周状に8セグメント(左右16セグメント)に分割し、対応する領域について心臓CTで心房壁厚を計測し、両者の相関を調べた。**【結果】**双極電位波高と心房筋壁厚は、有意な相関が得られたセグメントがあった。(R=0.599)だが、相関が得られないセグメントもあった。(R=0.037)**【結論】**左房肺静脈移行部において、心臓CTで計測した心房筋壁厚は、同部位の双極電位波高を推測しうる因子である。

3-3-5

当院における血管撮影検査の医療被ばく線量管理報告

○浅井 拓馬¹, 寺澤 実¹, 時田 清格¹, 清水 崇之¹,
安江 彩¹

JA愛知厚生連 江南厚生病院¹

Key Words : カルテ記載, 医療法施行規則, 線量記録

【背景・目的】2020年4月より医療法施行規則が一部改正されたことで、医療放射線の線量記録および管理が義務づけられた。当院では経皮的冠動脈形成術又は経皮的カテーター心筋焼灼術を施行した患者に対し、入射皮膚線量[Gy]のカルテ記載、病棟看護師による入院中の患者皮膚観察と看護経過記録への記載を行ってきた。今回、上記以外の血管撮影検査(以下、その他の血管撮影)における入射皮膚線量のカルテ記載を行う運用を整備した。**【方法】**その他の血管撮影において、「IVRに伴う放射線皮膚障害の防止に関するガイドライン」の患者対応基準に基づいた入射皮膚線量のカルテ記載を行う運用とした。**【結果・まとめ】**その他の血管撮影において、カルテに入射皮膚線量を記載し、検査の被ばく線量記録および管理ができるようになった。カルテ記載を行う事で医師、看護師と全ての血管撮影検査の被ばく線量を共有できるようになった。

3-3-7

ハイブリッド手術室での術中CBCT撮影におけるPortrait撮影の有用性

○藤井 政博¹, 大場 悠己², 高橋 淳², 渡辺 リカ³,
丸山 友紀⁴

信州大学医学部附属病院 放射線部¹, 信州大学医学部附属病院 整形外科², 信州大学医学部附属病院 手術部³, 信州大学医学部附属病院 麻酔科⁴

Key Words : 放射線被ばく, CBCT撮影, ハイブリッド手術室, 脊椎手術, ARTIS pheno

【目的】思春期特発性側弯症(AIS)の術中CT撮影にはPortrait撮影(縦長)とLandscape撮影(横長)のどちらが適しているのかを明らかにすること。**【方法・結果】**成人男性を模擬した人体ファントムに対して血管撮影装置ARTIS phenoでCone-beam CT撮影を行った。4s DCT Surgery Care P (Portrait)と4s DCT Surgery Care (Landscape)プロトコルを患者被ばく線量、面撮線量計の指示値、撮影範囲、ファントム画像の画質について比較した。患者被ばく線量はガラス線量計をファントムの表面と中心部に配置して測定した。患者被ばく線量の結果は、Portraitが42.9mGy、Landscapeが50.6mGy、画質は同等であった。**【結論】**若年の女子が多いAISの術中CT撮影にはPortrait撮影が有用である。

教育4

座長：吉村 良

11月14日(日) 第3会場 10:15~11:05

3-3-8

診療放射線技師に向けた被ばく医療教材の開発と教育効果の検討

○小岩 知樹¹, 辻口 貴清¹, 敦賀 英知¹, 高橋 康幸¹,
小原 秀樹², 三上 純子³, 三浦 富智⁴, 伊藤 勝博³,
花田 裕之³, 柏倉 幾郎¹

弘前大学大学院保健学研究科放射線技術科学領域¹, 弘前大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門², 弘前大学医学部附属病院 高度救命救急センター³, 弘前大学被ばく医療総合研究所⁴

Key Words : 被ばく医療, 技師教育, e-Learning教材, 危機管理

【背景】放射線事故が発生した際、原子力災害拠点病院等の診療放射線技師は放射線管理などの業務を担うこととなるが、一方で救急医療現場でのスムーズな介入を補助する被ばく医療教材は少ない。そこで我々は教育ニーズを調査し、それをもとに被ばく医療教材の開発に取り組んだ。**【方法】**初めに原子力災害拠点病院及び原子力災害医療協力機関に指定されている医療機関の診療放射線技師を対象に、教材の需要に関する質問紙調査を行った。次いで、e-learning形式にも対応可能な動画を含む被ばく医療の教材を構築した。**【結果】**作成した教材は発表者らの所属機関が開催する被ばく医療関連の研修で公開し、教育効果を評価するため質問紙調査を行っている。現在、教育介入と質問紙調査を継続中であるものの、教育効果測定に係る多数の調査項目において「理解できた」「おおむね理解できた」という回答が得られ、ある程度教材としての活用可能性が示された。

3-3-10

大分県内における新採用診療放射線技師への教育研修の実態調査

○黒田 亮¹, 吉田 幸人¹, 吉武 貴康¹, 北里 隆文¹

(公社)大分県放射線技師会¹

Key Words : 新採用, 教育, 実態調査, アンケート, 技師会

【目的】近年の医療情勢に伴い診療放射線技師の業務内容は多様化しつつある。医療現場のニーズに応えるべく人材教育・育成の内容を整備することは重要であるが、体制そのものを構築し実施できている施設は多くない。各施設で教育体制を構築するために本会が補助できる活動があるか実態調査を基に検討した。**【方法】**大分県下医療施設及び入職3年以内の診療放射線技師に対して教育体制の有無、期間等についてアンケート調査を行った。**【結果】**研修カリキュラム有り(57%)研修期間が半年以内(67%)現在の体制に不満足(80%)等であった。教育体制が整備された施設では対象者の目標が定まり、上司への相談並びに研修がしやすいとの回答もあった。**【考察】**教育体制が構築されている施設でも教育する側、受ける側双方の満足度は低い傾向があり定期的な見直しが必要と考えられる点等から、本会の介入は各施設の教育体制構築の一助と成り得ると期待できる。

3-3-9

急性期脳梗塞疑い目的のMRI検査内容の見直しとスタッフの意識変化

○石黒 健太¹, 大久保裕矢¹, 米澤 亮司¹, 齋田 善也¹,
赤井 亮太¹, 前田 佳彦¹, 河野 泰久¹

医療法人豊田会 刈谷豊田総合病院¹

【背景・目的】脳血管血栓回収術開始までの時間は可能な限り短くすべきである。放射線技師として血栓回収術施行までの時間短縮に貢献するため、撮影プロトコルの変更、MRI撮影時間と撮影開始までの時間短縮、撮影する技師の意識変化を目的とした。**【方法】**旧プロトコルを見直し、新プロトコルを作成した。旧プロトコルと新プロトコルで撮影時間、オーダー発行から撮影開始までの時間に有意に差があるか検討した。撮影技師のMRIに関する意識変化に関してアンケートを行った。**【結果】**実際の撮影開始時間は13分、撮影時間は2分程短縮され、旧プロトコルに比べ有意に短縮した(p<0.05)。アンケート結果から、プロトコル変更前と比べて意識が変化したと回答した技師は半数程度だった。**【結論】**撮影プロトコルの変更と技師の意識変化で約15分の短縮ができた。本取り組みをきっかけに各部署で協力し、さらなる短縮に努めていきたい。

3-3-11

地域の交流と育成を目的とした「山陰なかよし勉強会」の活動報告

○増田 大¹, 小山 亮², 金山 秀和³, 岩田 直樹⁴,
中松 裕輔⁵

労働者健康安全機構 山陰労災病院¹, 鳥取県立中央病院², 島根大学医学部附属病院³, 鳥取大学医学部附属病院⁴, 鳥取県中部医師会立 三朝温泉病院⁵

Key Words : 地域交流, 情報交換, 勉強会

【目的】2020年9月に山陰地方の鳥取県と島根県の17施設の中堅技師で、地域や施設の交流と育成を目的とした「山陰なかよし勉強会」を設立したので、これまでの活動を報告する。**【方法】**鳥取県診療放射線技師会のWeb会議ツールを利用して、毎月定例の世話人会を行い、各施設における日常業務の疑問や運用方法を報告し、改善策について議論する。また、両県の技師を対象とした基礎的で親しみやすい内容の会場型の勉強会を計画し、山陰両県の技師会と連携して広報を行う。**【結果】**定例会で各施設の疑問や運用などの情報交換を通し、希薄な施設間環境を改善し、近隣施設とのコミュニケーションを高めることができた。また、第1回目の勉強会は、昨今の情勢を鑑みweb開催となったが、山陰両県全域の施設から97名の参加があり、「他施設の話が聞いて良かった」などの感想が多く、本勉強会の目標の一つである「地域や施設の交流」に貢献できた。

一般演題抄録
会場一般演題抄録
Web14
日(日)

3-3-12

クリニカルラダーを用いた新人教育

○増田 真哉¹

医療法人育和会 育和会記念病院¹

【目的】当院では新人教育マニュアルがなく、指導に統一性がなかった。そこで、当直業務を目標としたクリニカルラダーを策定し、新人教育を評価した。【方法】①各部門毎の評価表を策定。②各部門毎の担当指導者を選定。③担当指導者、新人技師の双方が各項目を4段階で評価。④月1回判定会議を行い、習熟度や担当指導者と新人技師との間で評価のかけ離れがないかを確認。【結果】クリニカルラダーを用いることにより、目標としていた時期までに当直業務を行うことができた。また、指導に対する新人技師の満足度も高かった。【考察】評価表の策定により、指導内容に一貫性が生まれた。また、毎月の会議で情報を共有することで、円滑に指導ができ、目標の時期までに当直業務を行えたと考える。そして、指導者だけが評価するのではなく、新人技師も評価することで、指導の一方通行を防ぎ、指導者と新人技師が共に成長できたと考える。

学生3

座長：市川 重司

11月14日(日) 第4会場 9:00~9:30

3-4-1

福岡県における大気中の環境放射線の変動要因に関する検討

○堀内渉太郎¹, 岩崎 大輝¹, 樋口 智大¹, 松本 凌耶¹, 的場 大樹¹, 八尋 峻太¹, 森川 恵子¹

純真学園大学保健医療学部放射線技術科学科¹

福岡県における大気中の環境放射線を2014年から5年間にわたって測定したデータを解析して、変動の要因と影響を与える因子について考察した。常に検出された放射性同位元素は⁷Beと²¹⁰Pbだった。⁷Beと²¹⁰Pbはいずれも春期と冬期に増加し、夏期に減少する季節変動を確認したが、放射線量は年によって変動が大きかった。放射性降下物の過程では重力によるdry depositionと雨滴によるwet depositionの2通りがあるが、放射線量と大気浮遊物質との関連は低かったことから、放射性降下物に影響を与えるのは降雨が中心であることが分かった。さらに降雨量では、降水が続いた場合は降下量が減ることから、大気のWash out効果も確認した。一方雨の少ない季節では、降雨量の影響は⁷Beでより大きく表れたことから、質量数の小さい⁷Beは降下の過程で降雨に強く依存していることが推測される。

3-3-13

線量管理ソフトを利用したCT検査の質向上に向けた取り組み

○小幡 忠司¹, 池田 裕一¹, 島 史成¹, 深津 政美¹, 山形 忠史¹

柏厚生総合病院¹

【目的】当院ではマニュアル作成や、被ばく相談等に線量管理ソフトを利用しているが、CT検査の画質向上に向けた取り組みに利用できないか検討した。【方法】平均体重から当院独自の線量限度値を設定し、それを大幅に超える検査を抽出し、PACSの画像を確認し問題点を洗い出した。【考察】頭部での再撮の事例については補助具の固定不十分が原因と考えられる体動による再撮がみられたため、固定の重要性、固定方法の検討、教育を行った。また両手挙上ができない患者の検査時の上肢のアーチファクトの低減方法の指導や、呼吸停止ができない症例に対するモーションアーチファクト防止のための撮影条件の再設定の教育を行った。【まとめ】体動に対するポジショニング時の固定方法の検討、教育や撮影条件等の検討により再撮影の低下、画質向上が認められた。

3-4-2

0.4TMRI装置における3D-MRミエログラフィ撮像条件の検討

○村上 諒弥¹, 田之上 蓮¹, 枇杷 広大¹, 迫田 和也¹

鹿児島医療技術専門学校¹

Key Words : MRI, ミエログラフィ

【背景】MRI撮像法にMRミエログラフィがあり、腰椎椎間板ヘルニアにより圧排された硬膜嚢や神経根の描出が非侵襲的に可能である。撮像に用いるシーケンスはbalanced SSFP, heavy T2強調画像などがあり、いずれも脂肪を抑制し薄いスライス厚の3Dで撮像することが望ましい。0.4TMRI装置における3D-MRミエログラフィ撮像条件の詳細な報告は散見されない。【方法】使用シーケンスはFatSepRSSG (3D)を用いる。自作のファントム(脳脊髄液・神経・筋肉模擬)を用い、TRとTEを65msec, 22.3msecで固定し、FAを10°-35°まで5°ずつ変化させて撮像を行い、模擬試料間のCNRを測定する。CNRの測定結果を参考に撮像条件を決定し、研究に同意の得られたボランティアを対象に撮像を行う(鹿児島医療技術専門学校研究倫理委員会にて承認済み)。【結果】会場にて報告する。

3-4-3

0.4TMRI装置における市販の飲料水を用いた経口消化管造影剤代用品の検討

○山下 真司¹, 渡辺 千夏¹, 竹田 譲¹, 迫田 和也¹鹿児島医療技術専門学校¹**Key Words** : MRI

【背景】安価に入手可能な市販の飲料水, かつ陰性造影効果が期待できるものとして, パイナップルジュースが報告されているが, パイナップルジュースに関連したアレルギー反応(ラテックス・フルーツ症候群)が発現する患者には用いることができない。【目的】0.4TMRI装置にて, 市販の飲料水でパイナップルジュースと同等の陰性造影効果が期待できるものを調査し, ボランティア体内での陰性造影効果を検証すること。【方法】市販の飲料水を何種類か用意(生姜湯, お茶, パイナップルジュースなど)し, T2強調画像を撮像する。撮像後, 信号値を測定し, パイナップルジュースと同等の信号強度をもつものを陰性造影効果ありとみなす。陰性造影効果が認められた飲料水を研究に同意の得られたボランティアに飲水してもらい, 体内での陰性造影効果を検証する(鹿児島医療技術専門学校研究倫理委員会にて承認済み)。【結果】詳細は会場にて報告する。

3-4-5

近接注腸X線造影検査の天吊り防護板使用による眼の水晶体被ばく低減効果の検討

○塚田 将司^{1,2}, 寺澤 和晶¹, 大森 正司¹, 中野 啓一¹, 岡田 智子¹, 山下 剛範²さいたま赤十字病院¹, 鈴鹿医療科学大学大学院²**Key Words** : 天吊り防護板, 水晶体被ばく, 注腸検査

【背景】令和3年4月1日より眼の水晶体等価線量限度が大幅に引き下げられた。水晶体被ばく低減に天吊り防護板の使用は有効であるが, 近接撮影の注腸検査では手技の妨げになるため, 有効活用されていない。【目的】近接注腸検査手技における有効な天吊り防護板活用方法を検証し, 天吊り防護板による水晶体被ばく低減効果を明らかにする。【方法】当施設の注腸検査の透視時間・撮影回数を使用して防護なし, 防護メガネのみ, 防護メガネ+天吊り防護板の各条件下において, 水ファントムとガラス素子を用いて1検査毎の測定を行った。【結果】防護なしと防護メガネのみでは約62%の低減を認めた。防護なしと防護メガネ+天吊り防護板では約76%の低減を認めた。またそれぞれの統計学的有意差は $p < 0.01$ であった。【考察】天吊り防護板はIVR検査手技のみならず, 近接注腸検査においても水晶体被ばく低減に有効である。

3-4-4

被ばく線量低減を目的とした外科用イメージ装置の透視条件についての検討

○申間 可菜¹, 石毛 良一¹, 一木 俊介¹, 吉村 朋子¹, 釜谷 秀美¹聖隷横浜病院¹**Key Words** : 外科用イメージ装置, 大腿骨転子間骨折髓内釘固定術, 透視条件

【目的】被ばく線量低減を目的に外科用イメージ装置の透視条件を変更し, その効果について検討した。【方法】1)自作水ファントムと半導体線量計を用いて, 透視条件変更前と変更後の透視線量率を測定した。2)透視条件変更後に行った大腿骨転子間骨折髓内釘固定術20症例の透視線量と透視時間を前向き調査し, 2008年にTsalafoutasらが報告した値と比較検討を行った。【結果・考察】1)透視条件変更前後の測定値はそれぞれ $24.32\text{mGy}/\text{min} \pm 0.01$ と $4.85\text{mGy}/\text{min} \pm 0.00$, 80%低減した。2)平均AKIは $17.90\text{mGy} \pm 17.94$ で89%低く, 平均透視時間は $6.32\text{分} \pm 6.19$ で約2倍長かった。20症例中5症例が透視下で整復を行ったことが透視時間延長の原因と考えた。【結語】透視条件を変更したことで被ばく線量を低減することができた。

3-4-6

消化器系X線透視検査における医療従事者の被ばく線量と術中被ばく線量推移の解析

○藤井 健斗¹, 角 英典¹, 鈴木 省吾¹, 古本 沙季¹, 羽佐田秀馬¹, 阪野 静穂¹, 中川 達也¹, 河野 泰久¹医療法人豊田会 刈谷豊田総合病院¹**Key Words** : 透視, 術者被ばく, リアルタイム線量計

【目的】消化器系X線透視検査における医療従事者の被ばく線量を, リアルタイム線量計により解析する。【方法】消化器系X線透視検査を施行した50例を対象に, 医師2名と看護師1名の頸部に装着したリアルタイム線量計で計測を行った。手技による被ばく線量の差異, 術中被ばく線量推移について検討した。【結果】経皮の手技で医師の被ばく線量は高値を示した。内視鏡手技ではスコープ抜去後の多方向撮影で医師の被ばく線量が, 患者頭側での介助時に看護師の被ばく線量が急峻に増加した。【考察】皮膚面を清潔に保つべき経皮の手技, 患者介助を行う多方向撮影では散乱線防護クロスの不使用が医師の被ばく線量増加に寄与したと考えられる。患者頭側では患者の体と散乱線防護クロスに隙間の存在が介助を行う看護師の被ばく線量に影響したと推察される。【結語】消化器系X線透視検査では散乱線防護クロスが機能していない時に医療従事者の被ばく線量が増加する。

3-4-7

X線透視撮影装置の放射線防護カーテンが患者被ばく線量に及ぼす影響

○増田 竜馬¹, 林 直樹¹, 山本 明里¹, 津谷 沙知¹,
澤田 尚之¹

公立豊岡病院¹

【背景】X線透視撮影装置に付随の放射線防護カーテンは、術者の被ばく線量低減に有効であることが報告されているが、患者への影響についてはあまり知られていない。そこで、表面線量を測定することにより、防護カーテンが患者の被ばく線量に及ぼす影響について検討した。【方法】20cmタフウォーターファントムの有無、防護カーテンの有無、及び3種類の照射野の組合せで各線量率を測定した。そして、得られた値から線量の成分分析を行った。【結果】防護カーテンを用いない場合と比較して、用いる場合の表面線量は約0.2%の有意な増加を示した。しかしながら、照射野が小さくなるにつれて、その差はなくなった。また、全散乱線量に含まれる防護カーテンからの散乱線量の割合は、約0.5-0.7%であった。【考察】防護カーテンを用いることで表面線量の増加が確認されたが、その量はごく微量であり、患者への影響はほとんどないと考えられる。

3-4-9

水晶体用線量計による放射線作業従事者の水晶体被ばく管理について

○前田 紀子¹, 田邊ともみ¹, 村上 凱政¹, 伊丸岡俊治¹,
佐藤 兼也¹

青森県立中央病院¹

【目的】令和3年4月から放射線作業従事者の眼の水晶体の等価線量限度が引き下げられた。防護眼鏡内部で正確な測定が可能なDOSIRISにより適正な管理が可能か、またDOSIRISでの管理が必要な従事者を把握することを目的とした。【方法】令和元年度のデータより水晶体の等価線量10mSv/年以上を対象にDOSIRISによる測定を行いガラスバッジと比較を行った。DOSIRIS未配布者に対しガラスバッジでの線量結果から年間の水晶体被ばくを推測し、年度途中でのDOSIRIS管理対象者の選出を行った。【結果】DOSIRIS測定値から年間の水晶体等価線量を推定した結果平均20mSv以上の従事者はいなかったが、防護メガネ形状で測定値が大きく変化することが示唆された。ガラスバッジで算定値が1mSv以上の従事者が月10人程度。また年間20mSv以上推定される従事者が数名おり継続した管理が重要と考えられた。

3-4-8

X線TVにおける透視モードの検討

○津谷 沙知¹, 山本 明里¹, 林 直樹¹, 増田 竜馬¹,
澤田 尚之¹

公立豊岡病院組合立 豊岡病院¹

Key Words : パルス透視, 連続透視, 被ばく線量

【目的】法改正により被ばく線量管理が強化された。そこで、本研究では当院におけるX線TVの最適な透視モードを検討した。【方法】15f/sパルス透視及び連続透視の各線量モードで照射野サイズを変え患者表面線量を、また術者及び介助者の立ち位置における生殖腺と水晶体の被ばく線量を測定した。画質評価はバーガーファントム及びスリット法で視覚的評価を行った。【結果】表面線量は連続透視の低線量モードに対し、パルス透視中線量モードの6インチでは差はなかったが、9インチと12インチでは10~20%減少した。また、術者・介助者の被ばく線量は約20~50%減少した。一方、CDダイアグラムの結果はパルス透視中線量モードが最も良い結果となりスリット法については差はなかった。【結語】当院で使用しているX線TVでは被ばく線量、画質評価とも15f/sのパルス透視中線量モードが良い結果となった。

放射線管理4【被ばく管理2】

座長：大塚 竜登

11月14日(日) 第4会場 10:30~11:20

3-4-10

仮想現実空間を用いたX線CT検査にともなう散乱線分布の可視化

○小林 正尚¹, 亀井 理沙², 西原 裕盛³, 高木 夏楠⁴,
大屋 富彦⁵

藤田保健衛生大学¹, 聖隷健康サポートセンターShizuoka²,
藤田医科大学病院 放射線部³, 藤田医科大学大学院 保健
学研究科⁴, 中部大学 生命健康科学部 保健看護学科⁵

Key Words : 被ばく, CT, 仮想空間

【背景】「看護師の放射線に関する知識と不安の現状と関連性」に関するアンケート調査では、64%が放射線教育を経験済であるものの、その多くが「放射線に関する知識を有していない」や「間接的に受ける被ばくに対して不安を抱えている」を回答している現状を報告している。【目的】本研究は講義形式で記憶に残らない放射線防護教育の問題を解決すべく、仮想空間(Virtual Reality: VR)を利用した体験型学習教材の開発を目標とした。【方法】NanoDot線量計を床面から100cm, 150cmに貼り付けた紙パイプをX線CT装置から同心円状に配置して線量分布を測定した。ゲームエンジンソフトウェア(Unity)にてX線CT装置のCGデータを配置し線量分布をオーバーレイ表示した。また、コントローラー操作でVR空間を移動できるようにした。【結果・考察】X線の散乱分布を可視化できる教材を開発できた。

3-4-11

線量管理システムを用いた被ばく管理の検討

○池内 陽子¹, 前田 勝彦¹, 酒井 敏行¹, 池田 崇¹,
和田 悠哉¹, 小泉 将司¹, 窪 沙弥香¹, 琴浦 規子¹

兵庫医科大学病院¹

Key Words : 線量管理システム, 被ばく管理, CT, 診断参考レベル

【背景・目的】医療法改正による被ばく線量管理の義務化に伴い、線量管理システムが導入された。診断参考レベルで示されている項目以外の体幹部撮影について当院の被ばく線量管理値を決定した。【方法】検査開始時に、患者体格指標として身長と体重を撮影装置に入力した。被ばく線量CTDIvolと体重、線量管理システム上で計算されるBMIや位置決め画像より計算される水等価径WEDを基に、線量管理システム内の統計処理機能を用いて撮影プロトコル毎の線量分布を把握し、平均値および75%タイル値を参考にして当院での被ばく線量管理値を決定した。【結果】統計処理機能を用いることで、撮影プロトコル毎の線量分布を容易に把握でき、CTDIvolと各患者体格指標は高い相関を示した。撮影プロトコル毎に管理値を設定することで、線量管理の際に基準線量を超える検査の洗い出しを行いやすくなり、被ばく管理業務の効率化が可能であった。

3-4-13

放射線技師による職業被ばく管理への取り組み

○鳥 史成¹, 池田 裕一¹, 深津 政美¹, 山形 忠史¹

柏厚生総合病院¹

Key Words : 職業被ばく

【背景・目的】当院では職業被ばく管理はガラスバッジ、ポケット線量計で行っている。毎月の被ばく線量結果表を医師、看護師、臨床工学技士に配布し、自己管理もしている。その中で、職業被ばくに対する認識の薄い職員がいることが分かった。そこで診療放射線技師による職業被ばく管理をもう一度見直し適切な管理を行うこととした。【方法】医局会やカンファレンス、会議などでガラスバッジ装着の啓発活動、また職業被ばくに関する勉強会の開催を行った。【結果】職員の被ばく線量管理についての再認識にもつながり、職員自らガラスバッジを装着するようになった。職員の被ばくに対する意識が向上し、防護メガネや甲状腺防護も装着するようになった。【結語】被ばく線量管理は診療放射線技師が担って先導し行うべきものだと再認識した。各職種が協力し合い被ばくに関してのチーム医療ができた。

3-4-12

ERCP時の頸部・水晶体の防護布の作成

○伊藤 淳一¹

医療法人白十字会佐世保中央病院¹

【背景及び目的】本年4月より水晶体の線量限度が変更され、当院でも従事者の頸部ガラスバッジでの被ばく線量管理を始めた。消化器科医師が年間水晶体線量限度を超える可能性があった為、自作の防護布を作成し性能評価を行った。【方法】不要となったプロテクターで80×60cmの防護布を作成し、透視台の照射筒に設置した。厚さ20cmのアクリル板にX線を照射し電離箱線量計にて計測した。測定点はX線中心点から縦横200cmまでの50cm間隔と術者の立ち位置(X線中心より50cmの位置透視台の横)で線量率測定を行った。測定点の高さは床より100cm(腹部)と150cm(水晶体)とした。【結果・考察】術者の立ち位置100cmでは防護布有:81 μ Sv/min 無:80 μ Sv/min, 150cm防護布有:22 μ Sv/min, 無:120 μ Sv/minであり、約81.4%を低減できた。自作の防護布は術者の水晶体防護に有用であった。

3-4-14

当院における放射線診療の最適化の検証に対する取り組み

○有田 圭吾¹, 高尾 由範¹, 奈良澤昌伸¹, 石橋 舞¹,
永野 琢朗¹, 太田 知里¹, 岸本 健治¹, 市田 隆雄¹

大阪市立大学医学部附属病院¹

Key Words : 放射線診療の最適化

医療法施行規則の改正により必須業務となった最適化の確認を部門横断的に組成したプロジェクトチーム(PT)が担当することで、効率的な業務の実施が可能であったので報告する。PTの活動は4つのフェーズで実施した。①現状把握:診断参考レベルの把握と施設の標準的な線量(標準線量)を算出する検査に関するデータの集積方法とそれに係る問題点を解決した。②データ集積と標準線量の算出:線量管理システムが使用できない検査では前向きにデータを集積し標準線量を算出した。③診断参考レベルとの比較:各検査の標準線量と2020年に公開された診断参考レベルを比較した。④データのフィードバック:各検査部門に診断参考レベルとの比較データとさらなる最適化の可能性についてのコメントをフィードバックした。PTの活動は標準線量の算出と診断参考レベルとの比較に関する様々な疑問を速やかに解決し、統一した手法で標準線量の算出を可能とした。

3-4-15

一時立入り者被ばく管理システムの開発

○田邊ともみ¹, 前田 紀子¹, 佐藤 兼也¹, 金沢 尚志²

青森県立中央病院¹, 株式会社ジャイロ²

Key Words : 従事者被ばく, 一時立入り, 電子保存

【目的】X線透視室や血管撮影室など放射線管理区域に一時的に立入る者の被ばく線量管理をペーパーレス化するとともに管理の一元化と効率化を推進する。**【方法】**職員用ポータルサイトからSSOでログインできるランチャーから被ばく線量入力可能とするI/Fを作成し, 放射線情報システム(RIS)上で管理可能とする仕様を作成し, RISベンダーへの要求要件として開発した。読み取り数値入力は立入り者本人が行い, 装着方法及び読み取り方法等は院内ポータルサイトから周知を行った。併せて不均等被ばく計算も可能とした。**【結果】**一時立入者の殆どは当院職員であり, それぞれ利便の良い端末から入力が可能となった。また, 当院職員マスタと連携していることから入力側および被ばく線量管理側の業務負担が大幅に軽減され管理精度が向上した。当院職員情報に属さない立入り者の管理が今後の課題となった。

11/14

会場

CT8【臨床応用3】

座長：佐藤 英幸

11月14日(日) 第5会場 9:00~10:10

3-5-1

TAVI術前造影CT検査における当院の慢性腎病患者用プロトコルの有用性と腎機能に与える影響の検討

○阿部 大佑¹, 田中 早紀¹, 山田 雅大¹, 富永 祐貴¹,
北村 章裕¹, 柏木 航¹, 宮本 忠司¹

兵庫県立尼崎総合医療センター¹

Key Words : 造影, TAVI

【目的】TAVIの対象は慢性腎臓病(CKD)患者が多く,造影剤腎症(CIN)の発症が危惧される。当院ではCKDプロトコルを作成・実施しており,有用性・安全性を検討する。**【方法】**CKDプロトコルでは心臓用造影剤を通常2割減で11秒注入し,混合液を9秒注入する。対象はCKDプロトコルを行った47例とする。①肺動脈,左室,上行大動脈,腹腔動脈分岐,総腸骨動脈分岐,総大腿動脈でのCT値を測定した。②通常の場合と比較し,造影剤量の減量率を求めた。③検査前後のクレアチニン値を調査した。**【結果・考察】**①平均して十分なCT値が得られ,解析不能例はなかった。撮影タイミングは最適であると考えられる。②平均で46.7%減量できた。③クレアチニンの変化率は最大で17.89%で,CINを発症した患者はいなかった。**【結語】**CINを発症した症例はなく,CKDプロトコルは有用である。

3-5-2

異なる撮影・解析方法による仮想カルシウム除去画像の特徴

○高橋 伸光¹, 野水 敏行², 伊藤 恭子³, 六車 朋子³

奥州市総合水沢病院¹, 富山労災病院², キヤノンメディカルシステムズ CT営業部³

Key Words : 骨挫傷, BBI, VNCa, サブトラクション

【目的】Dual Energy CTの仮想カルシウム除去画像は骨挫傷所見を感度高く検出できる。我々はキヤノン社製装置で得る同画像をBone Bruise Image: BBIと称し,異なる撮影と解析法から3つの方式を確立した。本報告で特徴をまとめ,多施設で臨床応用を進めることを目的とする。**【方法】**方式は①ボリューム撮影・Dual Energy(以下,DE)解析ソフト有②ヘリカル2回撮影・DE解析ソフト有③撮影方式問わず・DE解析ソフト無(画像間演算処理使用) **【結果】**コントラストは①の従来法が優れるが,呼吸や体動によるアーチファクトの影響が大きく,視認性が悪くなる症例がある。一方,②はアーチファクトの影響を受けにくく高齢者や撮影範囲が長い症例で採用する価値がある。③DEソフトがない現有装置でも解析できる。**【結論】**特徴を理解し背景にあわせた方式を選択することで,臨床で最良な結果を得ることができる。

3-5-3

Dual Energy解析を用いない仮想カルシウム・ヨード除去画像の作成法と可能性

○野水 敏行¹, 高橋 伸光², 六車 朋子³, 伊藤 恭子³

富山労災病院¹, 奥州市総合水沢病院², キヤノンメディカルシステムズ CT営業部³

Key Words : サブトラクション, BBI, 仮想カルシウム除去画像, 骨挫傷, 仮想単純画像

【目的】私たちは骨挫傷を描出する仮想カルシウム除去画像のBone Bruise Image(以下, BBI)の開発・経験から, Dual Energy解析ソフトを有しない装置でもBBIと同様な画像(Bone Bruise Image Type-M: 以下, Type-M)を得る手法を開発し,第36回学術大会で報告した。今回, Type-Mの詳細を追報するとともに新たな仮想カルシウム・ヨード除去画像の可能性を報告する。**【方法】**Type-Mの作成は, 80kVpと135kVpの画像を利用し, 重み付けをしてサブトラクションを行った。重み付け係数を変化させ, 骨やヨードの低減程度を観察した。**【結果】**Type-Mは, 係数を変化させることでBBIのみならず仮想ヨード除去画像も可能であった。**【結論】**本手法を用いれば, 旧型または汎用型CTでも仮想カルシウム・ヨード除去画像が可能であり, 臨床に寄与できると確信した。

一般演題抄録
会場

一般演題抄録
Web

14日(日)

3-5-4

頭部CTプロトコルの検討

○磯崎 拓巳¹, 中村 豊¹, 野中 孝志¹, 土屋 由貴¹,
佐藤 靖高¹, 土谷 健人¹, 熊谷 果南¹, 山中 真悟¹,
鮎川 幸司¹, 伊藤佳奈恵¹

公立福生病院¹

【背景】DRLs2020において頭部CTDIvolが88mGyから77mGyに低減されたが、急性期脳梗塞診断に必要な画質(SD3程度)を担保する場合、FBPでは診断参考レベルを上回る。昨今、逐次近似応用再構成(以下:IR)が普及しているが、FBPと特性が違ふことから目的に応じた使用法が望まれる。【目的】急性期脳梗塞診断においてIRを用いて画質を担保したプロトコルの再考を行う。【方法】頭部ファントムに対し、現行の撮影条件とCTDIvolが77mGyを下回る線量で撮影し、画質特性の比較を行った。また線量低減により増加したノイズ量を低減するためにIRを使用。そこで生じる画質特性の違いを再構成関数や画像フィルタを使用し、どれだけ補正できるのか検討した。【結果・まとめ】線量低減した画像に対しIRを使用しても関数やフィルタを組み合わせて急性期脳梗塞の診断に必要な画質を担保することが可能であった。

3-5-6

頭部外傷CTにおける自動骨除去画像による出血除外診断の有用性について

○宇草 賢二¹, 石蔵 礼一², 竹本 幸志¹, 宇都宮 隆¹,
岡村 佳明¹, 名定 良佑¹

独立行政法人 神戸市立医療センター 中央市民病院 放射線技術部¹, 独立行政法人 神戸市立医療センター 中央市民病院 放射線診断科²

救急診療において、killer diseaseと呼ばれる緊急性の高い死に直結する病変を鑑別することは患者の命を守るためには非常に重要である。特に外傷の中では、頭部外傷が頻度・死亡率ともに高く、CTで出血等の病変の除外を行うことが必須である。しかし少量の出血で頭蓋骨に接している場合、骨陰影に紛れるため診断が難しく、一度見落としてしまえばその患者は予後不良の転機となることが多い。当院では頭部外傷で撮影されたCTにおいてZIO station2(アミン株式会社)を用いて頭部の骨除去画像を自動生成しPACSへ転送することで、骨陰影に紛れた出血の検出能を向上させる画像処理を行っている。本研究では骨除去画像の精度及び有用性の検証を行い外傷診療においてこれらの画像がどのように活躍しているのかを報告する。

3-5-5

肩関節撮影における撮影モードと再構成matrixの検討

○佐藤 靖高¹, 磯崎 拓巳¹, 野中 孝志¹, 中村 豊¹

公立福生病院¹

Key Words : 高分解能モード, 再構成matrix

【背景】整形領域の画像診断では従来から単純X線画像がゴールドスタンダードであり、CT/MRIは補助的な役割とされてきた。MDCTの普及により高分解能なVolume Dataの取得が可能となり、いまや必要不可欠な画像診断として用いられることが多い。【目的】本検討ではOff Centerにおける画質特性を理解し、高分解能モード・高matrix再構成を用いることによる肩関節撮影におけるプロトコルの再考を行ったため報告する。【方法】高分解能モードと高matrix再構成を使用した際の画質特性を比較・検討した。また、中心から辺縁方向に対象物がオフセットした場合に生じる画質への影響も比較・検討した。【結果・まとめ】高分解能モードおよび高matrix再構成の画質への影響を知ることができた。臨床にて使用する場合には、症例により撮影モード、再構成matrixを使い分ける必要性があると感じた。

3-5-7

大腸CTの撮影技術を真に普及させるために—遠隔読影による事例—

○鈴木 雅裕^{1,2}, 奥村 真紀^{1,2}, 杉澤 浩一¹, 満崎 克彦²,
石川 勉¹, 村松 幸男¹

あかつきクリニック/イーメディカル東京¹, 特定非営利活動法人大腸CT推進支援センター²

Key Words : 大腸CT, 遠隔読影, タギング, 腸管拡張, CT colonography

【背景・目的】大腸CTは他の検査に比べ簡便な検査法であるが、標準化の遅れにより適切な検査法が浸透せず、良好な結果に結びついていない。撮影技術の問題点と改善点を、遠隔画像診断で経験した過去の事例より検証し、適切な検査法を普及させるために必要なことを検討する。【方法】イーメディカルグループにて遠隔画像診断を受託している施設のうち、撮影手技の不良が特に多い施設と新規導入施設に対して技術指導を行った。【結果・考察】タギング不良は、使用薬剤や造影剤の服用法やタイミングの改良で、拡張不良は手技の実演による指導で改善した。また、施設にあった検査手法を提案することで、導入時から良好な画像が得られた。これらは必要な基礎知識不足や誤解によることが明らかとなり、標準化の早期確立と真の技術の普及が急務であると考えられる。

CT9【装置・関連器具・他】

座長：野水 敏行

11月14日（日）第5会場 10：15～11：15

3-5-8

腰椎固定術後CTにおけるSnフィルタの有用性の検討

○松井 誠一¹慶友整形外科病院¹**Key Words**：腰椎固定術後CT, Snフィルタ, Artifact Index, 金属アーチファクト

【背景・目的】腰椎固定術後CTは、スクリューの挿入角度や緩みなどを評価するために撮影されるが、金属アーチファクトが評価の妨げになることがある。これに対し、Snフィルタの有用性を検討する。【方法】腰椎固定術後を模したファントムを作成し、Snなし・あり（以下、Sn-・Sn+とする）で撮影した画像のスクリュー周囲及びスクリューヘッド周囲にROIを設定し、SDを測定した。測定したSDから、Artifact Index（以下、AIとする）を算出し、評価を行った。【結果】スクリュー周囲におけるSn-の平均AIは12.40、Sn+の平均AIは6.05、スクリューヘッド周囲におけるSn-の平均AIは20.60、Sn+の平均AIは8.27となり、Sn+の方が、有意に金属アーチファクトによる影響が抑えられた。また、CTDIvolはSn-が18.85mGy、Sn+が5.91mGyとなり、被ばくも抑えられた。

3-5-10

冠動脈CTによる血流予備量比（FFRct）の導入と現状

○矢島 圭祐¹、豊田 高次¹、渡辺 誠¹、福地 達夫¹NTT東日本関東病院¹**Key Words**：FFRct

【目的】当院では2020年3月に冠動脈CTによる血流予備量比（FFRct）を導入した。今回は、FFRct導入時の課題とその対策および導入後の実績について報告する。【方法】FFRct導入にあたり課題と対策を整理した。また、2020年3月～2021年3月に実施したFFRctにおいて、解析可能件数と解析不可能件数を算出した。【結果】FFRct導入にあたり、①オーダーの作成、②循環器内科、放射線部および医事課などでFFRct運用フローの作成と会計処理の方法の決定を行った。また個人情報保護のため、当院とハートフロー社間で専用線で接続した。1年間で43件のFFRctを実施し、解析可能件数は37件、解析不可能件数は6件であった。【結論】FFRct導入にあたり、課題と対策を他診療科や事務部門と複数回会議をすることで問題なく導入できた。導入後1年間で実施したFFRctにおいて約85%が解析可能であった。

3-5-9

緊急時体幹部CTにおけるワークフロー改善

○米澤 俊和¹、田沼 征一¹、倉神 拓弥¹、加藤 侑也¹、矢代 浩康¹IMS group イムス葛飾ハートセンター¹

迅速対応が求められる救急外来や緊急時CTであるが、撮影者の行動によってはタイムロスをしられる場合がある。また昨今の時世においては微細な肺炎像の描出など、画質を担保した撮影が求められる。当院では撮影前・撮影時のワークフローを改善することにより、CT室滞在時間の短縮と画質担保を実践したので報告する。撮影前、依頼部署へスタッフが赴き確認（付属機器の有無等・上肢挙上可能か）、心電図モニタの変更（X線透過型）、緊急時用プロトコルの作成（プラン画像を撮影しない、Rotation timeを最速、Detector pitchを大きくする）、特に単純CTでは、あらかじめ管球を回転させておくように変更した。完全な標準化とまではいかないが、半年間で入退室含め単純CTは約2分、造影CTでは10分以内の撮影が可能となり、画質はむしろ向上した。Non passive scanを実践できた取り組みであったと考える。

3-5-11

家族性高コレステロール血症診断におけるアキレス腱Dual Energy撮影条件の検討

○五十嵐三紀¹、中原 晶子¹、田村 文香¹、飯塚 淳¹、浅岡 直人¹東京都保健医療公社豊島病院¹**Key Words**：dualEnergy

【背景】家族性高コレステロール血症（以下：FH）は、LDL-C増加の程度が著しく、動脈硬化の進展が早いと言われている。また、FH患者の腱にLDL由来のコレステロールが沈着するためFHの診断にはX線撮影によるアキレス腱肥厚（9mm以上）が観察される。今回、CT撮影装置のdualEnergy技術を用いたアキレス腱の脂肪の検出が継続的なフォローアップの要素となる可能性が期待された。一方でCT検査に伴う被ばく線量が懸念されるため、撮影条件の検討をおこなった。【目的】脂肪を検出するdualEnergy撮影条件の検討。【方法】・dualEnergy撮影の条件変更による脂肪検出の比較・アキレス腱X線撮影との線量比較【結果】dualEnergy撮影での脂肪検出に関して線量の依存性がないことが考えられ、低線量での脂肪検出が実現可能であることが示唆される。

3-5-12

人工知能搭載Deep Learningカメラを用いたCT撮影における基礎的検討

○平井 良明¹, 橋高 大介^{1,2}, 秋葉 泰紀¹, 大澤 三和¹, 佐藤 久弥^{1,2}, 加藤 京一^{2,3}

昭和大学藤が丘病院¹, 昭和大学大学院 保健医療学研究科², 学校法人昭和大学 統括放射線技術部³

Key Words : Deep Learning カメラ, CT装置, ポジショニング精度

【目的】 当院のCT装置は, 人工知能搭載Deep Learningカメラ(以下DLカメラ)が搭載されている。本研究は, DLカメラを用いたCT撮影におけるポジショニング精度を検証しDLカメラの性能を評価したので報告する。**【方法】** 体幹部および下肢ファントムを使用しDLカメラを用いたポジショニングを行い, 撮影中心とアイソセンターの位置ずれを検証しDLカメラを用いたポジショニング精度を検証した。測定はファントムの上下方向および左右方向にそれぞれ体厚を変化させ検証を行った。**【結果】** 体幹部ファントムおよび下肢ファントムは被写体厚が上下方向に厚くなる程, 撮影中心とアイソセンターの位置ずれが生じた。但し, そのずれはメーカー推奨値の20mm以内であった。**【結語】** DLカメラを用いたオートポジショニングは, 被写体厚が厚くなる程, 撮影中心とアイソセンターの位置ずれが生じたがメーカー推奨値以内であることが検証できた。

MRI7【性能評価・その他2】

座長: 北川 久

11月14日(日) 第6会場 9:00~10:10

3-6-1

演題取り下げ

3-5-13

当院における大腸CT検査の現状報告 前処置説明動画運用について

○久島 奈央¹, 三原 嵩大¹, 秋田 裕介¹

健診会 東京メディカルクリニック¹

【目的】 当院では人間ドックを中心に大腸CT検査数が増加しているが検査数の増加に伴い前処置説明ができる人員の配置と説明時間の確保が課題となってきた。そこで説明者負担軽減を目的として大腸CT検査の前処置説明動画を作成し運用を開始した。当院での動画運用の現状と今後の課題について報告する。**【方法】** 動画による説明運用開始によって受診者からの質問などが増えていないか定期的に説明担当者にヒアリングを行った。また動画の運用についてアンケートを実施し改善点の収集も行った。**【結果】** 動画による説明の開始以後負担軽減をほとんどの説明者が実感していた。また説明者育成負担の軽減や受診者がいつでも説明を閲覧できるなどの副次的効果も認められた。**【結論】** 検査説明負担の軽減に一定の成果が認められた。得られた結果や受診者からの質問などをまとめることでQ&Aなどを導入できれば動画の質をさらに高めることができると考えている。

3-6-2

Diffusion Tensor Imagingにおけるb0加算回数によるADC値の比較および検討

○新川 翔太¹, 鈴木 雄一¹, 岩永 秀幸¹

東京大学医学部附属病院 放射線部¹

Key Words : diffusion, tensor, adc, b value, mri

【目的】 先行研究において, 拡散強調像における撮像パラメータによってADCの値が変動すると報告されている。我々は, 拡散テンソルイメージングの撮像シーケンスのb0加算回数を変化させた場合のADC値の挙動を比較した。**【方法】** 対象は健康人男性ボランティア10名, 使用装置はシーメンス社製3.0T MRI MAGNETOM Skyra VE11および20チャンネルヘッドネックコイルを使用した。DTI撮像シーケンスはb value:1000 (s/mm²), MPG:30軸, スライス厚:2.5mmとした。このシーケンスを元に, b0画像のみの加算回数を1から10まで変化させて撮像した。ADCの測定に関しては, 錐体路にROIを設定し, 白質定量値の比較を行った。**【結果】** 錐体路の各ADC値は, b0画像の加算回数を増加させても有意差は認められなかったが, SDは減少した。

3-6-3

rs-fMRI法を用いた安静時脳賦活応答とジェネリックスキルの関連

○米持 圭太¹, 浅井 恋¹, 加藤 綺音¹, 柏倉 健一¹群馬県立県民健康科学大学¹**Key Words** : rs-fMRI, ジェネリックスキル, コンピテンシー評価

【背景・目的】安静時脳機能計測法 (resting state fMRI: rs-fMRI) は、課題や刺激を用いず安静状態で機能的MRIを測定する手法である。本研究では、rs-fMRI法を用いて得られた安静時脳賦活応答と人材育成等に広く利用されるコンピテンシー評価との関連を評価する。両者の関連を分析することで、高等教育や社会における人材育成に関する知見が得られる可能性がある。**【方法】**1.5T MRI装置 (PHILIPS Ingenia1.5T) を用いて、健康成人ボランティア44人を対象としたrs-fMRI撮像を実施した。統計学的画像解析には、MatLab上で動作するCONNを用いた。**【結果・考察】**本研究の結果、複数の部位で安静時脳賦活応答とコンピテンシー評価間の相関が認められた。安静時脳賦活応答は、コンピテンシー評価の違いにより特徴的な活動を示す可能性が示唆された。

3-6-4

日常点検において検査室内環境がSNR測定に与える影響

○高橋 大輔¹, 三木 英明¹, 山口 博幸¹, 佐々木幸雄¹岩手県立中央病院¹**Key Words** : 日常点検, SNR, 造影剤注入装置, インジェクター, 生体情報モニタ

【目的】SNRは装置の不調だけでなく検査室内環境の影響も反映するため、日常点検時の室内環境が実際の検査時と異なる場合、正しい結果を示すとは限らない。そこで造影剤注入装置と生体情報モニタの電源状態によるSNR変化を比較評価した。**【方法】**造影剤注入装置Aと生体情報モニタB, Cの電源をそれぞれon (+) /off (-) 状態にしてファントムのSNRを比較した。測定は日常点検を想定し装置付属の硫酸銅ファントム、同一関心領域法で行った。**【結果・考察】**A, Bは電源状態によらず20%程度であったが、C (+) は平均15.4%と有意に低下した。C (+) の場合、Aの電源状態で有意な差は見られなかった。Cの動作に使用上の不具合は認めなかったが、on状態でのみSNR低下が見られたことから、生体情報モニタCが影響しているものと考えられた。日常点検のSNR測定時は実際の検査時同様の検査室内環境で行うことが重要である。

3-6-5

ディープラーニング画像再構成におけるノイズパワースペクトルの計測

○名定 良祐¹, 山本 滝人¹, 平光 由侑¹, 茨木 丈晴¹, 奥内 昇¹神戸市立医療センター中央市民病院 放射線技術部¹**Key Words** : NPS, ディープラーニング, MRI, 1.5T, ノイズ

【背景・目的】当院の1.5TMRI装置にディープラーニング (DL) 画像再構成技術AIR Recon DLが導入された。今回AIR Recon DLにおけるノイズパワースペクトル (NPS) について計測したので報告する。**【方法】**GE社製1.5TMRI装置 ExplorerMR29.1, HeadCoil, 装置付属の円柱状ファントムを使用した。リダクションファクター **【R: 1, 1.5, 2】**, DL強度 **【DL: none, Low, Medium, High】** と変化させNPSを算出し、相関係数 (r) 及び変化率を用いて評価した。**【結果】**NPSはDLの強度によらず正の相関があった ($r > 0.9$)。NPSの値の倍率は**【R: 1, DL: none】** 対 **【R: 2, DL: High】** は0.5、**【R: 2, DL: none】** 対 **【R: 2, DL: High】** は0.3と向上した。**【結論】**DL画像再構成は周波数依存なくNPSが向上した。

3-6-6

頸部拘縮・首下がり症候群の患者さんにおけるMRI検査での工夫

○塩島穂乃佳¹東京都立神経病院¹**Key Words** : MRI, SNR, 均一性, 感度補正

【目的】頸部拘縮などにより基本の仰臥位の保持が困難な患者さんの体動によるmotion artifact低減の為頸部コイルに角度をつけた。今回、頸部検査用コイルの設置角度によりMRIの画像均一性及びSNRにどのような影響があるのか検討した。**【方法】**GE社製3T装置、頸部用コイル、球体ファントムを使用した。今回は頸部MRI検査を想定した検証とし、感度補正の有無による画像評価をした。頸部コイルを0°-20°まで5°間隔で設置角度を変化させSE法を用いて撮像した。得られた画像から均一性はNEMA法、SNRは差分法に則り算出した。**【結果・結論】**コイル設置角度の上昇に伴いSNRは低下した。均一性は設置角度に関わらず感度補正なしでは全体に低い結果であった。感度補正を用いることでSNR・均一性共に向上した。感度補正は頸部コイルの設置角度を変えた場合においてもSNR・均一性の改善に有用であった。

3-6-7

中華人民共和国(中国)の一般撮影用域での放射線防護に関する法令の一部紹介

○木野村 豊^{1,2,3}藤田医科大学¹, サージカルトレーニングセンター², カダバーサージカルトレーニング施設³

【目的】2018年4月から1年間、中華人民共和国(以下、中国)の広東省深圳市にある医療・健診機関に出向した。そこで見聞きした中国の一般撮影領域での放射線防護に関して、興味があると思われる法令の具体的な内容についての紹介をする。【方法】『实用医疗辐射防护: Practical Medical Radiation Protection』という教材から、診断分野の放射線防護に関する法文を翻訳し、興味が見られるものを抽出する。【結果】機器等に関しては線量限度を謳っているが、診療に関しては被ばく低減を行うための科学的根拠に基づいた線量限度より、受検者と業務従事者について具体的な内容が謳われている。防護用品についても具体的なことが指示されている。【考察】中国は受検者には照射野以外の部位への生物学的損傷を避けることを重要視している。また、従事者への対応も具体的に謳われ、放射線被ばくを低減する姿勢が伺える。

3-6-9

AR (Augmented Reality) 技術を用いた遠隔作業支援システムによる画像処理業務効率化の検討

○栗原 拓也¹, 山村 恒¹, 首藤 淳¹, 山下 晃司¹, 白川 佑也¹, 中西 章仁¹杏林大学医学部付属病院¹

Key Words: AR (Augmented Reality), 遠隔作業支援システム, 画像処理, CT, 教育

【背景目的】近年、高度医療機器の発展により医療用画像処理装置における操作が複雑になりつつある。一方で実際の現場では画像処理担当者の技術差が問題となり、医師への画像提供の遅延や精度の低い画像処理により重大な事態を引き起こす可能性がある。そこでAR (Augmented Reality) 技術を画像処理業務へ適用し、熟練技師が遠隔地から検査現場を支援することで業務効率の向上性を検討する。【方法】検査事例を模擬的に作成し、被験者を既存マニュアルで画像処理した群、遠隔作業支援システムを使用した群に分け、処理時間及び画像処理精度の観点から評価を行った。【結果】既存マニュアルで画像処理した群に比して遠隔作業支援システムを使用した群は画像処理時間が短縮し、精度も改善した。【考察・結論】AR技術を用いた遠隔作業支援システムの有用性が示唆され、今後人手が少ない状況下においてAR技術の活躍が期待される。

3-6-8

3Dプリンター STL出力の至適条件検討

○秋谷 俊行¹総合病院北見赤十字病院¹

Key Words: 3Dプリンター, STL

【背景・目的】3Dプリンターが導入された当初は、STL出力条件はメーカー指定条件で出力し造形していた。しかし、上記条件では造形能が低かった。そのため、出力条件を変更し造形能を改善させたが、変更に伴い造形物が従来よりも大きくなった。以上のことからSTL出力条件を変更し大きさの調整と、更なる造形能を向上させる条件を検討した。【方法】人骨に模した鶏骨をCT撮影し、STL出力条件の閾値、ガウシアンフィルタ、平滑化フィルタ、shrink scaleを変更し造形を行い、大きさ、造形能を視覚、計測評価した。【結果】閾値は値が大きいほど造形物が小さくなり適切な閾値がわかった。ガウシアンフィルタ、shrink scaleは小さいほど、平滑化フィルタは大きいほど造形能が向上した。【結語】STL出力条件を検討し調整することで、造形物が適切な大きさとなり、造形能が向上する至適条件がわかった。

3-6-10

術前MRI画像と手術用顕微鏡ナビゲーション画像作成の効率化検討

○森 健一¹, 土田 拓司¹, 富田 博信¹済生会川口総合病院¹

Key Words: 手術用顕微鏡, 術中ナビゲーション, O-arm, フュージョン, マイクロリンク

【目的】脊髄腫瘍摘出手術で手術用顕微鏡画像上に術中ナビゲーションシステムを使用した移動型デジタル式一体型X線透視診断装置による術中コーンビームCT(以下CBCT)画像と術前MRI画像の腫瘍アウトラインを同期表示するマイクロリンクは手術精度の向上に有用である。しかしCBCT撮影から術前MRI画像のフュージョンデータ作成と腫瘍アウトラインデータの作成に20分程度の時間を要する。本検討では術前MRI撮像範囲とCBCT撮影範囲の見直しを行いマイクロリンクの作業効率化について報告する。【方法】術前MRI撮像範囲をルーチンの200mmから術式を行う範囲の75mmに絞り撮像した。また術前CTからCBCTの撮影範囲をシミュレーションし作業にかかる時間について比較をした。【結果】術前MRI撮像範囲およびCBCT撮像範囲を術式の範囲に合わせることでマイクロリンクのズレも少なく作成時間も10分程度となった。

3-6-11

診療放射線技師としての予備自衛官へのみち

○柚澤 路子¹

BLOSSOM¹

診療放射線技師免許にて非常勤国家公務員予備自衛官(衛生)任用となり5年が経過した節目として予備自衛官の任用、仕組み、訓練の内容などを紹介し、技師としての部隊での訓練活動から得られた知見を報告します。

3-6-12

アンケート結果から考える春日部市近郊における画像診断検査へのニーズ

○佐藤 圭介¹

春日部中央総合病院¹

当院ではCT・MRIなどの画像診断検査において院内の患者様はもちろん、近郊医療機関とも連携を図り実施している。しかし、画像診断検査を依頼する近郊医療機関とは予約や挨拶訪問、読影結果報告以外に接点がありなく、近郊医療機関が求める画像診断検査に対するニーズを把握しているとは言い難い。また、当院近郊に位置しているにもかかわらず、当院に画像診断検査をあまり依頼されない医療機関も見受けられる。そこで、当院に画像診断検査を依頼可能である春日部市内の医療機関と、市外から頻繁に依頼がある医療機関向けに「画像診断検査アンケート」を実施した。そこから春日部市近郊における当院や画像診断検査に関するニーズを考えるきっかけが得られたので報告する。

X線撮影5【被ばく・放射線計測】 座長：桑野 光

11月14日(日) 第7会場 9:40~10:40

3-7-1

小児特発性側弯症患者の全脊椎X線撮影における線量低減プロトコルの開発

○峰広 香織¹, 南 修平¹, 川嶋 広貴², 市川 勝弘², 出村 諭³

金沢大学附属病院¹, 金沢大学医薬保健研究域², 金沢大学整形外科³

Key Words : 小児, 被ばく低減, 全脊椎撮影, 小児特発性脊柱側弯症, DR

【背景】脊柱側弯症は、脊椎が3次元的に変形する疾患であり、小児の2-3%に発生する。また、成長に伴い進行する病気であり、年に数回の全脊椎X線撮影は必須である。一方で複数回の画像診断による放射線被ばくが、乳癌や甲状腺癌を増加させたという報告がある。そこで本研究では受像機側の感度を上昇させることにより、より低線量での最適線量を検討する。【方法】ガドリニウムオキシ硫酸化物(GOS)と、CsIの2種類のシンチレータを使用し、量子検出効率(DQE)を計測し感度を算出する。それぞれの検出器において、signal-difference-to-noise ratio(SDNR)を測定する。【結果】RQA7のDQEは、GOSでは26.6%、CsIでは49.9%となった。しかし、SDNRの結果はこれとは解離した。【考察】CsIシンチレータを使用することにより、大幅な線量低減が可能であることが示唆された。

3-7-2

胸部単純X線撮影における介助者の被ばく線量に関して ~介助位置による違い~

○古谷由貴子¹, 秋葉 泰紀², 中井 雄一^{1,3}, 高橋 俊行^{1,3}, 加藤 京一^{3,4}

昭和大学横浜市北部病院 放射線技術部¹, 昭和大学藤が丘病院 放射線技術部², 昭和大学大学院 保健医療学研究科³, 学校法人昭和大学 統括放射線技術部⁴

Key Words : 水晶体被ばく

【背景・目的】体位保持困難な患者の撮影において、医療従事者が介助を行う場面も多く、介助者の水晶体被ばく線量が懸念される。そこで胸部単純X線撮影における介助者の位置による水晶体の被ばく線量を測定し、最適な介助位置の検討を行った。【方法】1)介助者の水晶体(左右)被ばく線量を測定するため、リアルタイム線量計Dose Awareを用いて測定し、介助位置の角度を変化させ検討を行った。2)介助者の水晶体における高さを変化させ検討を行った。3)放射線防護メガネの有無による変化の検討を行った。【結果・結語】介助位置は被写体の左右90度の位置で低く、高さ変化ではX線管からの距離が離れる程被ばく線量が減少する傾向となった。また、放射線防護時は測定点が下がる程、被ばく線量が高くなる傾向となった。胸部単純X線撮影において左右90度の位置で、立位姿勢にて介助することで水晶体の被ばくを低減できることが示唆された。

3-7-3

Japan DRLs2020を超えた胸部立位正面撮影の撮影線量の検討

○田沢あすか¹, 田沼 隆夫¹, 鈴木 大吾¹, 佐々木雄一¹

聖マリアンナ医科大学病院¹

Key Words : DRLs2020, 胸部, 被ばく, AEC

【目的】当院の胸部立位正面撮影においてJapan DRLs2020を超えた一部の一般撮影装置で、画質を担保したまま撮影線量の低減が可能か検討した。**【方法】**AECを現設置の0から-4まで変化させて胸部ファントムを撮影し、評価項目を肺野・肺周辺・縦隔・心陰影とした視覚評価(シェッフエの対比較法)を行った。また、各々のAECで入射表面線量を算出した。**【結果】**視覚評価ではAEC0と比較して、肺野では-4、肺周辺・縦隔・心陰影では-3まで有意差がなかった。また、肺野・肺周辺ではAECの値順にはならずバラついたが、縦隔・心陰影ではAECの値順になった。AECごとの入射表面線量は、AEC-3のとき50%低減になった。**【結語】**Japan DRLs2020を超えた一般撮影装置の胸部立位正面撮影でAECを-3まで下げることで、画質を担保しつつ撮影線量を低減できる可能性がある。

3-7-5

胸部動態撮影における被ばく線量低減の検討

○山下 晃司¹, 山村 恒¹, 井上 靖嗣¹, 白川 佑也¹, 栗原 拓也¹, 安達 卓哉¹, 齊藤 駿¹, 中井 健裕¹, 首藤 淳¹, 中西 章仁¹

杏林大学医学部付属病院¹

Key Words : 動態撮影

【背景・目的】胸部動態撮影では、動きのある画像の取得や様々な解析を行うことが可能である。撮影線量はメーカー推奨値であるが、適正線量で撮影が行われているかを評価する為、先行研究として撮影時間が横隔膜移動距離計測に及ぼす影響について検討しLECR2021にて報告を行った。今回、被ばく低減を考慮し撮影条件を変化させ、画像を評価することにより、至適撮影条件を決定する上で有用な結果が得られたので報告する。**【方法】**管電圧とmAs値を変化させ各ファントムの撮影を行い試料とした。定量評価として、CDRADファントム画像よりCNR及びIQFの算出を行った。定性評価として胸部ファントム模擬結節を配置し視認性の評価を行い、加えて模擬横隔膜ファントムにおいて移動量解析を行った。**【結果】**ファントム撮影画像において定量評価、定性評価を行うことにより、胸部動態撮影において被ばく線量が低減できることが示唆された。

3-7-4

一般撮影領域における被ばく線量低減を目的とした位置決め撮影線量の検討

○高野 雄大¹, 阿萬 貴史¹, 今西 美嘉¹, 田畑 信幸¹

独立行政法人国立病院機構九州医療センター¹

Key Words : 位置決め撮影, 再撮影, 被ばく低減

【目的】一般撮影領域では再撮影による被ばく線量増加が問題となる。低線量の位置決め撮影で本撮影前に画像を確認することで再撮影による総線量増加の抑制が期待できる。そこで一般撮影領域において位置決め撮影を行うことで被ばく線量低減が可能か検討した。**【方法】**①関節撮影6部位を対象とし、付加フィルタと照射時間により入射表面線量を変化させファントムを撮影した。得られた画像を用いて、撮影部位ごとに骨の輪郭の認識率について視覚評価を行い、位置決め撮影に必要な最低線量を検討した。②2020/4/1~6/30に撮影した症例を対象に、位置決め撮影が実施されたと仮定した場合の平均被ばく線量を算出した。**【結果】**①部位ごとの位置決め撮影線量は、本撮影線量を100%とした場合、最大1.9%、最小0.26%、平均1.16%であった。②位置決め撮影を実施した場合の平均被ばく線量は、従来法と比較し、全ての部位で低値を示した。

3-7-6

当院における腹部X線200cm撮影について

○伊藤佳奈恵¹, 中村 豊¹, 野中 孝志¹, 佐藤 靖高¹, 土谷 健人¹, 松田亜祐美¹, 山中 真悟¹, 鮎川 幸司¹, 城尾 俊¹, 磯崎 拓巳¹

公立福生病院¹

【背景】当院において腹部X線撮影は胸部X線撮影に次いで撮影頻度が高い部位である。また、胸部X線撮影と一緒に腹部X線撮影が依頼されることが多い。当院の撮影条件は胸部X線撮影が撮影距離200cm、腹部X線撮影は撮影距離150cmであるため、胸部X線撮影から腹部X線撮影を行う際、撮影距離を150cmに変更する作業は手間であり、スルーボットの低下につながっていた。**【目的】**腹部X線撮影距離200cmにおける従来法との比較検討。**【方法】**従来法と検討条件を物理評価および視覚評価にて比較。**【結果】**物理評価、視覚評価ともに検討条件は従来法と同等以上の評価が得られた。**【考察】**今回の研究により従来法と比較して検討条件は良好な評価が得られた。また、Cuフィルタを使用することにより被ばく線量の低減化が可能である。本研究において最適な撮影条件は撮影距離200cmにおいて、85kV、500mAs、Cuフィルタ0.1mmであった。

X線撮影6【関連機器・画像評価2】 座長：茨木 裕美

11月14日(日) 第7会場 10:45~11:35

3-7-7

フレキシブルTFT, ISS方式によるFPDの視覚評価

○宮本 大輝¹, 工藤 政文¹, 菊地 優貴¹, 小野田真帆¹,
松浦 涼子¹, 古塩 夏芽¹, 蓮見真一郎¹川口市立医療センター¹**Key Words**: FPD, 視覚評価, IQF, ROC解析

【目的】当院では、フレキシブルTFT ISS方式によるFPD(以下FxFPD)を導入した。従来のガラス素子ISS方式のFPD(以下GaFPD)との違いを知るために視覚評価を行い、比較検討した。【方法】FPDのIQFを算出し、胸部ファントムを用いてROC解析した。【結果】IQFの値や検出率がどの線量においてもFxFPDの方が優れている。低線量域ではその差が顕著で、4~6割程度の線量で同等の値が出た。ROC解析結果ではAUCの値で比較するとFPD間の診断能に有意な差はなかった。【考察】FxFPDでは感度の上昇やDQEの向上により、5割程度の線量で同等の画質を保持できると考える。実験の結果、2つのFPDにおける診断能に差はなく、IQFの優れたFxFPDを使用することで、撮影条件の低減の可能性が示唆された。

3-7-9

膝関節軸位単純撮影における下肢屈曲角度可変型補助具の作製

○野竹 亮吾¹, 阿久津奈緒¹, 坂井 朋夫¹, 増田 光一¹,
圓谷 明男¹東京医科大学茨城医療センター¹**Key Words**: 膝関節軸位, 下肢屈曲, 角度可変

【目的】膝関節軸位単純撮影において膝屈曲位30°, 60°, 90°の各肢位でポジショニングする際、1つの補助具で3種の角度全ての肢位固定を可能とする補助具を作成する。【方法/結果】1. アクリル板2枚を蝶つがいにて接続した台を作成し、屈曲角度の調整を可能とした。2. 肢位が3種の角度で固定できるよう土台に1で作成した台を固定する溝を付けた。3. 患者との接触部はクッション材等でカバーし、衛生面や安全面を担保した。【考察】作成した補助具を使用することで、3種の角度全てにおいて安定した肢位固定が可能となった。それにより介助者が患者保持をする頻度が減ることが予想され、介助者の被ばく低減の効果が期待できた。さらに1つの補助具で3種の角度全ての撮影が可能のため、撮影効率の向上も期待できた。【結語】作成した補助具を使用することで安定して再現性の高い膝関節軸位撮影が可能となった。

3-7-8

Deep Learningを用いたノイズ低減処理における粒状性評価

○田沼 隆夫¹, 鈴木 大吾¹, 佐々木雄一¹, 米田 充¹聖マリアンナ医科大学病院¹**Key Words**: 単純X線撮影, ノイズ低減処理, Deep Learning, 画質評価, SD

【目的】単純X線画像におけるDeep learningを用いたノイズ低減処理を試用する機会を得たため、処理後画像の粒状性を評価したので報告する。【方法】本処理はCanon社のIntelligent NR (iNR)である。ESD0.25, 0.10, 0.05mGyで胸部ファントム画像を取得し、iNRと従来のノイズ低減処理(convNR)を中程度及び強くかけた。肺野及び上腹部を関心領域としてSDを計測し、さらに元画像と処理後画像のサブトラクション画像の視認性を評価した。【結果】SDにおいて、iNRはconvNRよりも低く、肺野よりも上腹部の方がその傾向が強かった。サブトラクション画像の視認性において、convNRはノイズだけでなくエッジ部分も視認されたが、iNRはほぼノイズだけだった。【結語】iNRはconvNRよりもエッジを保存しつつ粒状性が改善されていた。

3-7-10

少数投影トモシンセシスによるリアルタイム画像再構成に関する基礎的研究

○藤田 政来¹, 堀 拳輔², 橋本 雄幸²昭和大学病院¹, 杏林大学大学院保健学研究科²**Key Words**: トモシンセシス, 画像再構成

既存のトモシンセシス装置は、30~74方向の投影像を撮影するため、10秒程度の時間を要する。一方で小型の固定型X線管を4個用いる少数投影胸部トモシンセシスでは1秒以内で投影像を撮影できることが報告されているが、画像再構成には時間がかかる。本研究では、生検時の針先確認撮影に対して高速撮影が可能少数投影トモシンセシスを応用し、新たにリアルタイムに画像再構成する手法について検討した。本手法では、生検針などの金属が挿入されることを想定して、金属が挿入されていない手技前の投影と金属が挿入された手技中の投影から、金属のみの投影画像と生体のみの投影画像に分離する。金属のみの投影画像から再構成された画像に閾値処理を行うことで金属アーチファクトを低減し、生体のみの投影画像から再構成された画像にマーージすることで金属アーチファクトを低減した画像を再構成できる。さらに、領域を制限することで再構成時間を短縮した。

3-7-11

膝関節撮影における散乱線除去用グリッドと付加フィルタを用いた画質評価

○末原 大輔¹、野辺地智也²自衛隊中央病院¹、航空自衛隊府中医務室²

【背景・目的】散乱線除去用グリッド(以下、グリッド)と付加フィルタが、膝関節撮影の画質へ与える影響を評価した。**【方法】**グリッドは、グリッド比5:1と8:1を(三田屋製作所製、中間物質Al、密度34本/cm)、付加フィルタは0.2mmAl(Al)と0.2mmAl+0.1mmCu(Cu)を用いた。厚さ12cmの水等価ファントムを用い、管電圧50-80kVにおいて、入射表面線量が0.26mGyとなるよう管電流時間積を調整した。これらの組み合わせに対し、SNR improvement factor (SIF)と、アクリルブロックと骨等価ブロックに対するsignal difference to noise ratio (SDNR)を、CRシステムを用いて取得した画像から測定した。**【結果】**膝関節撮影において、Cuとグリッドの組み合わせは、画質を向上させる可能性が示唆された。

3-8-2

X線検査における聴覚障害者や外国人受診者との意思疎通等に関する診療放射線技師へのアンケート調査報告

○宮田 充^{1,2}、和田 親宗²、小林 祐基¹株式会社アイエスゲート¹、九州工業大学大学院 生命体工学研究科²

Key Words : 聴覚障害、外国人、障害者差別解消法、X線検査、意思疎通

障害による不利益・困難の原因の捉え方には大きく2つあり、個人の心身機能が原因であるという考え方の「障害の医学モデル」と、社会の作りや仕組みの方に原因があるという考え方の「障害の社会モデル」がある。2006年に国連総会において障害の社会モデルの考えが示された「障害者の権利に関する条約」が採択され、日本は、2014年に批准、2016年4月から「障害者差別解消法」が施行されている。聴覚障害者にとって困難な施設1位は病院で、病院で聞こえなくて困る音情報の1位は「はい 息を吸って・・・」2位は「動かないでください」などX線検査の指示だといわれている。また、在住外国人が困ったり嫌な思いをした場面の1位は病院といわれている。そこで、検査を行う側の診療放射線技師にとって、聴覚障害者や外国人受診者の対応で困る事はあるのか、障害者差別解消法を知っているのか等のアンケート調査を行ったので報告する。

3-8-1

放射線カウンセリングおよび被ばく相談における学術研究の変遷 —福島第一原発事故から10年が経過して—

○五十嵐 博¹、青木 里佳²群馬県立県民健康科学大学大学院 診療放射線学研究科¹、医療法人石井会 渋川伊香保分院 放射線課²

Key Words : 放射線カウンセリング、被ばく相談、変遷、原発事故

本研究では、「放射線カウンセリング」および「被ばく相談」に関する学術研究の変遷を明らかにすることを目的とした。「放射線カウンセリング」に関連した論文は、2005年が5編、2006年が4編、2007年が3編、2008年が2編、2009年が4編、2010年が4編、2011年が4編、2012年が3編、2013年が5編、2014年が6編、2015年が5編、2016年が6編、2017年が5編、2018年が6編、2019年が2編、2020年が9編であった。「被ばく相談」に関連した論文は、2002年、2006年、2007年、2008年、2010年、2011年、2014年が1編、2012年が2編、2013年が6編、2014年が5編、2015年が6編、2016年が5編、2017年が5編、2018年が6編、2019年が3編、2020年が6編と、事故後に両者とも論文数が顕著に増加していた。

3-8-3

改正医療法における被ばく相談の診療録記載について～運用と今後の課題～

○芦葉 弘志¹、松田 繁尚¹、志田 智樹¹、森 健司¹丸山記念総合病院¹

Key Words : 被ばく相談、カウンセリング、診療録記載

2019年の医療法施行規則の改正において、「診療用放射線の安全管理のための指針」を作成した。当院の指針には、「被ばく相談に当たっては、放射線管理士、被ばく相談員、放射線カウンセラーが業務に当たってもよい。」とされ、「説明を実施したときは、説明記録を作成し保存すると共に、診療録等にその内容を記録する。」との記載があることから、被ばく相談実施の際には診療録に記載する事が義務付けられた。当院では、約20年前から対面型の被ばく相談をカウンセリング技術を活用して実施している。今回本格的に診療録に記載するに当たり、それらの運用と今後の課題を報告する。不安な気持ちは、個々の受診者によってまちまちである。受診者に寄り添うような被ばく相談ができればよりよい医療につながっていく。また、診療録に記載することで良かった点や改善すべき点を気付く事で今後のよりよい被ばく相談につながると考える。

3-8-4

検査説明における傾聴技法活用の有用性についての検討

○大井 慎也¹、五十嵐 博²地方独立行政法人 桑名市総合医療センター¹、群馬県立県民健康科学大学 診療放射線学部²**Key Words** : 放射線カウンセリング, 検査説明, 傾聴

【背景】当院では核医学検査において検査予約時に技師が検査説明を行っているが患者によって理解度に差がある。これは技師の説明方法にも原因があるのではないかと考えた。そこで技師による検査説明の違いをなくすために検査説明方法を統一する事が有用であろうと考え、その統一方法を検討する事とした。【目的】検査説明方法を統一するにあたり、カウンセリングの傾聴技法を用いる事が患者の理解度向上にも有効的ではないかと考え、傾聴技法を用いた検査説明方法の有用性を検討する。【方法】傾聴技法を用いた説明、用いない説明、患者に説明書類を読んでもらう、この3種の説明をボランティアに行い、内容の理解度を比較する。【結果】傾聴技法を用いた説明が1番理解度は高かった。【考察】傾聴技法を検査説明に用いると理解度向上に有効であり、傾聴技法を用いた統一された検査説明方法は実際の患者説明において有用となるであろうことが示唆された。

3-8-6

レセプト情報(NDBオープンデータ)を用いた画像検査件数の将来推計

○森田 雅士^{1,2}、西岡 祐一^{2,3}、岡本左和子²、小野 孝二⁴、今村 知明²大阪府立病院機構 大阪はびきの医療センター¹、奈良県立医科大学 公衆衛生学講座²、奈良県立医科大学附属病院 糖尿病・内分泌内科³、東京医療保健大学 東が丘看護学部看護学科/大学院 看護研究科⁴**Key Words** : 検査件数, 将来推計, 医療情報, タスクシフト, 医療社会情勢

【目的】医師の働き方改革に伴って、診療放射線技師へのタスクシフトが増加している。増大した業務を供給できるかは、将来的な技師数の推移や増大前から請け負っている業務量の推移が鍵となる。本研究では業務量の予測として画像検査件数に着目して推計を行った。【方法】レセプト情報・特定検診等情報データベース(NDB)オープンデータによる検査件数を人口で除することで年齢階級別に1人当たりの検査件数を求めた。その上で、死亡率が一定と仮定して人口推計を行い、検査件数の将来推計を実施した。【結果】検査件数は今後も漸増し、2029年の約19.3億件でピークを迎える。以後、2041年に2018年と同等の約18.4億件まで漸減し、その後も減少を続ける。【結論】急速に増加し続けてきた検査件数は2029年から減少に転じることが示唆された。将来的な技師数の推移も考慮しつつ、本研究結果を踏まえてタスクシフトを考える必要がある。

3-8-5

災害用トランシーバを利用した救急検査時間短縮の検討

○高橋 雄大¹、三田 千穂¹、甲斐麻記子¹、鈴木 堅三¹、小野 賢太¹、内藤 哲也¹社会医療法人財団大和会 東大和病院¹**Key Words** : 救急, トランシーバ, 時間短縮

【背景】当院は、救急外来と検査室が離れている為、搬送の情報などが入りづらく、検査までのタイムロスがみられていた。【目的】災害時に使用するトランシーバを用いて、救急患者の検査までの時間短縮が可能か検討する。【方法】トランシーバを救急外来、救急救命士(以下EMT)、CT室、X線撮影室に配置し、導入前後の、脳卒中疑いの患者に対して病院到着からCT及びMRIの画像送信がされるまでの時間を振り返り検討し、比較を行った。【結果】導入前に比べ導入後は検査までの時間が短縮され、救急外来から放射線検査までのスループットの向上が見られた。【考察】当院に搬送が決定した際に、EMTより搬送情報が入る運用にし、その時点でCT及びMRIの検査までの時間を伝えることが可能になった。またこれまで以上に救急外来との連携がとれ、人員の確保及び事前に検査までの時間管理を各部署で行えたため、スループットが向上したと考えられる。

3-8-7

東京都における画像診断装置の地域偏在

○岡野 員人¹国際医療福祉大学 保健医療学部 放射線・情報科学科¹**Key Words** : 地域偏在, 画像診断装置, 二次医療圏, 医療資源

【目的】本研究は、東京都における画像診断装置を二次医療圏ごとに調査し、地域偏在状況について調査することを目的とした。【方法】対象は、2017年の医療施設調査で二次医療圏ごとに集計したCT装置、MRI装置およびPET装置の各画像診断装置数とし、東京都にある13医療圏のデータに対して人口10万人あたりのデータを算出し比較した。また、地域偏在の指標となるジニ係数(GC)と集中度を示す指標であるハーフィンダール・ハーシュマン指数(HHI)を算出し比較した。【結果】人口10万対装置数の最多の医療圏はCT装置が島しょ、MRI装置、PET装置が区中央部であった。医師のGCと比較してCT装置、MRI装置のGCは低値を示した。また、人口のHHIと比較して画像診断装置のHHIは高値を示した。【結論】東京都の画像診断装置数について、人口や地理的要因による地域偏在状況など地域の特徴を捉えることができた。

3-8-8

急性期脳梗塞の再灌流療法における画像診断フェーズの最適化

○松崎 静信¹, 佐保 辰典¹, 有村 彩奈¹, 上田 千尋¹

一般財団法人平成紫川会 小倉記念病院¹

Key Words : 脳卒中, t-PA

当院では、再灌流療法の適応判断に際し、t-PAスクランブル体制というシステムを構築している。これは血液検査、画像診断から治療に至る検査フローを最適化し迅速な治療の施行を目的としている。当初、画像診断の第一選択はCT検査であったが、2018年4月に3T MRI装置の更新が行われ、それに際してMRI検査を第一選択とした。今回、当院でのt-PAスクランブル体制について、CT、MRI検査における、病院到着から治療開始までの時間 (DtoN)、病院到着から穿刺までの時間 (DtoP) を評価した。対象は2016年4月から、2019年12月の127症例 (CT 1st:62, MRI 1st:67) である。MRI検査を第1選択に変更したことでDtoN、DtoPはそれぞれ7分、27分短縮した。当院は画像診断フェーズにおける第一選択をMRI検査にすることで、治療判断に必要な情報を詳細に取得することができた。