

第 45 回

一般社団法人 香川県診療放射線技師会

学術大会 抄録集

日時 令和 6 年 4 月 21 日（日） 10 時 00 分～15 時 00 分

9 時 30 分 開場受付

場所 香川県立文書館 視聴覚ホール

高松市林町 2217 番地 19 TEL 087-868-7171

第 45 回香川県診療放射線技師会学術大会プログラム

開会式・挨拶 10:00

(一社) 香川県診療放射線技師会 会長 門田 敏秀

セッション 1 10:05~10:45

座長 りつりん病院 帖地 健志

1-1 当院の血管撮影における線量管理についての報告

三豊総合病院 合田 優太

1-2 香川大学医学部附属病院におけるタスクシフト/シェアの試み ~核医学検査における静脈路確保~

香川大学医学部附属病院 大森 圭悟

1-3 当院における ECPR プロトコルの作成と使用報告

香川県立中央病院 田村 将太

1-4 血管造影室における自動胸骨圧迫装置を使用した ECPR

香川県立中央病院 鈴鹿 隆之

ランチョンセミナー 12:10~13:10

司会 香川県診療放射線技師会 井手 康裕

1 「当社一般撮影装置のイメージングトランスフォーメーション」

株式会社 島津製作所 医用機器事業部
田中 修二

2 「富士フイルム MRI の最新技術」

富士フイルムヘルスケア株式会社 画僧診断営業部
小原 陽子

3 シーメンス MRI 先進技術紹介~ITEM2024 を中心に~

シーメンスヘルスケア株式会社 MR 事業部
諸井 貴

セッション 2 13:20~13:50

香川大学医学部附属病院病院 植原 佑輔

2-1 Computed tomography のボリューム撮影において金属低減処理が金属アーチファクトに与える影響

三豊総合病院 吉田 梨乃

2-2 Open AI 社「GPTs」を用いた当直時における CT 検査アシスト用 Chatbot の作成

高松赤十字病院 大西 大

2-3 CT による腰椎圧迫骨折診断について

~時代に逆行している? Dual energy ではなく Single energy の話~

三豊総合病院 安藤 貴弘

セッション 3 13:55~14:35

座長 徳島文理大学 山村 憲一郎

3-1 グルカゴン投与による前立腺 MRI の画質評価に関する検討

坂出市立病院 平田 勇一郎

3-2 磁化率強調画像における実効 TE とエコー数が磁化率強調効果に与える影響

香川大学医学部附属病院 藤田 昇吾

3-3 災害時運用強化にむけて～放射線部門内での取り組み～

香川県立中央病院 松本 健志

3-4 当院における一般撮影の再考～初期教育の問題点から、考えるサイクルへの試み～

香川労災病院 木戸 裕

講評・表彰式 14:40～

当院の血管撮影における線量管理についての報告

三豊総合病院 放射線部

○合田 優太

【背景】診療用放射線に関する安全管理体制を整えるべく、2020年4月に医療法施行規則の一部が改訂され、各施設で医療被ばくの管理・記録が義務化された。

血管造影検査においても、J-RIMEが公開している日本の診断参考レベル(2020版)を活用した線量管理体制を構築する必要がある。

【目的】当院においても使用している血管撮影装置2台に対して、線量管理を行うべく、2021年3月より線量管理システムを導入した。

診断参考レベル2020にて設定された①基準透視線量率の評価②疾患群毎の患者照射基準点線量及び面積空気カーマ積算値の評価を年1回の基準点透視線量率の計測と線量管理システムを用いた評価にて行っており、その結果を報告する。

【結果】2020年から2023年までの4年間の基準透視線量率の測定結果から当院で症例数の最も多い心臓カテーテル検査用のプロトコルと脳血管撮影用プロトコルの結果を示す。

① 心臓カテーテル用プロトコルの中央値:15.98mGy/min

② 脳血管撮影用プロトコルの中央値:15.255mGy/min

どちらも診断参考レベル2020版の17mGy/minと比較し、中央値で下回る結果となった。

線量管理システムを導入した2021年3月から2023年12月までの各疾患群の検査線量の中央値を診断参考レベルと比較すると成人循環器領域及び胸腹部領域では、診断参考レベルを上回る疾患群は無かった。一方頭頸部領域では18の疾患群のうち、8の疾患群で診断参考レベルを上回っていた。

基準透視線量率は適正であるのに頭頸部領域で検査線量が増えた要因は①手技時間の長さ②透視/撮影時間の長さにあると考えられたため、線量低減プロトコルを作成し線量の遷移を注視した。変更点は①透視線量率を1段階下げる。②撮影フレームレート(6fps)の自動切換え時間を20秒から10秒に短縮する。とした。頭頸部領域で症例数の多かった嚢状動脈瘤(術前)での中央値の比較で線量低減前に比べ線量低減後では約3割線量低減が達成された。

【結語】血管撮影領域の線量管理は手技の難易度及び術者の技量に左右されることが多いが、自施設の傾向をつかみ、撮影プロトコルの見直しや、手技時間短縮のための術前画像の作成、絞りや透視保存の活用など最適化を行う事が重要であると考えられる。

～核医学検査における静脈路確保～

香川大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門

○大森圭悟・門田敏秀・前田幸人・森本真壽・植原佑輔・川崎宏起
藤田昇吾・松本圭祐・笹川泰弘・三木章弘

【要旨】令和3年10月1日から診療放射線技師法の改正により、「核医学検査のために、静脈路を確保する行為」などの業務が新たに加わった。それに伴い、令和6年4月1日以前に診療放射線技師の免許を取得した者が、業務範囲に追加された行為を行おうとするときは、あらかじめ、公益社団法人日本診療放射線技師会が実施する「告示研修」を受けなければならない。また各医療機関においては、新たに業務範囲に追加された行為を診療放射線技師に行わせる場合には、個々の能力や経験を踏まえ必要な教育を行うなど、安全の確保を図ることが義務付けられている。

そこで当院では、タスクシフトに係る業務拡大をはじめとした教育を行う「メディカルスタッフ高度教育センター」を立ち上げ、病院として取り組むこととなった。今回、診療放射線技師が静脈路の確保、放射性医薬品の投与及び抜針を院内で行うための認定制度や研修体制、研修内容について当院の事例を紹介する。

当院における ECPR プロトコルの作成と使用報告

香川県立中央病院 放射線部

○田村 将太・鈴木 隆之・細谷 信博・黒瀬 義隆

【背景・目的】

本邦における院外心肺停止患者は 12～13 万人とされており、そのうちの約 6 割が新原生心停止と言われている。このような、通常的心肺蘇生術では効果のない患者に対する治療法の一つに ECPR（体外循環式心肺蘇生法）がある。

ECPR とは ECMO と呼ばれる人工心肺装置を用いた侵襲的心肺蘇生術で、当院でも 2021 年から導入実践している。ECMO 導入までの時間短縮のために、医師や看護師だけでなく、放射線部でもシミュレーションの実践や、マニュアルの整備を行ったので報告する。

【当院の取り組み】

ECPR プロトコルの作成と合同シミュレーションを実施し、多職種の役割を明確化した。

- ① プロトコル作成に先立って循環器内科医からの勉強会の開催
- ② ECPR プロトコルの作成
- ③ アクションカードや役割分担表の作成
- ④ 救急隊との合同シミュレーションの開催
- ⑤ 実践をもとに評価改善を行い、ブラッシュアップ

【結語】

当院での ECPR 導入から実践までの報告を行った。ECPR を導入する際の参考にさせていただきたい。

血管造影室における自動胸骨圧迫装置を使用した ECPR

香川県立中央病院 放射線部

○鈴鹿 隆之・田村 将太・細谷 信博・黒瀬 義隆

【背景・目的】

これまで当院では、心肺停止で運ばれてきた患者に対し血管造影室にて PCPS（経皮的心肺補助装置）を導入する際、用手的に胸骨圧迫を行ってきた。しかし幾何学的な問題から十分な胸骨圧迫が行えていなかった可能性がある。今回、用手的な胸骨圧迫の代わりに自動胸骨圧迫装置を使用したまま PCPS 導入をする手法を検証、実践したので報告する。

【方法】

用手的胸骨圧迫を使用した場合と、自動胸骨圧迫装置を使用した場合の比較、検証する。

【結果】

自動胸骨圧迫装置を作動させたままの状態でも PCPS を導入する手法を確立し、臨床実践においても有意な改善結果が得られた。

Computed tomography のボリューム撮影において

金属低減処理が金属アーチファクトに与える影響

三豊総合病院 放射線部

○吉田 梨乃・平野 安聖・藤村 靖宣・安藤 貴弘

【緒言】当院の臨床用 Computed tomography (以下, CT) 装置は金属低減処理 (以下, SEMAR) が備わっている. しかし当院ではボリューム撮影のみでしか SEMAR が使用できないため, ヘリカル撮影後に追加でボリューム撮影を行うことで SEMAR 画像を得ることができる. そこで SEMAR の性質および処理後画像の特徴を理解したうえで使用する必要がある.

【目的】本研究の目的は, ボリューム撮影における金属アーチファクトが SEMAR 使用後の画像に与える影響について検討を行うことである.

【使用機器】CT 装置は, Aquilion ONE (Canon medical 社製) を使用した. また, 人体模擬ファントムとして Advanced Electron Density ファントム 1467 型 (SUN NUCLEAR 社製) を使用し, 金属には付属の Titan, Aluminum, Stainless ロッド (以下, Ti, Al および St) を使用した.

【撮影条件および方法】CT 撮影条件は X 線管電圧を 120kV, X 線管球回転速度を 0.5 s/rot, CTDIvol が一定になるように X 線管電流を設定した. スキャン長 160 mm のボリューム撮影を行い, スライス厚および間隔を 1mm で画像再構成関数は, 臨床と同様に FC31 を用いた. ファントムは CT 装置のアイソセンタになるように配置し, 金属無しの Base 画像および 3 種類の金属を挿入した計 4 画像を各 3 回ずつ撮影を行った. また, 今回は股関節および腰椎に金属がある場合を想定し金属ロットをそれぞれ配置し撮影を行った.

【画像解析】画像解析には Image J を使用し, 金属の周囲に直径 18mm の円形 ROI を設定して標準偏差 (SD) を測定した. 得られた SD からアーチファクト指数 (AI) を算出した.

【結果】AI について股関節では Ti = 83.892, Al = 30.197, St = 266.496 であった. 腰椎は Ti = 144.989, Al = 74.778, St = 272.402 であった. 金属の密度量から, 金属アーチファクトは St, Ti, Al の順で高値を示した. また股関節および腰椎の SD で比較したアーチファクト低減率は, 股関節では Ti = 21.5 %, Al = 4.9 %, St = 52.9 % であった. 腰椎では Ti = 7.2 %, Al = 0.43 %, St = 30.9 % であった.

【結語】高密度の金属はアーチファクトが発生しやすく, 診断に影響を与える可能性があるため SEMAR を積極的に使用することで診断に有効な画像が提供できると示唆された. しかし, データ量が不足しやすいダークバンドアーチファクトが多発する部分については不十分な補正によりカップリングアーチファクトが発生し誤診につながる可能性があるため原画像と十分に比較する必要がある.

Open AI 社「GPTs」を用いた当直時における

CT 検査アシスト用 Chatbot の作成

高松赤十字病院 放射線科部

○大西 大・西村 悟郎

【目的】当院における夜間勤務及び日直勤務は基本 1 名体制である。経験が浅い技師が当直勤務を行う際、分からない業務内容に対話型 AI に質問できる環境があれば 1 人であるという不安要素を軽減できるはずである。そこで、Open AI 社の「GPTs (GPT Builder)」を用いて、当直時における CT 検査アシスト用 Chatbot を作成した。【方法】入力された疾患名に基づき、撮影方法、造影剤の使用指針、必要な画像処理、IVR の準備等の次の行動を出力するように設計した。また、疾患特有の画像所見、病態、症状、関連する採血データについても情報を出力する。【結果】多くの場合において適切な返答を行い、プログラムされた範囲を超える質問に対しても、ある程度の柔軟性を持って対応することが可能であった。音声会話機能も利用可能である。しかしながら、正確性及び再現性に欠ける点が認められたため、現段階では実用化には至らないと結論づけた。しかし、近い将来の業務の変化を予測し、技師に求められる能力についての洞察を深める機会を得た。

～時代に逆行している？Dual energy ではなく Single energy の話～

三豊総合病院 放射線部

○安藤 貴弘 吉田 梨乃 住 晃輔 平野 安聖

【要旨】腰椎圧迫骨折の評価で新鮮か陳旧性かの評価は重要である。今までは、MRI による評価がゴールドスタンダードであった。近年は、Dual energy を用いた CT による診断も数多くの施設で行われている。

今回は、今までの常識を覆す？Single energy を用いた CT による腰椎圧迫骨折診断について検討したので症例を中心に報告する。

撮影方法は、当院 CT における腰椎プロトコルを用いた。解析は、ワークステーションを用いて表示方法を通常の VR 表示と変えることにより腰椎圧迫骨折が新鮮か陳旧性かを診断することができた。

下図は、第2腰椎(→ L. 2)圧迫骨折である。左から CT(骨条件. 図1)、MRI(STIR. 図2)、CT(new. 図3)である。CT(骨条件. 図1)では、骨変性の評価のみできるが新鮮か陳旧性かは診断できない。MRI(STIR. 図2)では、L. 2に信号値上昇があり新鮮な腰椎圧迫骨折と診断できる。CT(new. 図3)では、MRI(STIR. 図2)と同じ診断ができることが分かる。

上記より、MRI 検査をすぐに対応できない施設や CT のみの施設、Dual energy/CT が導入されていない施設も腰椎圧迫骨折の診断の一つのツールとして十分使えることが分かった。



図1(CT. 骨条件)



図2(MRI. STIR)

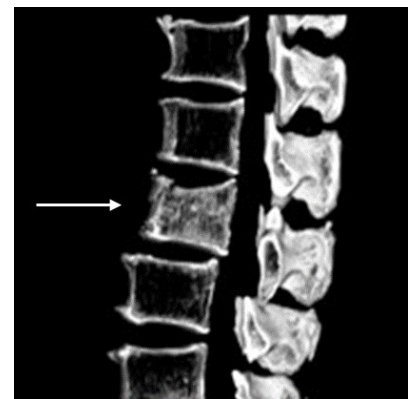


図3(CT. new)

グルカゴン投与による前立腺 MRI の画質評価に関する検討

坂出市立病院 放射線部

○平田 勇一郎・藤本 憲吾・小林 弘治・三木 あずさ・大西 健太郎
平田 麻里・大貫 千秋・林 和弘・小椋 一作

【背景】画像診断ガイドラインでは、前立腺 MRI でのアーチファクト軽減のためにグルカゴン等の鎮痙剤使用を推奨している。しかし、本邦での MRI における鎮痙剤使用は保険適応外であり、限られた施設でのみ使用されている。近年、Prostate Imaging Quality:PI-QUAL という前立腺 MRI の画質評価基準が考案され、より良好な画像取得が求められている。これまでグルカゴンをを用いた前立腺 MRI の画質評価の検討は T2WI のみであり、PI-QUAL との相関を評価した報告も認めない。

【目的】前立腺 MRI における T2WI、DWI の画質がグルカゴン筋注により改善するか PI-QUAL の評価項目で検討すること

対象：2023 年 9 月～12 月に当院で前立腺 MRI 検査が施行された 40 症例のうち、グルカゴン使用に同意した 39 症例

方法：1 回の前立腺 MRI 検査でグルカゴン筋注前後に T2WI、DWI を撮像

- ① 撮像画像が PI-QUAL で適切か否かを項目ごとに放射線技師 2 名、放射線診断科医 1 名で評価。不適切な場合、いずれの項目が不十分であったか検討
- ② 撮影画像の PI-QUAL での評価がグルカゴン筋注前後で変化するか統計学的に McNemar 検定で評価。

【結果・考察】グルカゴン筋注により T2WI で 20% (8/39 症例) が画質改善を認め、統計学的にも有意差を認めた ($p=0.008$)。DWI ではグルカゴン筋注により 23% (9/39 症例) で画質が改悪し、統計学的にも有意差を認めた ($p=0.021$)。DWI での画質悪化の原因は直腸弛緩による直腸内ガスの増加を考えた。

【結語】検査開始前のグルカゴン使用は前立腺 MRI における T2WI の画質改善、DWI の画質改悪に影響する可能性が示唆された。

PI-QUAL の評価項目 (T2WI, DWI の視覚的な評価項目のみ抜粋)

T2WI	<ul style="list-style-type: none"> ・アーチファクトなし (腸蠕動、体動など) ・前立腺被膜、神経血管束、精囊、射精管、外尿道括約筋が明瞭に描出
DWI	<ul style="list-style-type: none"> ・アーチファクトなし (直腸ガス、金属など) ・適切な ADC map の取得 ($b=1000\text{s/mm}^2$ 以下が推奨)

磁化率強調画像における

実効 TE とエコー数が磁化率強調効果に与える影響

香川大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門
○藤田 昇吾・山崎 達也・小島 巧也・松本 圭祐

【目的】磁化率強調画像(susceptibility-weighted imaging : SWI)は、強度画像に位相画像を用いた filter 処理を行っているが、各 MR 装置のベンダー特有の処理方法が用いられている。SWAN(3D T2 Star Weighted MR Angiography)は GE 社製 MRI 装置の SWI シーケンスであり、実行 TE とエコー数が任意に設定可能であるが、これらは磁化率強調効果に影響を与える因子である。本研究の目的は SWAN における実効 TE とエコー数が磁化率強調効果に与える影響をファントム実験で調査することである。

【方法】MRI 装置は静磁場強度が 3T の SIGNA Architect (GE healthcare)、受信コイルは体幹部用コイル (AA coil) と脊椎用コイル (spine coil) を使用した。ファントムは、90-401 型ファントム (本橋化成工業) と自作した微小出血模擬ファントムを使用した。90-401 型ファントムは、Fe 濃度 0.05mmol/L, 0.1mmol/L, 0.25mmol/L の溶液を封入した。微小出血模擬ファントムは、Fe 濃度 0.5mmol/L の溶液を満たした直径 1mm, 長さ 1mm のチューブを、Fe 濃度 0.05mmol/L の溶液を満たした直径 3cm の容器の中央付近に設置した。SWAN の実効 TE を 15~35 msec, エコー数を 3, 4, 6, 8 に変化させて各ファントムを撮像した。解析ソフトには、Image J(NIH)を用いて、0.05mmol/L に対する 0.1mmol/L および 0.25mmol/L のコントラストを評価した。また、微小出血模擬ファントムにおける低信号領域の面積を文献(八木 他, 日本放射線技術学会雑誌, 2022.)と同様に算出し、評価した。

【結果】0.1mmol/L のコントラストは実効 TE の延長に伴い高くなったが、エコー数の差による大きな変化はなかった。0.25mmol/L のコントラストは実効 TE の延長とエコー数の低下に伴い高くなった。微小出血模擬ファントムの評価では実効 TE の延長とエコー数の低下に伴い、低信号領域の面積が増加した。

【結論】SWAN における実効 TE とエコー数が磁化率強調効果に与える影響をファントム実験で調査した。実効 TE の延長とエコー数の低下に伴い磁化率強調効果が高くなるが、対象となる磁化率の差が小さい場合はエコー数による磁化率強調効果の差が顕著に見られなかった。

災害時運用強化にむけて～放射線部門内での取り組み～

香川県立中央病院 放射線部

○松本 健志

【背景・目的】

令和6年元旦に発生した能登半島地震は多くの医療機関に甚大な被害をあたえた。当院ではDMAT隊員を中心に南海トラフ大地震に備えた取り組みを進めている。放射線部にも災害マニュアルがあり更新をおこなった。ところが今までは共有する場もなく、技師間での災害に対する認識度や関心度にも個人差がみられた。そこで全技師が共通の知識を取得することを目的として、1年間を通して災害教育を行ったので報告する

【教育内容】

- ① 院内災害マニュアル・放射線部内災害マニュアルの更新について
- ② 院内BCP、放射線部BCPについて
- ③ 災害時放射線部初期対応 ラウンド編
- ④ 放射線部CSCA
- ⑤ 災害訓練報告
- ⑥ NBC災害
- ⑦ DMAT活動報告
- ⑧ トランシーバー実技・クロノロジー（未実施）
- ⑨ 振り返り（意見交換）

【結果・考察】

若手技師を中心に意欲的に参加していただけた。当日参加できなかった技師にはスライド掲示し閲覧してもらうようにしたが実際に閲覧してもらえたかは不透明であり、技師間でも教養レベルに差があることは否めない。不参加者には関心をもっていただけるように働きかけをする必要がある。参加者からは、今後も継続して教育が必要との声をいただいた。

【結語】

放射線部内で1年間を通して災害教育を行った。全技師が共通の認識のもと災害時に医療活動が行えるような教育の見直しが必要である。

当院における一般撮影の再考

～初期教育の問題点から、考えるサイクルへの試み～

香川労災病院 中央放射線部

○木戸 裕・秋元 勇輝・高橋 優子

【要旨】香川労災病院中央放射線部の日勤業務帯の一般撮影は、撮影者以外の診療放射線技師が検像端末にて画像確認を行い画像サーバーに転送を行っている。検像業務に決まった担当者を設定していないため、偶然担当した際に問題を認識することとなり、撮影者間で撮影法に統一感や検査部位間の画質にバラつきがあること、それを指摘しても周囲の関心が無いこと等、全体的に画像や画質のコンセプト、細部へのこだわりが感じれずにいた。

当院においては業務的な優先順位や勤務形態の変化から一般撮影の検討に費やす時間が少なくなっており、管理・指導する担当も明確に決まっていない問題もあるが、診療放射線技師として大切にすべき基本となる撮影であるため、自身の考え方の整理と新人教育も兼ねてワーキンググループを立ち上げた。立ち上げ後1年間の活動の中で経験した問題点や改善に至るまでの行動について報告する。