令　和　6　年

日本赤十字社

診療放射線技師

学術総会

目　次

プログラム　P3 ～ P6

学術講演　P7 ～ P8

学術講演１　「～患者を救う臨床画像は、放射線技師だ！～
―救えるＸ線撮影へ変えるー　」

学術講演２　「生殖腺防護シールド撤廃を紐解く
-FAQ の回答を理解するためには-」

教育講演　P9

教育講演　「安全のアプローチ Safety-I と Safety-II」

※ランチョンセミナーⅠ・Ⅱの抄録はございません

会員研究会発表Ⅰ　透視・撮影　P10 ～ P13

0-1　「一般撮影における簡易不変性試験の振り返り」

0-2　「透視画像処理システム導入前後における透視線量の評価」

0-3　「放射線管理区域に一時的に立ち入る職員の被ばく管理について」

0-4　「商用膝ストレス撮影代替機作成によるタスクシェアの検討」

会員研究会発表Ⅱ　Ｘ線 CT　P14 ～ P18

0-5　「当院の心臓ＣＴ検査における造影剤注入方法の検討」

0-6　「Test Bolus Tracking(TBT)法を使用した頭部 CTA の有用性」

0-7　「当院の造影 CT 検査における副作用の発生件数の調査」

0-8　「胎児 CT 検査における撮影条件の検討」

0-9　「台形クロス注入法の臨床導入に向けた基礎的検討」

会員研究会発表Ⅲ　放射線治療　P19 ～ P21

0-10　「画像誘導放射線治療(IGRT)に使用される kV-CBCT の撮影線量管理・低減に関する検討」
0-11　「当院の放射線治療における医療安全への取り組みと振り返り」
0-12　「当院の放射線治療における FMEA 導入への基礎的検討」

会員研究会発表Ⅳ　医療情報・管理・他　P22 ～ P26

0-13　「武蔵野赤十字病院放射線科における学生実習プログラムの沿革と今後の展望」
0-14　「武蔵野赤十字病院放射線科における新人教育プログラムの沿革と今年度の計画策定」
0-15　「新規導入された線量管理システムの機能評価」
0-16　「胸腰椎手術における医療従事者の適切な立ち位置および被ばく低減方法の検討」
0-17　「RI 業務におけるタスク・シフト／シェア」

会員研究会発表Ⅴ　医療安全　P27 ～ P31

0-18　「放射線部門での心理的安全性向上の取り組み」
0-19　「CT 検査における造影前タイムアウトの取り組み」
0-20　「放射線診断部門における Risk Map を用いた医療安全への取り組み」
0-21　「放射線科における手指衛生遵守率向上の取り組みについて」
0-22　「医療安全に関する業務改善活動について」

令和６年 日本赤十字社診療放射線技師学術総会プログラム

日時　　令和６年　５月 31 日（金）　　６月１日（土）
会場　　大阪産業創造館　4F イベントホール

5 月 31 日（金）

10：30～11：20　受付

11：20～11：25　開会式　会長挨拶　日本赤十字社診療放射線技師会　会長　荒井 一正

11：25～12：05　会員研究発表Ⅰ　透視 撮影　　座長　清水赤十字病院　中川 秀之
北見赤十字病院　中場 貴紀

0-1　「一般撮影における簡易不変性試験の振り返り」
広島赤十字・原爆病院　中央放射線科　飯尾 勇哉

0-2　「透視画像処理システム導入前後における透視線量の評価」
松山赤十字病院　中央放射線室　加納 涼太

0-3　「放射線管理区域に一時的に立ち入る職員の被ばく管理について」
大分赤十字病院　放射線科部　重石 綾香

0-4　「商用膝ストレス撮影代替機作成によるタスクシェアの検討」
浜松赤十字病院　放射線課　高木 麻衣奈

（10 分休憩）※お弁当を取りに

12：15～13：05　ランチョンセミナーⅠ
座長 日本赤十字社 和歌山医療センター　荒井 一正
「増加してきたロボット手術と事故を未然に防ぐための術前プラニング」
岡山大学　泌尿器科　小林 泰之　先生
共催　富士フイルムメディカル株式会社

（10 分休憩）

13：15～14：05　会員研究発表Ⅱ　X 線 CT　　座長　成田赤十字病院　笹田 勇造

0-5　「当院の心臓ＣＴ検査における造影剤注入方法の検討」
旭川赤十字病院　医療技術部　放射線科　伊賀 光太朗

0-6　「Test Bolus Tracking(TBT)法を使用した頭部 CTA の有用性」
京都第二赤十字病院 放射線科　松田 一洋

0-7　「当院の造影 CT 検査における副作用の発生件数の調査」
那須赤十字病院　放射線科　青木 悠征

0-8　「胎児 CT 検査における撮影条件の検討」
姫路赤十字病院　放射線技術部　田淵 貴咲

0-9　「台形クロス注入法の臨床導入に向けた基礎的検討」
北見赤十字病院　診療放射線科　松田 聖司

（10 分休憩）

14：15～14：45　会員研究発表Ⅲ　放射線治療　座長　岡山赤十字病院　木村 洋司
那須赤十字病院　井戸沼 佳明

0-10　「画像誘導放射線治療(IGRT)に使用される
kV-CBCT の撮影線量管理・低減に関する検討」
日本赤十字社愛知医療センター名古屋第一病院　放射線治療科部　辻井 麻里

0-11　「当院の放射線治療における医療安全への取り組みと振り返り」
京都第一赤十字病院　放射線治療科部　仲山 明日香

0-12　「当院の放射線治療における FMEA 導入への基礎的検討」
京都第一赤十字病院　放射線治療科部　地内 大喜

（30 分休憩）　コーヒーブレイク

※14 時 55 分より 15 分程度「日本赤十字社診療放射線技師会 新ホームページ紹介 」
日本赤十字社診療放射線技師会 副会長 加藤 秀之

15：15～16：05　会員研究発表Ⅳ　医療情報・管理・他　座長　熊本赤十字病院　西小野 昭人

0-13　「武蔵野赤十字病院放射線科における学生実習プログラムの沿革と今後の展望」
武蔵野赤十字病院　放射線科　千田　明

0-14　「武蔵野赤十字病院放射線科における新人教育プログラムの沿革と今年度の計画策定」
武蔵野赤十字病院　放射線科　古屋 裕輝

0-15　「新規導入された線量管理システムの機能評価」
日本赤十字社愛知医療センター名古屋第二病院 医療技術部放射線科 曽貝 佳佑

0-16　「胸腰椎手術における医療従事者の適切な立ち位置および被ばく低減方法の検討」
旭川赤十字病院 医療技術部 放射線科　四方 伊万里

0-17　「RI 業務におけるタスク・シフト／シェア」
高知赤十字病院　第一放射線科部　森 亮輔

（10 分休憩）

令和６年　日本赤十字社診療放射線技師学術総会

16：15～17：05　　学術講演１　　座長　清水赤十字病院　中川 英之

「～患者を救う臨床画像は、放射線技師だ！～

―救える X 線撮影へ変えるー　」

大阪滋慶学園　滋慶医療科学大学大学院　医療管理研究科

客員教授　安藤 英次 先生

（10 分休憩）

17：15～18：05　会員研究発Ｖ　医療安全　　座長　高知赤十字病院　山本 晃司

0-18　「放射線部門での心理的安全性向上の取り組み」

神戸赤十字病院　放射線科部　小川 宗久

0-19　「CT 検査における造影前タイムアウトの取り組み」

松江赤十字病院　放射線科部　山城 圭進

0-20　「放射線診断部門における Risk Map を用いた医療安全への取り組み」

長野赤十字病院　放射線診断科部　佐藤 一樹

0-21　「放射線科における手指衛生遵守率向上の取り組みについて」

日本赤十字社和歌山医療センター 放射線治療技術課 黒田 勇樹

0-22　「医療安全に関する業務改善活動について」

日本赤十字社和歌山医療センター 放射線治療技術課 湯浅 大輔

18：05　　終了

19：00～　　情報交換会

＊＊

情 報 交 換 会

会　　場　　大阪商工会議所　6F　ニューコクサイ

開　催　日　時　　5 月 31 日（金）　19 時 ～ 21 時　※ビュッフェ形式　２時間のみ放題

会　　費　　3000 円

令和６年　日本赤十字社診療放射線技師学術総会

６月１日（土）

10：00～10：50　　教育講演　　座長　武蔵野赤十字病院　櫻井 和明

「安全のアプローチ Safety-I と Safety-II」

公立大学法人 横浜市立大学附属市民総合医療センター

医療の質･安全管理部 部長 中村 京太 先生

（10 分休憩）

11：00～11：50　　学術講演２　座長 日本赤十字社 和歌山医療センター　荒井 一正

「生殖腺防護シールド撤廃を紐解く

-FAQ の回答を理解するためには-」

公立大学法人 福島県立医科大学

保健科学部 診療放射線科学科　広藤 喜章　先生

（20 分休憩）※お弁当を取りに

12：10～13：10　　ランチョンセミナーⅡ　　座長　さいたま赤十字病院　寺澤 和晶

「救急患者の命を救う CT の活かし方」

独立行政法人　国立病院機構　災害医療センター

中央放射線部・放射線科　部長　　一ノ瀬　嘉明　先生

共催　キヤノンメディカルシステムズ株式会社

（15 分休憩）

13：25～13：35　　学術表彰

13：35～15：05　　総会

15：05～15：10　　閉会式　　日本赤十字社診療放射線技師会　副会長 浅妻　厚

＊＊＊

学術講演１

『～患者を救う臨床画像は、放射線技師だ！～　　―救えるＸ線撮影へ変えるー　』

大阪滋慶学園　滋慶医療科学大学大学院　医療管理研究科
客員教授　安藤 英次 先生

ヒトは四つ足の動物と違い下肢と胴体が直線状につながることで、立位による二足歩行が可能となる。立姿勢を保つ脊椎と下肢の関節は、荷重関節となる。その関節へ荷重がかからない撮影法として臥位撮影が診療放射線技師（以下、技師）は、で構築された撮影法をもとにＸ線撮影をしている。

超高齢化社会においては、加齢変性により骨関節に発症する変性関節症（以下、OA）に伴う運動器機能不全症候群（locomotive syndrome 以下、ロコモ）がある。ロコモ評価に対して整形外科学会は、歩行や立位姿勢での関節の不安定性を alignment 評価するため、立位撮影が求められている。

OA 患者の関節不安定性を評価するＸ線撮影は、臥位撮影よりも立位撮影の方が優位であることを多くの技師が認識している。しかし、OA 患者に対するＸ線撮影は臥位撮影を優先している。その理由としては、立位撮影が撮影時の動揺や転倒を危惧している。逆に硬い撮影ベッドで撮影体位を整位する臥位撮影は、円背や腰痛患者に苦痛となる。患者に優しい撮影法として、両脚立位で自然位のまま撮影する立位撮影を推奨したい。Ｘ線撮影での立位撮影は、CT や MR 検査にない立位画像で病態を描出する可能とする。日常生活の quality of life　：QOL が低下した高齢者の関節痛患者の原因となる関節の不安定性を評価するための臨床画像として必須なる。

そこで今回の講演では、自然立位を基本とした腰椎から全脊椎、股・膝・足関節に趾部の立位撮影に全脊椎・全下肢の長尺撮影を紹介する。その有用性について臨床画像をもとに症例を解説させてもらいたい。

今後、関節 alignment 評価するＸ線撮影は、技師が立位撮影を選択することで、患者を救う臨床画像を提供することになる。再現性のある立位撮影は、手術支援計画から経過観察へと続く臨床画像となることを確信する。

学術講演２

『生殖腺防護シールド撤廃を紐解く　-FAQ の回答を理解するためには-』

公立大学法人 福島県立医科大学
保健科学部 診療放射線科学科　広藤 喜章　先生

米国放射線防護審議会（NCRP）が 2021 年初頭に発表した声明は、放射線医療分野における慣行に対する一大転換の始まりを告げるものであった。同声明では、腹部・骨盤部撮影時に長年用いられてきた生殖腺防護シールドの使用中止が推奨された。この動きは、放射線防護の最新の科学的根拠に基づいたものであり、世界中で幅広い議論を促した。特に、欧米諸国ではこの推奨に基づいて実際に中止の方針が進んでいる。

放射線防護の基本原則は、患者や医療従事者を無用な放射線被ばくから守ることにある。放射線は診断や治療に不可欠なツールである一方で、不適切に使用された場合、患者に不必要なリスクをもたらす可能性がある。そのため、放射線の利用は常に慎重に行われ、必要最小限の線量で最大限の利益を得ることが求められる。この最適化の一環として、特定の撮影方法においては、従来用いられてきた生殖腺防護シールドが逆に診断の質を低下させる可能性があることが指摘されている。NCRP の声明後、世界中の医療機関で、保護シールドの使用に関する自らの方針を再評価し始めた。この議論は、単に防護シールドの使用をやめるかどうかにとどまらず、放射線被ばくのリスクと利益のバランス、放射線使用の倫理的な側面、患者への情報提供の仕方にまで及んでいる。

日本放射線技術学会放射線防護部会内の生殖腺防護に関する検討班が作成した「生殖腺防護シールドに関するよくある質問（FAQ）集」は、この転換期にある放射線防護策に対する疑問や懸念に答えるための重要なリソースである。FAQ 集は、診療放射線技師、医師、そして患者自身が直面する具体的な問題に対処し、科学的根拠に基づいた情報を提供している。

本講演では、生殖腺防護シールドの使用から中止に至るまでの歴史的背景とその意義を探り、FAQ 集の具体的な内容を紐解きながら、日本における放射線防護の方向性についての議論を深めことを目指している。

教育講演

『安全のアプローチ Safety-I と Safety-II』

公立大学法人 横浜市立大学附属市民総合医療センター
医療の質・安全管理部 部長 中村 京太 先生

従来からの安全アプローチ Safety-I は、主にインシデントや有害事象などに注目し、人や技術に原因があるという因果関係によって説明することで、マニュアルの強化や遵守を中心とした対策を講じ、エラーを限りなくゼロにすることを目的としている。すなわち、不確定要素である人の行動を制御することによって、安全を守ろうとするものである。

「レジリエンス・エンジニアリング」とは、変動や制約の中で擾乱が発生しても、状況に適応することで基本的な機能を維持し続けるシステムの能力を理解し、制御しようとする理論のことで、組織やチーム、経営などのマネジメントに適用されるアプローチである。特に安全への適用は新しい安全アプローチ Safety-II として、医療を含む様々な領域で注目されている。

Safety-II の考え方は、変動と制約の中でも成功の連続である日常業務は、どのようにうまくいっているのか、すなわちパフォーマンスの調整や相互作用を理解し制御することで、失敗を待たずとも成功を増やして先行的に安全を創ろうとするものである。

実際の医療は、動的に変化する状況に対し、限られたリソースであっても、リスクを管理しながら人やシステムが適応的に対応し、圧倒的に多くの場面で意図するアウトカムを達成している。そのため、人のパフォーマンスの変動をルールなどで制約する方向性になりがちな Safety-I だけでは限界があると考えられるようになった。

有害事象やインシデントなどに注目し、人の行動を制御することでエラーをゼロにしようとする Safety-I と、システムや人の適応力を活かすことで先行的に成功を増やそうとする Safety-II は、補完的なものであり双方のアプローチをバランスよく活用する必要があると考えられている。

会員研究発表Ⅰ　透視・撮影

0-1　「一般撮影における簡易不変性試験の振り返り」

広島赤十字 原爆病院　中央放射線科　　飯尾勇哉

【目的】

当院では 2013 年以降、一般撮影装置の精度管理として年 4 回の簡易的な不変性試験を行っている。簡易不変性試験において誤差を認めた場合はメーカーによる調整を行い、装置の精度を保ってきた。この 10 年間の簡易不変性試験結果と測定結果に基づく出力調整結果を報告する。

【方法】

一般撮影室 A～C の 3 部屋で非接続型 X 線測定器（ThinX RAD／Unfors RaySafe 社）を使用して、管電圧、撮影時間、線量の測定を行った。測定項目の誤差率と変動係数を求めて、JIS 規定値と比較した。管電圧と撮影時間の誤差率は表示値に対して、線量は基礎値に対して算出した。

幾何学条件は SID120 cm、照射野サイズ 10×10 cm、測定条件は管電圧 100kV,管電流 100mA,撮影時間 100ms とした。

【結果】

3 部屋の管電圧の誤差率は最大で 1.3%であった。撮影時間の誤差率は最大で 1.0%であった。線量の誤差率は最大で 12.5%であった。変動係数は最大で管電圧 0.0087、撮影時間 0.0057、線量 0.0476 であった。測定結果に基づくメーカーによる出力調整は 3 部屋で合計 6 回の実施であった。

【考察】

3 部屋全て、管電圧と撮影時間の誤差率と変動係数は、JIS 規定値に収まっていた。線量の誤差率は、管電圧と撮影時間に比べて大きい傾向があった。年 4 回の不変性試験を実施し測定結果に基づき出力調整を行う事で、線量を基準値に近づけることが出来た。定期的な簡易不変性試験を継続することによって一般撮影装置の精度管理に寄与してきたと考えられる。

0-2　「透視画像処理システム導入前後における透視線量の評価」

松山赤十字病院 中央放射線室　　加納涼太

【目的】

患者の被ばく低減を目的として 2023 年 9 月に当院の島津メディカル社製 X 線 TV 装置 SONIAL VISION G4 に透視画像処理 SCORE PRO Advance(SPA)が導入された。SPA は動態追跡型ノイズ抑制処理とオブジェクト抽出型エッジ強調処理により関心領域の視認性を高めることで透視線量を減らすことができる。SPA 導入前後における透視線量の比較と画像の視覚評価を行い、SPA の有用性を評価した。

【方法】

アクリルファントム厚 20cm における透視線量率を半導体検出器 RaySafeX2(Unfors RaySafe 社製)を用いて 3 回測定し、平均線量率を算出した。測定点は患者照射基準点とし、パルスレートは 15fps、視野サイズは 9inch と 12inch で測定した。アクリルファントム厚 20cm の中央に矩形波チャートを挟んだ透視画像を、透視検査に従事している診療放射線技師 11 名(経験年数 2～20 年)で視覚評価を行った。また当院にて検診胃 X 線検査を行った 340 名(SPA 導入前 80 名、SPA 導入後 260 名)を無作為に抽出し、SPA 導入前後における線量の比較を行った。

【結果】

アクリルファントム厚20cmにおける透視線量率は9inchにおいてSPA導入前8.52mGy/min, SPA 導入後 5.21mGy/min となり 38.8%線量低減となった。12inch においては SPA 導入前 7.76mGy/min, SPA 導入後 5.00mGy/min となり 35.6%線量低減となった。透視画像の視覚評価は SPA 導入前後で 9inch と 12inch ともに有意差を認めなかった。SPA 導入前後における検診胃 X 線検査の線量は中央値で SPA 導入前 66.5mGy, SPA 導入後 46.0mGy となった。

【考察】

SPA 導入前後において、透視線量の変化と画質の変化の有無を検討した。SPA 導入後は導入前に比べて、透視線量が低下していることを確認できた。また、画質は視覚評価において SPA 導入前後で同等であると示唆された。SPA 導入により画質を低下させることなく透視線量を低減することができた。SPA は臨床において有用であると考えられる。

0-3　「放射線管理区域に一時的に立ち入る職員の被ばく管理について」

大分赤十字病院 放射線科部　　重石綾香

【目的】

近年職業被ばくの低減が求められている。当院では透視検査に一時的に入室する職員(看護師や言語聴覚士)にポケット線量計を装着させ、線量の測定と記録を行っている。しかしポケット線量計の装着方法を知らないため被ばく線量が正しく測定できないことが多くあった。そこで被ばくやポケット線量計の扱い方について関心を持ってもらうため案内を作成した。また職員の被ばく線量の入力は放射線技師が手書きで記入していたが、被ばくを意識してもらうきっかけとして各自記録を電子カルテから入力を行えるようにしたのでその経過を報告する。

【方法】

2017 年までは被ばく線量の記録は放射線技師が手書きで行っていた。2018 年に電子カルテから入力するようにした。2019 年に職業被ばくに関心を持ってもらうため「被ばくのリーフレット」を作成し各病棟に配布、また各病棟の師長に説明し周知させた。2020 年より被ばく線量の入力は検査終了後口頭で職員に伝え各自入力させることにした。

しかし 2020 年、2021 年度の記録数が大幅に下がってしまったため、2022 年から被ばく線量を記載した紙を渡すようにした。

【結果】

被ばく線量の入力数は技師が入力していた 2018 年、2019 年は 255 件、224 件、リーフレット配布し各自入力にした 2020 年、2021 年は 140 件、133 件、検査後に被ばくした線量を記載した紙を配布し始めた 2022 年は 251 件となった。各自入力を始めた時は口頭で被ばく線量を伝えていたため入力数が約 38%減少した。2022 年から被ばく線量を記載した紙を検査後に配布しはじめた為、入力数が前年度よりも約 90%回復し、技師が入力していた 2018 年とほぼ同水準まで上昇した。

ポケット線量計の装着に関しては被ばくのリーフレット配布前と比べ、検査前に線量計を手渡せばほとんどの職員が正しい位置に線量計を装着できるようになった。

【考察】

被ばくに関して知識のない職員に対して被ばくについて簡単にまとめた「被ばくのリーフレット」は有用だと考える。また被ばく線量の記録に関しても線量を書いた紙を渡すことで入力数の増加に繋がった。しかし一部の職員にはまだ周知が進まず、ポケット線量計の装着場所が間違っていたため通常よりも多く線量が表示されて記録している職員もいるので更なる周知を進めいていきたい。

0-4　「商用膝ストレス撮影代替機作成によるタスクシェアの検討」

浜松赤十字病院　放射線課　　高木麻衣奈

【目的】

膝のストレス撮影は，telos Stress Device（以下，telos）を使用して行われることが一般的であるが，高価なため購入が難しい．当院では変形性膝関節症患者のストレス撮影の際，医師に徒手的な圧迫を依頼しており，医師を待つ間は検査が進まない．そこで，医師に圧迫を依頼せず診療放射線技師のみで撮影ができるよう，膝のストレス撮影の補助具（以下，自作機）を作成し，その有用性について検討する．

【方法】

自作機は telos を参考にし，木材および発泡スチロールで検側の膝を 20°屈曲させ，保持するように作成した．次に，自作機の上に膝を置き，膝にベルトを巻いて内側関節を 10kg と 15kg の力で引き，内反ストレス撮影を行った．さらに，telos を用いて同じ条件で撮影を行った，また，関節間隙の比較のためストレスなしの撮影も行った．医療従事者である健常者 22 名（男性 12 名，女性 10 名，平均年齢 40.55±13.40 歳）の膝関節を撮影した．自作機と telos で得られた画像の関節間隙比を算出し，比較・検討した．関節間隙比は外側の関節間隙を内側の関節間隙で除して，算出した．

【結果】

関節間隙比はストレスなしで 1.35±0.28，telos での 10kg 負荷で 2.22±0.67，15kg 負荷で 2.53±0.79，自作機での 10kg 負荷で 2.12±0.52，15kg 負荷で 2.50±0.71 となった．関節間隙比は，ストレスなしと telos，ストレスなしと自作機で 10kg，15kg 負荷ともに有意差ありとなった．Telos と自作機で 10kg，15kg 負荷ともに有意差なしとなった．

【考察】

Telos と同等のストレス効果を持つ自作機を安価に作成することができた．この自作機を用いてストレス撮影を行うことにより，医師の撮影室への来室および撮影が不要になり，検査を円滑に進めることができ，タスクシェアにもつながると考えられる．また，自作機を用いた撮影では加える負荷の強さを目視で確認することができるため，医師に依頼して行う徒手的な方法と比較すると再現性の良好な画像を得ることができると考える．よって，自作機を用いた膝のストレス撮影の有用性が示唆された．

会員研究発表Ⅱ　Ｘ線 CT

0-5　「当院の心臓ＣＴ検査における造影剤注入方法の検討」

旭川赤十字病院　医療技術部　放射線科　伊賀光太朗

【【目的】

当院の心臓 CT 検査は冠動脈と同時に上行大動脈の情報も知りたいという循環器内科からの要望で、冠動脈を Volume scan で撮影したのち上行大動脈を Helical scan で撮影している。上行大動脈撮影時に静脈に残存した造影剤からアーチファクトが発生し、周囲の動脈の評価に影響を与えるケースが散見される。そこで静脈のアーチファクトの低減を目的として混合注入法と台形クロス注入法を比較し、当院の心臓 CT 検査に適切な造影剤注入方法について検討した。

【方法】

Volume scan で冠動脈を撮影後、Helical scan で上行大動脈を撮影した患者を対象とした。注入方法は、混合注入法：22mgI/kg/sec*13 秒+混和比率(5:5)12 秒+生食後押しと台形クロス注入法：22mgI/kg/sec*13 秒+可変注入 12 秒+生食後押しを使用した。Helical scan で撮影した画像のうち上行大動脈、上大静脈、右鎖骨下静脈に ROI を置きそれぞれの CT 値を計測した。検定方法は統計学的有意水準を 5%に設定し、対応のない t 検定を行った。また、検定手法の決定のため F 検定($p<0.05$)を行い、母集団の分散が等しい場合は Student の t 検定、異なる場合は Welch の t 検定を用いて統計解析を行った。

【結果】

高体重群(<80kg)や左手から造影を行った患者を除き、混合注入法で撮影を行った 40 例と台形クロス注入法で撮影を行った 40 例を対象とした。Helical scan における混合注入法の上行大動脈、上大静脈、右鎖骨下静脈の平均 CT 値は 364.6HU、254.4HU、319.5HU となり、台形クロス注入法は 419.3HU、208.2HU、199.9HU であった。F 検定の結果、上行大動脈($p=0.0334$)・右鎖骨下静脈($p=0.0018$)は Student の t 検定、上大静脈($p=0.4515$)は Welch の t 検定を使用した。t 検定の結果、上行大動脈($p=0.0022$)、上大静脈($p=0.0003$)、右鎖骨下静脈($p=0.0016$)に有意差が認められた。

【結論】

混合注入法と台形クロス注入法を比較した結果、Helical scan では注入方法を台形クロス注入法に変更した結果、上行大動脈の平均 CT 値が上昇した。また、上大静脈・右鎖骨下静脈の平均 CT 値が低下し、静脈のアーチファクトを低減させると示唆された。当院の心臓 CT 検査において台形クロス注入法は有用である。

O-6　「Test Bolus Tracking(TBT)法を使用した頭部 CTA の有用性」

京都第二赤十字病院 放射線科　　松田一洋

【目的】

当院の頭部 CT angiography(CTA)における撮影タイミングは従来、第一頸椎(C1 レベル)の内頚動脈に造影剤が到達した時点をトリガーとする Bolus Tracking(BT)法を用いて撮影を行ってきた。しかし、ROI の設定、患者状態、撮影者等によって撮影タイミングにバラツキが生じやすく、VR 作成に十分な CT 値を取得できない場合がある。また、BT 法では、必ずしも造影ピークを捉えられていない事も考えられる。今回 CT Perfusion データを解析し、TBT 法を用いた頭部 CTA 撮影プロトコルを作成・臨床に用いたので、現行の BT 法との比較検討を行う。

【方法】

CT 装置は Aquilion PRISM で検査を行った症例を対象とし、2023 年から 2024 年までに撮影された頭部 CTA 症例の BT 法、TBT 法の比較検討を行った。

１．Ｃ１レベル内頚動脈をトリガーとする撮影開始タイミングの評価
　Real prep 画像を解析し、意図したスタートタイミングと実際のタイミングの差を評価した。

２．血管位置における動静脈の造影効果(CT 値)の比較評価
　撮影範囲の数か所の動静脈においてＣＴ値を測定し、BT 法、TBT 法の比較評価を行った。

【結果】

１．BT 法のオートスタートは 0.72±0.37s と大きな誤差は生じなかったが、スタートが遅れている傾向にあった。TBT 法のマニュアルスタートは理想と実際のタイミングとの誤差 0.97±0.95s と意図した範囲内でのスタートが行われていた。また、TBT 運用開始時期(1.07±0.92)よりも症例をこなしてきた現在(0.77±0.99)の方がタイミングはよくなった。

２．BT 法は、内頚動脈(C1)から中大脳動脈(M1)にかけての CT 値 303±35HU となり、TBT 法は 363±47HU と高い値となった。動脈の陰影となる静脈(上矢状静脈)の CT 値は TBT 法で 119±43HU と BT 法に比べ 20HU ほど高い値となった。

【考察】

頭部 CTA における TBT 法は臨床的有用性が高いと示唆された。一方で、陰影となりうる静脈の CT 値も高い傾向を示したため、スキャン方法、撮影タイミングは症例に対し考慮する必要がある。

0-7　「当院の造影 CT 検査における副作用の発生件数の調査」

那須赤十字病院　放射線科　　青木悠征

【目的】

当院では、CT の検査を 70 件/日程度行っており、その中で造影 CT の検査は 30 件/日程度行っている。造影 CT の検査によって病変や各臓器の形態、機能などがより詳しく描出されるため、診断に有用な検査である。しかし、造影剤を投与することによって、副作用がどの程度発生しているのか調査することとした。

【方法】

集計期間は 2017 年 1 月～2023 年 12 月までに実施した全造影 CT 検査 49334 件を対象に調査し、集計した副作用を⑴重症度別⑵季節別に分類した。また当院での副作用の発生率をイオパミドールの添付文書に記載されている発生率と比較した。

【結果】

集計期間内で造影ＣＴを行った患者の中で副作用が発生した患者は 336 人であった。重症度別の割合は軽症が 92%、中等症が 3%、重症が 2%、その他が 3%となった。

軽症で多く見られた症状は発疹、掻痒、発赤、くしゃみであった。中等症では、顔面・眼窩浮腫であった。重症ではアナフィラキシー、血圧低下であった。

夏季と冬季に分けて副作用の件数を集計すると、2018 年以前では、夏季の方が副作用の件数が突出して多くなったが、2019 年以降では季節による差はあまり見られなかった。

イオパミドールの添付文書に記載されている造影剤による副作用の発生率は 2.25%であったが、当院での副作用の発生率は 0.68%となった。

【考察】

当院での造影 CT による副作用の発生率がイオパミドールの添付文書と比較して低くなった理由として、副作用歴のある患者は非造影で検査を行うことで、副作用の発生率としては過小評価されているためであると考えられる。さらに当院では、eGFR50 以下の患者に飲水や点滴による水負荷を行っているため、脱水の状態が改善し、造影剤の浸透圧が高くなることを防止していたためとも考えられる。2019 年以降で夏季の副作用の割合が減少した理由として、検査前の飲水を以前より更に積極的に行ったことで、脱水症状が改善したのではないかと考えられる。

0-8　「胎児 CT 検査における撮影条件の検討」

姫路赤十字病院 放射線技術部　田淵貴咲

【背景・目的】

当院は兵庫県南西部にあり、周産期母子医療センターとして県民に高度医療を提供しており、全国的にも稀な症例を経験している。現在患者は放射線被ばく線量の関心度が高く、私たち診療放射線技師も日々細心の注意を払い、目的に応じた検査を行っている。

今回、産婦人科医より骨系統疾患疑いの四肢長管骨計測を目的とした胎児骨格 3DCT の依頼があったため、撮影条件の検討を行った。

【方法】

Canon 社製 Aquilion ONE を使用し、CTDIvol が 2.4〔mGy〕程度になるような低線量での画質評価を行う。The Phantom Laboratory 社製 Catphan600 をヘリカルピッチ(HP)と回転速度を変化させて撮影し空間分解能の優れている撮影条件を検討する。

【結果】

CTP528 のスリット上を横断する線上におけるプロファイルカーブを取得したところ、HP111 で撮影した画像の周期波形の振幅が最も大きく、次いで 65、51 の順であった。

CTP591 のワイヤーファントム画像の処理を行いスライス面内 MTF の比較を行った。HP111、回転速度 0.5［s/r］で撮影した画像の 10%MTF が 0.968 と最も高い値を示し、次いで HP111、回転速度 0.35［s/r］で撮影した画像の 10%MTF が 0.880 であった。

CTP591 のビーズファントム画像の処理を行い、SSP と体軸方向 MTF を求め比較した。体軸方向 MTF の比較では、HP111、回転速度 1［s/r］で撮影した画像と HP65、回転速度 0.5［s/r］で撮影した画像の 10%MTF がともに 0.306 と最も高い値を示し、次いで HP111、回転速度 0.35［s/r］で撮影した画像と HP51、回転速度 0.35［s/r］で撮影した画像の 10%MTF が 0.302 であった。

【考察】

回転速度と HP の組み合わせによりスリット画像の見え方に差がみられたため、撮影条件の検討を行った。今回の結果と胎動の影響を考え、HP111、回転速度 0.35［s/r］の高速撮影が適切ではないかと考えた。

さらなる被ばく線量の低減には、FIRST 処理をかけることによる空間分解能の向上とノイズの低減、尾頭方向にスキャンすることによる撮影範囲の短縮も有効であり、今後検討が必要であると考える。

0-9　「台形クロス注入法の臨床導入に向けた基礎的検討」

北見赤十字病院 診療放射線科　松田聖司

【目的】

昨今、鎖骨下静脈のアーチファクト低減を目的に生理食塩水の効果的な後押し方法として台形クロス注入法の報告がされている。当院でも大血管系の撮影において実際に臨床で導入しようと試みているが、まだ十分な時間濃度曲線等の把握が出来ておらず、導入に至っていない。

そこで我々は台形クロス注入法に関して造影剤と生理食塩水の時間濃度曲線を含めた関係性を知るために基礎的な検討を行ったので報告する。

【方法】

実験その１として造影剤の押し出し効果を比較するため、色付きの生理食塩水を用いて通常の後押しと台形クロス注入で効果に違いがあるかの視覚評価を行った。そこで一定の効果が得られた際に、実験その２としてクロスさせる時間の変化でどのように時間濃度曲線が変化するかを比較・検討をした。

【結果】

実験１では台形クロス注入法を使用することで生理食塩水と造影剤が混ざり合い造影剤の押し出しに効果的であることが確認できた。また混ざり合った後は長時間分離することがなかったため、注入前に攪拌させた状態での注入が必要となる。

その後の実験２に関してはクロス部分を長くすることで持続時間及び最大 CT 値の低下がみられ、具体的には造影剤 30 秒注入生食後押しと比較して 10 秒のクロスで持続時間が約 6.0 秒、最大 CT 値が約 25HU 程度低下することがわかった。

【考察】

本検討から台形クロス注入法の後押し効果と、注入条件による詳細な時間濃度曲線を知ることができた。台形クロス注入法は造影剤の押し出しには効果的であるものの、その時間によって造影効果が低下しまう。自施設における装置の撮影時間とタイミングを考慮した上で、台形クロス注入法を導入することによって目的とする血管描出能を低下させることなく鎖骨下静脈のアーチファクトを低減できる可能性が示唆された。

会員研究発表Ⅲ　放射線治療

O-10　「画像誘導放射線治療(IGRT)に使用される kV-CBCT の撮影線量管理・低減に関する検討」

日本赤十字社愛知医療センター名古屋第一病院　放射線治療科部　　辻井麻里

【目的】

放射線治療領域では、診断参考レベル(DRL)は設定されていないものの、画像誘導放射線治療(IGRT)に使用する撮影線量の管理に対する意識は高まっており、今後、線量管理・低減が求められる可能性があると考えられる。

今回は IGRT に使用される kV-CBCT の撮影線量を簡易的に計測できる方法として、放射線測定機器 Piranha の使用を検討してみた。

また、kV-CBCT の撮影線量低減を目指し、当院の臨床で使用される撮影線量より線量を低減させ撮影・取得した kV-CBCT 画像が臨床で使用妥当であるかを調べた。

【方法】

放射線治療装置 Halcyon で kV-CBCT を当院の骨盤部・胸部それぞれの IGRT で使用される条件のもと、5 回ずつ撮影し、撮影線量を Piranha で計測した。

また、当院の骨盤部の IGRT で使用される kV-CBCT の撮影線量より線量を低減させ(10、20、25、30、40、50%減)、Catphan ファントムを撮影し、視覚評価を行った。

【結果】

Piranha で計測された kV-CBCT の線量は骨盤部の条件で 10.71±0.010mGy、胸部の条件で 5.442±0.0035mGy であった。

視覚評価を行った結果、Low Contrast で、臨床で使用されている線量より 25%以上低減した線量において 9 ㎜または評価困難となった。Low Contrast 以外の評価項目(Hounsfield Unit、Uniformity、High Contrast、Distance、Slice Thickness)では全てで基準値内であった。

【考察】

Piranha での線量測定による誤差が骨盤部で 0.010mGy、胸部で 0.0035mGy と小さく、Halcyon の kV-CBCT における撮影線量の安定した線量測定が Piranha で可能であると考えられる。今後、更なる検討を重ねていく。

kV-CBCT の当院の臨床で使用されている線量より 25%以上低減させた線量で撮影・取得した画像は、Low Contrast の評価が難しく、IGRT に用いることが不適切であると思われる。線量を低減せずに撮影した画像と同等の画質を求めるならば、撮影線量 20%減までの画像を使用すべきであると考えられる。

0-11　「当院の放射線治療における医療安全への取り組みと振り返り」

京都第一赤十字病院　放射線治療科部　　仲山明日香

【目的】

当院は放射線部内に医療安全委員会があり，各モダリティで定期的に医療安全会議を開催している．放射線治療部門は，毎月 1 回医療安全会議を開催しており，前月報告に挙がったヒヤリハットやインシデント (以下，事案) に関して話し合いを行っているが，過去に起きた事案の集計・解析は行っていなかった．本研究は，当院の放射線治療における技師業務に関する事案を集計・解析し振り返りを行ったものである．

【方法】

2018 年～2023 年の 5 年間に放射線治療業務の中で発生し報告された事案の集計を行った．事案を「治療体位と固定具の作成」，「シミュレーションと画像取得」，「コミッショニング」，「治療計画」，「治療情報の転送」，「患者セットアップ」，「照射」，「治療レビュー」，「その他」の 9 つのカテゴリーに分類した．

【結果】

事案の総件数は 271 件，その内ヒヤリハットは 135 件，インシデントは 136 件であった．9 つのカテゴリーの中で一番多かったのは「患者セットアップ」の 101 件であった．患者セットアップの中で一番多かった事案は，「照合時の撮影範囲不足による再撮影」であった．報告件数は年々減少傾向にあり，対策を講じたことで一定の効果はあったが，治療件数が増加すると業務の多忙さから報告する意識が希薄になり報告が減少した可能性があると考えられる．

【結語】

事案の報告を挙げやすい環境を作ることや医療安全の強化月間を設定し，部門の医療安全に対する意識が希薄にならないようにする必要があると考えられる．また，今後は AAPM の TG-100 で報告されている FMEA を取り入れていくことも安全な放射線治療を提供する上で重要だと考えられる．

0-12　「当院の放射線治療における FMEA 導入への基礎的検討」

京都第一赤十字病院　放射線治療科部　　地内大喜

【目的】

AAPM から TG-100 として放射線治療の品質マネジメントへのリスク解析法の適用が発刊された．当院でも日常の放射線治療業務で起きたヒヤリハットやインシデント (以下，事案) の報告は挙げていたが，TG-100 で報告されている故障モード影響解析 (FMEA: Failure Mode and Effects Analysis) は実施していなかった．本研究は，当院における放射線治療工程に対するリスク分析を FMEA を用いてリスク分類を行い，当院の放射線治療業務における高リスクとなる故障モードを特定したものである．

【方法】

まず，当院の放射線治療のプロセスマップによって「患者セットアップ」に関する故障モードの特定を行った．次に，放射線治療を担当する 6 名の診療放射線技師 (治療歴 20 年以上が 1 名，15 年以上が 1 名，10 年以上が 1 名，2 年以上が 1 名，1 年未満が 2 名) が，重大性 (S: severity)，発生確率 (O: occurrence)，検出難易度 (D: detectability)についてスコア化を行った．この 3 つの指標から得られる値の積 (S･O･D) は，リスク優先度 (RPN: Risk Priority Number) であり，故障モードのランク付けに使用し優先度が高い故障モードを特定した．

【結果･考察】

高リスクの一つとして「ガントリと患者の接触」が挙げられた．しかし，S, O, D のスコアに個人差が大きく，同じ故障モードでも RPN に大きな差がみられた．FMEA を行う際は，治療経験年数に偏りがないように人員を選出する必要もあると考えられる．

【結語】

FMEA 解析を導入することで事前に放射線治療業務に関するリスク評価を行った．今後も定期的にリスク評価を行い，継続的に見直しを行う必要がある．

会員研究発表Ⅳ　医療情報・管理・他

0-13　「武蔵野赤十字病院放射線科における学生実習プログラムの沿革と今後の展望」

武蔵野赤十字病院　放射線科　　千田 明

【目的】

当院放射線科の学生実習プログラムについて、2023 年度までの内容を振り返り、新カリキュラムとなる 2024 年度以降の内容を検討する。

【方法】

当院放射線科では、2015 年度から実習担当を配置し、学生を受け入れ始めた。2015 年度以前にも受け入れていたが、体系的な計画が行われていなかったため、改めて実習プログラムを計画した。実習項目は、学生所属機関の基準に沿って指導項目表を作成した。また、学生が自ら部門を選択する期間を設け、学生の自主性を促進させた。翌年度からは、患者接遇を重点項目として取り入れ、OSCE に向けた意識付けを強化した。2021 年度からは、実習担当が新人教育も兼任し、統合した年間スケジュールを作成した。毎年度の見直しを通じて、実習プログラムを改善してきた。実習評価は、多くの技師が実習に係わるため苦慮したが、イントラネットのツールを活用し、意見を反映させることができた。そして 2024 年度より新カリキュラムとなり、実習期間が増加することになるため、学生実習プログラムの内容を検討した。

【結果】

当院における告示研修の修了状況が異なるため、増加分を新カリキュラムに対応することは困難である。そのため、重点項目である患者接遇と自主性の確立をより強化することとした。さらに、入職後早期に必要な技術を実習で経験できるよう、指導項目表を見直している。将来的に業務範囲が変更された場合は改めて検討する。

【結語】

2024 年度以降の新カリキュラムに向けて、学生実習プログラムを検討した。まずは患者接遇などの重点項目を強化することである。さらに、入職後早期に必要な技術を実習で経験できるよう、指導項目表を改定する。

0-14　「武蔵野赤十字病院放射線科における新人教育プログラムの沿革と今年度の計画策定」

武蔵野赤十字病院　放射線科　古屋裕輝

【目的】

当院放射線科の新人教育について、2023 年度までのプログラムを振り返り、2024 年度の内容を検討する。

【方法】

当院放射線科の新人教育は、入職後 3 ヶ月間（一般撮影・CT・ポータブル・救急外来）の全体指導を基本に行ってきた。2012 年度に教育担当制に方針を変更し、到達度チェックを用いた教育を行った。しかし、教育担当以外の技師は新人との関わりが減り、新人はより多くの技術を見ることができないなど、課題が多かった。そのため 2016 年度には全体指導に戻し、教育担当は週 1 回指導するなど、毎年度見直しながら取り組んできた。2021 年度からは学生実習担当が新人教育を兼任し、統一した年間スケジュールを検討することが可能となった。そして 2023 年度には、教育期間を 6 ヶ月に延長し、技術面以外のサポートを 2 年目技師が行うこととした。さらに全体指導の強化を行うため、CT を除いた専任者がいない部門で到達度チェックを改めて導入した。教育担当は管理的立場をとり、新人とは面談などで聞き取りを行い、2 年目技師からも進捗を確認した。教育期間終了後に部門管理者等の意見を聞き、2024 年度の内容について検討した。

【結果】

まず、2023 年度導入した到達度チェックは、専任者がいる CT でも必要との意見が上がり、作成することとした。また、CT の検査内容が複雑化し、画像再構成教育を期間内に行うことが困難なため、CT と別けて教育することとした。画像再構成教育は、入職後早い段階で必要な技術と考え、学生実習でも経験できるようにする。さらにはイントラネットを活用した新人への進捗確認により、指導技師への情報提供を行うなど、より円滑な新人教育に取り組んでいく。

【結語】

2024 年度の新人教育プログラムを検討した。教育内容は毎年複雑化しており、画像再構成など、専門的な教育を導入する。さらに、過去の方法も取り入れ、より円滑な新人教育に取り組んでいく。

0-15　「新規導入された線量管理システムの機能評価」

日本赤十字社愛知医療センター名古屋第二病院　医療技術部放射線科 曽貝佳佑

【目的】

2024 年 2 月の電子カルテ更新に伴い，新たに線量管理システム DOSE MANAGER(Cure Hope Corporation：Osaka)を導入した．上記システムを導入した理由としては線量管理において検証が必要となる外れ値を容易に選定でき，その画像を検証できるということがある．今回 DOSE MANAGER の特性を理解するため，前システムと比較し，操作性，機能性，利便性を評価した．

【方法】

DOSE MANAGER は各装置から出力された RDSR を PACS 経由で取得する．その中から必要なデータを選択して，それを基に診断参考レベル(DRL)と比較することで線量管理を行っている．今回，データ解析には CT データを取り扱った．
なお比較に用いたものは放射線科医療情報システム RIS に付随する集計ソフトウェアであるナビゲータシステムである．このソフトウェアはデータを抽出し，表計算ソフトに出力，検査項目ごとにとりまとめることで，線量管理を行っていた．

【結果】

DOSE MANAGER への移行により，プルダウンやチェックボックスで診療情報を選択できるようになり，DRL も簡便に表示できるという観点から操作性の向上が確認された．
データ出力にかかる時間は 1 ヶ月分のデータで 30 秒から 2~3 秒に減少した．
グラフ処理はソフトウェア内部に組み込まれるようになったため，外れ値の判定がしやすくなり，ソフトウェア上から画像の検証ができることが確認された．また，DRL との比較に不可欠な中央値との比較が容易にできるようになった．

【結論】

今回導入した DOSE MANAGER は情報選択の簡易化，データ処理時間の短縮，ソフトウェアの一元化の観点から有用性があるといえる．

0-16　「胸腰椎手術における医療従事者の適切な立ち位置および被ばく低減方法の検討」

旭川赤十字病院 医療技術部 放射線科　四方 伊万里

【目的】

X 線透視の使用を伴う整形外科領域の手術のうち、特に胸腰椎手術では被写体厚により被ばく線量の増加が懸念される。そこで胸腰椎手術を想定した空間線量率の測定を行い、放射線防護の観点による医療従事者の適切な立ち位置および透視条件の変更による被ばく低減の検討を行うことを目的とした。

【方法】

胸腰椎手術を想定し手術台にアクリルファントムを配置し、移動型整形外科用 C アーム装置を正面透視、側面透視の配置とした。立ち位置の検討では、各測定点で床からの高さ 100cm を腹部仮想点、150cm を水晶体仮想点として空間線量率を測定し空間線量分布図を作成した。被ばく低減の検討では、執刀医、助手医師、器械出し看護師の立ち位置でフレームレート(2,4,8,15f/s)を変更し空間線量率を測定した。

【結果】

正面透視では C アーム装置の対側で最大値となり、高さ 100cm で 1530.64μGy/h、150cm で 399.96μGy/h となった。側面透視では助手医師の立ち位置で最大値となり、高さ 100cm で 11025.86μGy/h、150cm で 6125.80μGy/h となった。被ばく低減の検討では、空間線量率は低い順に 2,4,15,8f/s となった。

【考察】

執刀医と助手医師では、助手医師位置の空間線量率が高いため手術ごとに両者の立ち位置を変えることが必要と考えられる。麻酔科医は麻酔器から大きく離れることが難しく、防護衝立の設置など適切な放射線防護が必要と考えられる。器械出し看護師は、現立ち位置は対側位置よりも空間線量率が低くなった。執刀医により近く円滑な器械出しが可能なため現立ち位置が適切と考えられる。外回り看護師は、医療従事者の立ち位置のうち最も低い空間線量率となったが手術室入口側へ移動することでさらに被ばく低減が可能と考えられる。診療放射線技師は、現立ち位置に立つのは C アーム操作時のみとし、X 線曝射時は C アーム装置後方に立つことで被ばく低減が可能と考えられる

O-17　「RI 業務におけるタスク・シフト／シェア」

高知赤十字病院　第一放射線科部　　森 亮輔

【目的】

RI 検査医薬品の投与業務をタスク・シフト／シェアすることで、医師の負担軽減と診療放射線技師の専門性の活用を推進する。

【方法】

検査フローとマニュアルを作成し、RI 部門担当者６名が日本核医学会専門医との On the Job Training(以下 OJT)を経て、既存ルートからの RI 検査医薬品の投与を技師のみで実施した。

また、静脈路確保においては、採血・静脈シミュレータを使用した事前トレーニングで適性のあった３名で開始し、３か月で 66 件の OJT を経て技師のみで実施した。

【結果】

令和５年９月から令和５年 12 月までの期間での、センチネルリンパ節シンチ・心筋血流薬剤負荷検査・肺換気検査を除いた RI 検査医薬品投与件数は、既存ルートからの投与が 50 件、静脈路確保を伴った投与が 94 件であった。この内、既存ルートからの RI 検査医薬品では１件、静脈路確保では３件を医師に依頼したが、どちらも技師の実施率は 95%以上であった。

【考察】

今回の目的である医師の負担軽減は達成できたと考える。また、技師による RI 検査医薬品の投与は、医師の呼び出しの待ち時間軽減や、医師のその他の業務との検査時間の調整が不要であること、RI 検査医薬品の取り扱いに慣れた人間がより安全な業務を行えるという点などのメリットがあった。

反対にデメリットとしては、製剤や患者のダブルチェックなど安全基準を担保するためには２人体制にする必要があり、そのための人員確保や技師の業務負担が増えること、そのほか穿刺に対する心的ストレスなどが挙げられた。

【課題】

RI 部門以外での造影剤投与のための静脈路確保のタスク・シフト／シェアを推進するために、今回挙げられたデメリットから、静脈路確保のための人員確保を検討する。また、穿刺に対する心的ストレスに対しては、他職種とのバックアップ体制などの連携強化のほか、各種マニュアルや検査フロー、穿刺手技の訓練内容の検討が必要である。

会員研究発表Ⅴ　医療安全

0-18　「放射線部門での心理的安全性向上の取り組み」

神戸赤十字病院　放射線科部　　小川宗久

【目的】

近年、チームパフォーマンス向上のために心理的安全性に注目する企業が増えている。また、第 54 回の日本赤十字社医学会総会では、心理的安全性向上のためのコーチングスキルに関するシンポジウムも開催された。今回、当院放射線科部での心理的安全性の現状把握を行い、向上させるための取り組みを行ったので報告する。

【方法】

・まず現状把握として、発表者の所属下スタッフ８名に対してエイミー・C・エドモンドソン氏による「心理的安全性の浸透度を確認するための７つの質問」を実施した。
・向上の取り組みとして①SMART を意識した自発的な月間目標の立案と評価、②1on1 ミーティング、③チームミーティングの開催④コーチングスキルの習得の４項目を行った。
・取り組み開始 6 か月経過後、再度エイミー・C・エドモンドソン氏による「心理的安全性の浸透度を確認するための７つの質問」を実施した。

【結果】

・取り組み前の心理的安全性の浸透度は 35 点満点中 22 点で C ランク（組織の心理的安全性が高いと言えない状態）で最も点数の低かった質問は「あなたの組織は、メンバー内の人間関係に悩んだり、不快な思いをしている人がいませんか？」であった。

・取り組み後の心理的安全性の浸透度は 35 点満点中 31 点で A ランク（組織の心理的安全性が非常に高い状態）で最も点数の高かった質問は「あなたの組織は、日頃から上司や仲間とミスや失敗を率直に話し合い、その経験を共有できていますか？」であり、改善率が高かった質問は「あなたの組織は、リスクを取る事や新しいアイデアを提案することを恐れていませんか？」であった。

【考察】

スタッフの自発的な言動を促すためのコーチングスキル取得は、当院放射線科部においても心理的安全性の向上に寄与した。今後も継続して活動を行っていき、さらなる改善を図っていきたい。

0-19　「CT 検査における造影前タイムアウトの取り組み」

松江赤十字病院　放射線科部　山城圭進

【目的】

当院における造影 CT は、診療放射線技師と看護師がチームで検査を行っている。造影剤の使用には様々な注意点があり、医療安全上、良好なチームワークが求められる。近年、検査数増加による多忙な状況に加え、諸般の事情により経験の浅いスタッフが複数担当する機会が増えており、造影 CT に関する事故や造影剤の誤開封が起こりやすい状況にある。そこで対策として造影剤の投与直前に診療放射線技師と看護師によるタイムアウトを 2023 年度から導入した。タイムアウトでは互いに作業を一時中断して CT 操作卓上に張り出した項目（氏名・副作用歴・アレルギー・腎機能・投与方法・留置針ゲージ・造影剤薬品名）を口頭で確認した後、造影剤を開封して検査を続行する。造影 CT におけるタイムアウト導入効果について検証する。

【方法】

2022 年度のタイムアウト導入前と 2023 年度の導入後において、CT 検査室での医療安全推進レポートと薬剤廃棄伝票について比較検討した。また、CT 検査を担当する診療放射線技師と看護師に対しアンケート調査を行った。

【結果】

医療安全推進レポートのうち造影 CT に関する報告が４件から１件に減少した。薬剤廃棄伝票のうち誤開封による造影剤廃棄は６件から１件に減少した。タイムアウト導入後のアンケートでは、全員がタイムアウトを実施した方が良いと答え、負担なく安全性が向上していると答えた。同時に様々な作業を行っている時でもしっかりと確認できることや、慣れていないスタッフへの対策になるといった肯定的な意見が得られた。

【考察】

タイムアウトの導入後、造影 CT に関するミスが減少した。確認項目を操作卓上に張り出すことで誰でも漏れがなく確実に確認することが出来、スタッフの安心感に繋がる。タイムアウトは造影 CT 検査の安全性向上に有用である。

O-20　「放射線診断部門における Risk Map を用いた医療安全への取り組み」

長野赤十字病院　放射線診断科部　佐藤一樹

【目的】

放射線診断領域における不具合事象は非常に多岐にわたる．多くの施設ではインシデントレポートの集計や解析を行い，原因検証や再発防止対策を講じている．一方でインシデントの集計や解析は発生件数や発生割合として表される事が多く，頻度や重篤度が判然とせず優先して対策を講ずる事象が分かりにくい傾向がある．そこで我々はインシデント解析に Risk Map の導入を試みた．Risk Map は日本科学技術連盟が提唱する R-map を医療用に改訂しリスクの可視化を測った手法である．当施設の放射線診断部門インシデント解析に本手法を使用し，その有用性を検証した．

【方法】

2020，2021，2022 年度の放射線診断部門内インシデントを抽出し使用した．

1. 年度別にインシデントの項目分類を行った．
2. 重篤度を０（無傷）からⅢb-Ⅴ（致命的）の５段階に設定し項目毎に重篤度の判定を行った．
3. 総件数から各項目の頻度を算出し 10^{-7} から 10^{-2} までの５段階と設定し確率的な分類を行った．

上記項目から Risk Map を作成し評価を行った．

【結果】

インシデントの集計や解析では、インシデントの増減傾向の判断は可能であるが，優先対応すべき項目は判然としなかった．Risk Map を作成することで重篤度と頻度が同時評価可能で優先的に対応すべきインシデント項目が明瞭となった．

【考察】

Risk Map はインシデントの重篤度と頻度が同時に把握可能であり，医療安全上の強力なツールとなり得る．

0-21　「放射線科における手指衛生遵守率向上の取り組みについて」

日本赤十字社和歌山医療センター 放射線治療技術課　　黒田勇樹

【目的】

薬剤耐性菌はヒトからヒト，ヒトから環境へ伝搬することが知られている．このため医療機関では世界保健機関（World Health Organization 以下 WHO）の提唱する 5 つのタイミングに準拠した正しい手指衛生を行うことが求められている．本研究では，感染管理室と共同で放射線科における適切な手指衛生についての遵守率向上の取り組みを報告する．

【方法】

手指衛生の取り組みとして，WHO が推奨する手指衛生手順のチェックシートを作成し，直接観察法を用いて放射線科の手指衛生ラウンドを実施した．手指衛生ラウンドの対象は，一般撮影，CT，MRI，IVR，透視撮影，放射線治療，核医学検査，内視鏡とし，2023 年 6 月と 2023 年 10 月の計 2 回行った．また，手指衛生の適切な手順とタイミングの遵守率を算出し，手指衛生ラウンド 1 回目と 2 回目で比較を行った．手指衛生ラウンドの実施後は，結果のフィードバック資料を作成し，手指衛生の適切な手順とタイミングについて職員へ周知した．

【結果】

手指衛生の適切な手順による第 1 回手指衛生ラウンドの遵守率は，放射線科全体の平均値で 16.7%（最大値：62.5%，最小値：0%），第 2 回手指衛生ラウンドは，74.0%（最大値：85.7%，最小値：55.6%）であった．また，手指衛生の適切なタイミングによる第 1 回目の遵守率は 52.0%（最大値：77.8%，最小値：30.0%），第 2 回目の遵守率は 74.2%（最大値：100.0%，最小値：51.4%）であった．

手指衛生ラウンドを実施することで，手指衛生の適切な手順やタイミングの遵守率が向上した．

【考察】

海外の先行研究では直接観察法による調査と結果のフィードバックにより手指衛生遵守率が 23.1%から 64.5%に向上したと報告がある．本研究においても同様に遵守率の向上が見られた．また，本研究により手指衛生遵守率の向上のためには，直接観察法による院内ラウンドと職員への結果のフィードバックが有用であると示唆された．

O-22　「医療安全に関する業務改善活動について」

日本赤十字社和歌山医療センター 放射線治療技術課　　湯浅大輔

【背景・目的】

2016 年に医療安全管理者養成研修会に参加して以降、2018 年 10 月から医療安全ワーキングメンバー、2020 年 4 月から医療安全推進室専任医療安全管理者を兼任し、医療安全に関わるようになった。診療放射線技師の医療安全活動は、病院のインシデント報告システムに運用を変更してからリスクマネージャーとして医療安全活動に取り組んできた。2019 年 4 月からの当センター診療放射線技師の医療安全に関する業務改善活動について報告する。

【方法】

2019 年 4 月にインシデント報告方法を手書きのレポート報告から病院全体のインシデント報告システムに変更した。これにより詳細なインシデント分析が可能となり、業務改善活動を開始した。具体的な取り組みとして会議資料としての回覧によるインシデント事例の共有、確認不足が主な要因である中で件数が多い一般撮影の再撮影や放射線治療計画時のインシデント予防策を実施した。一般撮影では、撮影手順の見直しや指先呼称確認の導入、装着物による再撮影対策に対して装着物を取り外す内容の説明書を受付で配布、フラットパネル使用方法の見直しを実施した。放射線治療では、診療放射線技師用の放射線治療計画チェックシートの見直しや FMEA（故障モード影響解析）を用いた医師の放射線治療計画チェックシートの作成を実施した。

【結果】

インシデント報告総数は、2019 年度 753 件、2020 年度 911 件、2021 年度 931 件、2022 年度 621 件、2023 年度 2 月末時点で 683 件と減少傾向であった。同様に、一般撮影の再撮影と放射線治療計画時のインシデントは、減少傾向であった。

【考察及び結論】

病院のインシデント報告システムに運用を変更し、事例を分析して業務改善を取り組むことでインシデントが減少した。しかし、確認不足によるインシデントが散見されるため、2024 年度から医療安全対策加算に関する施設基準要件にある業務改善計画書を導入して確認不足によるインシデントを減らしていく。