



令和 5 年
日本赤十字社
診療放射線技師
学術大会

令和5年 日本赤十字社診療放射線技師学術大会プログラム

日時 令和5年 7月7日(金) 8日(土)
会場 京都市国際交流会館 イベントホール

7月7日(金)

12:30~13:00 受付

13:00~13:10 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

13:10~14:00 教育講演 座長 日本赤十字社診療放射線技師会 常任理事 豊本隆章
『低線量の健康影響に関する科学論文のレビューとその課題』
東京医療保健大学教授 小野孝二先生

(10分休憩)

14:10~15:00 会員研究発表Ⅰ(口述) 座長 さいたま赤十字病院 大森正司
0-1 当院における一般撮影の入射表面線量と Japan DRLs 2020 との比較検討
水戸赤十字病院 岡嶋一樹
0-2 椎体側面撮影における FPD 内部構造の写り込みの防止に関する検討
旭川赤十字病院 佐竹宏紀
0-3 ERCP 検査における C アーム型 X 線 TV 装置のオーバーチューブとアンダー
チューブによる被ばく低減の検討 旭川赤十字病院 中澤幸奈
0-4 心臓カテーテル検査における FFR 解析ソフトの有用性
大分赤十字病院 木下実咲
0-5 一般撮影における写損率低減の検討~写損管理ソフトを用いて~
那須赤十字病院 中澤佑介

(10分休憩)

15:10~16:00 会員研究発表Ⅱ(口述) 座長 小川赤十字病院 田中達也
0-6 二重軌道回転機構 CBCT と MDCT の画像特性比較
日本赤十字社愛知医療センター名古屋第一病院 橘 大地
0-7 腹部単純 CT(肥満外来)に対する Deep Learning Reconstruction の
有用性についての検討 広島赤十字・原爆病院 迫井諒平
0-8 局所励起拡散強調画像の基礎検討
長浜赤十字病院 高須大輔

- 0-9 線質硬化補正を用いた放射線治療計画 CT 画像の有用性
長岡赤十字病院 野村知広
- 0-10 Dual Energy CT を用いた電子密度計測による複数ファントムを用いた
CT 値-電子密度変換テーブルの比較検討
日本赤十字社医療センター 丸山大樹

(10分休憩)

- 16:10~17:10 会員研究発表Ⅲ (口述) 座長 福井赤十字病院 西村英明
成田赤十字病院 笹田勇造
- 0-11 診断群分類別包括支払い制度において核医学検査が診療報酬に与える
影響：神経系疾患
日本赤十字社愛知医療センター名古屋第二病院 大島竜登
- 0-12 タスクシフト・シェア後の MRI 検査時副作用事例の振り返り
松江赤十字病院 田代真人
- 0-13 当院における被ばく相談 (第2報)
深谷赤十字病院 齋藤幸夫
- 0-14 線量管理システムの使用経験と線量管理
北見赤十字病院 加藤紘充
- 0-15 CSIRT によるベンダー側 VPN 接続用端末におけるセキュリティ調査
日本赤十字社和歌山医療センター 押手秀人
- 0-16 個人用線量計の着用率向上の成果について
日本赤十字社和歌山医療センター 鈴木 諭

(10分休憩)

17:20~17:30 功労賞・奨励賞授与式日本赤十字社診療放射線技師会 会長 荒井一正

17:30 終了

7月8日(土)

9:30~10:20 モーニングセミナー

座長 日本赤十字社診療放射線技師会 常任理事 寺澤和晶
『骨軟部領域における Deep Learning を用いた高分解能
イメージングの新たな展開』
京都大学医学部附属病院 放射線診断科
柿木崇秀先生
共催 キヤノンメディカルシステムズ株式会社

(10分休憩)

10:30~12:00 学術講演 座長 日本赤十字社診療放射線技師会 常任理事 富田欣治
『肩のメカニズムと骨格特性を活用した肩関節
X線撮影のテクニックと基礎』 (90分講演)
三菱神戸病院 健康診断センター 高井夏樹先生

(10分休憩)

12:10~13:00 ランチョンセミナー 座長 日本赤十字社診療放射線技師会 会長 荒井一正
『呼吸器疾患における医用画像活用最前線』
京都大学大学院医学研究科呼吸器内学 呼吸管理睡眠制御学講座
特定准教授 佐藤晋先生
共催 富士フイルムメディカル株式会社

(10分休憩)

13:10~14:30 会員研究発表Ⅳ 座長 日本赤十字社診療放射線技師会 副会長 加藤秀之
常任理事 林奈緒子
『当院におけるタスクシェア・シフトへの取り組み』(指定演題)
0-17 静脈路確保による全体最適の実践
日本赤十字社愛知医療センター名古屋第二病院 有賀英司
0-18 当院における医師負担軽減を鑑みたタスク・シフト/シェアの取り組み
小川赤十字病院 清水美季
0-19 当院CT検査室でのタスク・シェアにおける業務の効率化
～診療放射線技師による抜針・止血業務への取り組みと現状～
松江赤十字病院 大野 椋

0-20 北見赤十字病院におけるタスクシフトシェアの取り組み
北見赤十字病院 樽見悠也

(10分休憩)

14:40~15:00 さいたま赤十字 TQM活動報告
『放射線科におけるWaiting ~待ちぼうけに真っ向勝負!~』
さいたま赤十字病院 放射線科部 加藤昭子

(10分休憩)

15:10~15:20 学術表彰式 日本赤十字社診療放射線技師会 会長 荒井一正

15:20~15:30 閉会式 日本赤十字社診療放射線技師会 副会長 浅妻 厚

教育講演

『低線量の健康影響に関する科学論文のレビューとその課題』

東京医療保険大学教授 小野孝二先生

福島第一原子力発電所事故後は、低線量・低線量率の放射線被ばくの健康影響に対する社会的関心は高いとされております。UNSCEAR 報告書は、国際的に科学者に合意を得られている報告書のひとつであり、社会的には科学的最新情報を示しているものの、科学的知見の限界と課題があるとされています。特に低線量・低線量率の健康影響のリスクの不確かさは、科学的には明確にできていない状況にあるといえます。

低線量・低線量率リスク推定の科学的知見としては、長崎・広島原爆被ばく者の疫学調査は国際的にリスク推定の基礎になっているデータとして活用されております。それから、最近では原子力作業員の疫学は低線量・低線量率リスク推定に有用な疫学として注目を集めております。また、小児の疫学として小児 CT 検査の増加によるがんリスクの健康影響も注目されているところです。

疫学データは、ヒトのデータであることからリスク評価では重要視されます。リスク評価の重要な情報として世界的に注目されている原子力作業員と小児疫学データを中心にレビューし、リスク評価の課題についてご紹介させていただきます。

モーニングセミナー

『骨軟部領域における Deep Learning を用いた高分解能イメージングの新たな展開』

京都大学医学部附属病院 放射線診断科 柿木崇秀先生

共催 キヤノンメディカルシステムズ株式会社

京都大学では、キヤノンメディカルシステムズの最上位機種である Vantage Centurian を臨床活用している。同社の Deep Learning Reconstruction (DLR) 技術である Advanced intelligent Clear-IQ Engine (AiCE) は、低 SNR の画像から高 SNR の画像を出力する技術である。京都大学では AiCE を用いて、面内分解能が高く薄いスライス厚の画像 (2D thin slice 画像) の撮像に取り組んできた。さらに、同社は新しい DLR 技術である Precise IQ Engine (PIQE) を製品搭載した。PIQE は単位長さあたりのピクセル数を高める超解像技術であり、これまで難しかった小さな FOV での高分解能化が可能となった。また、画像再構成における高分解能化が可能のため、phase encode のマトリクス数を下げることで撮像時間の短縮ができ、MRI のトレードオフである高分解能と短時間撮像の両立が可能となる。本講演では、整形領域における DLR 技術を用いた高分解能 2D thin slice 画像・MPR 画像の臨床的有用性を中心に報告する。

学術講演

『肩のメカニズムと骨格特性を活用した肩関節 X 線撮影のテクニックと基礎』

三菱神戸病院 健康診断センター 高井夏樹先生

肩の痛みには様々な原因があり、その原因によって X 線撮影法は異なるため肩関節には数多くの撮影法が存在する。患者の症状から、予測される数種の病態を想定した撮影法の組合せで撮影する必要がある。さらに我々は低被ばくを心掛ける必要があるため、できるだけ少ない撮影回数となる組合せにて撮影する必要があるが、その選択は容易ではない。

例えば肩関節正面 X 線撮影法に限ったとしても、AP-View・Grashey-View (True AP)・True AP-CC(頭尾: craniocaudal)の代表する3つの方法があり、さらにそれぞれの正面に対し、内旋・外旋・挙上・外転などの上腕のコントロールがあるため正面撮影だけでも多様である。

また目的とする部位を安定して描出させる為には、体位の正しい回旋と、上腕骨の正しいコントロールを行うことができる体表指標を理解し、正確にポジショニングする必要がある。

以上を踏まえ、この度の講演時の内容は、肩関節の各正面時における上腕骨の正しいポジショニング方法、肩関節の内外旋の目的とは、適切な内外旋の角度とは、挙上と外転の診断の違い、肩甲骨と上腕骨の個体差に影響されない体表指標と骨格特性、肩関節の力学的なメカニズムを活かした肩甲上腕関節の接線描出方法と肩峰上腕関節のポジショニング方法、ストレッチャー上での肩関節撮影、Velpeau 撮影と変法、Y-View 撮影とスカプラ Y の違い、2021年に JART 会誌に論文掲載した Y-View 撮影(Supraspinatus Outlet View)における重要な基準軸、姿勢別に適した Y-View 撮影の体表指標、Y-View 撮影における上腕骨の適正な回旋コントロールを行った新たな Y-View 撮影法、非外傷時であるルーチン撮影時と外傷時における撮影法の推奨する撮影の組合せ、肩関節の CT ポジショニングなどについて解説する。

肩関節 X 線撮影のオーダーの組合せは、各施設の医師が見慣れた画像となる撮影法が求められる。この度の講演が、各医師の要望に応えられるエビデンスに基づいた再現性の高い画像提供ができるように繋がれば幸いである。

ランチョンセミナー

『呼吸器疾患における医用画像活用最前線』

京都大学大学院医学研究科呼吸器内学 呼吸管理睡眠制御学講座

特定准教授 佐藤晋先生

共催 富士フイルムメディカル株式会社

呼吸器疾患診療における画像診断の重要性は論を待たない。X線の発見に始まる放射線画像診断は、瞬く間に医療に応用され、単純撮影から断層撮影、そしてCTというモダリティの進化を得てさらに進化した。

当初はアナログ画像であったものがデジタル画像となり、評価の方法も目視から計測、そしてデジタル画像解析へと進化し、結果としてより精緻な解析・評価が可能となり、結果としてもたらされたものは、それまで漠然とした概念・理解であった疾患の病態について、より深い解釈が可能となり、また普遍性の高い判断に繋がる「画像診断」が可能となってきた。

こうした恩恵として、呼吸機能検査との関連性について統計的な解析、数理的な解析の結果、例えば慢性閉塞性肺疾患(COPD)の病態に、従来言われていた肺気腫と気道病変がどのように関与しているのか、既往歴などの背景情報、肺併存症の影響などについて、以前には知り得なかった病態の理解が進んでいる。数理的な解析を行うことで、疾患の進行についても知見が得られており、さらには肺外の併存症に関する病態理解にも活用が広がっている。これらを牽引したのはCT、それも高解像度CT(high resolution CT)の応用の成果と言っても過言では無いが、近年は更に高解像度化が進み超高精細CT(ultra-high resolution CT)や、動画対応 flat panel detector (FPD)など機器の進化による知見も蓄積されてきた。

本講演ではこうした呼吸器疾患診療における医用画像活用の歴史と最前線について紹介したい。

TQM 活動報告

『放射線科における Waiting ～待ちば一けに真っ向勝負！～』

さいたま赤十字病院 放射線科部 加藤昭子

「いつまで待たせるんだー！」ごった返しの待合に大きな声が響く…。日常化してしまった一般撮影の待合大混雑. 待ち時間が長すぎるという問題に良いことは一つもない. どうにか緩和したい！その思いから、さいたま赤十字病院放射線科部では 2020 年よりチームでの待ち時間改善活動の取り組みが始まった. この、どこでも起こり得る「待ち時間が長すぎる」という問題は人の流れという複雑な要因が絡み合う難題である. そこを打開するためには多職種の花が必要と考え、院内 TQM 推進室に協力を仰ぎながらチームで要因を分析し、「簡単でより効果が高い」と考えられた複数の対策を実践した.

結果、同様の混雑日において、待ち時間【対策前：最長 60 分・中央値 13 分／1 日総件数 259 件】に対し【対策後：最長 49 分・中央値 7 分／1 日総件数 277 件】と複数の対策を組み合わせることにより大きな効果が得られ、現在も継続、さらに改善している. この活動報告を日本赤十字社医学会総会 医療の質・改善活動報告全国大会にて行い、「診療業務と切り離せない問題を、診療放射線技師主導でコストをかけずに改善されたことが素晴らしい、全国でこの情報を共有したい」との評価により最優秀賞を授賞した. 今回我々は、多職種で目的や方向を共有することで多くの協力を得られ、成果をあげることができた. また、「どんなに手際よく撮影しても限界」と日常化していた問題であっても、チームで考え、小さな対策でも積み重ねることで大きな成果へと繋がることを明らかにした. その経験を紹介する.

会員研究発表 I

0-1 「当院における一般撮影の入射表面線量と Japan DRLs 2020 との比較検討」

水戸赤十字病院 岡嶋一樹

【目的】

医療法施行規則の改正に伴い患者被ばく線量管理の重要性が増す昨今、その流れは将来的に一般撮影にまで及ぶと考えられる。このような背景から、当院でも一般撮影装置の照射条件を見直す必要があると考え、各撮影部位の入射表面線量を算出し J-RIME の「Japan DRLs 2020」と比較検証した。

【方法】

DRLs 2020 では全 14 項目についての入射表面線量が提示されている。今回は、検診胸部正面を除いた 13 項目を対象とし、装置は島津製作所製の管球を使用した。入射表面線量を算出する際、AEC を使用していない撮影法については登録されている設定条件を用いて計算を行った。AEC を使用している撮影法については、DRLs 2015 で定められている基準体格の患者を RIS で抽出し、その患者に使用した撮影時間を用いて計算した。当院では胸部（100kV 以上）、腹部、胸椎、腰椎、骨盤に対して AEC を用いている。抽出方法については該当撮影を行なっている患者の中から CT 検査も行っている患者を検索し、その CT 画像から体厚を計測、DRLs 2015 に示されている基準体格±10%の患者を抽出した。なお、計算には茨城県診療放射線技師会から配布されているソフトウェア「Estimation of Patient Dose in diagnostic X-ray examination (EPD)」を用いた。

【結果】

当院における各撮影の入射表面線量のうち、DRLs 2020 に示される値以下に抑えられた項目は 11 項目であり、特に乳児股関節(0-1 歳)、頭部正面では大きく下回る結果となった。一方、骨盤正面と胸椎正面における入射表面線量はその値を上回る数値であった。

【考察】

DRLs 2020 に示される値以下であった項目について、早急な最適化は必要ないが、DRLs 2020 が 75 パーセンタイル値を用いていることを考慮すると、一考の余地はある。大きく下回った 2 項目については画質向上の余裕があるため、今後の撮影条件を検討していきたい。値を上回った 2 項目については、DRLs 2020 はあくまで指標であることを念頭に置きつつ、撮影条件の見直しをはじめとした被ばく線量低減の措置を考える。

0-2 「椎体側面撮影における FPD 内部構造の写り込みの防止に関する検討」

旭川赤十字病院 佐竹宏紀

【目的】

椎体側面撮影では、側臥位困難な患者に対し管球を横向きにして照射することで仰臥位のまま撮影している。その撮影法において画像内に FPD の内部構造が写り込み、読影に悪影響を及ぼす事例を経験した。

そこで画像内に FPD の内部構造が写り込む条件の把握とその対策について検討した。

【方法】

基本撮影条件は 80kV、32mAs、SID180cm とし、照射野サイズ・アクリルファンム厚・FPD と後方の壁との距離・mAs 値・管電圧の 5 つの条件を変化させ、内部構造の写り込みの程度に対し物理評価及び視覚評価を行った。また、FPD の前面と後面に線量計を配置し、撮影時の線量計測を行った。

【結果】

ファントム外の照射野が大きく、ファントム厚が厚くなるほど、内部構造の写り込みは増大した。FPD と壁との距離 0cm では写り込みは起こらず、30~40cm までは増大し、それ以降距離を離すと減少する傾向にあった。mAs 値を変化させても写り込みの程度に変化は見られなかった。管電圧を増大させることで写り込みは減少するが、全ての管電圧で写り込みは見られた。

【考察】

臨床では照射野を被写体に合わせて絞ることが写り込みの防止に有用であり、また撮影者のプロテクターと FPD との隙間を減らすことで写り込みを防止できると考えられる。

0-3 「ERCP 検査における C アーム型 X 線 TV 装置のオーバーチューブとアンダーチューブによる被ばく低減の検討」

旭川赤十字病院 中澤幸奈

【目的】

今回 ERCP 検査を想定し、オーバーチューブとアンダーチューブでどちらが医療従事者の被ばく低減に効果的か検討した。

【方法】

散乱線防護クロスを装着したオーバーチューブと散乱線防護板を装着したアンダーチューブで、医療従事者の立ち位置と想定される 33 点の空間線量率を計測した。高さは水晶体と腹部の仮想点として床から 150cm と 100cm とした。

【結果】

150cm と 100cm の高さのそれぞれ 33 点はオーバーチューブの方がアンダーチューブよりも空間線量率が低い計測点が 150cm で 31 点、100cm で 27 点という結果が得られた。また、最大差は 150cm で 43.6 μ Gy/h、100cm で 390.7 μ Gy/h でいずれも最大値はオーバーチューブの方が低い結果となった。

【考察】

結果よりオーバーチューブの方が医療従事者にとって低被ばくであると考え、空間線量率の分布よりアンダーチューブにおいて散乱線防護板が空間線量率の低下に影響を及ぼしていることから、オーバーチューブにおいても散乱線防護板の有無が空間線量率に影響を及ぼすか 100cm の高さで計測を行った結果、散乱線防護板の影響があると考えられる範囲に低減率が大きい計測点が分布した。

よって 100cm の高さにおいてオーバーチューブで散乱線防護板を装着することは、医療従事者の被ばく低減に効果的であると考え。

【結語】

ERCP 検査において散乱線防護クロスと散乱線防護板を併用したオーバーチューブによる透視が医療従事者の被ばく低減に効果的である可能性が示唆された

0-4 「心臓カテーテル検査における FFR 解析ソフトの有用性」

大分赤十字病院 木下実咲

【目的】

冠状動脈の評価方法として、心臓カテーテル検査がある。
狭心症の治療適応の決定として、冠血流予備能比（FFR）を用いるようになった。
AI 技術を用いた FFR 測定として、FFRAngio（TM）が認可され、当院でも導入することとなった。
今回は FFRAngio（TM）の使用経験と保険点数に関する点を含めて報告する。

【方法】

従来のワイヤーFFR 測定と FFRAngio(TM) とを比較検討をする。

【結果】

FFRAngio(TM) を用いることによって、ワイヤーFFR よりも 20 から 30 分検査時間が短縮され、検査による侵襲性の低下を見込めた。
またワイヤーFFR を用いるよりも約 280 万円の収益の増加を見込めた。
ただし、約 10 から 15 ml 程度の造影剤量の増加や解析に適した症例を選ぶ欠点もあった。

【考察】

FFRAngio(TM) を導入することによって、改めてワイヤーを挿入し、測定する部位まで到達させる必要がないため、検査時間の短縮となった。また、薬剤の投与が不要になるとワイヤーを直接血管内に挿入することによる冠動脈の損傷の心配がないため、侵襲性が低下した。

ただし、病変部に血管の重なりが多く、異なる 2 方向以上の撮影画像が得られない症例に関しては、解析に適していない画像となるため、ワイヤーFFR での評価とする場合があった。

0-5 「一般撮影における写損率低減の検討～写損管理ソフトを用いて～」

那須赤十字病院 中澤佑介

【目的】

一般撮影においてデジタル画像に移行してから簡便に再撮影が行える為、写損について検討する機会が減っていると感じる。当院では2022年2月よりコニカミノルタ社製の「RAD Insight」を導入した。このソフトはCS-7と連動し、写損画像を含む全画像を収集し管理・分析が行える。

今回はこのソフトを用いて写損率の低減を図ることを目的とした。

【方法】

1. 導入当初(2月)の写損理由を分析したところ、従来の項目では「ポジショニング」が9割以上を占めた一方で、0であった項目も存在し分析が困難であった。そこで、使用頻度が少ない項目を1つにまとめ、「ポジショニング」は細分化し再度分析を行った。
2. 再度分析し、今回は撮影の技術面ではなく、各自が注意すれば減らせる項目に注目して7月から以下の対策を立てて写損の低減を目指した。
 - 1) 業務終盤にその日の写真画像の振り返るカンファレンスを行い、意識改革を図る
 - 2) 救急・ICUで使用するポータブルのFPDを半切(14×17)から17×17に変更
 - 3) 外来患者用に着替えのパンフレットを作成し、異物による再撮影の削減を図る

【結果】。

対策した結果、7月からは写損率が全体で約2%低減し、ポータブルの写損率は大幅に減少した。しかし異物は10月あたりに写損率が増加してしまうという結果となった。

【考察】

各対策を行った結果、全体の写損率を減らすことができた。特にカンファレンスは効果があり、振り返る事で再撮影の意識改革や、再撮影基準の個人差を減らせた。

10月に異物が増えてしまった原因としては、着る服が多くなり異物の確認がしにくくなったことや、着替えを案内する受付事務の方が変わってしまったため着替えの基準が曖昧になってしまった事が考えられる。結果を受けて11月に再度、受付事務の方にパンフレットを見せながら着替えの方法を話し合った結果、写損率は減少した。

写損管理ソフトは写損率の低減に活用できることが分かった。今後は、撮影技術向上を目標に活用・検討していきたい。

会員研究発表Ⅱ

0-6 「二重軌道回転機構 CBCT と MDCT の画像特性比較」

日本赤十字社愛知医療センター名古屋第一病院 橋 大地

【目的】

当院ではアンギオ装置更新（SIEMENS 社製 Biplane ARTIS icono D-Spin）に伴い、血管撮影術後の出血確認を Sine Spin CBCT で撮像することが可能となった。

そこで従来血管撮影術後に出血確認として使用していた MDCT（Canon 社製 Aquilion ONE GENESIS）と比較して臨床上使用できるか画像特性の比較を行った。

【方法】

MDCT は臨床で使用している頭部用のプロトコルで Conventional 撮像と Helical 撮像を行い、CBCT では出血確認用の 7s Sine Spin と 9s Sine Spin の撮像を行った。再構成関数は臨床で使用しているもので行い、9s Sine Spin においては normal と smooth で行った。それぞれ Catphan504 にて行い、画像解析は日本 CT 技術学会より提供されている CT measure と ImageJ(NIH)を使用した。

画像特性の比較には MTF, NPS, SD, CNR, Profile Curve を計測した。

MTF においては Catphan504 CTP528 をワイヤー法で計測し、NPS においては Catphan504 CTP486 を Radial Frequency 法で計測した。また同等のファントムにおいて均一性を評価するために Profile Curve を計測した。

SD と CNR においては Catphan504 CTP515 で 15 mm のコントラストレベル 1.0%, 0.5%, 0.3% に関心領域を置き計測を行った。

【結果】

MTF は CBCT が MDCT より高くなり、空間分解能は CBCT が良い結果となった。

NPS, SD, CNR は MDCT が CBCT より良い傾向になった。

しかし CNR の 1% においては Helical と 9s smooth がほぼ同等になった。

均一性において CBCT は回転中心で低下した。

【考察】

MTF は CBCT が MDCT より検出器の素子が小さいために高くなったと考えられる。

CNR は 1% の結果から 9s smooth を使用することで術後出血の確認なら CBCT にて代用が可能であると考えられる。しかし CBCT では中心部における均一性が低下するためにその特性を理解した上で評価する必要がある。

0-7 「腹部単純CT(肥満外来)に対する Deep Learning Reconstruction の有用性 についての検討」

広島赤十字・原爆病院 迫井諒平

【目的】

当院では肥満外来の患者にたいして術前に腹部単純CTを撮影している。被写体が大きく管球の容量の制限があるためノイズの多い画像となる。そこでノイズ低減に定評のある Deep learning Reconstruction(DLR)の使用を検討している。本研究ではDLRの有用性を検討するために、従来の画像再構成法の Hybrid Iterative Reconstruction(HIR)と filtered back projection(FBP)の比較し物理評価を行った。

【方法】

使用装置は Revolution EVO (GEヘルスケア社製)を用いた。使用ファントムは Catphan600を用いた。撮影条件は X線管電圧:120kV、管電流:100mA~500mA、FOV:20cm、スキャン領域:Large Buddy、X線回転速度:0.4sec、スライス厚:5mmとして、それぞれの撮影において再構成法は FBP、AiSR-V(AR50%)、TFI(DLR-Low、Middle、High)、を用いた。画像再構成はスライス厚:1.25mmで再構成を行った。画像解析には CTmeasureを用いた。各画像において、位置決めモジュールで MTF、均一部モジュールで NPS を測定し比較した。

【結果】

MTFの値は TFI、AiSR-V、FBPの順に優れた値を示した。NPSの値は、TFI(High)、AiSR-V(50%)、TFI(Low)、FBPの順に優れた値を示し、NPSの形状は撮影線量を変化させても同様の形状を示していた。今回の基準とした AiSR-V(50%)の NPS に関しては TFI(Middle)と同等な評価が示された。

【考察】

DLRは従来の再構成法よりも、高い空間分解を得る事と大幅なノイズ低減を行う事が示された。これにより、画質不良な条件下において、DLRを使用することの有用性が示唆された。

0-8 「局所励起拡散強調画像の基礎検討」

長浜赤十字病院 高須大輔

【目的】

当院ではMRの装置更新に伴い、局所励起拡散強調画像 (Focus-DWI) が積極的に撮像されるようになった。そこで Focus-DWI の有用性について基礎実験を含めて検討することとした。

【方法】

MRI JIS ファントムに4つの試料①蒸留水②中性洗剤③ガドリニウム製剤 (100倍希釈) ④ガドリニウム製剤 (500倍希釈) を入れ、バードゲージコイル及びマルチチャンネルコイルにてT1強調画像、拡散強調画像 (DWI)、局所励起拡散強調画像 (Focus-DWI) の撮像を行った。得られた画像の試料部分から信号値、ADC値、MRI JIS ファントム内の69本の円柱部分で歪みを測定し、物理評価を行った。

【結果】

信号値は以下の結果となった。

- ・バードゲージコイルではDWI (パラレルイメージング「PI」:無) と Focus-DWI で信号値に差が見られたが、マルチチャンネルコイルでは、信号値に差が見られなかった。
 - ・ディープラーニングの有無による信号値の変化は見られなかった。
- 見かけ上の拡散係数であるADC値はシーケンスに関わらず同程度の値を示した。歪みはDWI (PI:無) が最も大きくなり、Focus-DWI と DWI (PI:有) は同程度であった。

【考察】

Focus-DWI と DWI (PI:有) では同程度の歪みが見られ、信号値に差はなかった。またディープラーニングの有無による信号値の差もなく、ADC値はシーケンスに関わらず同程度の値を示した。これらのことから同一FOVのFocus-DWI と DWI (PI:有) は同等の結果が得られたため、Focus-DWI は臨床応用可能なシーケンスであると言える。

しかし Focus-DWI は位相方向のFOVを小さくして短冊状に励起するため、折り返しアーチファクトがない。そのため臨床画像において、従来のDWIよりも小さなFOVで撮像することができるため、脊椎や子宮、膀胱など目的の臓器に絞った上で、高分解能かつ歪みの少ない画像が得られると考えられる。

0-9 「線質硬化補正を用いた放射線治療計画 CT 画像の有用性」

長岡赤十字病院 野村知広

【目的】

放射線治療計画の線量計算精度において CT 値の精度が重要である。計算精度の劣化因子としてビームハードニング効果があり、対策として線質硬化補正 BHC (Beam hardening correction) がある。放射線治療でも BHC により頭部で計算精度が改善された報告があるが、BHC により CT 値が変動することが知られている。

また線量計算に必要な CT 値—相対電子密度変換テーブル数は医療安全の観点より 1 つが理想であり、BHC を用いる際は頭部だけでなく腹部でも行う必要があると考える。しかし、腹部において BHC は一般的に使用されない。そこで本研究では、腹部における BHC 有用性を評価するため、ファントムと臨床画像を用い、CT 値、線量計算精度を検証した。

【方法】

CT 装置は SOMATOM go.sim (シーメンス社) を使用した。腹部での BHC の影響を評価するため RT3000 New Water ファントム (R-TECH 社) に水を満たし CT 値均一性を測定した。また追加測定として腕を下ろした体位を想定し、骨等価物質をファントム両側へ挿入し、ファントム中心の CT 値を測定した。

最後に BHC による線量計算精度の影響を評価するために、体型別に抽出した 3 名 (痩せ型、標準型、肥満型、各 1 名) の BHC 有り無し画像に治療計画を作成し、MU 値の比較により線量計算精度への影響を評価した。

【結果】

ファントム中心の CT 値、CT 値均一性は BHC の有無により有意差を認めなかった。また、BHC 無し画像を基準とし、骨等価物質を挿入した BHC 有り画像でファントム中心の CT 値は 1.4HU 有意に高くなった ($P < 0.05$)。MU 値は、BHC 無し画像による計画と比較し 0.1% 未満の違いだった。

【結論】

腹部で BHC 画像を用いても、体格差に関わらず、また腕を下ろした体位であっても線量計算精度を保ち治療計画することが可能だと示唆される。

0-10 「Dual Energy CT を用いた電子密度計測による複数ファントムを用いた CT 値-電子密度変換テーブルの比較検討」

日本赤十字社医療センター 丸山大樹

【目的】

CT 画像を使用した放射線治療の線量分布計算には CT 値と物質の電子密度を関連付ける必要がある。電子密度計測には電子密度ファントムを使用するのが一般的であるが、各電子密度プラグの電子密度は公称値が使用されており、プラグの個体差などを評価した報告はない。

本研究では複数の電子密度ファントムを Dual Energy CT を用いた物質弁別解析をおこない、電子密度ファントムの公称値の妥当性を検討した。

【方法】

Dual Energy CT (Aquilion ONE / PRISM Edition、Canon) を使用し、複数の電子密度ファントムを測定し、電子密度を計測した。電子密度ファントムは CIRS Model 062M (SunNuclear) および GAMMEX Tomography TE Rod Set Specifications (Accuray) を使用した。CIRS Model 062M においては体内挿入金属を模したチタンプラグ (062MA-12、SunNuclear) を有しており、一般的に使用される管電圧 120kV の CT 撮影では金属アーチファクトの要因となる物質の電子密度の妥当性を検討した。

【結果・考察】

Dual Energy CT によって撮影されて収集データによる物質弁別解析結果では CIRS Model 062M および GAMMEX Tomography TE Rod Set Specifications 共に、CT 値が 0 から 200 の軟部組織に想定した電子密度の計測値と公称値は良好な一致を示した。一方、肺を模した低密度領域および骨や体内金属を模した高密度領域においては差異が多い傾向を示した。電子密度ファントムはモデルによって使用できるプラグが限られるため、複数のモデルを組みあわせることでより詳細な電子密度データを取得することが可能となる。

本研究で使用した Dual Energy CT は治療計画装置用として稼働していないため、直接計測データを計画装置に登録することはできない。しかし、データ登録前にベンチマーク調査としての有用性が高いと考えられる。

【結論】

Dual Energy CT によって電子密度ファントムの電子密度を計測し、計測値と公称値の妥当性が良好であることが示された。Dual Energy CT による電子密度計測は治療計画装置登録前のベンチマーク試験として有効である。

会員研究発表Ⅲ

0-11 「診断群分類別包括支払い制度において核医学検査が診療報酬に与える影響
：神経系疾患」

日本赤十字社愛知医療センター名古屋第二病院 大島竜登

【目的】

DPC 対象病院において入院患者に対する画像検査は一部を除き包括評価対象である。核医学検査は診療放射線技師が扱う画像検査の中で唯一、診断群分類が設定されている。前報では、シミュレーションにより神経系疾患を対象とした核医学検査の実施は診療報酬を増加する可能性があるとして報告した。本研究は、当院の入退院データを適用して、神経系疾患に対する核医学検査が収益効果をもたらす可能性について検証した。

【方法】

対象は2020年度から2021年度までの期間に、神経系疾患にて当院を退院した患者とした。その中から、手術・処置等が「SPECT」に該当する診断群分類を抽出した。診断群分類は厚生労働省より告示された2022年度診療報酬改定を適用した。放射性医薬品の投与量は当院の最大投与量、薬剤料は製薬会社の納入価格とした。診療報酬の計算は包括評価額から薬剤料を減算した額とし、医療機関別係数は当院の1.5594（2022年度）を使用した。核医学検査実施の有無による診療報酬の差額は年度別に集計した。

【結果】

対象患者数は2020年度114人、2021年度129人であった。診療報酬の年度別の集計結果は2020年度1038万円、2021年度1271万円の増収であった。減収となった神経系疾患はてんかんで8名、パーキンソン病で1名であった。

【考察】

診療報酬が減収となる要因は、短期の在院期間にある。短期の在院期間では、核医学検査実施の有無による診療報酬の差額が小さく、増収額が薬剤料に満たないためである。本検証により、増収額は減収額を大きく上回ることから、神経系疾患に対する核医学検査の実施が増収効果をもたらすと言える。診療報酬の実情を把握することは、病院経営を意識した検査の運用や見直しにつながるため重要な要素であると考えられる。

0-12 「タスクシフト・シエア後のMRI検査時副作用事例の振り返り」

松江赤十字病院 田代真人

【目的】

タスクシフト・シエアの取り組みとして、当院では診療放射線技師（以下、技師）によってMRI検査での造影剤の注入、抜針を行なっている。

技師による造影剤の注入、抜針のタスクシフト・シエアが始まり約1年が経過し、患者の異変に対する技師の判断や対応が適切であったのかMRI検査副作用事例の振り返りを行う事とする。

【方法】

2022年2月から2023年2月までにMRI検査時に発生した造影剤副作用事例を集計し、発症時の状況、対応の振り返りを行う。

【結果】

2022年2月から2023年2月までに行われたMRI検査は8169件、うち造影検査は1540件(18.9%)であった。副作用発生件数は16件(0.01%)ありRing and Messmer GradeのGrade1が15件、Grade4が1件であった。副作用16件全てで技師の判断で抜針を行わず、看護師、放射線科医へ適切に連絡、対応が行われていた。

発症時間は投与直後～5分以内が9件、10分後が3件、抜針時が3件、60分以上後が1件であった。Grade4の1件は60分以上後に発症しており一般的に知られる薬剤によるアナフィラキシーの発症時間と異なっていた。

【考察】

タスクシフト・シエアにより、造影中や抜針時は技師しかいない状況であったが、造影剤注入後、些細な変化でも”念の為”看護師や放射線科医に連絡を行っており、副作用件数は16件であったが、実際に看護師、放射線科医が対応した件数は集計できないほど多く、些細な異変でも連絡を行うことが副作用発生時に適切な対応ができたと考える。

1件発生したGrade4の患者は重篤化しMRI検査後10時間で死亡した。抜針を担当していた技師は抜針を行わずに看護師、放射線科医へ連絡、対応が行っていたが、早期に重症と判断がつかず副作用対応の難しい症例であった。

技師による患者の異変に対する判断や対応は適切に行われていた。しかし重篤な副作用に対応できるよう常に知識と技術を新しくしておく必要がある。

0-13 「当院における被ばく相談（第2報）」

深谷赤十字病院 齋藤幸夫

【目的】

昨年日本赤十字社診療放射線技師学術総会にて、当院の被ばく相談チーム結成と概要を第1報として報告した。今回第2報として、当院における被ばく相談の経験を報告する。

【方法】

2018年11月から2022年12月までに、当院で被ばく相談を行った22名の、被ばく相談記録の問題点から傾向を調べ上げ対策を行った。

【結果】

当院で行われた被ばく相談の問題点（相談者の複数の問題点も含む）をまとめると、回数（複数回・頻回）は13件、蓄積は7件、身体的・健康的影響（発がん）は15件、被ばく線量の評価（正当化）は3件、放射線科の検査は全て被ばくするは1件、放射線に対する漠然とした疑問は1件であった。その中で、回数（複数回・頻回）、蓄積、身体的・健康的影響（発がん）の問題点が多いことがわかった。

【考察】

被ばく相談の傾向を調べ、その結果をマニュアル化・資料作成することで、被ばく相談に役立てることができた。また被ばく相談記録の情報共有は、被ばく相談チームのレベルアップにも繋がる。

今後も傾聴を心掛けた、相談者に寄り添った被ばく相談をしていきたい。

0-14 線量管理システムの使用経験と線量管理

北見赤十字病院 加藤紘充

【目的】

当院では2020年に線量管理システムが導入された。当院での線量管理システムの使用経験と線量管理システム導入後の撮影線量の変化について調査したので報告する。

【方法】

当院では医療放射線安全管理部会で年に2回、線量管理システムで取得した線量データと最新のDRLと比較している。線量管理システム導入当初の2020年から2023年3月までの間でDRLを超えていた撮影に改善があったか調査した。

【結果】

CT・RIではDRLを超えていた撮影はDRL以下まで低減することができていた。IVRに関してはCTO-PCIのみでDRLを超える結果となった。

【考察】

線量管理システムを用いることで複数のモダリティでの線量を管理することが可能であった。線量管理システム導入後、各モダリティ担当者が積極的に被ばく低減（防護の最適化）に関わり、多くの撮影で被ばく低減が行われていた。

0-15 CSIRTによるベンダー側VPN接続用端末におけるセキュリティ調査

日本赤十字社和歌山医療センター 押手秀人

【目的】

放射線部門のシステムではメンテナンス等においてVirtual Private Network (VPN)接続を用いた外部連携は一般的なものとなっている。院内のネットワークセキュリティ対策がいかに堅牢であったとしても、VPN接続先端末の対策が疎かであれば予期せぬ障害が生じる可能性がある。本研究ではComputer Security Incident Response Team (CSIRT)による放射線部門のVPN接続先におけるセキュリティ対策を調査した。

【方法】

はじめに、放射線部門において使用している端末のネットワーク管理、及びネットワークシステムの洗い出しを行った。対象は一般撮影、アンギオ、CT、MRI、核医学、放射線治療に使用されている機器とした。

次に、管理対象の端末においてVPN接続を用い病院内に接続しているベンダー側にセキュリティ上のアンケートを実施した。アンケートはベンダー側に設置してある端末におけるVPN以外の接続可否、USB接続管理方法、ウイルス対策、また、端末へのアクセス権限を項目とした。

【結果】

放射線部門内におけるネットワーク対応機器は約200端末であり、VPNを用いてリモート接続を実施しているベンダーは9社となった。ベンダー側VPN接続端末においてメンテナンス等に使用するVPN接続以外の外部接続を許容しているベンダーは4社であった。その4社全てにおいて接続先の常時監視、フィルタリングを実施していた。

次に端末におけるUSB接続においては3社が利用不可、6社が利用可であった。利用可と回答した6社の内5社は管理ソフトによるセキュリティ対策を講じていたが、1社においてはセキュリティ対策を実施しておらず是正依頼を行った。また、ウイルス対策、アクセス権限管理に関しては全社が対応しており、その内2社は物理的な入室制限も実施していた。

【結論】

ベンダー側に設置されたVPN接続用端末におけるセキュリティ対策を調査し、対応不備であると考えられる項目に対して改善処置を提言した。

0-16 「個人用線量計の着用率向上の成果について」

日本赤十字社和歌山医療センター 鈴木 諭

【目的】

放射線科では、以前よりガラスバッジ装着確認運動を行ってきたが、その装着率は十分であるとは言い難かった。令和4年8月24日、当センター院長から従事者に対して「放射線業務時におけるガラスバッジ着用の徹底について」の通知を実施し、診療放射線技師による装着率向上への取り組みを推進した。本研究では、装着率向上への取り組みとその効果を紹介する。

【方法】

当センターにおけるガラスバッジ装着率向上に向けた取り組みは以下の通りである。

① 従来のガラスバッジ装着確認運動

診療放射線技師による活動(現場での声掛け、電子カルテ掲示板、新採オリエンテーション)

② 院長から全従事者への通告

病院主体の活動(院長から全従事者に通知、院長通知文書を管理区域に掲示)

③ 診療科への個別対応

診療放射線技師による活動(現場で個別に声掛け、ガラスバッジ保管場所)

はじめに、①から③の取り組みを順次行った後、取り組み項目と月別の職業被ばく(水晶体の等価線量)の平均値を対比させて、どの取り組みが効果的であったか分析した。次に、未装着の報告件数を月別で集計し、装着が習慣付いているかどうかを確認した。最後に、月別の職業被ばくと医療被ばくの相関関係からガラスバッジ測定結果の信頼度を分析した。

【結果】

職業被ばくの平均値は、①単独 0.25mSv、①+②0.08mSv、①+②+③0.45mSv であり、それぞれの取り組み月では有意差を認めなかった。しかしながら、全ての取り組みを継続することで、三か月後には職業被ばくの平均値が 1.14mSv まで有意に増大した。また、未装着の報告件数と医療・職業被ばくの相関係数は、一か月後がそれぞれ 16 件、-0.13 であったのに対して、三か月後にはそれぞれ 4 件、0.87 にまで好転した。

【結論】

取り組み後の三か月フォローから、ガラスバッジ装着が習慣付き、測定結果の信頼度が向上した。ガラスバッジ装着率を向上させるためには、病院全体の継続した働きかけが必要であった。

会員研究発表Ⅳ

0-17 「静脈路確保による全体最適の実践」

日本赤十字社愛知医療センター名古屋第二病院 有賀英司

【目的】

CT、MRI、救急CTにおいて静脈路確保や造影剤インジェクションを診療放射線技師が主体となっていくことの意義を再考する。

【方法】

令和3年の診療放射線技師法の改正に伴い造影剤やRI検査のための静脈路確保が実施できるようになった。当院では医師の働き方改革の一環として、全員が告示研修を受け、静脈路確保が出来るようになることを目標に掲げ、準備を開始した。告示研修後の院内研修は、安全指針を策定し、医療安全推進室の承認を得た。安全指針には診療放射線技師以外の職種の責任範囲も明記し、安全に検査を遂行するための役割分担を定義した。実技研修は放射線科看護師の指導を受け、模擬ファントムおよび平易な患者の穿刺を行った。技術チェックリストは、先に実施されていた「抜針と止血」に加え、「静脈路確保」および「インジェクター操作」を作成した。これに基づいて安定的に実施できるものを合格とし、名札に看護師が使用している血管確保合格者シールを貼り、単独で実施できることを明示している。一方、救急CTでは研修医が行っていた輸液ルートへの造影ルート接続による造影剤インジェクション業務を診療放射線技師に移行した。こちらもチェックリストを作成して、救急CT業務を行う技師はすべて実施できるように指導している。

【結果】

抄録提出時点において告示研修修了者26名、静脈路確保合格者は7名である。CT、MRIの穿刺業務は基本的に看護師が行うため、静脈路確保のための人員は確保していない。しかしながら、看護師も他の業務を兼務していることも多く、複数の装置で穿刺のタイミングが重なったときにリーダー、撮影、画像作成を行っている診療放射線技師の出番となる。これまでは、看護師の手が空くまで待機せざるを得なかった時間を省くことが出来ている。技師が行った件数×待機時間の平均が短縮できた時間となる。

救急CTでも単純CTを撮る頃に研修医をコールし、到着してから造影剤ルートのエア抜き、インジェクターセッティングを待っていた時間を短縮できることは、次の検査に早く移行できる、すなわち放射線検査で救命の律速を生じさせないことにつながる。もとより研修医の手を造影業務で止めさせないことは救急現場において好評である。

【考察】

業務拡大という言葉にネガティブな印象を持つ方も少なくない。実際、CTでは検像を行うタイミングが削られている。穿刺や造影剤注入に伴うリスクもあり、責任範囲も拡大しているといえる。これは診療放射線技師が医療者として認知されていく一歩と考えることは出来ないだろうか。私たちが主体的に患者安全を考慮し、検査目的に応じた造影検査を完遂できることは、医師の働き方だけでなく、病院全体最適に寄与すると考える。

0-18 当院における医師負担軽減を鑑みたタスク・シフト/シェアの取り組み

小川赤十字病院 清水美季

【目的】

医師の働き方改革に伴い、タスク・シフト/シェアの推進のため診療放射線技師の業務拡大が実施されることとなった。また昨今では、STAT（緊急）画像報告の実施や画像診断報告書の確認不足に対する医療安全対策が求められている。上記に対する当院での部署を越えた取り組みを報告する。

【方法】

1. 検査前日、CT・MRI・RI・血管撮影患者のカルテで、他の検査結果・アレルギー情報・腎機能数値・体内金属等の確認
2. 心臓CT・嚥下造影・注腸検査において技師主導（医師立会いなし）での検査の実施：撮影から一次読影（所見レポート作成）まで
3. 診療科医師・看護師に対する緊急・重要症例の報告
4. 放射線科医に対する読影の補助（患者容態・病歴の報告、緊急症例の報告）
5. 画像診断補助チームを立ち上げ、共有フォルダを利用して医師・放射線科部・看護部・事務部と協同で画像診断報告書の確認不足に対する医療安全対策を実施（前日の全読影レポートを確認し重要所見患者を拾い上げ、診療科へ報告、カルテで対応の有無を確認、医師へ報告、再度カルテ確認）

【結果・考察】

1. 検査前日にカルテ確認を行うことによって、検査の安全性・効率の向上、医師・看護師の負担軽減が行えた。
2. 技師主導で検査を完結させることを目指したことによって、医師の負担軽減、患者の待ち時間削減、検査効率の向上が行えた。
3. 緊急・重要症例の報告によって、医療安全の向上が行えた。
4. 放射線科医に対する読影の補助によって、放射線科医の負担軽減が行えた。
5. これまでは放射線科部・放射線科医・医師間で行われていた画像診断が、看護部・事務部とも連携したチームで行うようになり、院内全体での画像診断への意識が向上した。

【結語】

今回の取り組みによってタスク・シフト/シェアだけでなく、院内全体での画像診断への意識が向上し、医療安全対策や技師の読影能力向上にも繋がった。

0-19 当院 CT 検査室でのタスク・シェアにおける業務の効率化

～診療放射線技師による抜針・止血業務への取り組みと現状～

松江赤十字病院 大野 棕

【目的】

当院では令和3年4月に医師・看護師の負担軽減を目的としたタスク・シフト/シェアを推進する方針が決定され、放射線科部における取り組みの一つとしてCT検査室で造影後の抜針・止血業務を看護師と診療放射線技師（以下技師）でシェアすることになった。技師が抜針・止血を行うことによって、業務の効率化が図れているか、看護師の負担軽減に繋がっているかを検証した。

【方法】

技師が抜針・止血業務を安全に始める為に看護師指導の下で研修計画と手順書を作成した。研修では看護師が実施する抜針・止血を2回見学して説明をうけた。看護師指導の下で実技を行い、手順書通り2回出来た者を修了として業務を開始した。抜針・止血業務タスク・シェアを開始して3か月の現状についてCT検査担当技師6名・看護師6名を対象にアンケートによる意識調査を行った。

【結果】

技師はCT検査での抜針・止血を負担・不安に思う、思わないで意見が分かれたが、殆どが抜針・止血を行うことにより業務の効率化が行えたと答えた。看護師は、CT検査での抜針・止血を負担に感じる者が多かったが、技師が抜針・止血を行うことによって業務の負担が軽減したという意見が多かった。

【考察】

抜針・止血業務を技師と看護師でタスク・シェアすることでCT検査室での業務の効率化、看護師の業務負担を軽減することができた。

0-20 北見赤十字病院におけるタスクシフトシェアの取り組み

北見赤十字病院 樽見悠也

【目的】

当院ではタスクシフトシェアを積極的に推進する方針を打ち出している。病院上層部からは業務範囲の拡大を条件に放射線技師の増員を確約されており、それにより診療放射線技師の業務拡大の検討が始まった。北見赤十字病院におけるタスクシフトシェアの取り組みについて報告する。

【方法】

業務拡大計画の第一段階として、告示研修受講の促進をおこなった。病院上層部との交渉により、受講費用は病院負担することが決定し、受講率の向上を目指した。2022年4月から告示研修が始まり、他地域と自地域での告示研修で、全技師数32名中31名が受講を終了した。

告示研修受講が進んだ段階で、タスクシフトシェアの実施範囲について検討をおこなった。拡大業務の候補としては、CTの静脈路確保、MRIの造影と抜針、RI業務の静脈路確保などが挙げられたが、実際にどこから始めるかは看護部との話し合いと調整が必要であった。そのため、診療放射線技師と看護部でワーキンググループを立ち上げた。

ワーキンググループのメンバーは看護部からは研修関係の師長と、造影検査を行っている放射線科の看護係長、診療放射線技師は課長、係長の4名の合計6名でワーキンググループを作成した。

このワーキンググループで、最初に始めるタスクシフト業務をCTの静脈路確保と決定し、放射線技師の研修計画、実施に向けてのスケジュールを作成した。

【結果】

タスクシフトシェア取り組みの一連の時系列を示す。

2022年4月から：告示研修の受講開始、2022年10月：告示研修の受講率97%、11月：タスクシフトシェアワーキンググループ作成、(実施内容の決定とスケジュール作成) 12月：座学研修の開始 2023年1月：模擬血管を使った訓練開始 2023年2月院内マニュアル類の整備。

【考察】

2023年2月の時点までの進捗状況は以上のとおりであるが、その後の進捗については学術大会の発表時に報告する。