

令和 4 年 6 月 1 日現在

機関番号： 13301  
研究種目： 奨励研究  
研究期間： 2021～2021  
課題番号： 21H04266  
研究課題名 腹部単純X線撮影における金属フィルターを使用した線量低減撮影法の有用性の検討

## 研究代表者

南 修平 (Shuhei, Minami)

金沢大学・附属病院・診療放射線技師

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 320,000円

研究成果の概要：腹部領域における金属フィルターを付加する被ばく低減撮影法が報告されているが、臨床での報告は少なく普及しているとは言えない。今回、腹部単純X線撮影において、80 kV、0.2mm銅フィルターを使用した被ばく低減撮影法の臨床使用での有用性を検討した。銅フィルターなしを基準として、銅フィルターありの場合の線量低減割合の計測、臨床画像を利用した定量評価、放射線科医による視覚評価を行った結果、約44%線量が低減し、定量評価および視覚評価は銅フィルターの有無による有意差は認められなかった。以上より腹部単純X線撮影において、80 kV、0.2mm銅フィルターの使用は、画質を妥協することなく被ばく低減が可能である。

## 研究成果の学術的意義や社会的意義

金属フィルターを付加した臨床での報告は胸部では多いが、腹部ではほとんどない。0.2 mm銅付加フィルター使用下で同等の画質を維持できるとファントム実験にて報告があるが臨床使用下での検討はされていない。他条件での臨床使用での報告が1つあるが、管電圧90kVにて0.1 mmの銅フィルターであり、通常腹部撮影で使用する管電圧70kV～80kVより高いため臨床使用の参考にするには難しい施設が多いと考えられる。本研究では実用的な管電圧80kV、0.2 mmの銅フィルターあり、なしの条件で同等の画質を維持できることが明らかになった。この結果は多くの施設が腹部の被ばく低減撮影法を導入する一助になると考える。

研究分野： X線撮影

キーワード： X線撮影 線量低減 銅フィルター 被ばく低減 腹部

1. 研究の目的

腹部領域における金属フィルタを付加する被ばく低減撮影法が報告されているが、臨床での報告は少なく普及しているとは言えない。ファントム実験では腹部 X 線撮影において 80 kV, 0.2 mm銅フィルタを付加し、画質を維持して被ばく低減可能と報告がある。また臨床使用下では、管電圧 90 kV, 0.1 mm銅フィルタでの報告があるが、通常腹部撮影で使用する管電圧 70 kV-80 kV より高いため導入するには検討を要する施設が多いと考えられる。今回、腹部単純 X 線撮影において、80 kV, 0.2 mm銅フィルタを使用した被ばく低減撮影法の臨床使用での有用性を検討した。

2. 研究成果

【研究方法】2018年1月より臨床導入した銅フィルタを使用した腹部単純 X 線撮影について、その前後の期間において、経過観察等の目的で、銅フィルタの有無の撮影を施行した患者 25 名を対象とした。これらの臨床画像の使用については、本学医学倫理審査委員会の承認を得た。管電圧は 80kV, 焦点検出器間距離はグリッドの仕様に合わせ 150 cm とし、撮影線量は自動露出機構を使用して調節した。撮影線量評価として患者入射表面線量を、撮影時の線量記録から算出した。銅フィルタなしを基準として、銅フィルタありの場合の線量低減割合を算出した。定量評価として腸腰筋と腸骨に関心領域を設定し、contrast-to-noise ratio (CNR)を計測した。視覚評価として放射線科医 3 名による 3 段階評価(評価部位：腎/腸腰筋/腰椎/腸管ガス)を行った。

【結果】平均入射表面線量は銅フィルタなしの場合に 0.97 mGy, 銅フィルタを付加した場合で 0.43 mGy となり 0.2 mm銅付加フィルタ使用によって約 44 %線量が低減した(図 1)。定量評価および視覚評価は銅フィルタの有無による有意差は認められなかった(図 2、3)。以上のことから腹部単純 X 線撮影において、80 kV, 0.2 mm銅フィルタの使用は、画質を妥協することなく被ばく低減が可能である。

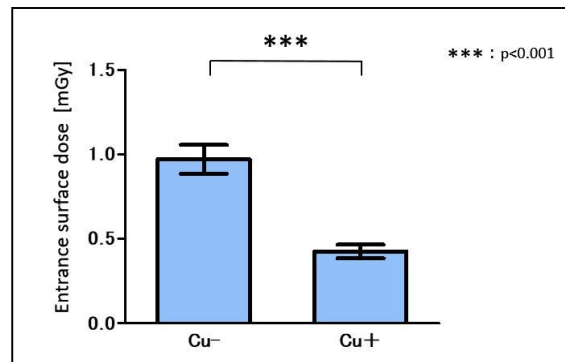


図 1 入射表面線量

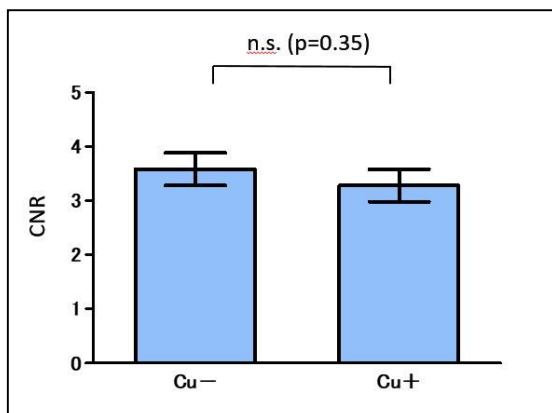


図 2 定量評価 (CNR)

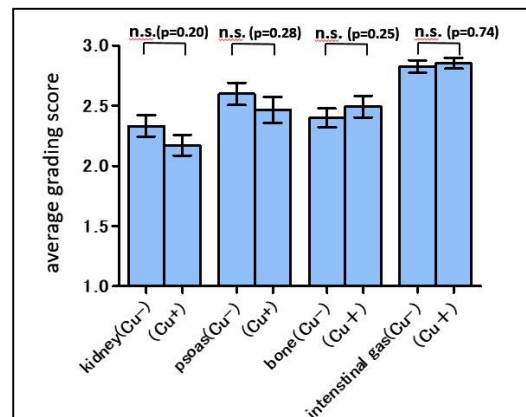


図 3 視覚評価

主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 南修平, 峰広香織, 扇尚弘, 安達 勇人, 川嶋広貴, 市川勝弘
2. 発表標題 腹部単純X線撮影における銅フィルタを使用した線量低減撮影法の臨床画像評価
3. 学会等名 第78回日本放射線技術学会総会学術大会
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

研究組織（研究協力者）

氏名	ローマ字氏名
----	--------