

1. 研究のテーマ

胸部ポータブル撮影における緩衝材の有用性検討

— 同一症例比較による疼痛軽減効果と臨床的画質担保について —

2. 研究の背景これまでの研究の概要

病棟の胸部ポータブル撮影において、X線平面検出器 FPD を背中に置くことで患者が疼痛を訴え体位が安定しない、画質低下や再撮影、撮影介助者の医療被曝が伴うなど問題がある。

本研究は補助具を使用することによる患者疼痛軽減、画像の再現性と患者、介助者の負担軽減について検討する。

3. 研究の目的

緩衝材による画質への影響と同一症例比較による患者疼痛軽減の評価

4. 研究の方法

対象：人体胸部を模擬した水ファントム、矩形波チャート

胸部座位でポータブル撮影が必要な入院患者

条件：緩衝材 A(ポリウレタン、軟質、25mm)

緩衝材 B(ポリエチレン、硬質、17mm)

緩衝材なし

撮影条件 90kv、3.2mAs、120cm、座位

1. 物理的画質評価

1-1. 予備実験(緩衝材の X 線吸収による画質評価)

FPD 上にて緩衝材 A、緩衝材 B、緩衝材なしで撮影。ImageJ を用いて撮影した画像の中心を ROI で囲みプロファイルカーブを作成。

1-2. 本実験(水ファントム)

水ファントム中央に矩形波チャートを置き、緩衝材 A、緩衝材 B、緩衝材なしで撮影。ImageJ を用いて撮影した矩形波チャートからプロファイルカーブを作成し MTF を求める。

1-3. 臨床画像

緩衝材有り無しで撮影した患者の胸部画像をビューワーに表示し、それぞれ脊椎部(Th4)、第4肋骨の3カ所に ROI を置き SD 値(ノイズのばらつき)の平均を求める。

2. 局所圧測定(ボランティア調査)

簡易体圧測定器パーム Q を用いて緩衝材の有無によるボランティア 5 名の左右肩甲骨内側部、脊椎部(L3)の圧力を測定。測定後、低減率を算出し体圧分散効果の数値化を行う。

3.臨床的評価

3-1.疼痛評価

緩衝材の有無で痛みが変わるかポータブル撮影に行く放射線技師 2 名で評価する。

このとき再撮影の有無、介助者の有無を記録。評価の方法に 11 段階の疼痛スケールを用いる。対象者は 50 名とする。

ただし、痩身や亀背で疼痛が強い患者、意思疎通が困難な患者は疼痛評価の対象者から除外する。

3-2.視覚評価

診断に使えるか評価するため緩衝材の有無を伏せたブラインド評価を行う。医師 1 名、放射線技師 4 名程度で 1(不良)から 5(良好)の 5 段階でスコアリングを行う。

疼痛評価を対象とした患者の胸部写真 50 名分を評価する。

評価部位は胸椎・肋骨の輪郭の鮮鋭度、気管分岐部・主気管支の描出、画像全体のノイズ感、人工物(カテーテル)等があればエッジの 4 点に限定する。

5. 倫理的配慮

本研究の臨床評価においては、治療上の必要性から複数回の胸部ポータブル撮影が予定されている患者を対象とし、研究のための追加被ばくは行わない。

収集したデータは個人が特定されないように無記名化し、ファイルは所定のフォルダに保存する。また、本研究の目的以外には使用せず、研究終了後は適切に廃棄する。

6. 参考文献

①新・図説単純 X 線撮影法 撮影法と診断・読影のポイント第 2 版：小川敬壽

Page167-175 (2012.02)

②胸部ポータブル X 線検査における被験者の負担軽減を考慮した工夫と画質担保の検討

：石岡利基、高瀬正行、宮本舜也（聖路加国際病院）JART Page132 KP-023 (2024.10)

③脊椎後弯(円背)を呈する患者を対象とした胸部ポータブル X 線撮影用補助具の作成

：徳田一輝、田畑悦子、堂下雅雄（やわたメディカルセンター）JART Page120 086 (2023.9)

7. 研究責任者

放射線科 技師長 吉本 旭