

臨床研究 「骨盤領域の放射線治療計画における Dual energy CT の有用性」

実施計画書 第 1.0 版

研究責任者：岡山済生会総合病院

画像診断科 中川 潤一

作成日：第 1.0 版 2019 年 3 月 19 日

(1) 研究の目的及び意義

近年、臨床の現場で Dual energy CT (DECT) を利用した画像診断が多くの施設で行われている。2 種類のエネルギーで撮影することにより、計算上で仮想的に 101 種類のエネルギーの単色 X 線等価画像を作成することが可能である。これによりビームハードニングアーチファクトや金属アーチファクトを低減できるとともに、エネルギー別に CT 値が異なる多種類の画像コントラストを取得できる。一方放射線治療では Single energy CT (SECT) で CT 画像を取得した後、ワークステーション上で CT 値を利用した放射線治療計画を行っている。骨盤や膀胱および前立腺に放射線治療計画を行う際に問題となるのが、股関節骨折手術時に挿入される金属の人工骨頭やスクリューである。人工骨頭やスクリューから発生する金属アーチファクトは計算精度を低下させる因子であるが、その影響を強く受けた CT 画像で放射線治療計画を行っているのが現状である。DECT で撮影して高エネルギー画像を再構成することにより金属アーチファクトは低減するため、より正確な放射線治療計画を立てることができると予想されるが DE 画像を利用した放射線治療計画はエビデンスに乏しく未だ周知されていない。DE 画像を利用した場合、エネルギーを変化させると CT 値が変化するため同じ照射対象部位で放射線治療計画に相違が生じる可能性がある。そこで本研究では、DECT で撮影して単色 X 線等価エネルギーを変化させた場合の放射線治療計画への影響の有無を確認し、金属アーチファクト症例に対して高エネルギー画像を使用することによる放射線治療計画の精度向上を明らかにすることである。当院にて DECT で骨盤撮影を施行された患者の画像データを後ろ向きに解析して高エネルギー画像を利用することにより金属アーチファクトを低減して放射線治療計画の精度の向上を目的とする観察研究とした。

(2) 研究の科学的合理性の根拠

この研究によって得られた知見により、放射線治療計画における DECT の有用性を明らかにすることが可能となると予測される。

(3) 方法

3-1) 研究デザイン

本研究は当院単独の後ろ向きの観察研究として行う。

3-2) 研究対象及び選定方針

<選択基準>

対象期間は2013年1月4日から2019年2月28日の間にDECTで骨盤を撮影した患者。

<除外基準>

- ① 人工骨頭を両側に挿入されている方
- ② スクリューや人工骨頭以外の股関節骨折手術に関係ない金属が体内にある方
- ③ 撮影時の息止めが不十分な方

3-3) 研究方法

上記の条件にあてはまる患者を研究対象者として登録し、CT撮影日の臨床所見（年齢、性別、病歴）を診療録より取得する。これらは全て日常診療で実施される項目であり、追加の検査等を必要としない。次にワークステーション AW2 にある研究対象者の CT データより最も低エネルギーである 40keV、SECT120kVp と同等なエネルギーレベル 70keV、チタン合金のアーチファクトが最も少ない 90keV、最も高エネルギーである 140keV で画像再構成する。そして AW2 で関心領域の CT 値の測定と対象臓器とリスク臓器を認識できるか視覚評価を行う。次に放射線治療計画装置 pinnacle に CT 画像を送信して放射線治療計画を行い、dose monitor unit (DMU) 値と dose volume histogram (DVH) を解析する。

3-4) 中止基準及び中止時の対応

該当しない。

3-5) 評価

主要評価項目

- ・ 金属未挿入患者の放射線治療計画で DECT の各エネルギー画像を利用した場合の関心領域の CT 値と視覚評価および DMU 値と DVH。
- ・ スクリューや片側人工骨頭を挿入した患者の放射線治療計画で DECT の各エネルギー画像を利用した場合の関心領域の CT 値と視覚評価および DMU 値と DVH。

(4) 研究対象となる治療等

該当しない

(5) 予定症例数及び根拠

計 70 例（人工骨頭を未挿入 50 例、片側人工骨頭挿入後 20 例）の予定
研究対象期間内に実施可能な数として設定した。

(6) 研究期間

岡山済生会総合病院 倫理審査委員会承認日 (2019年4月10日予定) ～ 2020年3月31日

(7) インフォームドコンセントを受ける手続き

本研究は、後ろ向きに過去の症例を調査するため全ての対象者に直接同意を得ることが困難である。よって、委員会にて承認の得られた実施計画書を当院ホームページ上 (http://www.okayamasaiseikai.or.jp/examination/clinical_research/) に掲載し情報公開を行い、広く研究についての情報を周知する。2019年4月1日から2020年3月31日の間に研究対象者本人あるいはその代諾者(配偶者、父母、兄弟姉妹、子、孫、祖父母、親族等)から本研究の対象となることを希望しない旨の申し出があった場合は、直ちに当該研究対象者の試料等及び診療情報を解析対象から除外し、本研究に使用しないこととする。

(8) 代諾者からインフォームド・コンセントを受ける場合の手続き

該当しない

(9) インフォームド・アセントを得る手続き

該当しない

(10) データの集計方法、解析方法

解析ソフト EXCEL を用いて、評価項目をもとに各単色 X 線等価エネルギー画像の収集情報および視覚評価の比較、図示、相関係数の算出を行う予定。4 群間の値の比較には t 検定を用いる予定。

(11) 研究対象者に生じる負担並びに予測されるリスク及び利益、これらの総合的評価並びに負担とリスクを最小化する対策

11-1) 負担及びリスク

研究対象者の既存の画像データを用いる研究であり、新たな画像データ及び情報の取得に伴う身体的不利益は生じない。そのため、本研究に起因する健康被害の発生はない。また、経済的・時間的負担も発生しない。

11-2) 利益

研究対象者に直接の利益は生じないが、研究成果により当院の医療の質が向上し、患者全体への利益につながりうる。なお、研究対象者への謝金の提供は行わない。

(12)有害事象への対応、補償の有無

本研究は日常診療を行った研究対象者からの画像データを利用するものである。また、情報の採取に侵襲性を有していない。従って本研究に伴う研究対象者への有害事象は発生しないと考えられるため、対応策及び補償は準備しない。

(13)研究対象者に対する研究終了（観察期間終了）後の対応

該当しない

(14)個人情報の取り扱い

研究者は「ヘルシンキ宣言」及び「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」を遵守する。また、研究対象者のプライバシーおよび個人情報の保護に十分配慮する。研究で得られたデータは本研究の目的以外には使用しない。

症例番号と氏名・カルテ ID を連結する対応表ファイルにはパスワードを設定し漏洩しないように研究責任者の責任の下、厳重に管理する。発表もしくは執筆で外部に必要な画像を出す場合には患者氏名、生年月日、カルテ番号は消去する。

(15)記録の保管

本研究により得られた情報は電子化し、パスワードにて管理されたパソコンおよび電子カルテで保管する。研究責任者研究の中止、あるいは終了後5年間は保管する。保管期間終了後は復元できない形でデータの削除を行う。

また、本研究の実施に関わる文書（申請書控え、結果通知書、同意書、研究ノート等）についても上記と同様に保管し、保管期間終了後はシュレッダー等にて復元できない形で破棄する。

(16)研究の資金源、利益相反

本研究にて発生する経費はない。また、報告すべき企業等との利益相反の問題はない。また、別途提出する研究責任者の利益相反状況申告書により院長及び倫理審査委員会の承認を受けることで研究実施についての公平性を保つ。

(17)研究情報、結果の公開

研究対象者より希望があった場合には他の研究対象者の個人情報及び知的財産の保護に支障がない範囲で、この研究の計画及び方法に関する資料を提供する。研究終了後には学会、研究会および論文投稿にて結果の公表を行う予定である。なお、その際にも研究対象者を特定できる情報は公開しない。この研究における個人情報の開示は、研究対象者が希望した場合にのみ行う。

(18) 研究実施に伴う重要な知見が得られる場合に関する研究結果の取扱い

該当しない

(19) 委託業務内容及び委託先

該当しない

(20) 本研究で得られた試料・情報を将来の研究に用いる可能性

本研究で得られた情報を別研究にて利用することが有益であると研究責任者が判断した場合は、研究情報を二次利用する可能性がある。その際には改めて研究計画書を作成し、倫理審査委員会の承認を受ける。

(21) モニタリング及び監査の実施体制及び実施手順

該当しない

(22) 研究の変更、実施状況報告、中止、終了

変更時：本研究の計画書や説明文書の変更を行う際は、あらかじめ院長及び倫理審査委員会に申請を行い、承認を得る。

終了時：研究の終了時には院長及び倫理審査委員会に報告書を提出する。

中止時：予定症例数の確保が困難な際と判断した際、院長又は倫理審査委員会より中止の指示があった際には、研究責任者は研究の中止、中断を検討する。中止、中断を決定した際には院長及び倫理審査委員会に報告書を提出する。

実施状況報告：1年を超える場合は、1年ごとに実施状況報告を院長及び倫理審査委員会に提出し、継続審査をうける。

(23) 他機関への試料・情報の提供、又は授受

該当しない

(24) 公的データベースへの登録

介入研究ではないため登録しない。

(25) 研究実施体制

実施場所：岡山済生会総合病院及び岡山済生会総合病院附属外来センター、画像診断科

責任者：岡山済生会総合病院 画像診断科 中川潤一

分担者：岡山済生会総合病院 画像診断科 摺河健文

研究事務局：岡山済生会総合病院 画像診断科 中川潤一
tel (大代表) (086)-252-2211、内線 11165

(26) 相談等への対応

以下にて、研究対象者及びその関係者からの相談を受け付ける。

岡山済生会総合病院

〒700-8511 岡山市北区国体町2番25号

画像診断科 中川潤一 tel : (大代表) (086)-252-2211、内線 11165

(27) 参考資料