

千葉県診療放射線技師会

第9回勉強会

第9回市民公開講座

第67回学術大会

開催名：第9回勉強会

テーマ：放射線技師が知って得する乳房検査・治療について

開催日：平成29年2月12日（日） 9:30～10:50

場 所：京葉銀行文化プラザ

千葉市中央区富士見1丁目3-2

参加費：会員・学生は無料、非会員500円

開催名：第9回市民公開講座

講 演：あなたが乳がんと診断されたら

～薬物療法、外科的手術、再建術って何？～

開催日：平成29年2月12日（日） 11:00～12:00

場 所：京葉銀行文化プラザ

千葉市中央区富士見1丁目3-2

参加費：無料

開催名：第67回学術大会

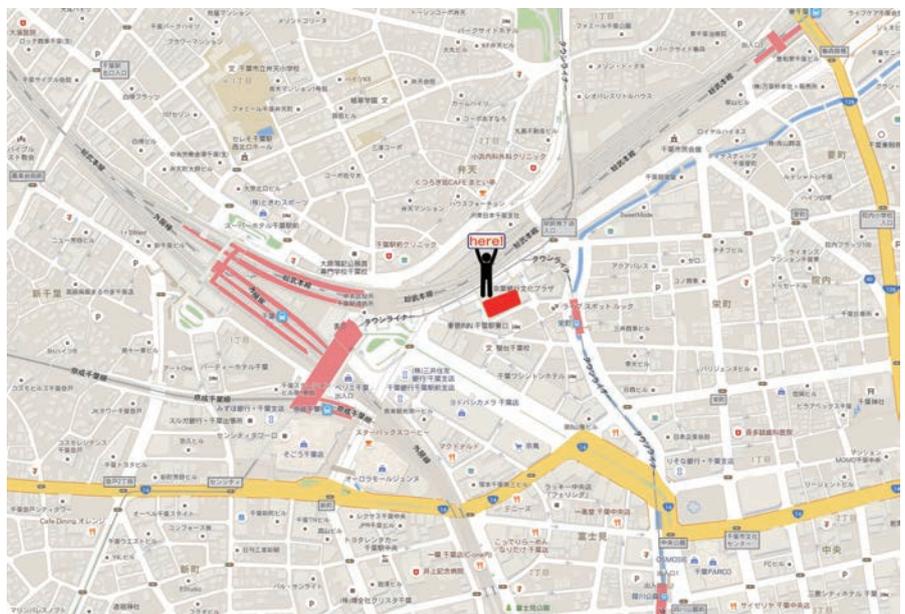
内 容：会員の学術研究発表

開催日：平成29年2月12日（日） 13:30～15:30

場 所：京葉銀行文化プラザ

千葉市中央区富士見1丁目3-2

参加費：会員・学生は無料、非会員500円



勉強会

勉強会 9時30分～10時50分

放射線技師が知って得する乳房放射線治療に関して

アイビー千葉（乳癌体験者の会）

齋藤 とし子

放射線技師さんが知って得する化学療法のいろは

亀田京橋クリニック 看護室

大谷木 靖子

放射線技師が知って得するトモシンセシスのいろは

亀田京橋クリニック 画像診断室

齋田 愛

放射線技師さんが知って得する超音波所見

亀田総合病院 臨床検査部

磯部 幸子

市民公開講座

市民公開講座 11時～12時

あなたが乳がんと診断されたら ～薬物療法、外科的手術、再建術って何？～

亀田総合病院 乳腺科 部長

坂本尚美先生

ランチョンセミナー

ランチョンセミナー 12時～

（仮）乳房検査（トモシンセシス・超音波装置）について

GEヘルスケア・ジャパン

一般社団法人 千葉県診療放射線技師会第 67 回学術大会

総合司会 伊藤 等

セッション1 13:30～14:20

座長 独立行政法人 国立病院機構 東埼玉病院

永井 優一

演題 1

演題名：MMG における MLO 撮影角度についての検討

所属施設名：医療法人 協友会 柏厚生総合病院

発表者：杉山 瑞紀 (61236)

共同演者：原田 かおり (59584) 吉田 咲樹 (62351) 高橋 奈緒子 (61232)

演題 2

演題名：当院におけるドック乳腺短縮 MRI の初期報告

所属施設名：鉄焦会 亀田京橋クリニック

発表者：原田 磨梨江 (cart:831)

共同演者：町田 洋一 嶋内 亜希子 齋田 愛 (46715) 島田 舞 (53829) 新宮 富美香 (63215)

演題 3

演題名：当院マンモグラフィにおける CAD(Computer aided detection) の有用性の検討

所属施設名：聖隷佐倉市民病院

発表者：石橋 知子 (63403)

共同演者：渡邊 強 (57451) 佐藤 美帆 (58192) 戸塚 大輔 (40152) 永友 秀樹 (33800)

演題 4

演題名：腰椎側面骨密度測定におけるポジショニング不良が与える影響についての基礎的検討

所属施設名：聖隷佐倉市民病院

発表者：栗原 康希 (63502)

共同演者：佐藤 美帆 (58192) 石田 拓未 (55694) 高石 真人 (46414) 永友 秀樹 (33800)

演題 5

演題名：FPD 搭載型長尺システム導入による、待ち時間調査

所属施設名：聖隷佐倉市民病院

発表者：竹之内 充 (61996)

共同演者：園田 優 (43157) 高石 真人 (46414) 向井 拓也 (57024) 林 翔太 (61108) 小川 安曇 (61235) 永友 秀樹 (33800)

セッション2 14:30～15:20

座長 放射線医学総合研究所 臨床研究クラスター病院

谷 俊明

演題 6

演題名：トモシンセシス導入に伴う運用の検討

所属施設名：順天堂大学附属浦安病院

発表者：田頭 環輝 (63652)

共同演者：山崎 信 (50219) 稲葉 年久 (56333) 豊田 美咲 (50582)

演題 7

演題名：FPD 導入後の線量測定と診断参考レベルとの比較

所属施設名：千葉市立海浜病院

発表者：梅田 隆太郎 (60994)

共同演者：高木 卓 (49217) 坂田 昌一 (27489)

演題 8

演題名：当院血管撮影装置における透視条件最適化の検討

所属施設名：千葉市立青葉病院

発表者：三谷 晃弘 (65314)

共同演者：伊藤 等 (35247) 大塚 泰通 (27490)

演題 9

演題名：放射線治療分野における膀胱用超音波画像診断装置の精度検証

所属施設名：千葉大学医学部附属病院

発表者：古山 良延 (61549)

共同演者：黒川 正行 (27513) 阿部 幸直 (55925) 梅澤 哲郎 (58624) 榊田 喜正 (57241)

演題 10

演題名：頭頸部放射線治療用患者固定具の固定位置精度向上のための検討

所属施設名：千葉大学医学部附属病院

発表者：梅澤 哲郎 (58624)

共同演者：黒川 正行 (27513) 阿部 幸直 (55925) 古山 良延 (61549) 榊田 喜正 (57241)

MMG における MLO 撮影角度についての検討

医療法人 協友会 柏厚生総合病院

○杉山 瑞紀 原田 かおり 吉田 咲樹 高橋 奈緒子

【背景】

MMG 認定の更新講習会の際、持参した写真の角度についての指摘を受けディテクタの角度の合わせ方について検討をした所、例えば腫瘍性の病変撮影時にどの程度写真に影響が出るのか実験出来ないかと考えた。

【目的】

MLO 撮影におけるディテクタの角度を変化させ画像上の変化を観察する。

【方法】

1. ウレタン樹脂製のボールを半分に切断し、中心に食用のグミを置き前者を乳房、後者を腫瘍と仮定する。
2. 圧迫圧 100N、厚さ 6.0 cm と固定し、角度を 90 ～ 40 度に変化させて撮影を行う。
3. 90 度（ML）で撮影した画像を基準とし撮影したグミの長径を計測し変化を記録する。

【結果】

角度が 90 ～ 40 度になっていく程画像は楕円に近づくため、画像上で計測すると長径が長くなる。

【考察】

この実験はあくまで仮定であり、実際の乳房も腫瘍の硬さも一人ひとり違うため断定は出来ないが、角度を変えることによって画像上に変化が起きる事は間違いない。その可能性を念頭において検査を行う事は重要であり、より診断価値のあるマンモグラムの提供に少しでも役立てれば幸いである。

当院におけるドック乳腺短縮MRIの初期報告

鉄蕉会 亀田京橋クリニック

○原田 磨梨江 町田 洋一 嶋内 亜希子 齋田 愛 島田 舞 新宮 富美香

現在、乳がんを早期発見するために行う乳がん検診の柱となっている検査は乳腺超音波とマンモグラフィーである。しかし乳がんの中にはMRIでしか確認出来ないものもある。乳腺MRI検査は感度が良く、腫瘤の存在・大きさ・広がりなどを正確に把握することが出来るが、検査時間は長くなってしまう。

当院の大きなコンセプトの一つに「女性に優しいクリニック」が掲げられており、女性の立場に立ち、女性がかかりやすいクリニックを目指している。人間ドックを受ける女性のために女性特有の疾患に強いオプションを取りそろえており、その内の一つにドック乳腺MRIがある。しかし、外来での検査と同じ撮像内容であり精密検査のため検査時間が30分弱掛かることが問題視されていた。

そこで今回新たな検査に対するシーケンスの検討として、ドイツで発表されている乳腺短縮MRIの論文を基に、当院の放射線科医師により現在までに当院で撮像された乳腺MRIの画像を使用し、特定のシーケンス画像のみで読影を行い外来で使用している撮像内容のものとの診断結果に有意差がないことを実証した。それを踏まえシーケンスを選定し、検査時間の短いドック乳腺短縮MRIを2016年4月より開始したので運用も含め初期報告とする。ドック乳腺短縮MRIのシーケンスは、localiser 3方向・DWI 冠状断 (b = 0、1500)・造影前の脂肪抑制T1 冠状断・造影後の脂肪抑制T1 冠状断 (撮像中心が造影剤投与開始から60秒後) であり、撮像後の画像処理で造影前後のサブトラクション画像とMIP画像を作成している。

【結果】

検査成績としては、2016年4月から12月までに9件実施した。その間のドック女性受診者は848人である。ドック乳腺短縮MRIで要経過観察となった受診者は9人中3人おり、その後外来を受診した方は1人で、精密検査として乳腺超音波を受けた。

【結語】

外来で使用する乳腺MRIの検査時間は、検査室に入室から退室 (更衣・血管確保を含む) まで30~40分程かかるが、ドック乳腺短縮MRIは15分程で退室可能となった。また、手順としては外来検査と大きな変更もないため特別なトレーニングもなく対応可能である。

ドック後の受入体制としては、ドック乳腺短縮MRIで悪性所見が見つかった場合、乳腺科に紹介し精密検査が可能となっている。

課題としては、日本でも同様の検査を施行している施設は少ないと考えられる新しい検査方法であるため、件数を重ねシーケンスの妥当性について要検討する必要がある。

当院マンモグラフィにおける CAD(Computer aided detection) の有用性の検討

聖隷佐倉市民病院 放射線科

○石橋 知子 渡邊 強 佐藤 美帆 戸塚 大輔 永友 秀樹

【背景・目的】

当院および当健診センターでは 2015 年 12 月より,マンモグラフィ(以下 MMG)において CAD(Computer aided detection) が導入された。そこで,当院における CAD の有用性について検討を行うことを目的とする。

【方法】

1. 当健診センターにおいて,CAD 導入前の 2015 年 4 月~2015 年 9 月(1364 例)と CAD 導入後の 2016 年 4 月~2016 年 9 月(1749 例)に MMG を行った乳房に対して,CAD 導入前後における要精検率,癌発見率の比較を行った。また,CAD 導入後に要精密となった症例の CAD 検出率の検討も行った。
2. 当院にて乳房切除術(部分,全摘)を行い,CAD 導入後の 2015 年 12 月~2016 年 11 月に当院で MMG を施行していた 74 名を対象に,CAD 解析を行い,既知乳がんにおける病変検出率の検討を行った。ただし,実験 1,実験 2 ともに MLO 1 方向についてのみ検討を行った。

【結果】

1. CAD 導入前の要精検率および癌発見率は 6.82%(93/1364 例),2.15%(2/93 例),CAD 導入後は 5.19%(91/1754 例),3.30%(3/91 例)であった。また,要精検対象者の CAD 検出率は 55.00%(50/91 例)であり,各病変の検出率は,石灰化 81.30%(26/32 例),腫瘍 21.05%(4/19 例),局所的非対称性陰影(以下 FAD)45.95%(17/37 例),構築の乱れ(以下 distortion)33.33%(3/9 例)であった。
2. 既知乳がんにおける CAD による病変発見率は 68.30%(41/60 例)であり,石灰化 77.80%(7/9 例),腫瘍 59.57%(28/47 例),FAD30.77%(4/13 例),distortion27.27%(3/11 例)であった。

【考察】

CAD 導入後,要精検率は減少し,がん発見率に明らかな差は認められなかった。これは,CAD 導入により読影精度が向上したためと考えられる。

その他の病変に比べ,石灰化の検出率が良好であり,CAD の石灰化病変への有用性が示唆された。一方,乳頭周囲および広範囲にわたる腫瘍や左右の乳房を比較する必要がある FAD や distortion といった病変については検出能の低下がみられた。

【結語】

CAD の導入により読影精度の向上が示唆された。しかし,CAD の特性を理解したうえであくまでも読影の補助として利用することが求められる。

腰椎側面骨密度測定におけるポジショニング不良が与える影響についての基礎的検討

聖隷佐倉市民病院 放射線科

○栗原 康希 佐藤 美帆 石田 拓未 高石 真人 永友 秀樹

【背景】

当院では今年度骨密度装置の更新を行い、腰椎側面の骨密度を測定できるようになった。腰椎側面骨密度測定では、ポジショニング不良により再ポジショニングが必要となり、検査をスムーズに行うことができないという事が時折みうけられた。

【目的】

腰椎側面骨密度測定における、ポジショニング不良が検査結果に与える影響について検討を行う。

【実験方法】

1. 腰椎ファントムを中心から左右方向に 1cm ずつ移動させ、5ヶ所を 5回ずつ測定し、それぞれの骨密度値 $[g/cm^2]$ を比較した。
2. 腰椎ファントム L3 における MID ROI（海綿骨領域）の大きさを変化させ骨密度値 $[g/cm^2]$ を比較した。
3. 腰椎ファントムを体軸に対して 0度～20度まで 5度ずつ傾け、5回ずつ測定し、X線斜入による MID（海綿骨）の骨密度値 $[g/cm^2]$ への影響を比較した。

【結果】

1. 測定可能範囲では左右の位置における差は見られなかった。
2. MID ROI が小さい時骨密度 $[g/cm^2]$ は高く、大きい時は低くなった。
3. 体軸に対して 0度～15度までは MID ROI の値は高くなったが、20度では低下した。

【考察】

1. 装置測定可能範囲が左右 2cm 幅であるため、その範囲内では結果に大きな差がでなかったと考えられる。
2. MID ROI を大きくするほど海綿骨以外の影響が顕著になり値が下がったと考えられる。
3. 0度～15度の間では椎体の厚みが大きくなり値が上がったと考えられる。

【結語】

測定可能範囲において左右の位置ズレは解析結果への影響は少ないが、解析 ROI のサイズや体軸に対するズレによる X 線の斜入は解析結果に影響を与える為、注意が必要である。

FPD 搭載型長尺システム導入による、待ち時間調査

聖隷佐倉市民病院 放射線科

○竹之内 充 向井 拓也 園田 優 高石 真人 林 翔太 小川 安曇 永友 秀樹

【背景】

当院では毎週水曜日の午後に側彎症外来を行っている。約 100 名の患者が放射線科を訪れ、待ち時間が問題となっていたため、昨年放射線科滞在時間の短縮を目的に長尺 FPD システムを導入した。CR システム運用時には、待ち時間調査を行っていたが、FPD システム導入後は調査を行っていなかった。

【目的】

9 年前の CR システムの待ち時間調査結果を基に FPD システムの有効性を検討した。また今回患者にアンケートを実施し、滞在許容時間の調査を行った。

【方法】

調査日は、側彎症外来がある水曜の午後（12:00～17:00）の 2 日間とした。

方法 1（待ち時間調査）

- i) 当科の受付時間から撮影終了までの時間を調査した。
- ii) 過去に調査した、CR システムの待ち時間と今回調査した FPD システムの待ち時間をそれぞれ比較した。

方法 2（患者アンケート）

- i) 当科受付時に患者または付き添いの方にアンケートを依頼し、無記名にて調査を行った。

【結果】

9 年前の調査結果では、調査 1 日目の患者数は 64 名、平均待ち時間は 15 分、2 日目は 42 名、平均待ち時間は 23 分だった。今回の調査結果では、1 日目の患者数は 107 名、平均待ち時間は 19 分、2 日目は 79 名、待ち時間は 11 分となった。ピーク時では 9 年前、1 時間当たり 15 人に対し、今回は 29 名の撮影を行い、待ち時間は共に 22 分であった。アンケート結果より、患者の滞在許容時間は、10 分以内が 27%、20 分以内が 40%、30 分以内が 23%、40 分以内が 5%、50 分以内が 0%、60 分以内が 4%、60 分以上が 1%となった。

【考察】

調査結果より、ピーク時の待ち時間は 22 分と 9 年前と同じであったが撮影人数は約 2 倍撮影できており、FPD システム導入によるスループットの向上が大きく認められた。

滞在許容時間 10 分以内の方が、約 30% を占めていた。今後は待ち時間をいかに感じさせないかの対策が課題である。

【結語】

FPD システム導入により、患者数が約 2 倍になっても待ち時間は変わらなかった。FPD システムの導入は待ち時間短縮に有効である事がわかった。

アンケートを実施した事で、滞在許容時間が 20 分以内の患者が 73% となっており、過半数を占めていた事が把握できた。

トモシンセシス導入に伴う運用の検討

順天堂大学医学部附属浦安病院

○田頭 環輝 山崎 信 稲葉 年久 豊田 美咲

【背景・目的】

当院では一般撮影装置の更新に伴い、トモシンセシス機能を備えた装置を導入した。この装置は一般撮影室から移動せずに、断層撮影を行うことが可能である。この装置の導入に伴い実際に業務する上での運用を検討した。

【方法】

双方の画像を比較した。

さらに撮影からサーバー送信などの検査における一連の作業に費やす時間を測定した。

【結果】

一般撮影では描出しにくい部位でもトモシンセシスでは明瞭に描出することができた。

また、関節内にインプラントが入っている症例では金属アーチファクトの影響を著しく抑えることができた。

しかしながら、トモシンセシスの画像がビューワで閲覧可能になるまで予想以上に時間がかかってしまった。

【考察・結語】

双方で部位および状態による描出の得意不得意が浮き彫りとなり、当院におけるレントゲン検査のすみ分けの必要性が示唆された。これらすみ分けを整理し、診療科サイドへの情報を提供することにより画像診断の質の向上に寄与すると考える。

また、金属アーチファクトの影響を著しく抑えることが可能なため、一般撮影との比較だけでなくその他のモダリティとの比較検討も今後の課題と考える。

今回速度向上のため検像端末には送信せずに画像サーバーに直接送信するという手段をとった。新しい技術の導入時における注意点として、取り扱うデータ量や自施設のインフラの状態を確認し、実際の診療に耐えうる状態であるかの評価をする必要があることを痛感した。

FPD 導入後の線量測定と診断参考レベルとの比較

千葉市立海浜病院 放射線科

○梅田 隆太郎 高木 卓 坂田 昌一

【背景・目的】

2015年6月, 診断参考レベル (DRLs2015) が公開された。昨年3月, 当院の一般撮影がフラットパネルディテクター (FPD) システムに全面移行となったが, FPD 導入以前に NDD (numerical dose determination) 法などの計算による入射表面線量の算出はしていたものの, 実測していなかった。今回, より正確な入射表面線量の測定を行うため測定方法を習得するとともに当院の線量を把握し, DRLs2015 と比較することとなった。

【方法】

使用した電離箱線量計は Radcal 社製 Model-9015-10X5-6, 一般撮影装置は島津メディカルシステムズ社製 RADspeed pro である。測定方法は日本放射線技術学会が監修している医療被ばく測定テキスト (改定2版) で定められている方法に則った。入射表面線量の測定には実効エネルギーや後方散乱係数が必要であるが, 文献のグラフからそれらを読み取るのは煩雑であるため, Excel シートを自作し, 照射線量の計測値を入力すると入射表面線量が算出されるようにした。標準体格の体厚は DRLs2015 の数値を使用した。AEC を使用している部位の撮影時間は放射線情報システム内の照射録からデータを集計し, その中央値を採用した。実測データにより算出された入射表面線量を DRLs2015 と DRLs2015 (FPD) の双方と比較した。

【結果】

実測された入射表面線量の一例として, 胸部が 0.069mGy, 腹部が 0.593mGy, 腰椎正面が 2.026mGy, 腰椎側面が 4.832mGy であった。当院の線量は多くの部位で DRLs2015 の 3 割～5 割程度であった一方, DRLs2015 (FPD) と比較した場合, 腰椎正面, 腰椎側面では約 8 割の線量であった。

【考察】

一般撮影の入射表面線量の測定法を学び, 日常業務で使用している線量を再認識するよい機会だった。線量の高かった腰椎正面, 腰椎側面については体厚の厚い患者が多かった可能性もあるが, 線量の最適化を行う予定である。また, 部位により DRLs2015 に対する割合にばらつきがあるので今後検討を行っていききたい。

当院血管撮影装置における透視条件最適化の検討

千葉市立青葉病院 放射線科
○三谷 晃弘 伊藤 等 大塚 泰通

【目的】

当院で使用している頭腹部用血管撮影装置は導入から13年以上経過しているが、設置時以来、透視・撮影条件の検討を行ってこなかった。そこで今回、まずは透視線量について現状の把握と線量の最適化を行うこととした。

【方法】

当院で最も使用されている10インチの視野サイズ(以下FOV10)と、同等の視野サイズとなる14インチの1.2倍デジタルズーム(以下FOV14×1.2)の2種類について患者照射基準点における透視線量率の測定を行った。また、それぞれの視野サイズについて、入射線量、ABC-brightness、パルスレートを変更し、透視線量率の測定とQC用ファントムにて画質評価を行い、当院における最適な透視条件の検討を行った。

【結果】

透視線量率は、現状の透視条件ではFOV10で23.86mGy/minであり、入射線量の設定をNormal→Lowにすることで約26%減、ABC-brightnessを0→-1にすることで約16%減、パルスレートを15pps→7ppsにすることで約53%減となった。

画質評価では、デジタルズームを使用したFOV14×1.2では明らかに画質の劣化が見られたが、FOV10においては今回の検討における範囲では、画像の明るさ以外で明らかな画質の違いは見られなかった。しかし、臨床では画質の低下を医師から指摘されたため、入射線量:Normal, ABC-brightness:0, パルスレート:7ppsを使用することとした。これにより透視線量率は11.14mGy/minとなり、約53%の線量低減となった。

【考察】

装置上で変更可能な透視条件を検討することにより、画質を損なうことなく約53%の線量低減が可能となった。今後は、撮影条件の設定を含めてさらに検討が行えればと考える。

放射線治療分野における膀胱用超音波画像診断装置の精度検証

千葉大学医学部附属病院 放射線部

○古山 良延 黒川 正行 阿部 幸直 梅澤 哲郎 榊田 喜正

【背景・目的】

放射線治療において前立腺の強度変調放射線治療を実施する際は、前立腺の位置を安定させ、小腸を頭側へ押し上げるために畜尿して照射するのが一般的である。当院では毎回 Cone Beam CT (CBCT) を撮影し画像誘導放射線治療を行っているが、膀胱容量が極端に少ない場合は、一度寝台から降りて尿が溜まるまで待機する必要があるため、複数回 CBCT を撮影しなければならない場合もある。この度、膀胱容量を簡便的に測定可能な膀胱用超音波画像診断装置（以下、超音波装置）を導入したため、その精度を検証し報告する。

【方法】

照射時に畜尿を行っている患者を対象に、照射前に超音波装置（リリアム α -200：株式会社リリアム大塚）を用いて測定した膀胱容量と、位置照合用 CBCT 画像を解析して得られた膀胱容量を比較し、検討を行った。

【結果】

CBCT 画像に対する超音波装置の膀胱容量測定の結果は、誤差の平均が +25% であり、全体の 85% のデータが CBCT の解析結果よりも大きな値を示した。また、550mL 以上の膀胱容量があると、超音波装置の測定が CBCT の解析結果よりも小さな値を示した。両者の相関係数は 0.85 であり、超音波装置と CBCT の計測では高い相関が見られた。

【考察】

今回使用した超音波装置は、製品情報によると測定精度は ±15% であるとされているが、実際には誤差の平均が +25% であり、超音波装置での計測が、より過大評価する傾向にあった。これは、超音波装置による測定時に、体内の膀胱以外の水分も計測している可能性があるためと考えられる。また、膀胱容量が 550mL 以上の場合では、超音波が届かない範囲にも膀胱があり、過小評価につながったと考えられる。超音波装置は CBCT の測定結果と高い正の相関を示したため、適切な補正を行うことにより、正確な膀胱容量を推定可能であると考えられる。

【結論】

放射線治療分野における膀胱容量測定に用いる超音波装置の測定精度を検証した。超音波装置の特性を理解した上で測定結果を評価することにより、正確な膀胱容量を推定することが可能となる。

頭頸部放射線治療用患者固定具の固定位置精度向上のための検討

千葉大学医学部附属病院 放射線部

○梅澤 哲郎 黒川 正行 阿部 幸直 古川 良延 梶田 喜正

【背景・目的】

頭頸部の放射線治療を実施する際は放射線治療用患者固定具（以下シェル）を用いて固定を行うのが一般的である。当院ではシェル作成の際に、収縮することを考慮して、枕とベースプレートの上に2mmの亚克力板を挟み、照射時には亚克力板を抜いて患者固定を行ってきた。しかし、治療時の位置照合において顎が上がる傾向が多く見られたため、照射時にベースプレートの足の部分に2mmのゴム板を追加し、よりシェル作成時に近い幾何学的条件で照射を行うこととした。そこでベースプレートに2mmのゴム板を追加したことにおける固定位置精度について検討したので報告する。

【方法】

シェルは東洋メディック社製ユニフレームを使用している。解析にはVARIAN社のOffline Reviewを用い、初回治療時のkV位置照合画像を使用した。頭部の照射を行った人を対象にゴム板を追加する前後のそれぞれ30名を解析した。固定精度はDigital Reconstructed Radiography (DRR) とkV位置照合画像を後頭蓋窩で一致させた時の前頭蓋窩のずれ量を算出し評価を行った。

【結果】

ずれ量は変更前が $1.2\text{mm} \pm 1.7\text{mm}$ 、変更後は $0.9\text{mm} \pm 1.6\text{mm}$ であった。プラス方向のずれは顎が上がる側へのずれである。変更の前後でほとんど差が見られなかった。

【考察】

ずれ量が少ないことより、頭部の照射においては固定精度の向上は認められなかった。当院の頭頸部照射時のPTVマージンは5mmで行われているため、変更前後とも許容範囲内と考えられる。今回は頭部のみの検討であったため、差が少なかったと考えられる。ただし、頸部の強度変調放射線治療においては、2mmで8%～15%の線量差が生じる部位もあるため、可能な限りシェル作成時の体位を再現させる必要がある。今後は、頸部の症例についても検討をしていきたい。
