

## 抄 録

## 第22回群馬県 CT・MRI 研究会

日 時：令和3年8月28日

会 場：ホテル1・2・3 前橋マーキュリーホテルより WEB 配信

当番世話人：神宮 晶子（公立藤岡総合病院）

共 催：群馬県 CT・MRI 研究会／群馬県診療放射線技師会／エーザイ株式会社

## 〈セッション I〉

座長：高田 哲也（藤岡総合病院 放射線室）

## 1. 腎機能低下患者におけるヨード造影剤使用の検討

田子 智也<sup>1</sup>, 福田 淳也<sup>1</sup>, 関 優子<sup>1</sup>須藤 高行<sup>1</sup>, 対馬 義人<sup>2</sup>

(1 群馬大学医学部附属病院 放射線部)

(2 群馬大学大学院 医学系研究科

放射線診断核医学)

【目的】ヨード造影剤使用に関するガイドラインの改定により、予防策を講ずることで高度腎機能障害患者に対しても造影 CT が実施可能となった。本研究では eGFR が 30 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> 未満の患者における post contrast acute kidney injury (PC-AKI) の発生率を調査することを目的とした。【方法】eGFR が 30 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> 未満で造影 CT を受けた患者を対象とし、造影前後の SCr 値を調査した。また PC-AKI を発症した症例についてはその後の SCr 値の推移も追跡した。加えて PC-AKI 発生の危険因子を明らかにするため、糖尿病、ICU 入室、補液、腎臓リウマチ内科受診の有無、心機能、造影剤使用量を調査した。【結果】高度腎機能障害患者に対して実施された造影 CT は 27 件あり、造影前 SCr 値は 2.05±0.88 だった。造影後の SCr 値は 1.94±0.96 であり、PC-AKI を発症した症例が 5 件あり発生率は 18.5% だった。PC-AKI 発症した症例の多くは時間経過とともに検査前の SCr 値に収束した。PC-AKI 発生に寄与する因子は明らかでなかった。【結論】PC-AKI の発生率は 18.5% だった。高度腎機能障害患者に対して造影 CT を実施する場合には、補液や腎機能のフォローアップに注意する必要がある。

## 2. 群馬県 CT 撮影線量調査 (GRaD Study) 2020 年報告

坂井 義行<sup>1</sup>, 宮澤 仁美<sup>1</sup>, 入内島明子<sup>1</sup>,福島 康宏<sup>2</sup>, 須藤 高行<sup>1</sup>, 対馬 義人<sup>3</sup>

(1 群馬大医・附属病院・放射線部)

(2 群馬大院・医・応用画像医学)

(3 群馬大学大院・医・放射線診断核医学)

【背景】群馬大学医学部附属病院では、毎年 CT 撮影線

量調査 (Gunma Radiation Dose Study; GRaD Study) を実施している。2020 年の調査結果をフィードバックすることで、県内施設の線量最適化を目的とする。【方法】群馬県内の施設を対象に、特定の 2 週間に実施された CT 検査について情報を収集した。対象患者は日本の診断参考レベル (diagnostic reference level: DRL) に準拠して、成人は標準体重の 50~60 kg, 冠動脈 CT 検査は 50~70 kg とした。小児は 0~15 歳を対象とした。患者の年齢、性別、身長、体重、撮影部位、スキャンごとの CTDIvol (volume CT dose index), 一検査の DLP (dose-length product) を収集した。線量データは装置ごと・撮影部位ごとに線量のグラフを作成した。線量分布の 25 パーセンタイル値と 75 パーセンタイル値を群馬県の DRL とし、日本の DRL (DRLs 2015) と昨年新たに公開された日本の DRL (DRLs 2020) と比較した。【結果】群馬県の DRL は DRLs 2015 や DRLs 2020 に比べても全体的に低い値を示したが、小児頭部は高い値であった。急性肺血栓症 & 深部静脈血栓症の CTDIvol は低いが DLP は高い値となった。【結論】昨年同様に群馬県の DRL は日本の DRL よりも低く、線量に関しては問題ないが、新しく追加されたプロトコルもあるので各施設で線量の検討をお願いしたい。

## 3. 整形領域のポジショニング、再構成方法

～ MRI と比較して～

迫田 隼人 (公益財団法人群馬慈恵会

松井田病院 放射線科)

【背景】整形領域の CT・MRI 撮影が施設間でばらつきのある画像が散見される。原因は再構成時の基準線が明確になっていないこと、適切なポジショニングがなされていないことが多い。ばらつきのある画像では治療方針に影響を及ぼす。そこで、整形領域での CT のポジショニング、再構成方法を MRI と比較して提示する。【提示部位】肩関節、肘関節、手関節、膝関節、足関節の 5 部位。【方法】先に提示した関節 CT の基準線・ポジショニング方法を提示し、MRI と比較することにより違いや共通点を示す。【考察】CT と MRI では基準線の取り方が若干異なるが、揃えることにより同じように画像を見ることが可能となる。ポジショニングに関しては、CT ではビームハー

ドニングの影響をなるべく少なくしなければならず、MRI とはポジショニングが若干異なる。特に肩関節においては、中間位の状態と内外旋がかかっている状態で棘上筋の見え方が異なり大きく治療方針に影響する。【まとめ】今回、整形領域の CT のポジショニングについて MRI と比較、検討を行った。検査を行う際、患者の主訴、理学所見などからどのような疾患を疑っているかイメージしながら検査に臨み、患者に最良の治療を提供できるように画像検査を行っているものとして肝に銘じておきたい。

## 〈セッションⅡ〉

座長：高橋 綾子

(群馬大医・附属病院・放射線診断核医学)

### 1. Assessment of the practice of radiation safety principles among radiological professionals in Mongolia

Odonchimeg Purev<sup>1</sup>, Ayako Takahashi<sup>1</sup>, Hiromitsu Shinozaki<sup>2</sup>, Yoshito Tsushima<sup>1</sup>

(1 Department of Diagnostic Radiology and Nuclear Medicine, Gunma University Graduate School of Medicine)

(2 Gunma University Graduate School of Health Sciences)

**Purpose:** To investigate the association between the practice of radiation safety principles (PRSP) and participation in radiation safety courses among Mongolian radiology professionals. **Materials and Methods:** A questionnaire was distributed to 250 radiology professionals in Ulaanbaatar, Mongolia. The information collected was age, gender, job type (radiologist or technologist), work experience, daily practice of radiation safety principles, and attendance of radiation safety courses. Fully completed questionnaires were obtained from 156 eligible participants. **Results:** There were 92 radiologists and 64 technologists. More than two-thirds (70.5%) of participants attended a radiation safety course within the last three years. The most commonly used PPE was a lead apron (59.6%). Less than half of the participants minimized procedure time (28.8%), and distanced themselves from the X ray source (42.9%). There was a significant difference in PRSP between radiologists who attended radiation safety courses and those who did not. There was a similar tendency among technologists. **Conclusion:** Many radiology professionals in Mongolia do not practice proper radiation protection, but attending radiation safety courses positively affected PRSP. Availability of PPE and continued education and training on PRSP are necessary for improved radiation safety.

### 2. 2D FLAIR の白質高信号領域自動抽出の初期検討

高橋 哲彦<sup>1,2</sup>, 林 則夫<sup>1,2</sup>, 大川 竜也<sup>2,3</sup>

丁 嵐亮<sup>1</sup>

(1 群馬県立県民健康科学大学

診療放射線学部)

(2 群馬県立県民健康科学大学大学院

診療放射線学研究科)

(3 美原記念病院 画像診断課)

【目的】近年、FLAIR (fluid attenuated inversion recovery) 画像を用いて白質高信号領域を自動的に抽出し体積を計算する診断支援ソフトウェアの開発が進んでおり、より詳細な臨床情報の提供が期待されている。臨床画像を定量解析する場合、MRI 装置の違いが解析結果に影響しないこと、疾患を有する MRI 画像でも安定に自動解析が可能なことが望ましいが、これらに関する報告はない。本研究では、白質信号自動解析の初期評価として、異なる MRI 装置で取得した患者の MRI 画像の解析結果を比較検討した。【方法】撮像対象は、ヒト脳の臨床例である。過去に撮像された症例のうち、1.5T 装置と 3T の双方で撮像された 5 例を抽出し自動解析を行った。自動解析ソフトウェアは富士フイルムヘルスケア (株) の研究用ソフトウェアであり、FLAIR 画像の白質高信号領域を自動抽出する。本ソフトウェアを用いて抽出した体積を、スライス毎および脳全体の体積として比較した。【結果】スライス毎の抽出領域は、異なる装置間で、類似の傾向を示した。抽出領域の相関係数は、0.73~0.99 であった。脳全体の抽出領域は、1.5T で 0.59 cc ~ 70.61 cc, 3T で 0.99 cc ~ 57.03 cc であった。【考察】臨床画像の定量解析において、スライスプロファイルは装置間で高い相関を示した。また、白質高信号体積 (全スライス) の装置間の比較結果は概ね妥当であった。【結論】白質信号自動解析の初期評価として、磁場強度の異なる MRI 装置で取得した FLAIR 画像の自動解析結果を比較し、安定な結果が得られた。

## 〈セッションⅢ／教育講演〉

座長：小山 佳成 (渋川医療センター 放射線診断部)

### 低電圧 CT, 仮想単色 CT 時代の肝多時相造影 CT 検査 — 使用造影剤用量の考え方 —

市川 智章

(群馬大医・附属病院・放射線診断核医学)

近年、逐次近似法の進歩により、低電圧 CT (Low-voltage CT; LVCT) および dual-energy CT 撮像による仮想単色 CT 画像 (Virtual Monochromatic CT Imaging; VMI) の臨床導入が可能になった。これらの技術を、どのように利用するのかについては、1) 従来の画像コントラストを維持しつつ造影剤減量を図る、2) 造影剤用量を維持しつつ、画像コントラスト向上を図る、という二つの考え方がある。LVCT/

---

VMIによる画像コントラスト改善は、主として高コントラスト領域で顕著であることから、全身転移検索のように、肝実質相や遅延相での低コントラスト領域を対象とした検査では、1) の考え方に基づいて造影剤減量を図る方向性は間違いではない。造影剤減量を目指す場合、80 KVp 撮像で40%減が現時点での目安になる。この時の注意点が、注入速度の極端な低下である。具体的には、注入速度が秒2 mLを下回らないように工夫することが重要である。その場合、最も有効な解決法は、従来の高・中濃度造影剤を低濃度造影剤 (240 mgI/mL) に変更することである。従来肝動脈優位相 CTにおける肝癌多血化診断能は、EOB-MRIに遠く及ばないことから、LVCT/VMIは2) の考えに基づき使用されるべきである。この場合、従来CTでは35%ほどしか検出出来なかった小型多血性肝細胞癌の検出能は、LVCTで60%、VMIで90%程度に改善される。現在、群馬大学では、上記の考え方に沿って、LVCT/VMIの臨床応用を開始したところであり、本講演を通し実際のプロトコールの目的・意義を理解して頂ければ幸いである。