

【CT 研究会】

「夏季学術大会プログラム」

日時 平成 27 年 7 月 5 日 (日) 10:00~15:00

会場 岡山大学病院 臨床第 1 講義室

<午前の部>

New Technology

「Philips Spectral Technology - 二層検出器技術の紹介 -」

フィリップス 小菌井 剛

基礎講座 (症例報告) 知っておきたい撮影法と画像所見①

倉敷中央病院 渡辺 大輝

松江赤十字病院 山城 圭進

愛媛大学 澤田 峻

特別講演 I

「CT のやさしい物理評価」

倉敷中央病院 福永正明

<午後の部>

基礎講座 (症例報告) 知っておきたい撮影法と画像所見②

岡山大学病院 森光 祐介

高知大学医学部附属病院 尾立隆史

萩市民病院 茂刈 正毅

特別講演 II

「これで理解! Dual Energy CT の ABC~ 基礎から応用、最新?の研究まで ~」

広島大学大学院 放射線診断学 檜垣徹先生

(以下は一部内容)

症例報告 頭頸部領域

倉敷中央病院 渡辺 大輝

頭蓋内出血の診断には頭部 CT が有用であり、出血の種類によって見え方もさまざまである。出血の部位や見え方、患者の症状の特徴などを知っておくことは重要である。最近では、出血による血腫の拡大予測因子として、Spot Sign というものが知られている。これは CTA の際に血腫の中に小さな造影塊を認めるものであり、Active な出血がある時に現れるといわれている。Spot Sign があれば死亡率が高くなるといわれている。以下に症例を示す。

[症例]

夜間より頭痛、嘔吐あり。頭痛は持続しているが意識ははっきりしており、四肢麻痺も認

めないが緊急で頭部 CT 施行。

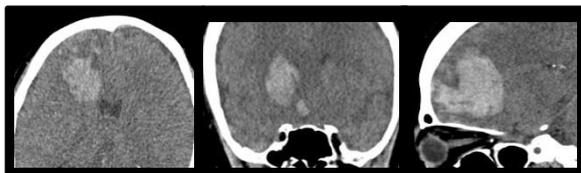


図 1 単純 CT 画像 3 方向  
右前頭葉に血腫あり。単純 CT 撮影後 CTA 施行。

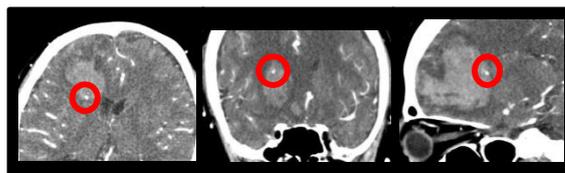


図 2 CTA 画像 3 方向  
図 2 の赤い丸で示したところに小さな造影塊を認める。他の血管との繋がりもなく Spot Sign の可能性がある。Active な出血があるなら、徐々に血腫内が造影されてくる。

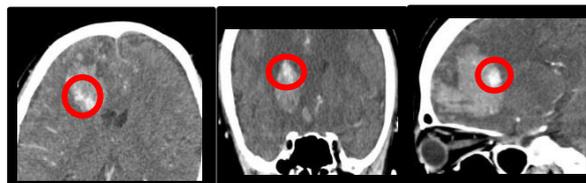


図 3 平衡相画像 3 方向  
造影剤の濃染が広がっており、Active な出血がある可能性がある。CTA での小さな造影塊は Spot Sign であるといえる。

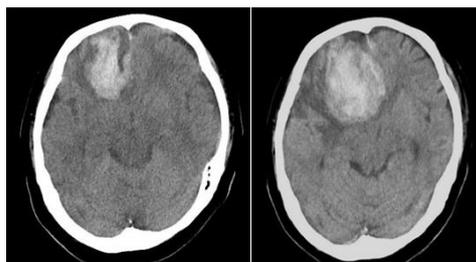


図 4 単純 CT Axial 画像  
(左: 発症日 右: 発症 6 日後)

血腫は明らかに増大しており、midline shift も起こっている。治療方針を決定する際に、Spot Sign の有無も加味している施設もあるといわれている。しかし、Spot Sign の発生機序は詳しくは分かっていない。血腫が拡大するかの予測には用いることができるサインだと思うので、覚えてほしい。

## 「おさえておきたい大血管の疾患」

岡山大学病院 森光 祐介

CT 検査は、機器の進歩により低侵襲で短時間に検査を施行できるため、緊急症例を含む大動脈疾患の診断に利用されている。その役割は瘤や解離の存在診断をはじめ、形態と進展範囲、石灰化や血栓など血管壁の状況、周辺臓器との関係、破裂や心タンポナーデなどの合併症を知ることが重要である。これにより治療方針の選択や術前計画の一助となっていることは言うまでもない。

《腹部大動脈瘤・切迫破裂》

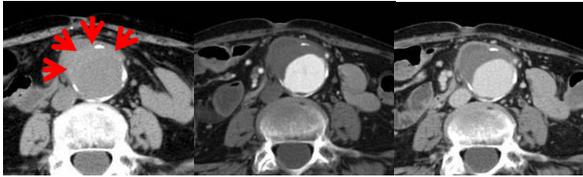


図1 切迫破裂のCT画像

(左：単純、中央：動脈相、右：平衡相)

切迫破裂では、瘤壁や壁内血栓内に三日月型の高吸収域 (high attenuating crescent sign) が見られる。これは動脈壁の亀裂の内部に新しい血腫が出現した状態を示しており、動脈瘤破裂を示唆する重要なサインとなる。

《stanford A型解離とモーションアーチファクト》

大動脈解離の分類に stanford 分類がある。これは解離範囲によってA型とB型に分類され、stanford A型解離とは上行大動脈に解離があるものを指す。A型解離を撮影する場合、通常の撮影では心臓の拍動によるモーションアーチファクトにより解離腔への入口部 (entry) の評価が困難となるため、心電図同期下で撮影することも有用である。

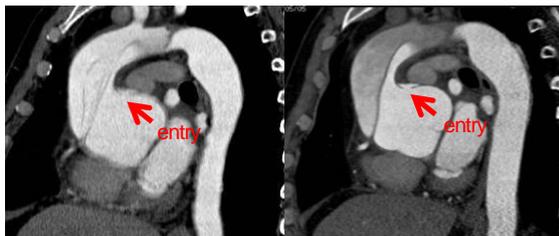


図2 stanford A型解離の心電図同期撮影

(左：心電同期あり、右：心電同期なし)

我々放射線技師の役割は読影医に診断価値の

高い画像を提供することであり、検査目的に応じた撮影プロトコルの選択と画像再構成が求められる。そのため、様々な疾患について理解しておくことや撮影した画像をしっかり観察することが大切である。

## 特別講演 I

### CTのやさしい物理評価

倉敷中央病院 福永 正明

近年、computed tomography (CT) の画像再構成法には、従来の filtered back projection (FBP) 法に加え、画像雑音やアーチファクト低減を目的として逐次近似法を応用した iterative reconstruction 法 (IR 応用法) が広く使用されている。しかし、FBP 法で用いられていた物理評価法は、非線形の複雑な特性を示す IR 応用法へそのまま用いると数値上では高評価を示すものの、視覚評価を必ずしも合致しない。最近では、IR 応用法が多くの施設で用いられるようになり、IR 応用法における物理評価法に関する報告は増えている。今回は、IR 応用法における物理評価法や従来法との違いなど、論文や学会発表内容などを参考にして解説した。

X線CT装置における空間分解能の評価では、modulation transfer function (MTF) が用いられ、金属ワイヤを用いた Wire 法が広く普及している。しかし、Wire 法は、非線形の特性を示す IR 応用法の特性を十分に反映できないとされている。円形エッジ法は、IR 応用法における空間分解能の評価法として Richard らによって提案され、異なる CT 値をもつ円形物体 (標的) から MTF を算出する方法である。また、IR 応用法の MTF は、バーパターン法やエッジ法を用いた報告もみられる。

雑音特性の評価は、noise power spectrum (NPS) による周波数特性を評価する指標を用いることが重要とされる。西丸らは、逐次近似画像の雑音特性は、FBP 画像における撮影線量を変化させた場合と異なる特性を示し、体軸方向においてはスライス厚の増加を示唆すると報告している。

低コントラスト検出能の評価は、

contrast-to-noise ratio (CNR) を用いた方法を多く用いられているが、周波数特性が含まれないため、IR 応用法の物理特性を十分に反映できないとされる。瓜倉らは、目標となるロッド径に対する周波数の noise power value を加味することで、主観的視覚評価と同様の傾向を示すと報告している。

X 線 CT の画質評価は、撮影条件の決定や装置の特性を知る上で重要である。IR 応用法の特性を理解することは、さらなる被ばく低減を実現するために重要であるため、自施設で CT の物理評価にチャレンジしていただきたい。