

33. CE エビデンスシステムの有用性

米沢市立病院 診療放射線科 ○橋本 哲也 加藤 信雄

【はじめに】

CE エビデンスシステムとは、CT造影検査において造影剤のICタグを読み取り造影剤を認識させ、尚且つMWMにより患者情報を受信できるシステムである。またRISからアレルギー歴、e-GFRおよび過去の副作用情報が連携できるため、医療安全に貢献できるシステムである。このシステムにより、過去の造影剤注入条件も管理できるため、再現性のある検査が可能となっている。平成28年4月より運用開始し約1年経過したので、その有用性について報告する。

【使用危機】

インジェクター：根本杏林堂 デュアルショットGX エビデンスシステム：根本杏林堂 造影EC DBOX
RIS：PSP ARISStation

【患者情報の登録】

RISよりMWMし患者情報登録し、身長、体重、腎機能、副作用の有無を確認し選択。RISでクレアチニン値を入力することによりeGFR値を表示することができる。

腎機能低下、過去に副作用歴がある場合には黄色表示で注意表示がされる。

安全に検査を進めていくために腎機能、造影剤副作用歴がどうか検査前に確認することができる。

【造影剤誤使用防止】

一度使用した造影剤シリンジやヨード量の違う造影剤シリンジをインジェクターに装着した場合には、アラートメッセージがでるため、ミス防止に繋がるシステムである。

【造影履歴】

エビデンスシステムによりRISへMPPSにより送信された造影剤の種類、注入条件、注入圧、注入量などが保存される。この造影履歴により万が一のトラブル発生時に正確な情報を確認することが可能である。

【実際に撮影した画像とエビデンスシステムのグラフ表示】

なぜ動脈・門脈の造影能が悪い画像になっているのかエビデンスシステムをみると注入圧が低く、注入量も少ないことがわかる。この造影剤注入情報は診断に影響が出る場合もあるので読影に有効なシステムだと考える。

注入量、造影剤の種類を次回撮影時に参考にすることで再現性のある検査が可能になると考える。

【結果】

1) 造影剤情報の入力ミスの防止につながった。 2) 過去の造影条件を参照することにより再現性のある造影検査が可能となった。 3) 読影医が造影剤注入条件の確認が可能となった。 4) データを保存することで医療行為実施の証拠として活用することが可能となった。 5) e-GFRが悪い場合や過去に副作用があった場合にアラートメッセージが表示されるため医療安全に貢献できるシステムである。

【課題】

使用造影剤は、未だに手入力で実施入力しているため、現在自動で実施入力画面に反映できるように構築中である。また、造影剤の注入条件がRISの実施画面にわかりやすく反映されないため、確認作業が煩雑である。

【まとめ】

体重や腎機能、副作用歴などの患者情報や造影剤の種類、造影剤の注入条件もPACSに保存できるため、入力ミスの防止につながり、これからのデータ管理には非常に有用である。

34. 骨折像の Volume Rendering 画像における至適再構成法の検討

山形県立河北病院 ○吉田 直人 阿部 春輔 菅井 敬一

【背景・目的】

骨折が疑われる CT 検査では Volume Rendering (以下 VR) 画像を作成する。当院では軟部組織用関数の FC03 に逐次近似応用再構成 AIDR3D mild を合わせて適用させているが、微細な骨折線や骨片が見えない場合がある。そこで、よりシャープでノイズが少ない VR 画像を描出できる再構成条件を、2次平面内の画像評価から推測して検討した。

【方法】

以下の再構成関数条件について MTF と NPS を測定した。

- ・ 軟部組織用関数 FC03,FC11,FC13,FC15
- ・ 骨用関数 FC30,FC31
- ・ 肺野関数 FC50,FC51
- ・ 上記関数 + AIDR3D 全種類

MTF はエッジ法 (逐次近似ファントム : CT 値差 300HU) とし 10 回の加算画像を用い、NPS はラジアル法 ($\phi 20$ cm水ファントム) とした。ともに臨床画像の SD 値と同等になるような条件で撮影した。

【結果と考察】

図 1 のグラフより「現在の再構成条件より空間分解能が高い」「アンダーシュート・オーバーシュートを生じさせにくい」「ノイズがより抑えられている」ことを満たすのは FC50+AIDR3D strong であった。実際に 20 症例程度の画像処理をおこない、ノイズ抑制により一見して変化はないように見えるが空間分解能の向上による骨折線や小骨片の描出能向上が確認できた (図 2)。さらに関節腔が狭い部位における骨除去の精度が向上し、作業時間の大幅な短縮にも貢献している。ただし躯幹部ではノイズの影響が大きくなり、使用が難しくなる印象であった。本来は部位や目的に応じて再構成条件を変化させることが最良であるが、肺野関数の FC50 と逐次近似応用再構成の AIDR3D strong の組み合わせは躯幹部を除く部位に対して広く使用でき、かつ軟部組織関数より良好な VR 画像を作成することが可能であると考ええる。

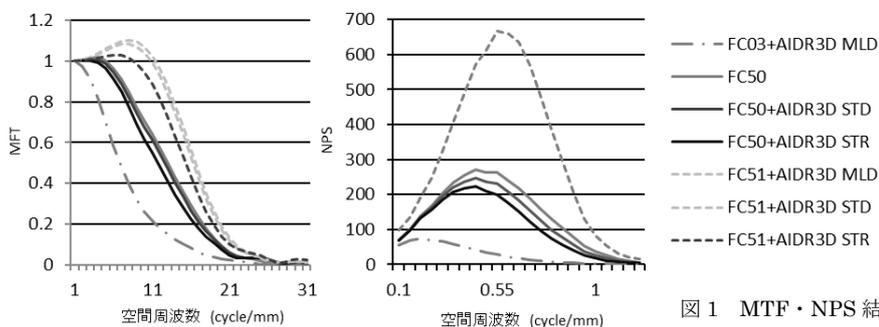


図 1 MTF・NPS 結果

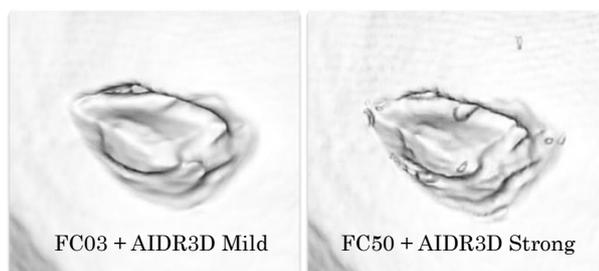


図 2 頭蓋骨陥没骨折症例

35. ダイナミックデータの位相補間の有用性 ～非剛体補正を使用して～

山形県立中央病院 中央放射線部

○今野 雅彦 荒木 隆博 大西 信博 瀬野 昌文 永沢 賢司 逸見 弘之

山形厚生病院 森田 健一

【背景】 ダイナミック CT 検査では、「被検者の被曝」が制限となつて、必要最小限の位相で撮影される。また、ダイナミック MR 検査では、「撮像時間」や「息止め時間」が制限となつて位相が決定される。どちらの検査においても、この制限を超えて撮像した場合、造影剤の濃度曲線に沿った多くの位相データが得られるだろう(Fig.1)。

【目的】 ワークステーションにて位相補間を行うことで、検査の制限を意識することなく、造影剤の濃度曲線に近似する滑らかな 4D データを作成すること。また、非剛体補正を使用して、呼吸や心拍などによる対象臓器のブレを補正する。

【方法】 使用機器(Workstation): Aquarius iNtuition Edition

1. ダイナミックデータを収集する。

対象検査(CT): 肝腫瘍 3 相, 膵腫瘍 3 相

(MR): 肝腫瘍[Primovist], ダイナミック膵腫瘍

2. 非剛体補正処理

1 相目のデータをリファレンスとして、2 相目以降に施行する。

3. 位相補間処理

最小位相の 3 分の 1 の間隔にて補間する。

【結果】 <位相補間> 1.データ量:ダイナミック膵腫瘍では、5 相から 21 相に増加した。全体的には、2.7 倍～5.7 倍の間でデータ量が増加した(Fig.2)。 2.位相が増えることにより、造影剤が滑らかに変化してゆく。

<非剛体補正> 1.呼吸による横隔膜の移動を抑制する効果がある(Fig.3)。 2.画像の SD 値を改善する減効果がある(Fig.4)。

【考察】 利点: <位相補間> 位相(時相)を増やすことができた。

<非剛体補正> 臓器の呼吸性移動をある程度抑制する効果がある。加えて、ノイズ低減効果があった。

欠点: 単純撮影の撮影時間を補正することができないため、実際の造影剤注入開始からピークまでに立ち上がり傾斜を再現できず、緩やかな傾斜を取る。

【結論】 MR と CT のダイナミック検査において、位相補間することにより、臨床的に有効と思われる画像(位相・時相)を増加することができる。

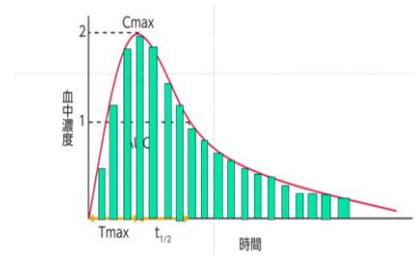


Fig.1 造影剤の濃度曲線上の多くの位相データ

データ量

CT	元データ	位相補間後	増加率
肝腫瘍3P	3相	17相	5.7倍
膵腫瘍3P	3相	8相	2.7倍

MR	元データ	位相補間後	増加率
肝腫瘍	3相	13相	4.3倍
膵腫瘍	5相	21相	4.2倍

Fig.2 データ量の推移



Fig.3 呼吸移動の抑制効果

SD値: (軟部組織)

CT	元データ	非剛体補正後	位相補間後
肝腫瘍3P	17.6	12.0	10.1
膵腫瘍3P	24.3	15.9	16.1

Fig.4 ノイズ低減効果