
一般口演

一般口演29

医用画像・解析

2017年11月23日(木) 12:45 ～ 14:15 F会場 (10F 会議室1004-1005)

[4-F-2-OP29-1] 医用画像検査における検像行為の現状と問題点

山本 剛^{1,3}, 竹村 匡正³, 村川 圭三¹, 植田 昂志², 櫻井 理紗¹, 上村 幸司¹, 平松 治彦¹ (1.国立循環器病研究センター, 2.大阪警察病院, 3.兵庫県立大学大学院 応用情報科学研究科)

【背景・目的】放射線検査における検査画像は、撮影後にそのまま検像システム等に送信されて、診療科の医師が閲覧できるわけではなく、診療放射線技師による画像の品質確認を行っている。その他にも、撮影が医師の指示通りの条件で行われ適切な画像が得られているか確認し、医師が診断しやすいように画像の構成や順序、明るさ・コントラストなどを調整なども行われている。これらの確認行為は「検像」と呼ばれており、診療放射線技師の重要な業務の一つである。一方で、昨今の画像診断装置の性能向上に伴い発生する膨大な画像データが発生し、これらの画像に対して診療放射線技師が、目視によって十分な検像を行うことは困難になりつつある。また、画像診断装置の高度化や多様化によって、検像業務そのものの高度化が求められている。そこで本研究では、これらの検像業務の高度化および効率化を目指して、機械的かつ自動的に画像を検像するシステムを開発することを検討するために、現在の検像業務および検像の現状について分析を行った。

【方法】当センターの放射線技師を対象に、検像のワークフロー及び確認項目についてアンケートを実施した。また、PACS画像削除履歴より、検像後の不適切な画像送信例を抽出し集計を行った。

【結果】当センターでは、検査機器から出力した全画像に対し検像を行い、部位、方向、範囲、患者の動き、アノテーションマークの貼り方等で検査の適切さを確認していた。また、インシデントとして検像をすり抜けて不適切な画像が診療利用されるケースが発生していた。月平均10件の検像ミスが発生しており、左右間違いやマークを誤挿入した画像がPACSに送られていた。

【まとめ】本研究では、検像時の確認項目及び問題点について整理ができた。また、検像のミスも発生しており大きな医療事故に繋がる可能性があり、今後は機械的かつ自動的に画像を検像するシステムが必要である。

医用画像検査における検像行為の現状と問題点

山本 剛^{*1*2}、竹村 匡正^{*2}、村川 圭三^{*1}、植田 昂志^{*3}、櫻井 理紗^{*1}、上村 幸司^{*1}、平松 治彦^{*1}

^{*1} 国立循環器病研究センター、

^{*2} 兵庫県立大学大学院 応用情報科学研究科、^{*3} 大阪警察病院

Current status and problems of KENZO Operations In medical images

Yamamoto Tsuyoshi^{*1*2}, Takemura Tadamasa^{*2}, Murakawa Keizou^{*1}, Ueda Takashi^{*3}, Sakurai Risa^{*1},
Uemura Koji^{*1}, Hiramatsu Haruhiko^{*1},

^{*1} National Cerebral and Cardiovascular Center

^{*2} Graduate School of Applied Informatics, University of Hyogo, ^{*3} Osaka Police Hospital,

Abstract:

Checking the quality of radiological images is function of radiological technologists. The function is called “KENZO” operation. the KENZO operation is checking correctness and adjusting brightness and contrast. Recently, many medical images are created by various image diagnostic apparatus and the KENZO operation burdens radiological technologist and it is supposed that serious problems would arise in this operation. Therefore, we aimed for upgrade and efficiency improvement of the KENZO operation. On this time, we reported the findings on current situation and problems of the KENZO operation in order to develop a system that can check images automatically. Concretely, we did a questionnaire about problems of KENZO operation to radiological technologists and organized for confirmation items and problems of this. Consequently, we could know workflow and problems of this operations.

Keywords: PACS, Medical Imaging, KENZO operation

1. はじめに

放射線検査における検査画像は、診療科の医師が閲覧できるわけではなく、撮影後にそのまま検像システム等に送信されて、診療放射線技師による画像の品質確認を行っている。その他にも、撮影が医師の指示通りの条件で行われ適切な画像が得られているかを確認し、医師が診断しやすいように画像の構成や順序、明るさ・コントラストなどの調整が行われている。これらの確認行為は「検像」と呼ばれており、日本放射線技術学会が策定した画像情報の確定に関するガイドライン 2.1 版¹⁾に定義があり、確認すべき情報の種類や運用ケース等の記載がある。今日では、この検像行為が診療放射線技師の重要な業務の一つとなっている。その一方で、画像診断装置の性能向上に伴い膨大な画像データが発生し、これらの画像に対して診療放射線技師が、目視によって十分な検像を行うことは困難になりつつある。また、画像診断装置の高度化や多様化によって、検像業務そのものの高度化が求められている。

2. 目的

近年、様々な画像診断装置より多くの医用画像が作成され検像行為は、診療放射線技師の負担となっている。今後、増え続けるデータにも対応しつつ、安全かつ精度の高い画像が提供できるよう、検像業務の高度化および効率化を目指す必要があり、機械的かつ自動的に画像を検像するシステムを開発することを検討している。よって、本研究では、当センターの検像業務および検像の現状について分析を行ったので報告する。

3. 方法

検像行為のワークフロー及び確認項目について確認するために、当センター診療放射線技師を対象に、アンケートを実施した。また、検像後の不適切な画像送信事例について PACS 画像削除履歴より集計を行った。

①検像行為のワークフローの調査

当センター放射線部に所属する医療情報システム担当の診療放射線技師1名に聞き取り調査を行った。

- ・検像システムについて(対象モダリティ)
- ・検像業務の運用
- ・検像担当者

②確認項目に関するアンケートの実施

診療放射線技師が、検像を行う際に確認する項目について当センター放射線部に所属する診療放射線技師41名に対しアンケート調査を実施した。設問項目は、以下に示す。

- ・日常業務での業務への関わりについて
 - ・検像をする際に確認する項目(ポイント)について
- [モダリティ別に内容を記載]

③PACS における不適切な画像の削除履歴の確認

PACS に保存されている画像の削除は、医療情報部で行っている。削除する際には、依頼者、モダリティ、検査項目、原因が記載された申請書を受領、画像確認後に削除を実施している。よって、削除理由については、データベース化されている。そのデータベースよりモダリティごとの画像削除理由について抽出し、解析を行った。

4. 結果

4.1 検像行為のワークフローの調査結果

当センターの検像業務は、一般撮影、CT、MR、核医学、血管造影の全てのモダリティに対して、検像システムを導入し、100%検像を実施している。また、検像システムと HIS 端末を並べて設置し、検像する際には必ず過去画像と比較をしている。そして、全ての画像を撮影装置のコンソールで、撮影者が確認を行い、次に検像システムへ転送し、検像者が検像を行っている。その後、手動で PACS に転送をしている。検像行為のワークフロー図を図1に示す。

なお、検像者は責任者である主任クラス以上が担当しており、

また、日勤帯は、撮影者/検像者の異なる2名の診療放射線技師によるダブルチェック体制で運用しているが、夜間当直帯は、マンパワー不足により撮影者が検像を行っている。次に検像行為の実績(2016年)は、1ヶ月あたり CR6260件、CT1762件、MR1264件、核医学386件、血管造影552件であった。

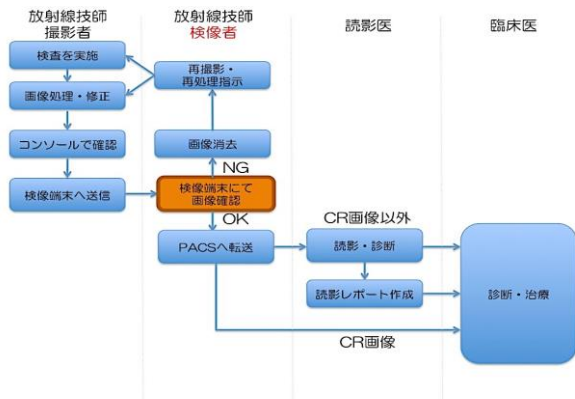


図1 検像行為ワークフロー図

4.2 確認項目に関するアンケートの結果

診療放射線技師41名に対してアンケート調査用紙を配布し、20名より回答があり、回答率は49%であった。図4、5に検像時に確認する項目を示す。

- ・日常業務での業務への関わりについて
検像行為「あり」と回答19名、「なし」と回答1名である。
- ・検像をする際に確認する項目(ポイント)について
CR画像はマーク、CT画像は画像再構成に関する確認項目の回答が多かった。

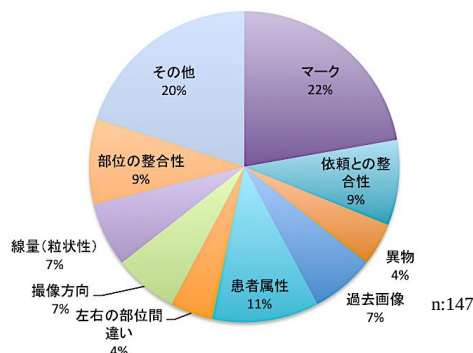


図2 検像時に確認する項目(CR)

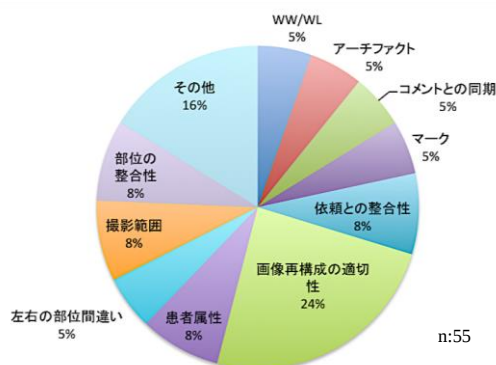


図3 検像時に確認する項目(CT)

4.3 PACS 画像削除履歴の調査結果

2014年4月より2017年3月の3年間で356件の削除依頼があった。PACS画像を削除した理由は、CR画像がマーク違いによる転送が多く含まれており、CT画像は、画像再構成や処理間違いによる転送が多かった。また、左右間違いやマークを誤挿入した画像が診療に提供され、インシデントが発生したケースもあった。図4、5にPACS画像削除の理由を示す。

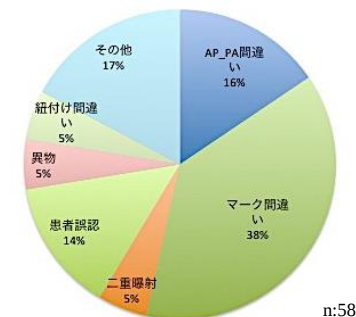


図4 PACS 画像削除の理由(CR)

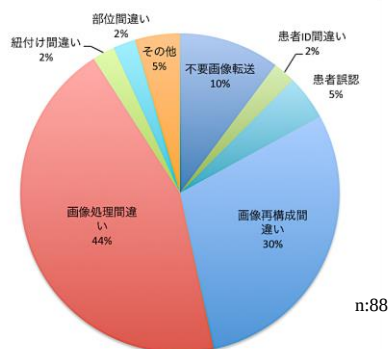


図5 PACS 画像削除の理由(CT)

5. 考察

・検像時に確認する項目は、モダリティごとに異なっていた。また、検像者個人によって確認する項目も、バラバラであり統一性がなかった。よって、今後モダリティごとに確認する項目を整理し、統一したルールを設ける必要がある。

・CR画像を検像する時は、マークを確認するという回答が多いが、マーク間違いによるPACS画像削除の件数も多い。検像は、診療現場へ画像が提供される最後の確認ポイントであり、不適切なマークが表示されて画像が提供された場合、左右部位間違い等の重大な医療事故に繋がる可能性がある。この現状を踏まえて検像システム上で、間違いが認識できる仕組みが必要と考える。

6. まとめ

本研究では、検像行為の問題点について整理ができた。検像時の見落とし事例も発生しており、大きな医療事故に繋がる可能性がある。また、画像発生数も年々増加しており、診療放射線技師が目視で検像を行うには限界がきている。よって、今後は画像認識技術等を取り入れ、機械的かつ自動的に画像を検像するシステムの開発が必要である。

参考文献

- 1) 画像情報の確定に関するガイドライン第2.1版 . 公益社団法人 日本放射線技術学会, 2016