

第 11 回市民公開講座

総合司会

JCHO 船橋中央病院
国立がん研究センター東病院

鈴木 明日美
稲川 日華里

市民公開講座 開会挨拶
第 11 回市民公開講座

千葉県診療放射線技師会 会長

千葉 政昭

座長 千葉県診療放射線技師会

島木 栄佳

演題名『自然に学ぶものづくり ～生命の未来は生命に聞け!!～』

講師 ユニバーサルデザイン総合研究所 所長

赤池 学 先生

第 12 回勉強会

勉強会 開会挨拶

千葉県診療放射線技師会 副会長 滝口 裕

① 12:10～13:30

座長

鎌ヶ谷総合病院

服部 篤彦

演題名 『診療放射線技師として必要な放射線防護・管理について』

講師 首都大学東京 健康福祉学部 放射線学科 人間健康科学研究科 放射線科学域 教授

福士 政広 先生

② 13:40～14:40

座長

船橋総合病院

吉見 利弘

演題名『消化管 X 線検査の基礎と応用 ～臨床に役立つ検査を目指して～』

講師 東京勤労者医療会 東葛病院 放射線室課長 診療放射線技師長

安藤 健一 先生

勉強会 閉会挨拶

千葉県診療放射線技師会 副会長

秋本 博之

第 69 回学術大会

学術大会	開会挨拶	14：55～	総合司会 JCHO 船橋中央病院 国立がん研究センター東病院 (一社) 千葉県診療放射線技師会副会長	鈴木 明日美 稲川 日華里 滝口 裕
セッション 1		15：00～15：50	座長 千葉西総合病院 国立がん研究センター中央病院	大熊 吉徳 西川 祝子
演題 1	演題名：頭部 CT 検査における介助者の適切な防護線量の管理 発表者：荒田百合南 (65974) 共同演者：林翔太 (61108) 園田優 (43157) 永友秀樹 (33800) 所属施設名：聖隷佐倉市民病院			
演題 2	演題名：IVR 領域での防護めがね・シールド付きマスク装着率向上に向けた対策 発表者：石井大地 (66104) 所属施設名：医療法人鉄蕉会 亀田総合病院 画像診断室			
演題 3	演題名：PCI における慢性完全閉塞病変の治療支援ソフトウェア使用の試み 発表者：坂井裕哉 (61998) 所属施設名：柏厚生総合病院			
演題 4	演題名：装置の違いによる内臓脂肪測定 of 解析に与える影響 発表者：小林宏樹 (67556) 共同演者：八巻伸 (65311) 所属施設名：医療法人鉄蕉会 亀田総合病院 画像診断室			
演題 5	演題名：DAT-SPECT の標準化と診断能の評価 発表者：佐藤友裕 (66195) 共同演者：大塚泰通 (27490) 所属施設名：千葉市立青葉病院			
セッション 2		16：00～16：50	座長 国立がん研究センター東病院 鎌ヶ谷総合病院	永井 優一 坂本 直哉
演題 6	演題名：目標管理を用いた若手から管理職への育成成果～マネジメント力向上を目指して～ 発表者：佐藤圭介 (67211) 所属施設名：春日部中央総合病院			
演題 7	演題名：放射線部門における Infection control team の必要性和活動報告 発表者：八巻伸 (65311) 所属施設名：医療法人鉄蕉会 亀田総合病院 画像診断室			
演題 8	演題名：医療安全に配慮した可搬型医用画像媒体出力システムの構築 発表者：秋田裕介 (62177) 所属施設名：医療法人鉄蕉会 亀田総合病院 画像診断室			
演題 9	演題名：当院の QI 活動「一般撮影における再撮影率低減」の中で救急頸椎撮影に対する取り組みと成果 発表者：小野雄一朗 (61256) 共同演者：須田章則 (52445) 秋田裕介 (62177) 所属施設名：医療法人鉄蕉会 亀田総合病院 画像診断室			
演題 10	演題名：STAT (緊急) 報告体制の経過と今後の展望 発表者：須田章則 (52445) 所属施設名：医療法人鉄蕉会 亀田総合病院 画像診断室			
学術大会	閉会挨拶	16：50～	(一社) 千葉県診療放射線技師会副会長	秋本 博之

頭部 CT 検査における介助者の適切な防護線量の管理

○荒田 百合南 林 翔太 園田 優 永友 秀樹
聖隷佐倉市民病院

【背景】

防護メガネを装着した際、個人被ばく線量計の位置によって実際の被ばく量と測定値に対して、乖離の程度の調査を行っていないのが現状である。

【目的】

頭部 CT 検査介助時における防護具（プロテクター、防護メガネ、ネックガード）と個人被ばく線量計の位置による被ばく線量の関係を調査した。

【方法】

1. 線量計の位置は水晶体の位置を想定してガントリ中心からの距離 50cm, 高さ 150cm とし 5 回ずつ測定。防護具は防護メガネを使用した。
2. 線量計の位置は甲状腺の位置を想定してガントリ中心からの距離 60 cm, 高さ 130cm とし、5 回ずつ測定。防護具はネックガード、プロテクターを使用した。

【結果】

1. 防護メガネを着用することで右眼は 76.6%, 左眼は 77.6% の低減率が認められた。防護メガネの左右で有意差は認められなかった。
2. ネックガードを着用することで 87.9% の低減率が認められた。プロテクターを着用することで 91.8% の低減率が認められた。ネックガード、プロテクターに有意差が認められた。

【考察】

1. 実測値より求めた防護率がメーカー提示より低下したのは測定位置が異なることや周囲からの散乱線の増加が考えられる。
また、防護メガネの左右で有意差は認められなかったのは線量計の位置を一定とし、防護メガネの位置を変えて測定した為だと考えられる。
2. ネックガードにおいて実測値より求めた防護率がメーカー提示より低下およびプロテクターに対し有意差が認められた。ネックガードは全周性に防護できないため散乱線の影響をより多く受けたと考えられる。
3. 防護メガネをしている際、プロテクターの外側に線量計を装着すると約 3.1 倍の過大評価となった。しかしネックガード、プロテクターの内側に線量計を装着するとネックガードでは 8.3 倍、プロテクターでは 12.3 倍の過小評価となった。安全管理上では過小評価を避けるべきである。その為防護メガネをしている際でもプロテクターの外に線量計を装着すべきと考える。

【結語】

防護メガネ使用時であっても、被ばく線量が最大となる恐れのあるプロテクターの外側に出した計測方法を安全管理上は継続すべき。現状の遵守率を維持していきたい。

IVR 領域での防護めがね・シールド付きマスク装着率向上に向けた対策

○石井 大地 八巻 伸 下田 あず沙
医療法人鉄蕉会 亀田総合病院 画像診断室

【背景・目的】

JCI (Joint Commission International) 第 6 版の第 3 章「医療機関管理基準」では要求事項に感染の予防と管理という項目がある。この項目内には「マスク、眼の保護具、ガウンや手袋などの個人用保護装置が必要とされる状況を特定し、正しい使用法に関する研修・訓練を行う」といった記載が存在する。また院内感染管理マニュアルにおいても血液や体液が目などの粘膜に飛び散る可能性がある場合には、シールド付きマスク・防護メガネを使用することになっている。特に IVR 領域では血液が飛び散ることによる眼の粘膜曝露のリスクが高くなっている。また水晶体被ばくの面から X 線防護メガネの装着も必要となる。今回装着遵守率を上げるため取るべき対策を検討したので報告する。

【方法】

まず現状の装着遵守率をモニタリングし、環境整備を行った。またシールド付きマスクの置き場所を知らないスタッフには口頭で周知を行った。そして現場の X 線防護メガネが不足しているため、不足分の購入を検討した。その後装着の必要性を周知し、再度装着遵守率のモニタリングをした。

【結果】

現状の装着遵守率が 5%と著しく低かった。装着の必要性を周知後には 36%に上昇したが今回目標に設定した 70%を超えなかった。そのため勉強会を開催し再度モニタリングをし、その結果 76%となった。

【考察】

今回周知また勉強会を開催したことで、個々の防護に対する意識の変化が見られた。しかしまだ装着をしていないスタッフがいるため、装着しない理由をヒアリングし更なる装着遵守率向上への方策を検討する必要があると考える。

【結語】

装着遵守率を向上させるための対策を実施し遵守率は向上した。しかし遵守率を維持することが重要なため今後は継続してモニタリングをし、年に 1 度の勉強会を開催して現状の遵守率を維持していきたい。

PCIにおける慢性完全閉塞病変の治療支援ソフトウェア使用の試み

○坂井 裕哉

柏厚生総合病院 放射線科

【目的】

近年、CT装置と血管撮影装置の高度な技術の発展により、血管造影検査において有用である技術が多く存在する。当院では平成29年8月より血管撮影装置を新規で1台導入し、血管造影検査を開始した。多くの症例を経験していく内に、慢性完全閉塞（以下CTO）の際に、Coronary CTの画像データを用いた治療支援ソフトウェア「CTO Guidance」使用のもとCTO-PCIを行えることがわかった。この機能を用いて医師のサポートが出来るか検討した。

【方法】

事前に撮影したCoronary CTの冠状断0.6mm像を使用、血管撮影装置の解析ソフトで解析を行う。「CTO Guidance」にて標的血管を抽出し、CTから得た3Dデータとシングルプレーンでの2方向撮影像や、透視画像を組み合わせながら位置合わせを行い、位置情報とCアームを同期させる。医師の指示に合わせてながらOverlay像、MIP像と使い分けながらCTO病変部位へのワイヤークロスをサポートし、その有用性を検討する。

【使用機器】

血管撮影装置：SIEMENS Artis zee BA PURE

治療支援ソフトウェア：SIEMENS アプリケーション「CTO Guidance」

CT装置：SIEMENS SOMATOM Definition Edge

【結果】

今回CTOに有用な治療支援ソフトウェア「CTO Guidance」を使用した結果、CTO病変部位へのワイヤークロスに成功した。医師からも参考になるとの評価を頂き、今後の症例に使用できることがわかった。しかしながら、CTO-PCIは件数が多くなく経験できる機会が少ないため、解析等の技術的な要素において、担当技師が完璧に実行できるのかということも懸念される。担当技師全員が円滑に操作できるよう研鑽を積み、手技成功に繋がるわかりやすい画像を提供できるよう、更なる研究を続けていきたい。

装置の違いによる内臓脂肪測定 of 解析に与える影響

○小林 宏樹 八巻 伸

医療法人鉄蕉会 亀田総合病院 画像診断室

【背景・目的】

当院では CT 装置更新に伴い、CT 装置とワークステーションの変更が行われる予定である。その際装置またはワークステーションによってどれだけ内臓脂肪面積に変化がみられるのか検討を行ったので報告する。

【使用機器】

- ・ CT 装置：Aquilion ONE (Canon), Aquilion 64 (Canon)
- ・ ワークステーション：Real INTAGE (Cybernet), Ziostation2 (Amin)

【方法】

1. ワークステーションの違いによる検討

患者データを用いて Real INTAGE と Ziostation2 で内臓脂肪面積を測定した。

2. CT 装置の違いによる検討

模擬骨、模擬筋肉を希釈造影剤、模擬腸管は空気、模擬脂肪は市販の油とし模擬ファントムを作成し、管電流時間積を 50 ~ 350mAs まで変化させ撮影した。Ziostation2 を使用して、内臓脂肪面積と SD 値を測定、視覚評価を行った。

【結果】

ワークステーションの違いは t 検定の結果、有意差が存在した。CT 装置の違いでは ONE と 64 共に線量が高くなるにつれて内臓脂肪面積は上昇していった。ONE では 150mAs (SD : 17) 以降では値に大きな変動は見られなかった。内臓脂肪面積は ONE の方が多くなる傾向が見られたが ONE と 64 では大きな差は現れず、同様の傾向が得られた。同一線量の画像を比較すると、SD が同等であっても 64 の方が脂肪と認識する領域が少なかった。

【考察】

ワークステーションの違いによる有意差は存在したが、その差は実際の同一患者でそれぞれ 5 回ずつ測定した誤差の範囲内であったため差はほぼないと考えられる。ONE が 64 に比べ内臓脂肪量が多くなったのは 64 の方が実効エネルギーが低く模擬骨の周囲にアーチファクトが強く生じたためだと考えられる。

【結語】

CT 装置とワークステーションの違いにより大きな差は現れなかったことから変更は問題はないことが示唆された。

【今後の課題】

今回はファントムスタディであり人体とは異なる。精度の高いファントムを使用した研究も必要である。ONE は 64 に比べて SD 値が高くても充分評価出来ることから、より低線量での撮影に期待が持てると同時に今後は撮影条件の検討も必要である。

DAT-SPECT の標準化と診断能の評価

○佐藤 友裕 大塚 泰通

千葉市立青葉病院

【背景】

脳線条体 DAT-SPECT 検査はドパミン神経変性・脱落疾患の診断能向上，治療方針決定に寄与する検査である。線条体集積の定量指標として Specific Binding Ratio (SBR) などが用いられるが，機種や画像取得条件により値が変動してしまい，疾患ごとの明確な閾値は提唱されていない。また，近年，機種間補正実験を行う事で標準化された SBR の評価が可能となった。

【目的】

DAT-SPECT における最適な定量閾値を決定し，鑑別診断能と標準化前後での定量値の挙動を調査した。

【対象・方法】

当院で DAT-SPECT 検査を施行した 34 例（平均 73.1 ± 8.4 歳：DLB 7 例，PD・PS 11 例，正常 16 例）を対象とした。線条体：BG = 8 : 1 に封入したファントムを作成し，求めた定量値が理論値と近似した画像収集・再構成条件を用いた。診療録を参照し，鑑別診断された正常群と疾患群の SBR を比較し，診断に最適な閾値を ROC 解析により算出した。さらに，機種間補正後の値と比較した。次に，正常群と PD，PS 群の Asymmetry Index (A.I.：線条体集積の左右差) を比較し，最適な閾値を算出した。次に，正常群における年齢と SBR の関係を調査した。最後に，SBR とノーマルデータベース (NDB) を用いた Z-score の最適閾値を求めた。

【結果】

SBR の最適閾値は 3.42 であり，機種間補正した値では 5.09 であった。そのときの感度は 93.8%，特異度は 94.4%，AUC は 0.944 であった。また，AI の最適閾値は 11.5% であり，AUC は 0.906 であった。正常群における年齢と SBR との回帰式は $y = -0.125x + 15.8$ となり，10 歳の加齢で SBR は 1.2 ~ 1.3 低下した。NDB の SBR 全年齢平均とその標準偏差，本検討で算出した SBR の最適閾値より，立式して求めた Z-score は 1.54 が最適閾値と示唆された。

【結語】

SBR は標準化前後で最適閾値は変化し，機種間補正後の値は 5.09 であった。SBR や AI は診断能が高く，有用な定量値であるが，年齢を考慮する必要がある。

目標管理を用いた若手から管理職への育成成果～マネジメント力向上を目指して～

○佐藤 圭介
春日部中央総合病院

【はじめに】

「診療放射線技師（以下、「技師」とする）」の育成・成長には、技術や知識の教育が不可欠である。その後、継続した教育や自己研鑽に励み、経験・実績を積み上げることでトッププレーヤーとなり「管理職」へ昇進する、これが一般的な過程と思われる。この時「管理職」としての「1年目」が始まる。当グループにおいては昇進時に管理職教育を行っているが、その理解度や活用度合について未知な部分が多いのが実情である。

そこで今年度、私が聴講した社会人教育から、まず一般職には目標の設定・達成方法を、管理職には目標管理を活用した管理業務の再教育を行い、放射線科のマネジメント力向上を図ったのでその活動報告を行う。

【方法】

当院常勤技師 22 名のうち、一般職 17 名には「目標」に関する 2 講義、管理職 5 名には前記 2 講義に加え「人事評価」に関する 2 講義を行い、講義前後における意識の変化、理解度などを確認するアンケートを行った。

【結果】

全ての技師において目標管理に対する意識改善が認められた。

管理職の 5 名においては目標管理を活用した人事評価への理解は認められたが、その活用度合については差が生じていることが分かった。また、育成成果・マネジメント力向上に関する評価は目標達成率の向上など今後の動向を見極めてからとしたい。

【考察】

目標管理の意識改善は確認できたので目標達成率の向上は期待できる。ただ、管理職の業務意識に関しては「温度差」があり、管理職教育の難しさを痛感した。

我々は「放射線に関する技術・知識」を修得し管理職となったが、今度は目標管理や人事評価といった「管理業務に関する技術・知識」を新たに修得する必要がある。

今後、こうした管理職教育が波及しマネジメント力が向上することによって技師育成が進み、その結果、地域医療に貢献できるものと考えている。

放射線部門における Infection Control Team の必要性と活動報告

○八巻 伸

医療法人鉄蕉会 亀田総合病院 画像診断室

【背景・目的】

院内感染による患者死亡がなくなる。その原因であり院内感染を拡げているのが放射線技師である可能性は極めて高い。昨今海外ではこの認識が広まりつつあるが、日本ではその認識はほぼないのが現状である。当院画像診断室では2009年のJCI取得をきっかけに放射線部門における感染対策について様々な活動を行っている。今回はその中の1つである、放射線部門のInfection control team（以下画像ICT）の発足の必要性と活動内容について報告する。

【方法】

1. 画像ICTの必要性を検討した。
2. 活動内容の検討し実施した。

【結果・考察】

院内のICT活動を通して放射線部門には改善すべき事が多い、改善していくには感染管理に必要な知識を持った者が多く必要であり、教育だけでは限界であることが分かった。また感染予防活動を計画的かつ継続的に実践するためにはラウンドの定期的な実施が必要であり、教育とラウンドの実施のためには感染管理と放射線部門のどちらも理解した画像ICTが必要であると考えた。活動内容は、感染予防に必要な基礎知識の勉強会、感染予防の視点から環境整備ラウンド、手指衛生モニタリング・マスク装着モニタリング・ガウン着用モニタリングの定期的実施、画像診断室全体に向けて感染予防に関する勉強会を開催すること、とした。画像ICTを発足することで感染に関する知識を有する者が増えた。また継続的にICT活動をすることで各感染予防の遵守率は上昇傾向にある。モニタリグを定期的を実施することで、各人が意識をして業務に取り組むことができていると考える。

【結論】

院内の感染管理を行っている主幹部門と密な連携を取れ、放射線部門の環境・業務を理解している画像ICTが存在することで円滑に感染対策を実施することができるため放射線部門にもICTは必要である。

医療安全に配慮した可搬型医用画像媒体出力システムの構築

○秋田 裕介

医療法人鉄蕉会 亀田総合病院 画像診断室

【背景】

当院で過去使用していた可搬型医用画像媒体（以下、可搬媒体）システム運用は、手順が煩雑で様々な潜在リスクの対策も不十分だったため、結果として複数件の重大なインシデントが発生した。関連部署で検討を行った結果、医療安全に配慮した抜本的なシステム改善が必要と判断され、新システムを構築し2016年9月より運用を開始した。

【目的】

当院で実施した、医療安全に配慮した可搬媒体システムの構築について報告する。

【方法】

PDCA サイクルに準拠した各フェーズでの課題と解決方法を設定した。まず過去のインシデントを分析、従来法での問題点を抽出した。当院 PACS との互換性などを十分検証し、新規開発した出力ツール・市販ディスクデuplicator・DB ソフトウェアを組み合わせたシステムを構築した。稼働後2年の時点で従来法との比較評価を行い、更なるリスク低減と効率化を追求したシステムの改善提案を実施した。

【結果】

従来法は1媒体に複数患者のデータが入り得ることや、ラベル氏名と格納データの患者が異なるリスクを確認できた。これらの対策を講じ、①『1患者1媒体』となる書き込み～ラベル印刷の自動一元化、②格納データの患者情報や検査情報が記載されたリスト印刷、③依頼用紙の所在や作成状況が追認可能なDBの運用を組み込んだ。これにより効率化だけでなくヒューマンエラーリスクの大幅低減が可能となった。

さらに既存の出力ツールに最小限のカスタマイズを施し、各診察室等の端末からオンライン依頼が可能なシステム構築を提案した。来年度予算にて実施予定であり、更なる業務改善が期待できる。

【結論】

新規開発した出力ツールを基盤とした新システム運用では、従来法と比較しインシデントリスクの低減効果が得られた。今後オンライン依頼を実現し、医療安全に十分配慮しながら更なる効率化を追求する。

当院の QI 活動「一般撮影における再撮影率低減」の中で救急頸椎撮影に対する取り組みと成果

○小野 雄一郎 須田 章則 秋田 裕介
医療法人鉄蕉会 亀田総合病院 画像診断室

【背景・目的】

2015 年度に取り組んだ QI (Quality-Indicator&Improvement : 医療の質の指標および改善) 活動より, 一般撮影 (外来患者のみ) の再撮影率低減に結びつく成果が得られ, 現在も継続し活動を行っている. 2016 年度はこの取り組みを救急一般撮影に拡大し実施した. 近年救急診療における外傷頸椎一般撮影は CT 検査を第一選択とする傾向にあったが, 当院ではスタッフの入れ替わりや研修医の増員等により頸椎一般撮影の依頼件数が増加し, それに伴う再撮影率の増加も認めた. 今回この増加傾向を抑えるための取り組みと成果を報告する.

【方法】

1. 診療放射線技師へ向け, 頸椎撮影に対し座学・実践形式の講義を 2 回開催
2. 救急医師, コメディカルに対して座学・実践形式で撮影協力も含め講義を開催
3. 頸椎撮影の依頼件数, 再撮影率を月毎に算出

【結果】

撮影依頼件数は 2015 年度から 2016 年度は約 3 割増加し, 2017 年度は約 2 割減少した. 頸椎の再撮影率に関しては, 勉強会を開始した 2016 年度は低下した月もあったが, 平均約 1% 増加していた. しかし 2017 年度は前年度よりも高い再撮影率を示した月もあったが, ほとんどの月で前年度を下回り, 最終的な年間再撮影率は約 5% 低下した.

【考察】

頸椎撮影依頼件数は 2015 年度後半から 2016 年度前半まで増加し続ける傾向となったため, 1 年間としては件数増加であったが, 医師向けの講義以降は CT 検査と重複する件数が低下することにより全体の依頼件数低下に繋がったと考える. 頸椎の再撮影率に関しては技師向けの勉強会や現場での指導が的確になってきたこともあり 2 年目に大きな成果を得ることができた. これは技師のスキルアップだけではなく, 看護師や救急スタッフへの教育もこの成果に繋がったと考える.

【結語】

技師のみではなく医師や救急に携わるスタッフに対しても講義を行うことにより, 共通の認識で撮影業務に取り組むことができるようになってきた.

取り組み開始後, 短期間では取り組みの成果が数値として現れなかったが, 各スタッフへは確実に身に付いており, 継続して行うことで中長期的に成果が得られた. 今後もこの取り組みを継続していき, より安全で質の高い医療に貢献していきたい.

STAT（緊急）報告体制の経過と今後の展望

○須田 章則

医療法人鉄蕉会 亀田総合病院 画像診断室

【背景・目的】

当院では昨年、千葉県で最も多くの年間約2万8千人の救急受診者を対応した。しかし、現場では救急科医の不足、放射線科医は夜間休日には不在という環境にある。その一方で、当院が取得した国際医療認定機構（JCI）では3年前の更新審査により「重要な検査結果を報告するプロセスを構築し実践する」と定義した項目が要求事項に追記された。これに伴い、一次読影とは異なる“医師の立ち合いの無い撮影検査時、緊急所見の存在を迅速に医師へ報告する”（以下STAT報告）との対応が必要となり体制を構築した。この本体制の現在までの経過と成果、今後の視野を併せて報告する。

【方法】

STAT報告運用開始2014年12月から2018年12月までの期間に、医師の同席しない検査において特定した7疾患につき検出した所見を医師への報告を対象とする。

①疾患別割合、②モダリティ別割合、③報告数、④救急救命科医師10名を対象にアンケート調査。これらから傾向と対策を得る。

【結果】

①疾患別割合上位は脳梗塞28.3%、脳出血22.1%、気胸15.6%。②モダリティ別割合ではCT55.4%、MR34.4%、XP10.2%。③4年間の合計448症例。毎年の報告数上昇傾向を示した。④アンケート結果から医師からの結果では「この報告が役立っているか」が90%を超え、「報告に対する煩わしさ」は感じないとの結果を得た。

【考察】

運用前に比べ技師の撮影技術や好発所見に対する所見検出の体制に変化をもたらしたと感じる。今後の教育体制には、検査前後の情報収集、追加撮影・撮影方法の提案、撮影後の画像確認等に力を入れていきたい。また、多職種とのコミュニケーションも重要視し、情報のやり取りから所見検出への環境整備にも力をいれることも課題とする。

【結語】

医師へ迅速な緊急所見報告を継続することにより、増加する救急搬送や医師不足の問題への貢献、救命率の向上へ寄与する可能性に繋ぐことができた。
