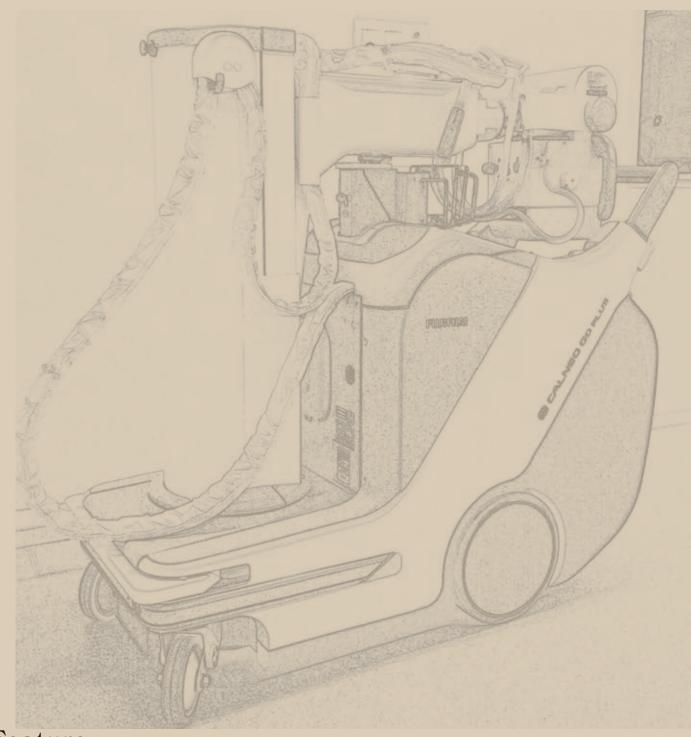
KART

公益社団法人 神奈川県放射線技師会誌

かながわ放射線 だより

Journal of the KANAGAWA Association of Radiological Technologists



Feature

「診断参考レベル改訂紹介」シリーズ第2回 Japan DRLs2020改訂 一般撮影について 「医療の中の放射線」シリーブ46

「医療の中の放射線」シリーズ 46 最新の脳血管内医療について Vol.73 No.4 Nov.2020

289

行動 基準

公益社団法人 日本診療放射線技師会

綱領

- 一、わたくしたちは、医療を求める人びとに奉仕します。We will render our services to those in need of health case.
- 一、わたくしたちは、チーム医療の一員として行動します。We will act as individual members of a health care team.
- 一、わたくしたちは、専門分野の責任をまっとうします。We will perform our duties in our field of specialty.
- 一, わたくしたちは, 人びとの利益のために, 常に学習します. We will continue to study for the benefit of mankind.
- 一, わたくしたちは、インフォームド・コンセントを尊重し, 実践します. We will respect and practice the policy of informed consent.

(平成9年6月14日 第54回 日本放射線技師会総会で採択)

公益社団法人 神奈川県放射線技師会

活動目的・方針

放射線従事者の生涯学習支援を通じて職業倫理を高揚し、放射線技術の向上発達並びに放射線障害防止及び放射線被ばく低減化を啓発し、公衆衛生の向上を図り、もって県民の保健の維持に寄与することを目的及び方針として活動をします。

事業概要事項

- 1. 放射線従事者の生涯学習支援に関すること
- 2. 保健維持事業への協力に関すること
- 3. 図書及び学術誌の刊行に関すること
- 4. その他目的を達成するために必要なこと



令和 2 年 10 月 30 日 公益社団法人 神奈川県放射線技師会 会 長 大内 幸敏

神奈川県放射線技師会 「令和3年新春情報交換会」 中止のご案内

晩秋候、ますますご清祥のこととお慶び申し上げます。

また、常日頃より当会の事業運営に対し、ご理解とご協力をいただき厚く御礼申しあげます。

さて、毎年開催しております新春情報交換会ですが、新型コロナウィルスの感染拡大防止と、皆様の安全を考慮いたしました結果、やむなく開催を中止とさせていただくこととなりました。

何卒ご理解賜りますようお願い申しあげます。

略儀ながら書中をもちましてご挨拶申しあげます。

KART **289**

Nov.2020

Vol.73 No.4

| 刑 识 | | ı |
|-----------|------------------------------------------------|----|
| お 知 ら せ | 神奈川県放射線技師会 「令和3年新春情報交換会」 中止のご案内 | 2 |
| 目 次 | | 3 |
| 巻 頭 言 | 神奈川県放射線技師会に想う・・・今の現状 | |
| | 公益社団法人 神奈川県放射線技師会 副会長 伊藤 今日一 | 4 |
| 特集 | 「診断参考レベル改訂紹介」シリーズ第2回 | |
| | Japan DRLs2020 改訂 一般撮影について | |
| | 公益社団法人 神奈川県放射線技師会 放射線安全管理委員会 | 5 |
| | 「医療の中の放射線」シリーズ 46 | |
| | 最新の脳血管内治療について | |
| | 公益社団法人 神奈川県放射線技師会 学術委員会 | |
| | 昭和大学横浜市北部病院 放射線技術部 先山 耕史 | 9 |
| 医療業界を知る | 眼の水晶体用線量計 DOSIRIS® のご紹介 \sim 法令改正に備えて \sim | |
| | 株式会社千代田テクノル 線量計測部 線量計測技術課 狩野 好延 | 14 |
| 地域だより | 横浜中部地区 | |
| | 済生会横浜市東部病院 放射線部 松尾 清邦 | 16 |
| お 知 ら せ | 研究・発表・論文作成支援セミナー第3回開催のご案内 | 18 |
| | 令和 2 年度 神奈川県診療放射線技術講習会 申込みのご案内 | 20 |
| | 第 36 回 日本放射線技師学術大会 WEB 開催のお知らせ | 21 |
| V O I C E | コラム | 22 |
| | 編集後記 | 22 |





神奈川県放射線技師会に想う・ 今の現状

公益社団法人 神奈川県放射線技師会

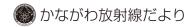
副会長伊藤 今日一

令和2年6月19日の公益社団法人神奈川県放射線 技師会定時総会において、令和2・3年度の役員選挙 が行われ、その後の臨時理事会の互選により副会長 を務めることになりました。私は、平成8年に神奈川 県放射線技師会の委員を委嘱してから25年近く会務 に取り組ませていただきました。その間、総務系、 学術系の執務に従事し、本会の一般社団法人から公益 社団法人への移行期は総務理事から財務理事を経験 させていただきました。神奈川県放射線技師会での 経験は私にとって、診療放射線技師としても、医療 人としても、社会人としても神奈川県放射線技師会 に育てて頂いたと言っても過言ではありません。 今後も今までの貴重な経験を生かし、更なる公益事業 の拡充を目指し、会員の皆様と共に神奈川県放射線 技師会の発展に寄与して行きたいと、自身としては、 改めて身を引き締めようと思うところであります。

しかしながら、新型コロナウイルス感染拡大の 余波が終息しません。本年度事業計画においては2月 の下旬ごろから企画していた講習会や学術セミナー、 健康イベント等が全て中止となり、その後の政府に おける緊急事態宣言の解除がなされても、事業その ものは全く再開することはなく、さらに本年度の残り 事業も全てキャンセルせざるを得ない状況であります。 直近では年が明けての令和3年新春情報交換会に おいては最後まで開催の希望を持っていましたが、 会場運営の関係から中止を決断いたしました。この ような今まで経験のないこの会務状況に、「今までの 経験を生かして会務に邁進したい」という私の意気 込みも、新型コロナウイルス感染拡大の余波に押され、 先が見えない状況になってしまいました。

現在、神奈川県放射線技師会ではコア会議や各 委員会では、事務所の会議室での密になる空間での 会議は控え、Web システムを利用したオンライン 会議が主流になっています。最初は勝手が分からず 苦慮いたしましたが、最近ではオンラインでの会議 が活発になっております。また、11月には第1回と する神奈川県診療放射線技術講習会も Zoom を使用 して開催しております。これは学術担当理事はじめ、 学術委員の方々の努力で実現した、今までには無い 本会の事業展開であります。本会では、これをきっ かけに様々な講習会やセミナーも今後開催していく 目処が立ちました。私たち執行部も、諸先輩方が作り 上げ、60年以上続く伝統ある神奈川県診療放射線 技術講習会という事業を、コロナに負けず、絶やす ことなく開催することができたことは、安堵の気持 ちでいっぱいです。また、ホームページにおいては、 感染症に対する放射線診療現場での対策などについ て、各種検査や治療における感染防止策を紹介し、 安全で適切な感染予防策を会員に情報提供ができる よう担当理事が創意工夫をしております。さらに医療 被ばくの適正管理にかかわる情報の提供や、各都道 府県放射線技師会の研究会や Web セミナーの情報 提供など、放射線安全管理委員会や総務委員会、組織 委員会などが、関連する情報収集をするため活発に 活動を始めました。これから始まる来年度の予算 編成も、来年度はコロナの影響を考慮した消極的な 予算案ではなく、コロナも終息し、世の中も明るく なったことを考え、今まで以上のアクティブな事業 展開を考慮した予算編成をすることを理事会で決定 したところであります。

今回のコロナ情勢における本会の活動停止という 状況は、本会の時代の変遷を語る時、1つの時代に なるのは間違いありません。そのような中、コロナ禍 にはコロナ禍なりにやることが山積みだということに 気づき、少しずつ動き出しました。執行部一同希望 を持って頑張っています。会員の皆様にもこのよう な状況の中、どのように対応していけば良いかなど ご指導をいただきながら会務に邁進して行きたいと 考えております。今後の神奈川県放射線技師会に期待 していただきたいと思います。



特集

「診断参考レベル改訂紹介」シリーズ第2回

Japan DRLs 2020改訂 一般撮影について

公益社団法人 神奈川県放射線技師会 放射線安全管理委員会 編

高橋康太 1) 渡邉 浩 2) 関 将志 3) 白川光平 4) 新田正浩 5)

1)東芝林間病院 放射線科 2)群馬パース大学 保健科学部 放射線学科 3)北里大学病院 放射線部 4)平塚共済病院 放射線科 5)聖マリアンナ医科大学病院 画像センター

■ はじめに

2020年4月より医療法施行規則の一部が改正され、CT (Computed Tomography)、循環器用X線透視診断装置ならびに核医学に関しては医療被ばく線量の管理と記録が義務付けられました。そして2015年6月より医療被ばく研究情報ネットワーク (Japan Network for Research and information on Medical Exposure: J-RIME) から発表されている診断参考レベル (Diagnostic Reference Levels: DRLs) (Japan DRLs 2015) も2020年7月から新たに Japan DRLs 2020として発表され、各施設において再評価及び最適化が求められています 1)。今回は、一般撮影の領域における Japan DRLs 2020 について解説します。

■ 1. 一般撮影における診断参考レベル (Diagnostic Reference Levels:DRLs) とは・・・

一般撮影とは、透視やCTなど放射線を用いて行われる検査の中で最も検査数が多く、X線を発見したドイツの物理学者ヴィルヘルム・レントゲン氏にちなんで「レントゲン撮影」との呼び名で一般的に知られています。 他の放射線検査に比べて撮影時間が短く、患部の状態を迅速に判断する際に必要になってくる検査です。また、ディジタル化が進んでいることから患者の撮影から医師に画像を提供する時間も短くなっています。

DRLs は、他施設より高い線量を用いている施設がそれを自覚し、最適化のプロセスを推進するためのツールであり、比較し超えている場合は、直ちに撮影条件(線量)の最適化の検討が必要になります。ただし、医学的に正当な理由がある場合は DRL を超えていることは容認されます。一般撮影における Japan DRLs 2020 は線量調査で得られたデータの 75 パーセンタイルを参考にして定められています。この調査は 2019 年 12 月 12 日~ 2020 年 1 月 20 日の期間で医療機関 863 施設を対象に行われました 10。

調査から得られた撮影条件より、入射表面線量を下記の式より算出しています。

 $ESD = (Kair/mAs) \times mAs 値 \times BSF \times (SCD/SSD)^2$

・ESD:入射表面線量 [mGy] ・Kair/mAs:1mAs 値あたりの空気カーマ

・SCD:線源検出器間距離(100 cm) ・BSF:後方散乱係数

・SSD:線源表面間距離 [cm]

「Kair/mAs」の数値は藤田保健衛生大学・浅田恭生先生から発表されている推定式を利用し、管電圧、総ろ過、整流方式など各撮影条件から求めています⁸⁾。

X線発生装置 100 台(50 施設)による実測データから各整流方式、総ろ過ごとに管電圧と空気カーマの関係を求めることで、調査の撮影条件から推定することができます。

DRL の意義として一番大事な点として、線量限度ではなく臨床に必要な画質が担保されていなければ超えることも容認されるということです。これは患者の体重や体格によって高い線量が臨床上必要とされる場合や施設ごとの画像診断上やむを得ず線量が超えている場合も同様です。参考にしている成人の検査は体重 50~60kg の一般的な体格の患者の数値であり、下記に DRLs 2020 と DRLs 2015 を表 1 に示します。DRLs



2015 との変更点は、部位数を絞り込んだと思われる点にあります。今回の DRLs 2020 の数値は DRLs 2015 に比べ、いくつかの部位で低値であり、施設ごとの被ばく低減への意識が高くなっていることや検出機器の ディジタル化が進んでいる影響が考えられます。DRLs 2020 では胸部正面が 100kV 以上と 100kV 未満ならび に検診胸部正面(100kV以上)に分割されて示されています。

| 撮影部位・条件 | DRLs 2020 入射表面線量 [mGy] | DRLs 2015 入射表面線量 [mGy] |
|------------------|---------------------------|---------------------------|
| 胸部正面(100kV 未満) | 0.4 | - |
| 胸部正面(100kV 以上) | 0.3 | 0.3 |
| 検診胸部正面(100kV 以上) | 0.2 | - |
| 腹部正面(臥位) | 2.5 | 3.0 |
| 乳児股関節(0~1歳) | 0.2 | 0.2 |
| 乳児胸部 (0~1歳) | 0.2 | 0.2 |
| 小児胸部(5歳) | 0.2 | 0.7 |
| 頭部正面 | 2.5 | 3.0 |
| 頸椎正面 | 0.8 | 0.9 |
| 胸椎正面 | 3.0 | 3.0 |
| 胸椎側面 | 5.0 | 6.0 |
| 腰椎正面 | 3.5 | 4.0 |
| 腰椎側面 | 9.0 | 11.0 |
| 骨盤正面 | 2.5 | 3.0 |

表1 一般撮影領域の DRLs 2020 と DRLs 2015

■ 2. ベンチマークドーズ (Benchmark Dose:BD) について

本シリーズにおいて、前号で紹介したベンチマークドーズ(BD)は2015年に成人胸部、成人腹部、小児 胸部において撮影条件を調査し、本委員会から提案しているものになります。また、福田ら 9 が多くの部位の BD を提案しています⁴⁾。

近年の放射線検査は、FPD(Flat Panel Detector)が普及の過渡期を迎える中、神奈川県内では、CR (Computed Radiography)を使用している施設も存在しています。FPDはCRより量子検出効率(Detective Quantum Efficiency:DQE) が高く、CR より 1/2 ~ 1/3 まで線量低減が可能であるという報告があります。 そのため同じ枠組みでの比較を行うことが不適切な場合もあるため、検出器ごとの回答を各施設にお願いした 結果を反映しています。

回答結果からそれぞれの装置・条件別に分類し評価するための BD が表 2 になります。

DRLs 2020 と比較して、BD は装置・条件によって数値が異なりますが、FPD と CR が混在した調査結果 を反映した DRLs 2020 に比べて低値になっています。

今後各施設のX線検出器と散乱線除去機器の状況ごとに最適な線量指標を確立し、検査を最適化することが 診療放射線技師として必要と考えています。

| 撮影部位 | 装置・条件 | BD (mGy) | DRLs2020 |
|-------|-----------|----------|----------|
| 粉並 | FPD | 0.2 | 0.2 |
| 胸部 | CR | 0.3 | 0.3 |
| 8年立7 | FPD | 1.5 | 0.5 |
| 腹部 | CR | 2.0 | 2.5 |
| 小日85年 | FPD・グリッド+ | 0.15 | 0.2 |
| 小児胸部 | FPD・グリッドー | 0.10 | 0.2 |

表 2 一般撮影 ベンチマークドーズ (BD)

■ 3. 施設ごとの線量算出方法

一般撮影における DRLs 2020 と比較検討するためには、自施設の入射表面線量を求めることが必要になります。入射表面線量は、自施設で実際使用している撮影条件で線量計を使用することで測定することができますが、施設によっては線量計を保有していない施設もあります。保有していない施設では、前年度9月号で紹介した EPD (Estimation of Patient Dose in diagnostic X-ray examination)を使用して計算する方法があり、数値を入力すると簡易的に数値を求めることが可能です。EPD は公益社団法人 茨城県診療放射線技師会・日本放射線技師会茨城県支部・被曝低減委員会から発表されているソフトウェアで、撮影条件を入力することで、患者線量を自動算出する事ができます 30。自施設の使用している管電圧(kV)と管電流(mA)・撮影時間(sec)・管球焦点 - 被写体間距離(cm)などの撮影条件を入力することで入射表面線量を算出します。測定による評価方法については J-RIME のホームページに日本放射線技術学会が作成した「診断参考レベル運用マニュアル」が掲載されています。測定に使用する検出器として電離箱または半導体測定器を用いて空気カーマを求め、上記で述べた式に当てはめて計算を行います 10。

自施設の入射表面線量を DRLs と比較することで患者の被ばく量を把握し、超えている際は臨床的な理由がない場合、最適化を行う必要があります。低い場合でも提供する画質が臨床上問題ないことを臨床医と確認する必要があります。

■ 4. 被ばく低減・最適化

上記を踏まえ自施設と DRLs 2020 との比較を行い、撮影条件などの最適化を行います。EPD を使用することで、簡易な操作で条件変更をした入射表面線量を算出でき、それを元に実際に撮影を行い画質が臨床上問題ないものかを確認することができます。実測定ができる場合は撮影条件ごとに測定することが望ましいです。撮影条件・フォトタイマーなどは部位ごとに設定できる撮影機器もありますが、照射野など診療放射線技師個々人で差がでてくるものに関してはマニュアルでの標準化が必要になります。その他の低減方法に関しては付加フィルタによるものやグリッドレス撮影(バーチャルグリッド)による散乱線補正処理とノイズ低減処理を併用し線量低減する技術が各メーカーから発表されています。。

近年のディジタル化による自動濃度調整機能により、線量の過不足がわかりづらくなっています。そこで最適化のツールとして、IEC62494 – 1Exposure Index が国際電気標準会議より定義されました。これは、EI (Exposure Index)、EIt (Target Exposure Index)、DI (Deviation Index) を活用することで撮影線量の最適化を図るものです。この指標は、被写体透過後の X 線検出器への到達線量で算出されたものであり、入射表面線量とは異なりますのでご注意ください。撮影部位ごとに EIt (目標値)を設定することで、撮影画像が最適な撮影条件で撮影されているか DI を利用して判断しやすくするものです 5) 7)。

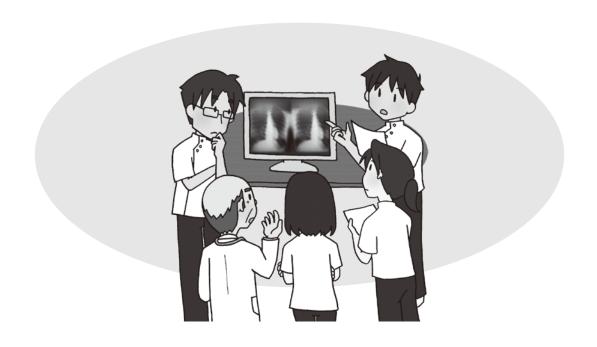
検査後の画像は臨床医・放射線科医が確認し診療に使用するため、最適化にあたり検査に関わる職種の方との画質検討が大切になってくると考えています。

■ 5. 最後に・・・

今回 DRLs が新たに DRLs 2020 として改訂されました。医療法施行規則の一部の改正に伴い、再度の評価、最適化が必要になります。一般撮影領域においては調査方法・評価方法に大きな変更点がなく、DRLs 2020 の一部の数値が低減したことは FPD の普及率が高くなり、病院全体で医療被ばくへの考え方が浸透してきているものと考えています。被ばく線量の最適化が診療放射線技師の責務になった中、本稿が医療関係者・国民の皆様の被ばく低減への取り組みの助けになれば幸いです。

■参考文献

- 1) 医療被ばく研究情報ネットワーク.「日本の診断参考レベル (2020 年版) (Japan DRLs 2020)」.(http://www.radher.jp/J-RIME/" http://www.radher.jp/J-RIME/ 閲覧日: 2020 年 9 月 15 日)
- 2) 神奈川県診療放射線技師会. 「研究会・セミナー医療被曝最適化推進事業 (KANAGAWA70)」 (http://kart21.jp/" http://kart21.jp/" 閲覧日: 2020年9月15日)
- 3) 茨城県診療放射線技師会. [表面線量および臓器線量算出ソフト EPD (Estimation of patient Dose inDiagnostic X-ray examination)] (http://www.iart-web.org/ "http://www.iart-web.org/ 閲覧日: 2020年9月16日)
- 4) 渡邉 浩, 関 将志, 新田 正浩, 他. 2019 一般撮影の医療被曝の防護を最適化するためのベンチマークドーズ (BD) の提案. 日本放射線技術学会雑誌 74(5).443-451.
- 5) 遠藤祐考. [EI による線量管理と被ばく低減の取り組み]. (https://www.innervision.co.jp/sp/ad/suite/fujifilm/sup201604/pickup06 https://www.innervision.co.jp/sp/ad/suite/fujifilm/sup201604/pickup06 閲覧日:9月10日)
- 6) 田所秋宏. 「Virtual Grid がポータブル撮影を変える! ~被ばく低減は可能?」 INNERVISION 2015;30 (10) .78-79.
- 7) 関 将志. [Exposure Index を導入して].
 (https://www.innervision.co.jp/sp/ad/suite/fujifilm/sup201604/pickup03
 https://www.innervision.co.jp/sp/ad/suite/fujifilm/sup201604/pickup03 閲覧日:9月10日)
- 8) Asada Y, et al. Proposed diagnostic reference levels for general radiography and mammography in Japan. Journal of Radiological Protection, 40 (2020) 867-876
- 9) 福田智哉, 渡邉 浩, 他. 2018 一般撮影におけるローカル診断参考レベル (DRLs) としての労災 DRLs とベンチマークドーズ (BDs) の提案. 日本放射線技師会雑誌 74(5). 443-451



特集

「医療の中の放射線」シリーズ 46

最新の脳血管内治療について

公益社団法人 神奈川県放射線技師会 学術委員会 昭和大学横浜市北部病院 放射線技術部 先山 耕史

■ はじめに

脳血管内治療とは、放射線を利用して画像を観察しながら、血管の中にカテーテルという細いチューブを 通して、さまざまな病気を治療する方法です。傷を極力残さず、切らずに治す治療と言われています。

一般的に、脳血管疾患などの頭蓋内病変に行われる通常の開頭治療や外科治療と比較して開頭や切開が不要であるため、患者さんの負担が少ない治療です。心臓や足などの血管内治療と同様に、年々治療件数が増加しています。

脳血管内治療には、脳動脈瘤に対するコイル塞栓術、内頚動脈狭窄症に対するステント拡張術、脳動静脈奇形、 硬膜動静脈瘻、脳腫瘍に対する塞栓術、脳梗塞で詰まった血管を開通させる急性期再開通療法などさまざまな 手技があります。

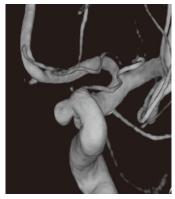
今回は、脳動脈瘤・内頚動脈狭窄症、脳梗塞などに対する脳血管内治療の代表的な方法に加え、近年登場 した新しい治療方法や治療を行う装置について紹介します。

■ 脳血管内治療に用いる装置

脳血管内治療を安全に行うためには、脳血管やステントなどの手技に使用する道具を、放射線を使用し、高精細な画像を得られる血管撮影装置が用いられます。最新の血管撮影装置では、3次元画像やCTライク画像が得られ、それらのサポートアプリケーションを使用することで安全に脳血管内治療を行うことができます。



血管撮影装置



3D 画像



CT ライク画像

図1 脳血管内治療に用いる装置と得られる画像

■ 脳動脈瘤に対するコイル塞栓術

未破裂脳動脈瘤は、通常症状はみられませんが、大きな瘤や目の神経に接している瘤では、物が二重に見える症状や視力障害が出ることがあります。また、脳動脈瘤は、くも膜下出血の最大の原因であり、破裂の危険性があれば、その前に治療が必要です。破裂の危険性は、年齢、大きさ、部位、形状より判断され、治療には、開頭クリッピングとコイルによる脳血管内治療があります。コイル塞栓術は、脳動脈瘤にコイルを詰めることで脳動脈瘤に血液が流入することを防ぎます。

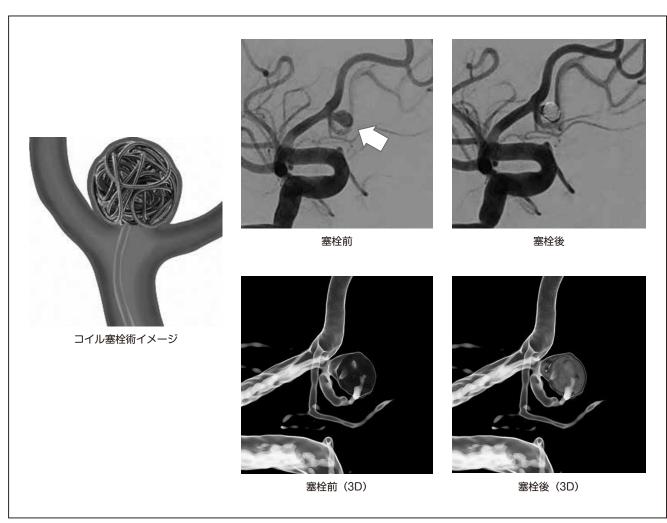


図2 コイル塞栓術イメージと前交通動脈瘤塞栓術

■ 巨大脳動脈瘤に対するフローダイバーターステント治療

脳動脈瘤に対する代表的な治療は開頭クリッピング術やカテーテルによるコイル塞栓術となります。しかし、 脳動脈瘤の中でも大きさが 10mm を超える大型および巨大脳動脈瘤は、破裂の危険性が非常に高いことが知られ ている一方で、各治療を行っても脳動脈瘤内部へ流入する血液を十分に遮断できず根治しない場合や再発する ケースが多く、これまで治療困難な脳動脈瘤として位置づけられていました。

治療困難な大きな脳動脈瘤に対する近年登場した新しい治療方法が、フローダイバーターステントによる 血管内治療です。非常に網目の細かい金属メッシュ状のステントを脳動脈瘤の入り口を覆うように血管の中に 留置し、脳動脈瘤内への血液流入を減らすことで、脳動脈瘤内の血液を血栓化させて脳動脈瘤そのものを縮小 させる方法です。

しかし、この治療は、高度なカテーテル技術を必要とするため、2020 年 10 月現在、神奈川県で治療を実施できる施設は 2 施設だけとなります。

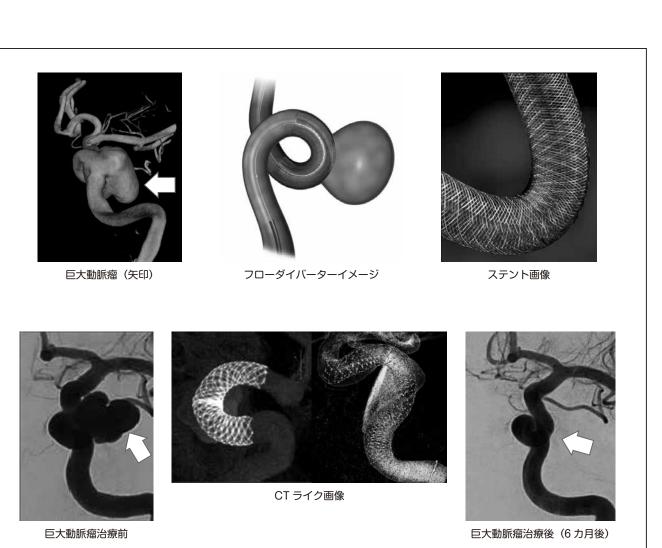


図3 フローダイバーター治療のイメージと実際の治療画像

■ 内頚動脈狭窄症に対するステント留置術

内頚動脈狭窄症は、心臓から脳に栄養を送る血管である内頚動脈が動脈硬化や血栓により、狭くなる病気です。 狭くなると、脳への血流が低下し、脳梗塞や一過性脳虚血発作を起こしやすくなります。脳梗塞や一過性脳虚血 発作が起こると、手足の動かしづらさや言葉のしゃべりにくさなどの症状が現れます。

症状を自覚する場合や狭窄が強い場合は、治療が必要となります。治療法には、薬物治療、外科的治療などがありますが、その中の一つとして血管内治療であるステント留置術があります。

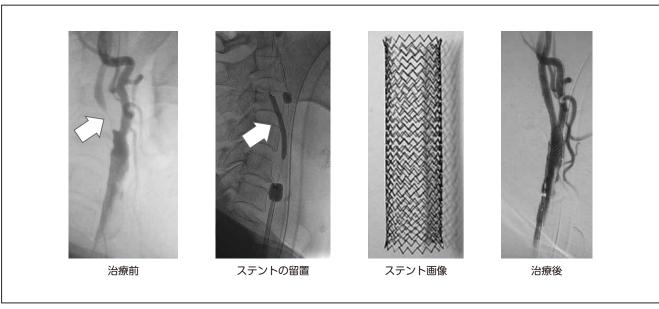


図4 内頚動脈狭窄症に対するステント留置術

■ 急性期脳梗塞に対する再開通療法

急性期脳梗塞は、動脈硬化や心臓不整脈などの原因により、脳の血管が詰まり、突然片側の手足や顔面の麻痺・ しびれ、言葉が出ない(失語)、呂律障害などの症状が見られ、重症化すると意識障害を伴います。脳梗塞では 発症早期に治療を開始することが最も重要となります。カテーテルによる再開通療法とは、脳の血管の閉塞部位 にカテーテルを誘導し、詰まった血栓を取り除いて血管を再開通させる方法です。

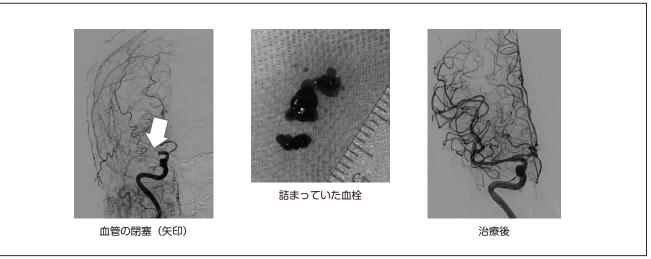


図5 急性期脳梗塞に対する再開通療法

■ さいごに

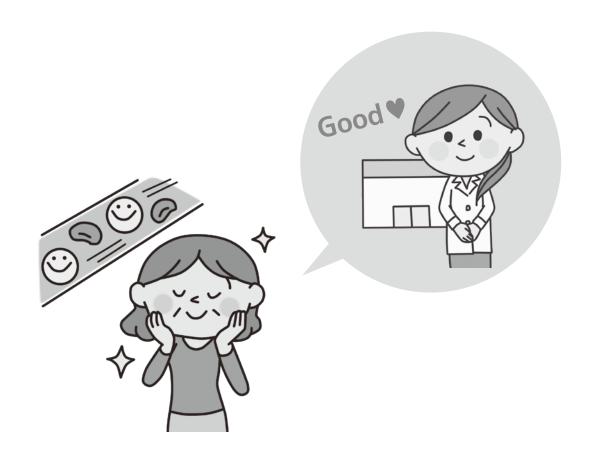
今回は、脳血管内治療について紹介しました。脳血管内治療は、切らずに治す治療であるため、開頭手術に 比べて患者さんの負担が少ない治療でありますが、メリットばかりではなくデメリットもあるため、医師と 相談し、最適な治療を選択することが大切です。くも膜下出血や脳梗塞などの脳卒中は何の前触れもなしに ある日突然襲ってきます。脳卒中が生じると生命の危険や重篤な後遺症が残ることもあるため、定期的な検診 や気がかりな自覚症状があれば、医療機関を受診することが大切です。

われわれ診療放射線技師は、IVR(Interventional Radiology) チームの 一員として、装置管理や被ばく管理だけでなく、さまざまな撮影技術や アプリケーションを駆使し、医師に最適な画像を提供することで、円滑 な治療のサポートを行っています。すべては患者さんのために!患者 さんが安心安全な検査・治療が受けられるように日々業務にあたって います。



【参考文献】

1)循環器画像技術研究会 加藤京一編著. 血管画像技術完全ガイドブック. 医療科学社



医療業界を知る

眼の水晶体用線量計DOSIRIS®のご紹介 ~ 法令改正に備えて ~

株式会社千代田テクノル 線量計測部 線量計測技術課 狩野 好延

1. DOSIRIS 導入の背景・眼の水晶体線量限度変更の動向

2011 年 4 月、ICRP(国際放射線防護委員会)の会議において、眼の水晶体の等価線量限度の見直しが行われました。ここでは、

- *眼の水晶体のしきい線量を、0.5Gy
- *目の水晶体の線量限度を5年間平均20mSv/年、50mSv/年

に見直しすることが発表されました。この発表の根拠になっている眼の水晶体の白内障に関する科学的根拠は、2012 年に出版された ICRP Publication118 で詳しく説明されています。これに伴って、IAEA(国際原子力機関)からガイドライン等が発行されています。このガイドラインにおいて、眼の水晶体の評価は、できる限り眼の近傍に線量計を装着し、3mm 線量当量を測定するように推奨されています。

わが国では、来年、令和3年4月より関係法令が施行され、眼の水晶体線量限度が、50mSv/年かつ100mSv/5年に変更することになっております。

2. 眼の水晶体線量の測定方法

日本国内では、現在、実効線量および等価線量を算定するために、ガラスバッジ等の個人線量計を、次の2とおりの方法で装着しています。まず、均等被ばくの場合は、線量計を1つ、胸部もしくは腹部の1箇所に装着します。この場合、線量計の測定値の内、1cm線量当量と70μm線量当量の適切な方(通常大きい方)を眼の水晶体の線量としております。また、プロテクタを装着している場合は、不均等被ばくとなりますが、この場合は、プロテクタの内側と外側に個人線量計を1つずつ合わせて2つ装着します。この場合、眼の水晶体の等価線量は、プロテクタの外側に装着した線量計の測定値の1cm線量当量と70μm線量当量の適切な方(通常大きい方)となります。

来年施行の法令改正に伴い、眼の水晶体の評価については、現行の方法で求めた場合に加え、眼の近傍に線量計を装着して3mm 線量当量を測定する方法も可能となります。日本保健物理学会より公表されている「眼の水晶体の線量モニタリングガイドラインについて」では、「眼の水晶体の等価線量が、管理基準に近づく又はおそれのある場合、体幹部での測定に追加して、眼の近傍に装着した個人線量計で眼の水晶体の等価線量を算定する」となっています。

3. 眼の水晶体の線量測定用線量計 DOSIRIS

当社では、法令改正に備えて、眼の水晶体の線量を測定するサービスを用意するため、フランス IRSN (フランス放射線防護原子力安全研究所)で開発された3mm 線量計 DOSIRIS を導入しました。この線量計は、眼の近傍に装着でき、様々な防護メガネを使用することが可能です。2017 年 10 月より DOSIRIS の測定サービスを開始し、おもに医療の現場での水晶体等価線量の調査・研究にご利用いただいております。



4. DOSIRIS の装着方法の改良

実際にお客様に DOSIRIS をご使用いただいたところ、ヘッドバンドの大きさが頭に合わず、長時間使用していると痛くなる、ヘッドバンドが動いてしまうなどのご意見をいただきました。当社では、この要望に対応するため、防護メガネに DOSIRIS 検出部を取り付けるための部品を製作しました。この部品を防護メガネに取り付けることにより、DOSIRIS の装着感を改善するだけでなく、眼の水晶体用線量計の装着忘れを防ぐことができるようになりました。



5. DOSIRIS の検出原理と性能

- ① DOSIRIS は、熱ルミネセンス線量測定(TLD)技術を使用しています。
- ②使用されている検出器は、厚み 3mm のポリプロピレン製力プセル内に組み込まれた TLD (7 LiF:Mg,Ti) です。



- ③ 3mm 線量当量の測定用に校正されています。
- ④ X 線の平均エネルギーが、20 keV ~ 1.3 MeV の範囲対して、IEC 62387:2012 規格に適合しています。

6. DOSIRIS 仕様

• 商品名: 広範囲用 DOSIRIS

• 型式: LA 型

測定線種:X·γ線、β線

• エネルギー範囲

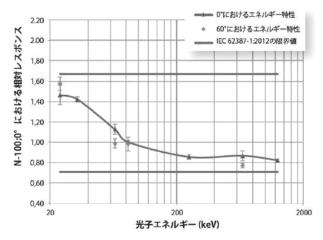
 $X \cdot \gamma$ 線:25keV \sim 1.25MeV β 線:0.8MeV (平均エネルギー)

• 報告線量範囲

3mm 線量当量: 0.1mSv~1Sv

※本製品は改良のため予告なく変更することがありますので、あらかじめご了承ください。

Hp(3) - DOSIRIS 眼水晶体線量計の方向特性 およびエネルギー特性









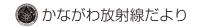
横浜中部地区

済生会横浜市東部病院 放射線部 松尾 清邦

新型コロナウイルスは、新規感染者第2波のピークが2020年8月となり、10月の神奈川県内の新規感染者は毎日50名から100名の間で推移しています。有効な治療薬はまだ開発段階で、手洗い・マスクの着用・ソーシャル・ディスタンシング・3密を避けることが、日常の感染防止として習慣となりました。しかしこのままでは日本の経済も成り立たず、政府はGo to Travel、Go to Eat 等の政策を実施することとなりました。医療現場で働く私たちは、クラスター感染に細心の注意を払っており、これを両立するのは難しく感じています。しかしながらまったく外出しないのもストレスがたまりますので、YouTube 動画などで横浜の観光地などを自宅で楽しんでいます。

今回は、横浜中部地区、横浜駅の歴史を探ってみました。横浜駅には JR の東海道線・横須賀線・京浜東北線・横浜線、東急電鉄の東横線、横浜高速鉄道のみなとみらい線、京浜急行電鉄、相模鉄道、横浜市交通局の横浜市営地下鉄ブルーラインが乗り入れています。よく利用する電車は限られていますが、多くの路線があることに改めて気づきました。私は通勤で相鉄線から、JR 京浜東北線に乗り換え、横浜駅を利用しています。通勤で初めて横浜駅を利用したのは1995年です。驚くことに現在までの25年間、継続して駅内の工事をしていますね。いつになったら工事が終わるのかなと半ばあきれた気持ちで、見ていましたが、最近は美しい施設があちこちに現れ、目を見張るばかりです。新しい施設は、便利で綺麗で安全に進化しています。私にとってとても便利になったのが、相鉄線から JR 中央改札へ向かう階段です。朝の通勤時は大勢の人が足早に、長く急な階段を下っていました。もし誰かが躓いたり、止まったりすると大事故になる可能性がありました。この危険な場所が3本のエスカレータに改修され、安全にそして楽に移動出来る様に改修されました。それ以後も各所で美しく改修され、最近では JR 線の中央南改札と南改札の間を結ぶ改札内に飲食店が open しています。この施設も、今後はたくさんの人が利用する場所になると思います。





さて、あらためて横浜駅の歴史に関心をもったのは地下通路の壁面にあった歴史写真からでした。明治・大正・昭和の時代からずいぶん様変わりを続けています。もっと昔の風景を見たいという興味にそそられ、利用したのは YouTube です。やはり動画は雰囲気まで伝わります。

診療放射線技師の関わる装置や技術も、過去が見えないほど変わりました。スマートフォンや iPhone で写真や動画が手軽に利用出来る今、私たちの職業動画もこの様に記録できないかと感じています。







お知らせ

事前 自込制 多加費

Web 開催

公益社団法人神奈川県放射線技師会 学術委員会 放射線安全管理委員会 合同企画

研究・発表・論文作成支援セミナー 2ndシーズン(全6回)~ 第3回 開催のご案内~

本会では「研究・発表・論文作成」を支援するセミ ナーを開催します。本セミナーでは、研究・発表・論 文作成をするにあたり重要な項目に関して、6回に分 けて学んでいきます。奮ってご参加ください。

第3回 研究計画方法

- ▶ 仮説の立て方と結論の導出方法
- 研究方法の作成
- 研究計画書の作成
- 倫理委員会申請

講 師:群馬パース大学 教授 渡邉 浩

日 時:2021年1月中旬開催予定

参加費:無料



- ※事前申し込み制です
- ※開催日時や申込方法および開催案内などの詳細は神奈川県 放射線技師会のホームページをご覧ください。
- ※ZoomウェビナーにてLive配信します。

問い合わせ先 公益社団法人 神奈川県放射線技師会 神奈川県横浜市中区長者町4-9-8

> ストーク伊勢佐木|番館 50| Tel:045-681-7573

Mail:kart_office@kart21.jp



(!) お知らせ

公益社団法人神奈川県放射線技師会 学術委員会&放射線安全管理委員会合同企画

研究・発表・論文作成支援セミナー

2ndシーズン ~今後の予定~

第2回 研究・発表・論文作成全体の流れと先行研究の検討 2020年10月2日開催済

- ➤ 論文の区分と論文のOriginality
- ▶ 研究ツリー
- ▶ 先行研究の探し方とまとめ方(緒言の書き方)

第3回 研究計画方法

- ▶ 仮説の立て方と結論の導出方法
- ▶ 研究方法の作成
- ▶ 研究計画書の作成
- ▶ 倫理委員会申請

第4回 データのまとめ方

- ▶ データ記録、整理、精査、外れ値の扱い
- > 統計処理
- ▶ 考察の重要性

第5回 統計解析

- ▶ 統計解析の基礎知識
- ▶ 数値データと順列データの統計解析手法
- ▶ 統計プログラムと使い方

第6回 論文作成

- ▶ 投稿雑誌の選定
- ▶ 投稿規程の確認
- > 論文執筆

問い合わせ先 公益社団法人 神奈川県放射線技師会 神奈川県横浜市中区長者町4-9-8ストーク伊勢佐木|番館 50| Tel:045-68|-7573 / Mail:kart_office@kart2|.jp

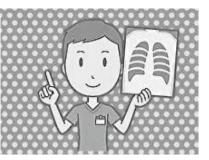
お知らせ

令和2年度

神奈川県診療放射線技術講習会

Z0.0M ウェビナー

後期の登録はまだ間に合います R3.1/17 2/7



~登録方法から当日の視聴まで~

専用フォームヘアクセス

東用フォーム<u>ヘアクセスしてください</u>





申込情報登録

・画面の指示に従って各項目に情報を入力し、 送信ボタンを押してください

申込完了

- ●登録メールアドレスに「申込完了」のメールが届きます。
- ・今回のお申込により全日程への参加登録が完了となる。 ります

当日の視聴

- ・各開催日の3日前までに「参加用URL」を登録メールア ドレスへ送信いたします
- ・開催日当日は「参加用URL」よりご参加ください
- ※講習はZoomウェビナーを用いて行いますので、事前にZoomソフト・アプ リのインストールをお願いします。なお、有料プラン契約などは不要です

問合せ先:公益社団法人神奈川県放射線技師会 学術担当理事 引地/富安 メールアドレス:kart21.seminar@gmail.com



お知らせ

第36回





日本診療放射線技師学術大会 -WEB開催-

国民と共にチーム医療を推進しよう

と近何をつなぐ 令和の未来へ

全期 2021年1月8日~31日

会場 Web開催

☆ 長 上田 克彦

公益社団法人日本診療放射線技師会 会長

大会長立花一茂

公益社団法人 宮城県放射線技師会 会長

主催 公

公益社団法人 日本診療放射線技師会



公益社団法人 宮城県放射線技師会



未定

参加登録のお知らせ

□ 事前: 2020年10月5日(月)~12月17日(木)
□ 会期中: 2021年1月8日(金)~1月21日(木)

■ 申込方法

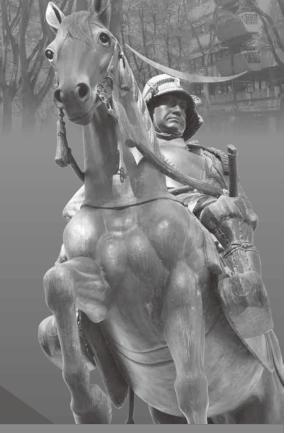
JART情報システム(JARTIS)よりお申込み



会期中の参加登録は、JARTISでの申し込み から参加ができるようになるまで数日かかる ことがあります

運営事務局 公益社団法人 宮城県放射線技師会 事務局

〒983-0824 宮城県仙台市宮城野区鶴ケ谷三丁目4番15号 TEL: 022(388)3777 FAX: 022(388)3778





医療従事者の with コロナ

新型コロナウイルス感染症が発生し、日々の検査の体制作りに奔走し対応をしている間に 2020 年が過ぎ去ろうとしています。世の中では人・経済などが動き始め、コロナと上手く付き合って活動をしていく生活が始まってきています。

しかし、医療従事者は自身が感染した時の職場での影響の大きさを考えてしまうことから、 世の中の with コロナの感覚とは少し違うように思います。そのため多くの医療従事者の方が、 世の中の活動開始の流れに完全に乗ることに少し躊躇しているのではないかと思います。

つい最近、職場でも "この1年間、何をしていたんだろう?" という話になりました。飲み会・スポーツ・コンサートなどが中止・延期となり、"楽しみが少なかったし、いったいいつから活動開始すればいいのか?" と皆が口を揃えて話していました。個人的にも、帰省や旅行の予定を立てることができず、空白の1年となってしまいそうです。

医療従事者にとって with コロナで様々な活動を本格開始できるのは、"あの時期は大変だった~" と言い合えるようになったときでしょうか。早くそう言えるようになることを願うばかりです。

編集後記 Lilium Editor's postscript

新型コロナウィルスの影響を受けて、修学旅行や運動会などの学校行事を取りやめる自治体が相次ぎました。 我が家の小学5年生の娘も今年八ヶ岳に自然教室に行く予定でしたがやむなく中止となり、少しして代替行事 として県内の公園に遠足に行くことになりました。中止になった当初は落ち込んでいた娘ですが、遠足が決まって からは気持ちも戻ってきました。「自然教室は残念だったね」と聞くと「ぜんぜん、学校でも仲良しの子と一緒に 遠足に行けるから残念じゃないよねって話しているんだよ」と。私は遠方に出かけるという特別感に囚われて いましたが、友達との思い出を作るのに出かける場所や距離は関係なく、「楽しい時間を共有する」という根幹の ところに喜びを感じているのだと思いました。今は色々な活動制限がありますが、日常の出来事や生活の中に 喜びを感じながら日々を過ごしていけば、After コロナが来た時には人生がより豊かになるような気がしました。

編集委員会 (委員長)津久井 達人・上遠野 和幸・木本 大樹・林 大輔 大河原 伸弘・新田 正浩・小栗 丹・小菅 友也



kart21.jp/

発行発行所

令和2年11月30日 Vol.73 No.4 Nov. 2020 (No.289)

公益社団法人 神奈川県放射線技師会

〒231-0033 神奈川県横浜市中区長者町4丁目9番地8号

ストーク伊勢佐木1番館501号 TEL 045-681-7573 FAX 045-681-7578 E-mail: kart office@kart21.jp URL: http://kart21.jp/

発行責任者 印 刷 大 内 幸 敏 山王印刷株式会社

〒232-0071 横浜市南区永田北2丁目17-8 TEL 045-714-2021(代)

無断転写、転載、複製は禁じます



公益社団法人 神奈川県放射線技師会誌 かながわ放射線だより

Vol.73 No.4

Nov.2020

289



