

第 2 3 回 (公社)岐阜県診療放射線技師学術大会



日時：令和2年10月18日（日）～

場所：web開催

主催：公益社団法人岐阜県診療放射線技師会

GifuART

ご挨拶

公益社団法人岐阜県診療放射線技師会
大会長 中濃地域 川崎光弘

会員の皆様には益々ご健勝にてご活躍のこととお喜び申し上げますとともに、平素より岐阜県診療放射線技師会事業に格別のご理解とご協力を頂き厚く御礼申し上げます。

さてこの度、第23回岐阜県診療放射線技師学術大会をWEB方式にて開催いたします。令和2年が始まり、間もなく新型コロナウイルス（COVID-19）が猛威を振るって日本中に感染が拡大しました。集団感染防止の為、例年の如く一同に会しての開催は難しく、密閉空間・密集場所・密接場面の3密を避けるため、WEB方式による学術大会開催を決断しました。

今回の学術大会は人材育成分科会・X線CT研究会・地域担当として中濃地域の3者が担当しております

人材育成分科会からは『一般撮影：膝関節の現状と課題について』と題して、4題の会員発表をしていただきます。また、教育講演1としては、『～新型コロナウイルス感染症～今までに分かった事と今後の課題』と題して、一般社団法人ぎふ総合健診センター センター所長 村上啓雄先生に講演をして頂きます。

中濃地域からは教育講演2として、キヤノンメディカルシステムズ株式会社 中部支社営業推進部 宮澤大輔先生に講演して頂きます。

特別講演としまして『画像診断ガイドラインに基づく頭頸部の画像診断』と題して、岐阜大学大学院 医学系研究科放射線医学分野 准教授 加藤博基先生に講演をして頂きます。

CT研究会からは『小児のCT検査』と題して4施設からそれぞれ発表して頂きます。

今年度に入り各部会・研究会等の技師会活動も自粛になり延期や中止となる状況の中、皆様のお陰で新しいWEB方式での学術大会が開催されますことは我々にとって非常に喜ばしい事です。

以上 本学術大会が皆様にとって有意義なものとなることを期待するとともに、会員をはじめとする皆様の多数のログイン参加をお待ちしております。

プログラム

会員発表 1

担当：人材育成分科会

テーマ「一般撮影：膝関節の現状と課題について」

JA 岐阜厚生連	飛騨医療センター	久美愛厚生病院	岩田 龍
JA 岐阜厚生連	東濃中部医療センター	土岐市立総合病院	尾関 徹亮
JA 岐阜厚生連		中濃厚生病院	石竹 史人
		大垣市民病院	小西 陽香

教育講演 1

担当：人材育成分科会

「～新型コロナウイルス感染症～ 今までに分かった事と今後の課題」

一般社団法人 ぎふ総合健診センター センター所長 村上 啓雄 先生

教育講演 2

担当：中濃地域

「最新技術のご紹介～CT 装置の現状とこれから～」

キヤノンメディカルシステムズ株式会社

中部支社営業推進部 宮澤 大輔 先生

特別講演

担当：X線 CT 研究会

「画像診断ガイドラインに基づく頭頸部の画像診断」

岐阜大学大学院医学系研究科放射線医学分野 准教授 加藤 博基 先生

会員発表 2

担当：X線 CT 研究会

テーマ「小児の CT 検査」

岐阜地域：地方独立行政法人	岐阜県総合医療センター	金森 祐貴
西濃地域：	大垣市民病院	山中 一輝
中濃地域：社会医療法人厚生会	木沢記念病院	吉田 朱里
飛騨地域：	下呂市立金山病院	尾関 亨斗

会員発表 1

『一般撮影：膝関節の現状と課題について』

会員発表

当院における膝関節X線撮影法

JA 岐阜厚生連 飛騨医療センター 久美愛厚生病院 放射線科
○岩田 龍 大久保 久司 西野 直樹 畑 和宏 大矢 幸男 新名 康
坂本 直之 国本 雪子 土田 真孝 谷村 理子
蒲 雄一郎 三浦 康太 河田 世礼奈 丹後 和彦

はじめに

膝関節はスポーツ傷害に伴う靭帯損傷や骨折、高齢化に伴う変形性膝関節症など整形領域の疾患は多い。膝関節の概観的な評価や術後のフォローアップなどにおいて、一般撮影の必要性は高いと考えられる。

当院のポジショニングの工夫や補助具の使用例など、撮影法の一例を紹介する。

方法

○膝関節 正面

膝蓋骨が変位している場合、大腿骨両側顆を触り、同じ高さになるようにする。中心は腓骨頭より2横指近位側と大腿骨の正中線との交点とする。

伸展が十分にできない場合、カセットの下にクッションを敷き、照射野が脛骨前面に垂直になるように管球を振る。

○膝関節 側面

非検側の下肢にクッションを敷くことで骨盤の過度な前傾を防ぐ。

大腿骨両側顆にずれが生じた場合、脛骨腓骨の重なりからポジショニングを修正する。

○膝関節 軸位

当院ではLaurin撮影法を膝関節・軸位のルーチン撮影法としている。

○膝関節 片脚立位

当院では非検側を床につけたまま検側に荷重をかけた状態で撮影を行う。体動によるボケや意図しない外旋、内旋が生じる恐れがある。荷重が抜けない程度にカセット支持台を持ってもらい体動を抑制する。

課題

すべての撮影において再現性が悪い。改善策として、画像提出基準の統一、適切な補助具の使用、簡便な測定器の使用などが挙げられる。

カセットの保持を技師が行う場合があり、従事者の被ばくが増えている。そのため適切なカセット支持台の使用が望まれる。

参考文献

安藤英治「図解 下肢撮影法」オーム社 2010年

会員発表

当院における膝関節の撮影法

JA 岐阜厚生連 東濃中部医療センター 土岐市立総合病院 中央放射線部
尾関 徹亮

【はじめに】

膝関節 X 線写真は、大腿骨、膝蓋骨、脛骨、腓骨で構成されている。比較的多くオーダーが出る撮影部位の一つで、骨折だけでなく、変形性膝関節症、半月板損傷、靭帯損傷などを観察する目的がある。今回は当院のルーチン撮影に加え、特徴的な撮影法を施行している人工膝関節置換術（以下 TKA）後の撮影及び、オペ室における撮影を紹介する。

【ルーチン撮影】

当院では立位のオーダーは無く臥位のみで行っており、正面、側面、軸位をルーチンとして撮影している。正面撮影は、下肢がうまく伸ばせない人は、砂嚢やタオルなどを用いて理想の体位に近づけている。側面撮影のポイントは、技師により以下のパターンがあった。大腿骨の内側顆と外側顆を触る、膝蓋骨を触る、目視で確認する、長年の感覚。軸位撮影は、当院の伝統的な撮影補助具を用いることで屈曲に必要となる角度を得ることができているため、ストレートに入射している。

【TKA 撮影】

TKA は長い年月が経つと骨との間にゆるみが生じてくることがある。TKA 後の撮影には、骨と大腿骨コンポーネント・脛骨ベースプレートとの接合部を描出した X 線写真、つまり挿入された、インプラントに対して正確な正面像・側面像が必要とされる。TKA 撮影は正面→軸位→側面の順で行っている。理由は、正面像から内・外転、軸位像で内・外旋を修正した上で正確な側面像を描出するためである。

【手術室撮影】

手術室での側面撮影は手術を行った医師が内・外転と内・外旋を調節し、カセットをテープで患者さんの足に貼って安定させた状態で撮影している。テープで固定することによって他の職員の被ばくを防止することができるからである。医師がポジショニングを行うのは、直接人工関節を入れているため、どの角度にしたら重ね合わせることができるかが分かっているからである。

【まとめ】

当院の膝関節の撮影法について報告した。過去画像や前回コメントを参照することで撮影者による個人差の少ない撮影ができる。TKA 患者の撮影は正面像、軸位像から TKA の傾きを予想し、正確な側面像を撮影することができる。手術室では動きに制限される中で最適な撮影ならびに被ばくに対するの考慮も工夫している。

会員発表

当院の膝関節撮影法

JA 岐阜厚生連 中濃厚生病院 放射線科
○石竹 史人 森 誠 川嶋 佐織

【背景】

当院では変形性膝関節症や外傷骨折の手術を積極的に行っている。術前の評価や術後のフォローアップ目的で膝関節撮影を行うが、今回は当院での膝関節撮影法や撮影での工夫について報告する。

【使用機器】

- ・一般撮影装置：CANON 社製 KXO-50G
- ・CR：FUJI IP CASSETTE type CC (8×10)
- ・移動型 X 線装置：HITACHI Sirius Starmobile tiara airy
- ・FPD：FUJIFILM DR-ID 1200

【撮影法】

・膝関節臥位正面

膝蓋骨が外側上顆と内側上顆の中央に描出されること、膝関節腔を描出させることを重点にしている。ポジショニングでは膝蓋骨が正面を向くように下肢をやや内旋させて行う。

・膝関節臥位側面

内側顆と外側顆の関節面がほぼ一致するために、患側の足関節にクッションやタオルをかい、足関節をやや挙上させて撮影。

・膝蓋骨軸位

画像では膝蓋骨と大腿骨が重ならず膝蓋大腿関節腔をしっかりと描出させること、膝蓋骨の軸位像で脱臼の有無の確認可能であることが重点。撮影では補助具を使用することで患側下肢が適切な屈曲を保持したまま、管球を水平にして照射することが可能。撮影が簡便に行える。

・膝関節立位撮影

撮影台を使用することで安全に撮影可能である。患側下肢に荷重をしっかりとかけることができ、正しい評価のできる画像が得られる。画像では大腿脛骨角の FTA を求める。FTA 正常値約 176° を基準に O 脚、X 脚の評価をして、HTO 高位脛骨骨切術の計画を行う。

【手術室での撮影】

FPD 搭載移動型 X 線装置で撮影を行う。撮影は正面・側面の 2 方向撮影。側面は麻酔により側臥位になることが困難であるため、背臥位のまま膝関節を屈曲させ横打ちにて撮影。

【まとめ】

当院での膝関節術前、術後評価の撮影法を報告した。膝関節軸位撮影での補助具は撮影が簡便になり、膝蓋大腿関節が明瞭に描出される画像が得られる。立位撮影にて使用する立位台は患者さんにとって安全な撮影が可能で、下肢に荷重をしっかりとかけた画像が得られる。

今後は膝関節撮影に限らず、整形領域で撮影が簡便で且、適切な画像が得られる補助具を考え報告したい。

会員発表

当院における膝関節撮影の現状について

大垣市民病院 機能診断室

○小西 陽香 永田 好史晃 伊藤 清華 後藤 竜也 高田 賢
傍島 篤洋 恒川 明和 古川 雅一 竹島 賢治

【当院の撮影現状】

当院での一般撮影は 127394 件/年(2019/4~2020/3)の検査を行っており、整形外科オーダーの撮影は全体の 12%(15389 件/年)である。内訳は股関節が 16%(2532 件/年)、膝関節が 11%(1681 件/年)、腰椎が 11%(1633 件/年)と膝関節撮影は腰椎と並んで整形領域の撮影で 2 番目に多く撮影を行っている。膝関節撮影の中で、男女の割合は男性が 39%、女性が 61%、立位・臥位の割合は、立位による撮影が 46%、臥位による撮影が 54%と臥位で多く撮影を行っている。

【当院の膝関節撮影法】

当院の主な膝関節撮影法は、正面・側面(立位・臥位)、軸位撮影である。正面撮影では仰臥位にて下腿を伸展し、膝蓋骨を大腿骨の中央に寄せるように軽度内旋させている。側面撮影は補助具を使用し、側臥位にて非検側の下肢を、検側下肢より前に置く体位をとり撮影しており、大腿骨遠位端の内顆と外顆の下縁を揃えることで関節腔を広く投影させる。側面の修正方法として、内顆と外顆のズレ、腓骨と脛骨の重なり具合を見て、内旋、外旋を調節している。軸位撮影では、膝蓋骨大腿骨関節面を広く投影するために、膝を軽度屈曲した体位で撮影する。

撮影時、補助具を使用し、患者の体位保持の安定性を高め、体動によるブレを防いでいる。

立位撮影では、検側に重心を加え撮影する。側面撮影では、臥位との撮影に差がないように軽度屈曲位にて再現性を保っている。その他、トンネル撮影、ストレス撮影(内反・外反ストレス、前方引き出し、後方引き出し)をおこなっている。

【主な疾患】

膝関節撮影で診断できる主な疾患に変形性膝関節症がある。X 線画像では膝関節間隙の狭小化、骨の変形がみられる。変形性膝関節症の原因因子には、加齢、女性、肥満体型などがある。これらの因子は、当院の撮影件数の内訳に関連していると考えられる。

【結語】

当院における膝関節の現状と撮影法、主な疾患について概説した。X 線画像からは多くの情報が得られるが、正確な画像、再現性の高い画像を撮影する技術が求められる。当院では技師間で撮影法を統一し、補助具を有効利用することで良質な画像を提供できるようにしている。

教育講演 1

『 ～新型コロナウイルス感染症～

今までに分かった事と今後の課題 』

「新型コロナウイルス感染症～今まで分かったことと今後の課題～」

ぎふ総合健診センター所長／岐阜大学名誉教授

村上 啓雄

2019 年末に中国から発生した新型コロナウイルス感染症は、わが国でも 2020 年 1 月末から患者さんが確認され、9 月 9 日現在、日本国内で 72,726 名が感染し、1,393 名(1.9%)が死亡、岐阜県内でも 568 名が感染し、10 名(1.8%)が死亡されました。すなわち致死率が極端に高いわけではないものの、絶対にかかるとはいけない致死率的感染症です。4 月と 8 月にいわゆる第 1 波、第 2 波を経験し、政府や自治体が緊急事態や非常事態を宣言するなど、国民の日常生活は一変しました。その後国民の努力により最近では終息には至っていないものの、落ち着いた状況にはなりつつあり、日常生活も徐々に戻り始め現在に至っています。この間私たちが学んだことは、「正しく恐れ適切に予防できる。」ということではないでしょうか。本講演では、この半年間で私たちが学んだこの病気の正しい知識と予防法について振り返り、これからの日常生活を安全、安心に過ごすためにはどうしたらよいかを聴衆のみなさまと一緒を考えられる機会にできればと思っております。

★今までに分かったこと

- ① 感染しても無症状で経過する人が 3 分の 1 程度いることを知り、誰もが陽性であるかもしれないという認識が必要であること
- ② 症状が出ても 80%は軽症で自然軽快すること
- ③ 5%は集中治療が必要なほど重症で、致死率は約 2%であること
- ④ 症状の有無にかかわらず、3 分の 2 から 4 分の 3 程度に肺炎をきたすこと
- ⑤ 陽性者の 80%は他人へ感染させていない一方、症状のある人に比べて確率は低いが無症状の陽性者からも他人へ感染させうること
- ⑥ 症状が出た人でも症状が出る前 2 日から他人への感染性があること。
- ⑦ 発症から 10 日経過し、すでに症状消失から 3 日以上経過していれば他人への感染性はなくなること
- ⑧ 多くのクラスターなどで明らかになった主要な感染経路は飛沫感染で、とくに飲食を伴った会話での感染成立が非常に多いこと
- ⑨ お互いマスクをせず 3 密（密閉、密集、密接）の環境での感染リスクが最も高いこと
- ⑩ PCR を含め検査の検出感度には限界があること
- ⑪ 特効薬はまだないこと
- ⑫ ワクチンはまだ安心できる見通しが立っていないこと
- ⑬ 風評被害や偏見が社会問題になっており、その原因は不安と不適切な恐れにあること。

★今後の課題

- ① 正しく恐れ、適切に予防する行動をとらなければならない
- ② 毎日の検温と体調チェックを行い、体調不良であれば自宅安静を守り、学校や職場での体調不良者への思いやりと理解を示す雰囲気をつくる
- ③ 外出するときは必ずマスクを着用し、マスクを外す場合は周囲の人を確認して外してよいタイミングか否か常に意識する
- ④ 手洗いは命を救う～手指衛生遵守の徹底

- ⑤ ソーシャル（フィジカル）ディスタンスを保ち、とくに食事の際の距離と食後のマスク着用を守る
- ⑥ 上記を守れば、ほとんどの日常生活を賢く復活できる
- ⑦ 医学的には、より精度の高い診断法の確立、特効薬の開発、安全で有効なワクチンの開発が大きな課題である

ご略歴

村上啓雄（ムカミ ヒロオ）先生

昭和33(1958)年6月2日生（62歳）

【学歴】【職歴】 網掛け：現職

昭和58(1983)年3月 岐阜大学医学部医学科卒業
 昭和58(1983)年5月 岐阜大学医学部附属病院医員（研修医）（第1内科）
 昭和59(1984)年3月 国立療養所岐阜病院医師（内科）
 昭和61(1986)年8月 岐阜大学医学部附属病院医員（第1内科）
 平成7(1995)年4月 岐阜大学助手医学部附属病院（第1内科）
 平成12(2000)年6月 岐阜大学講師医学部附属病院（第1内科）
 平成15(2003)年4月 岐阜大学助教授医学部附属病院（生体支援センター）
 平成19(2007)年4月 岐阜大学医学部附属病院・生体支援センター--・センター長（～2020.3）
 平成19(2007)年5月 岐阜大学教授大学院医学系研究科・医学部地域医療医学センター（～2012.5）
 平成22(2010)年4月 岐阜大学医学部附属病院 副病院長（感染対策・医療安全担当）（～2020.3）
 平成24(2012)年6月 岐阜大学医学部附属地域医療医学センター(CRM)教授（センター長）
 平成27(2015)年4月 岐阜大学地域協学センター・研究プロジェクト部門副部門長
 令和2(2020)年5月 岐阜大学名誉教授/岐阜大学医学部附属地域医療医学センター特任教授/ぎふ総合健診センター
 令和2(2020)年6月 ぎふ総合健診センター・センター所長・理事

【資格】

☆学会認定医等

日本内科学会認定内科医(第808号1988.10.3-)
 日本感染症学会指導医(第0050号2007.3.1-)・感染症専門医(第97010288号2007.6.21-)
 日本呼吸器学会指導医(第033045号2008.4.1-)・呼吸器専門医(第044023号1998.4.1-)
 日本化学療法学会抗菌化学療法指導医(第F-44号2009.1.1-)
 ICD(Infection Control Doctor; 日本感染症学会推薦)(第ID0048号2000.1.1-)
 日本消化器学会指導医(第2149号2004.1.1-)・消化器専門医(第08181号1993.12.1-)
 日本病態栄養学会認定NSTコーディネーター(第06-0085号2007.4.1-)
 日本消化器内視鏡学会専門医(第90283号1989.12.1-)
 日本消化器がん検診学会認定医(第2001号2011.9.30-)
 日本医師会認定産業医(第9902155号1999.9.28-)

☆学会評議員等

日本感染症学会評議員(2000.6.14-)・中日本地方会理事(2017.3.1-)
 日本環境感染学会評議員(2007.2.23-)
 日本病態栄養学会評議員(2006.1.8-)・同理事(2017.5.28-)

☆その他

厚生労働省院内感染対策サーベイランス(JANIS)運営会議構成員(2012.3-)
 国立大学附属病院感染対策協議会会長(2014.4.1-2020.3.31)
 厚生労働省院内感染対策中央会議構成員(2016.12.1-2020.3.31)
 AMR-CRC 運営委員会(2020.4.1-)

【メモ】

教育講演 2

『最新技術のご紹介～CT装置の現状とこれから～』

「最新技術のご紹介～CT装置の現状とこれから～」

キヤノンメディカルシステムズ株式会社 中部支社営業推進部
宮澤 大輔

キヤノンメディカルシステムズは、様々なCTを先んじて開発を行っている。例えば、ワイドカバレッジを有する320列面検出器CT、更なる高分解能撮影(0.25mmスライス)が可能な超高精細CTが挙げられる。

また、16列、80列など多彩なラインナップを有しており、臨床上必要と考える機能は、妥協を許さず、搭載することを重要視している。例えば、780mmのワイドボアは体位に依存せず、開放感と安心感ある機能を実現。画質向上機能としては、最新モデル・逐次近似応用再構成『AIDR 3D Enhanced』や金属アーチファクト低減技術『SEMAR』などをすべての装置で使用することが可能である。

さて、種々学会のトピックスとして注目されているのが、Artificial Intelligence(AI)である。AIが、医療分野においても様々な応用が期待されている中で、当社はディープラーニング再構成を実装した。新しい再構成技術『Advanced intelligent Clear-IQ Engine: AiCE』は、ハイクオリティーな画像を教師データに用いることにより、従来の再構成方法よりも高分解能かつ大幅なノイズ低減を実現することが大きな特長である。そして、今日では、AiCEと低管電圧撮影を併用することで造影剤低減を、検診領域では超低線量サブミリシーベルト撮影など応用されている。

上段は画像データに対するアプローチであるが、AI技術の第二弾として生データに対するディープラーニング再構成・スペクトラムイメージングシステムを開発した。スペクトラムイメージングシステムは1回転中に撮影管電圧を高KVと低KVで高速に切り替えて撮影を行う。その課題はスイッチングで発生する高KVと低KVのそれぞれに発生する投影データの欠損部であるが、ディープラーニングを用いることで復元することが可能となった。結果、高品質な基準物質画像を作成することができ、定量性ならびに安定性という担保された。これらを当社ワークステーション上で解析することで、Monochromatic image、Virtual Non Contrast Image、Iodine Map、実効原子番号、電子密度などの解析を行う環境を整えている。

当社は、X線CT装置の変遷に寄与する装置開発はもちろんのこと、AI技術を応用した再構成技術など先進性を持つ開発を進めている。本発表では、これらの最新技術を中心にご紹介をする。 [る](#)

特別講演

『画像診断ガイドラインに基づく頭頸部の画像診断』

「画像診断ガイドラインに基づく頭頸部の画像診断」

岐阜大学大学院医学系研究科放射線医学分野
准教授 加藤 博基

日本初の画像診断ガイドラインは日本医学放射線学会が主導して2003年に作成され、2007年、2013年、2016年に改訂された。2013年版と2016年版は、総論、脳神経、頭頸部、胸部、心血管、消化器、婦人科、泌尿器、乳房、骨軟部の9領域からなり、各領域は標準的撮像法とCQ (clinical question) の項目で構成されている。現在、次版の画像診断ガイドラインの執筆・編集作業が2021年または2022年の刊行を目標として急ピッチで進められている。

画像診断領域の技術革新は目覚ましく、画像診断領域における膨大な最新知識の中から必要な情報だけを選択してアップデートすることは非常に難しい。画像診断ガイドラインは画像診断領域のエビデンスを整理し、画像検査・画像診断に有用な情報が簡潔に示されている。特に標準的撮像法の項目は、部位毎・モダリティ毎に撮像条件が詳しく記載されており、画像検査に携わる臨床放射線技師の方々にもご覧頂きたい内容となっている。2016年版では16列MDCTおよび1.5T-MRIを想定した標準的撮像法が記載されたが、2021/2022年版では64列MDCTおよび3T-MRIを含めた標準的撮像法が記載される予定である。本講演では画像診断ガイドラインの記載に基づいて、頭頸部領域の画像検査（主にCT、MRIの撮像条件）のポイントについて解説する。

ご略歴

加藤博基（かとうひろき）先生

岐阜大学医学部 放射線科 准教授

【経歴】

平成 11.03 岐阜大学医学部卒業
平成 11.04 岐阜大学医学部附属病院 放射線科 研修医
平成 12.05 自治医科大学附属病院 レジデント
平成 14.05 岐阜大学医学部附属病院 放射線科 医員
平成 16.07 岐阜大学医学部附属病院 放射線科 助手（助教）
平成 17.04 岐阜大学医学部附属病院 放射線科 臨床講師
平成 28.04 岐阜大学医学部大学院 放射線医学分野 准教授

【資格】

日本医学放射線学会 専門医
日本核医学会 専門医
日本 IVR 学会 専門医

【役職】

頭頸部放射線研究会 幹事（平成 23 年～）
頭頸部放射線研究会 教育委員（平成 28 年～）
日本医学放射線学会 画像診断ガイドライン 頭頸部小委員会 委員（平成 27～28 年）
日本医学放射線学会中部地方会 世話人（平成 29 年～）
日本医学放射線学会 画像診断ガイドライン 頭頸部小委員会 委員長（平成 30 年～）
日本医学放射線学会 診療・ガイドライン委員会 委員（平成 30・31 年度）
日本医学放射線学会 代議員（令和 2・3 年度）

【受賞】

平成 21 年 岐阜医学奨励賞
平成 22 年 日本医学放射線学会 板井研究奨励賞
平成 22 年 医用画像情報学会 金森奨励賞
平成 26 年 JJR Excellent Reviewer Award in 2014
平成 31 年 第 1 回 JJR 研究継続奨励賞

【メ モ】

会員発表 2

『小児の CT 検査』

会員発表

当院における小児 CT の取り組み

岐阜県総合医療センター 中央放射線部

○金森 祐貴 宇地越 貴寿 杉江 剛典

当院は DPC 特定病院群の役割を担っている総合病院であり、母と子医療センター、小児医療センターを設けて重点医療の一つとして小児医療に取り組んでいる。現在、小児に関する診療科は 8 科、病床は 88 床、小児科系常勤医が 38 人所属している。CT 装置は①Canon Medical 社製 Aquilion 64(1 管球・64 列)および②Aquilion Prime(1 管球・80 列)、③SIEMENS 社製 SOMATOM Definition Flash(2 管球・64 列)の 3 台を保有している。小児の検査では②、③の装置を使い分けている。胸部大動脈や心臓(心電図同期)撮影は SOMATOM Definition Flash、その他の撮影は Aquilion Prime を用いている。2019 年 6 月～2020 年 6 月で行われた小児の検査件数は、268 件であった。年齢分布は、1 歳未満が 36%、1 歳以上 5 歳未満が 36%、5 歳以上 10 歳未満が 24%、10 歳以上 15 歳未満が 4%で、5 歳未満の患者が全体の 7 割を占めていた。鎮静は検査全体の 46%で行われており、静注入眠時は小児科医が薬剤の投与やバイタルのモニタリングを行い、安全に検査を行っている。検査部位は胸部大動脈が 30%、頭部が 21%、胸部が 14%、上腹部から骨盤が 10%、頸部が 7%、胸部から骨盤が 5%、心臓(心電図同期)が 1%、その他が 11%であった。造影検査の場合、造影剤量は体重換算、注入方法は主に医師による手押しで行っている。撮影条件を以下に示す。胸部大動脈シーケンスは、管電圧が 100kV、管電流は CareDose4D で制御している。SAFIRE の強度は 2、回転速度は 0.28、PF は 3 でスキャン時間を 1 秒以下に抑え、呼吸によるブレや心臓の拍動の影響を抑えている。心電図同期をかけた心臓のシーケンスは、管電圧が 100kV、管電流は CareDose4D で制御している。SAFIRE の強度は 2、回転速度は 0.28 である。患者の心拍が 60 前後で安定している場合は、PF は 3.4 でプロスペクティブに高速撮影を行っている。それ以外はレトロスペクティブに撮影しており、PF は患者ごとに予想心拍数を調整して、最適化している。また、被ばく低減のためにパルシングをかけている。頭部シーケンスは管電圧が 120kV、管電流は VolumeEC で制御しており、SD 値は再構成関数 FC49 で 2.5 に設定している。回転速度は 0.5、PF は 0.813 である。胸部シーケンスは管電圧が 120kV、管電流は VolumeEC で制御しており、SD 値は再構成関数 FC14 で 7.0 に設定している。AIDR は Standard、回転速度は 0.35、PF は 1.388 である。腹部シーケンスは管電圧が 120kV、管電流は VolumeEC で制御しており、SD 値は再構成関数 FC14 で 7.0 に設定している。AIDR は Mild、管球の回転速度は 0.35、PF は 0.813 である。すべての撮影の CTDIvol は、DRLs2020 の線量以下である。撮影時に工夫していることを挙げる。体幹部を撮影する場合は、固定具を用いて両上肢を挙上させて、上肢によるアーチファクトを低減している。患者の体動が激しい場合は、主治医に鎮静を促している。頭部を撮影する場合は、自作した子ども用の円形枕用いて動きを押さえている。鎮静なしの検査で患者が動く場合は、技師もしくは患者の親が顎を押さえて、不安を取り除くために話かけている。プロテクターの使用に関しては、患者側から依頼があった場合のみ使用している。今回説明した撮影条件は、まだ検討する余地があると考えているため、放射線科医や依頼医と連携をとり、更なる最適化に取り組む予定である。

会員発表

当院における小児 CT 撮影

大垣市民病院 医療技術部 中央放射線室

山中 一輝 田中 敬介 北川 博文 中村 祐介 乙部 克彦 船坂 佳正

当院は診療科 27 科 病床数 903 床の西濃地域中核病院である。職員は約 1500 名が在籍し、小児科医は 7 名、新生児、小児循環器領域を担当する第 2 小児科医は 9 名、非常勤 1 名で診療を行っている。当院の小児 CT 撮影件数は年間 706 件のうち造影検査は 125 件（18%）である。当院は診断用 CT 装置を 4 台有しているが、小児領域の CT 撮影は低線量撮影と高速撮影を重視しており、外来患者は SEIMENS 社製 SOMATOM go. Top、救急、病棟患者は Canon 社製 Aquilion ONE で撮影している。特に 2019 年 8 月に導入された SOMATOM go. Top は逐次近似再構（SAFIRE）や Sn を用いた Tin filter などの機能を有し被ばく低減が可能である。大容量の X 線撮影管球も搭載されており低管電圧撮影が積極的に行える装置となっている。

特に小児循環器領域の Dynamic CT 撮影領域では、従来装置と比較して CTDIvol が約 1/4 となっており、現在 Dynamic CT 撮影は全症例 SOMATOM go. Top で行っている。また小児は体動と息止め困難症例が多いことから回転速度や Beam pitch を大きくした高速撮影を用いており、体動抑制が必要な場合は真空固定具の使用や鎮静を行っている。

会員発表

当院の小児 CT 撮影

社会医療法人厚生会 木沢記念病院 放射線技術部

吉田 朱里、酒向 健二

【施設紹介】

当院は岐阜県美濃加茂市にある地域医療を担う中核病院である。病床数は 452 床。小児科は常勤医師 5 名、非常勤医師 1 名。

【小児 CT 検査種類】

当院では単純 CT、造影 CT、稀に心臓 CT も撮影している。小児 CT の大半は頭部外傷による頭部単純撮影である。造影 CT は、超音波検査で腎炎や虫垂炎が疑われた場合に、必要に応じ撮影となる。

【装置紹介】

- ・ 320 列 CT Aquilion ONE キヤノンメディカルシステム 2008 年 3 月導入
- ・ 80 列 CT Aquilion PRIME キヤノンメディカルシステム 2015 年 6 月導入

【小児 CT 使用装置】

放射線感受性の高い小児 CT は、より被ばくが低減できる装置で撮影するため、以下の被ばく低減効果の特性を備えた 80 列 CT Aquilion PRIME を主に使用している。

① PUREVISION Detector

従来の検出器より大幅に検出器性能を向上することで、高画質と被ばく低減を実現

② OEM (Organ Effective Modulation)

体前面の照射をカットし、組織感受性の高い水晶体や乳腺の被ばくを低減する機構

③ Sure kV

自動的に設定可能な最小管電圧を選択することで、AEC の動作向上

【撮影方法】

基本的に鎮静剤は使用せず、真空固定具を用いて体動による再撮がないよう十分に固定し撮影。撮影条件としては、各部位で年齢別にプロトコルを作成している。

頭部撮影は、ヘリカルスキャンで撮影。水晶体の被ばく低減のため OEM を使用し、年齢別にスキャン速度を変調させている。

体幹部撮影では、両手を挙上させたまま真空固定具で固定し撮影している。乳腺の被ばく低減のため OEM を使用し、更に Sure kV も使用。

造影 CT では、放射線科医師と協議の上、単純（低線量）＋单相造影という形をとっている。また低管電圧撮影で極力造影剤量を抑え、低速注入している。

【まとめ】

当院の小児 CT 撮影について報告した。今後も最新の情報を収集し、小児 CT の撮影方法や被ばく低減方法を定期的に見直しく必要がある。

会員発表

当院における小児頭部 CT 検査について

下呂市立金山病院 放射線科
尾関 亨斗

【当院の紹介】

病床数は 99 床（一般病床：50 床 療養病床：49 床）で小児科常勤医が 1 名在籍。
特色としては岐阜大学附属病院小児科と連携しており、小児科の疾患全般を対象としている。

【使用器機】

Aquilion 16 1 台

【小児の検査部位】

小児科としての検査部位は胸部・腹部・頭部のみ。
造影剤・鎮静剤等は使用していない。

【撮影条件】

頭部CT撮影における大人と小児の撮影条件			
大人	管電圧	管電流	スキャン速度
	120kv	Auto mA	1
	スライス厚	ヘリカルピッチ	
	1×16	高精細 11.0	
小児	管電圧	管電流	スキャン速度
	120kv	Auto mA	0.5
	スライス厚	ヘリカルピッチ	
	1×16	高精細 11.0	

【工夫】

- ・撮影する前にロカイザー画像で FOV を決める際、FOV のサイズが S→M にならないように必ず位置の再調整を行い、最小の FOV で撮影して被ばくの低減を図っている。
- ・検査部位が頭部の場合、体幹部に鉛エプロンをかける。
- ・検査を受けるお子さんの両親には必要に応じて被ばくの説明を行っている。

【課題】

小児頭部 CT のシーケンスは CT 導入時にスキャン時間を 0.75s→0.5s に変更しており、SUMMARY の値を大人と比較して見ると、被ばく低減がされている。

さらに、被ばく低減をするのであれば、ヘリカルピッチを高精細→標準に切り替えるのが現実的ではあるが、画質の面でどこまで劣化が許されるか検討が必要である。

また、撮影した頭部 CT 画像を見ると水晶体が含まれているため今後の撮影では傾斜を利用し、水晶体を外した画像の提供を行う。

【まとめ】

当院で安心して検査を受けていただくためにも、再撮等がないように細心の注意を払い患者様への被ばくを最小限にとどめる。

現状、小児の頭部スクリーニング検査を行う際に Aquilion 16 を使用して困っている点などはない。

【メ モ】

第 23 回岐阜県診療放射線技師学術大会 実行委員

川崎	光弘	可児とうのう病院
猪野	敬英	可児とうのう病院
石井	和輝	木沢記念病院
綾野	祥和	可児とうのう病院
酒向	健二	木沢記念病院
中村	ゆみ	揖斐厚生病院
石川	貴彬	多治見市民病院
加藤	統子	東海中央病院
瀬瀬	恵	東濃厚生病院
末次	かな子	ぎふ総合健診センター
丹羽	文彦	大垣市民病院
稲垣	秀司	東濃厚生病院
吉川	典子	ぎふ総合健診センター
多湖	博史	岐阜赤十字病院
西部	裕美子	木沢記念病院
加藤	秀記	中津川市民病院