

腎動脈観察に適した腹部大動脈撮影角度の検討および、腎動脈観察の有益性の検証

¹心臓血管センター 北海道大野病院 画像診断部、²心臓血管センター 北海道大野病院 循環器科

工藤 環¹、外山 広明¹、山路 竹一¹、吉田 直哉¹、本間 仁¹、横山 博一¹、山下 武廣²、大城 和恵²、森田 亨²、牧口 光幸²、中川 俊昭²

【目的】腎動脈狭窄症（以下 RAS）は高血圧の発症と密接に結びついている。粥状硬化性腎動脈狭窄症（ARAS）は RAS の中でも 90% を占め、冠動脈疾患や末梢動脈硬化性疾患に高率に合併することが明らかになっている。当院において、心カテ（CAG+LVG）検査時に腹部大動脈造影（以下腹部 AOG）も同時に施行し、腹部から総腸骨動脈まで観察することもある。しかし、正面（PA）撮影において、RAS の好発部位の腎動脈起始部が十分に描出できないことがある。そこで腹部 CT にて、腹部大動脈からの腎動脈起始部の分岐角度を計測し、腹部 AOG の評価に適切な撮影角度を検討した。また、この腹部 AOG 施行の有益性を、当院での心カテ施行患者における RAS 合併率より検証した。

【方法 1】当院で連続施行された腹部造影 CT の水平 MIP 像より、左右腎動脈入口部を結んだラインと、水平面との角度 α を測定・統計処理し、腹部 AOG の撮影角度を決める。

【結果 1】CT150 例より平均角度 α は 16.02° であった。これより、腹部 AOG の撮影角度を、 $LA015^\circ$ と設定した。

【方法 2】腹部 AOG を施行し、左右腎動脈入口部の描出能を各々検討。腎動脈入口部の描出能を 5 段階で評価。

【結果 2】両側腎動脈共に $LA015^\circ$ で撮影する事で入口部描出能は有意に向上した。

【方法 3】心カテ施行患者の RAS 合併率を統計処理。

【結果 3】当院での心カテ施行症例において、RAS 合併率は 10% 以上あり、造影剤使用量が許容範囲内であれば、腹部 AOG による腎動脈評価は有益性が高いと考える。

血管造影室と CT 室における心臓カテーテル検査情報の共有化の試み

¹上尾中央総合病院 放射線科

石川 応樹¹、神山 貴幸¹、西山 史朗¹、吉井 章¹、佐々木 和義¹、田中 武志¹

【背景】MDCT の登場により冠動脈フォローアップ検査および冠動脈スクリーニング検査の主体は、今後 CAG から CTA に移行すると考えられる。MDCT による経時的な冠動脈の評価に際しては、CAG 所見および PCI の詳細な内容と CABG の情報などが必須である。また、MDCT での冠動脈撮影の際に、心拍数制御を目的として使用される β 遮断薬に起因する心不全発症の危険性は、事前に LVG 情報を確認する事により最小限に抑制出来る事が期待される。当院では上記情報を含めた心臓カテーテル検査情報を網羅したデータベースを構築して血管造影室で管理しており（第 69 回日本循環器学会）、これを CT 室と共有する事により円滑且つ安全に MDCT による冠動脈のフォローアップが可能になると考えられる。【目的】血管造影室で入力している心臓カテーテル検査の情報は、MDCT での冠動脈撮影時に有用であると考え、血管造影室と CT 室の情報の共有化を図った。【方法】CT 室でも心臓カテーテル検査情報を参照できるよう、データベースを構築した。同時に、撮影時に使用した造影剤量や注入速度、撮影開始時間などを入力できるよう、入力項目を作成した。【結果】CT 室で心臓カテーテル検査情報を参照することが容易となった。【結語】本法による心臓カテーテル検査情報の共有化は比較的容易にしかも廉価に実現が可能であり、予め患者情報を入手するという点で極めて有用な方法であると考えられる。また、CT 室のデータベースでは、前回の撮影条件の参照が容易に可能であり、検査の再現性や質の向上に有用であると考えられる。

冠動脈造影における左側および右側経橈骨動脈アプローチによる術者被曝の比較検討

¹上尾中央総合病院 放射線科、²上尾中央総合病院 循環器内科

石川 応樹¹、神山 貴幸¹、西山 史朗¹、吉井 章¹、佐々木 和義¹、田中 武志¹、内山 博英²、齋藤 雅彦²

【背景】経橈骨動脈アプローチ（TRA）は他部からのアプローチと比較して、穿刺部出血などの合併症の危険性が少なく、患者の負担も少ない点で優れているが、同一側で繰り返し TRA を行う事により橈骨動脈閉塞が生じる危険性も有しているため、TRA により複数回施行する場合には、左右いずれか一方に偏る事のないよう配慮する必要がある。しかし、当院での左側アプローチ（LTR）では、術者が患者に覆い被さる様な体位でカテーテル操作を行なわざるを得ないため、右側アプローチ（RTR）と比較して術者とアイソセンターとの距離が近くなり、被曝線量が多くなる可能性が危惧された。【目的】LTR と RTR での術者の被曝線量を比較検討した。【方法】TRA による CAG を対象とし、左前胸部、プロテクター下に装着したポケット線量計の値を記録し、透視時間、撮影時間、被曝線量、1 分間当りの被曝線量率について、LTR と RTR で比較検討した。【結果】それぞれの値について T 検定を行ったところ、LTR および RTR において、被曝線量、撮影時間に有意差は認められなかったが、透視時間と被曝線量率においては有意差が認められた。【結語】TRA での CAG において、LTR と RTR を比較して術者の被曝線量に有意差は認められなかった。よって、CAG 施行時の LTR および RTR の選択においては、術者の被曝線量の多少は考慮する必要はないと考えられたが、被曝線量率には有意差が認められたため、検査および術前に予測総照射時間を検討した上で、長時間に及ぶ場合には RTR が推奨されると考えられた。

心カテ領域における患者別被曝管理システムの構築

¹兵庫医科大学病院 中央放射線部、²兵庫医科大学病院 総合内科学 冠疾患・CCU 科

山下 達也¹、松本 一真¹、舩谷 元丸²、吉岡 宗徳¹

【目的】当施設では、PCIによる皮膚障害を未然に防ぐ、または早期発見するために、患者表面線量の管理運用システムを施行したので報告する。【方法】1. <IVRに伴う放射線皮膚障害の防止に関するガイドライン>で定められた、IVR基準点における基準線量を把握するため、透視条件 auto において、散乱体の厚さを変化させ、実測を行った。また面積線量計の値と比較検討した。2. 検査毎にクリニカルパスシートへの推定患者表面線量の記入を行った。3. 他職種と被曝に対する意識および知識を共有するために、被曝に関する基礎的な講義を行った。4. 当施設における被曝線量別の患者対応基準を定め、基準に従い患者の経過観察を行なった。【結果】1. 基準線量において、auto 透視の場合でも、散乱体有、無ともに面積線量計との相関がとれていた。2. クリニカルパスシートへの推定患者表面線量の記入を行うことにより他職種と被曝に対する情報を共有することが出来た。3. 他職種の被曝に対する意識と理解が深まった。4. 他職種と連携し、適切に経過観察を行なうことにより、皮膚障害を未然に防ぐ、または早期発見することが可能であった。【結語】血管撮影装置の面積線量計の値は実測値とほぼ相関していた。すなわち、測定を行なう事により患者表面線量の推定が可能であった。クリニカルパスシートに推定患者表面線量を記入することにより、他職種と被曝情報を共有し、適切に経過観察を行なう事によりPCIにおける皮膚障害を未然に防ぐ、または早期発見することが可能となった。

MDCTの新しい視覚化、“Plaque Map”システムの頸動脈への実用応用

¹大阪警察病院 放射線技術科、²大阪警察病院 心臓センター内科、³大阪警察病院 放射線科

藤沢 康雄¹、清本 昌義¹、越宗 豊¹、多賀井 進¹、本多 貴士¹、山本 剛¹、辻本 晶州¹、天河 卓也¹、
四戸 徹¹、東出 敏明¹、小松 誠²、平山 篤志²、児玉 和久²、清水 雅史³

(背景) 頸動脈に対するMDCTの画像処理は、これまで解析装置に依存したROIやProfile curveによって行うのが一般的であったが、血管およびプラークの組織性状診断は困難であると思われた。(目的) 我々は、MDCT画像のCT値を基準に二次元カラー表示するPlaque Mapシステムを作製し報告している。本システムが頸動脈でどのように血管およびプラークの評価が可能かを検討した。(方法) 24例の頸動脈に狭窄あるいは閉塞がある症例に対し、16列MDCT(Light Speed Ultra16)を用い、頸動脈のaxial画像を5mm間隔で作成し、その画像を、独自のColor-Based Isometric line Method (CIM)法およびBird's Eye MethodにてPlaque Mapを半自動的に作成し、soft, intermediate, calcified plaqueを検索しUltrasonography (US)所見と比較した。(結果) 検討した411スライスのうちsoft, intermediate, calcified plaqueは64, 74および47スライスで認め、sensitivity 83, 78, 91%、Specificity 96, 96, 95%であった。また、閉塞した頸動脈はUSと同程度検知した。(結論) 血管およびプラークの性状を容易に推定する“Plaque Map”システムの頸動脈への実用応用は良好な評価が可能と考えられた。

心臓 MDCT を用いた心機能評価の検討

¹大阪警察病院 放射線技術科、²大阪警察病院 心臓センター内科、³大阪警察病院 放射線科

山本 剛¹、清本 昌義¹、藤沢 康雄¹、越宗 豊¹、多賀井 進¹、本多 貴士¹、辻本 晶州¹、天河 卓也¹、東出 敏明¹、小松 誠²、平山 篤志²、児玉 和久²、清水 雅史³

【目的】近年、MDCT の時間的空間的解像度の進歩により、心臓および冠動脈の評価が可能となった。当院では緊急対応を含め、多数の心臓 MDCT を施行している。時間的制約のため、心機能評価については一般的ではない。われわれは MDCT による心機能の評価の信頼性について検討した。【方法】・虚血性心疾患 20 例について 16 列 MDCT で心臓を撮影し、short axis 像を作成し、work station にて処理を行い一般的に心機能評価の指標となる左室駆出率 (EF) 拡張終期容積 (EDV) 収縮終期容積 (ESV) を算出した。・心カテ (左室造影) 及び RI (QGS) で算出された EF、EDV、ESV の値と比較を行った。【結果】・MDCT による EF、EDV、ESV は心カテ左室造影と比較した場合、良好な相関が得られたが MDCT のほうが過大評価になる傾向を示した。・QGS と比較した場合においても、良好な相関が得られた。【考察】各モダリティにより EF、EDV、ESV の数値データに偏りが見られるが、算出方法のアルゴリズムが異なるためだと考える。【結語】MDCT を用いた心機能評価の有用性が示唆された。

16 列(16×0.625)MDCT を用いた薬剤ステント内腔に関する基礎的検討

¹箕面市立病院 中央放射線部、²箕面市立病院 内科、³GE 横河メディカルシステム株式会社

水戸 武史¹、善積 透¹、田村 律²、周川 万貴夫²、太江田 勲³

【背景および目的】MDCT により冠動脈 CT 検査(CTA)は実現し、PCI 後のステント内腔評価も試みられている。昨年より薬剤溶出ステント(DES)の国内使用が認可されたことから DES とベアメタルステントについて MDCT を用いた内腔に関する基礎的検討を行った。【方法】模擬血管内にステントを留置し、心拍動態ファントム上に固定し、平均 HR40-70bpm と 10bpm ずつ変化させて心電図同期撮影を行った。ステント径は DES により使用頻度が高くなると考えられる 2.5, 3.0, 3.5mm を選択した。ベアメタルステントは ML-PENTA を使用し、DES は Cypher(認可済)として同一のプラットホームである velocity と TAXUS1(国内未認可)として Express2 を用いた。ステントの内腔評価には MPR 像による視覚評価とプロフィールカーブを用いて検討を行った。【結果および考察】DES およびベアメタルステントの MPR 像から各ステント内腔は 3.0, 3.5mm 径で視覚的およびプロフィールカーブからも内腔描出は可能であることが確認できた。しかし 2.5mm 径では、アーチファクトや部分容積効果の影響と考えるステント内腔の狭小化により内腔評価は不可能であった。現在の MDCT が有する分解能では 2.5mm 径の細小化するステントの内腔評価は困難であった。ステントの内腔評価に関しては同一径であってもその構成により描出能が異なるため、精度の高い CTA 検査を行うためには事前にファントムを使用したステント内腔評価を行い描出能を知ることの必要性が示唆された。

心臓血管造影での左心室造影システムの検討

¹西神戸医療センター 放射線技術部、²西神戸医療センター 循環器科

竹本 幸志¹、藤原 叔子¹、島田 隆史¹、永澤 浩志²、三宅 仁²、谷口 泰代²、縄田 隆三²、木田 陽子²

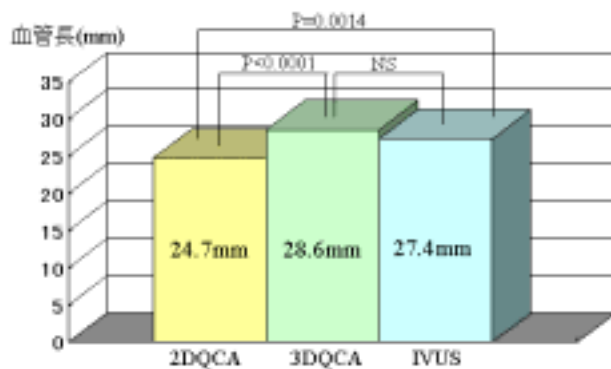
【目的】心臓血管造影において Balloon, Stent など開発とともに、検査方法も変わってきた。それは 4Fr カテーテルを使用した橈骨動脈穿刺による検査である。これは検査後の制約が少ないこと数年前から主流となり、当院においても総検査の 8 割を占めるようになった。しかし左室造影において設定どおり自動注入器が実行されない事、造影効果が不十分で EjectionFraction の測定が難しくなっていることがあり、現造影システムの見直しと、左室造影の向上を検討したので報告する。【方法】自動注入器が設定どおりであるかを確認後、現造影システム（延長チューブ、ピッグテールカテーテル）とこれと異なったタイプを組み合わせ、水道水・イオパミドール（イオパミロン 370）・イオメプロール（イオパミロン 350）について設定値（12ml/s 35ml 1000PSI）に対する実行値と、ピッグテールカテーテルのブレを測定した。また現システムのみ 2 種の造影剤の臨床使用での測定も行った。【結果】現造影システムでは粘稠度の高いイオパミドールでは設定どおりにならず、粘稠度が低いイオメドールであれば実行されることが分かった。しかしカテーテルのブレによる期外収縮や心室内の造影効果を考慮する必要がある。【考察】左室造影の向上には様々な因子があることが判り、現時点での最良画像提供の方法が確認できた。今回の結果は当院での造影の基礎が分かっただけにすぎず、撮影機器・自動注入器・カテーテル等が変わった場合には確認する必要がある。

2次元および3次元定量的冠動脈造影法と血管内超音波法における、血管長の比較

¹豊橋ハートセンター、²豊橋ハートセンター カテ室、³豊橋ハートセンター 放射線科

口ノ町 俊嗣¹、川合 正人²、松下 俊一¹、今井 俊輔¹、稲田 毅²

【目的】2次元定量的冠動脈造影法(2DQCA)、3次元定量的冠動脈造影法(3DQCA)、IVUSにて同一の血管長を測定し、3者間を比較した。【対象】フラットパネルアンギオ装置にて、6F、8F ガイディングカテーテルで冠動脈造影を施行し、2DQCA、3DQCA および IVUS を施行した14症例、16病変。急性心筋梗塞、ステント内狭窄、造影遅延を認めた症例は除外した。【方法】血管長の測定は任意の側枝間で行い、2DQCA においては側枝の分岐が明瞭で、最も長く撮影される方向を選択。3DQCA は Paieon 社製 CordiOp-B にて 2DQCA に用いた同一フレームを含む2方向で構築。IVUS は CIVS 社製 Atlantis SR Pro の Auto Pull Back system にて、側枝間を測定し、2DQCA、3DQCA、IVUS のそれぞれに得られた値を比較した【結果】表参照【結語】測定された血管長は、2DQCA が他の2つよりも低値を示し、3DQCA と IVUS においては、差を認めなかった。



C-67

造影剤の希釈はどこまで可能か ～ACIST を使って～

¹国保小見川総合病院 放射線科、²国保小見川総合病院 内科

五十嵐 愛¹、瀧口 広¹、秋葉 秀一¹、井上 雅裕²、越川 孝雄¹、山本 輝男¹、平 晃一²、山崎 健也²、石橋 貴之²

【背景・目的】現在広く使用されている非イオン性造影剤は、良好な冠動脈造影像を描出するため300mg/m l以上のヨード量が主流で、濃度が高ければより鮮明な画像を得ることができる。また低浸透圧化が図られ、以前より副作用発生率は低くなっているが、患者への侵襲を少なくするためにも、造影剤の使用量を極力少なくする努力が必要である。一方、FPDを搭載した心血管撮影装置は従来の装置と比べ、良好なコントラストの画像を得ることができる。そこで、造影剤量を減らす目的で、造影剤を希釈してヨード濃度を少なくすることを検討した。【方法】冠動脈造影・左心室造影においてヨード濃度の異なる造影剤を使用、様々な角度での検討を行い、造影像を評価した。【結果・考察】造影剤量を少なくする方法に比べ、造影剤のヨード濃度を低くする方法は、良好な画像を得ることができる。また患者への侵襲を少なくすることに有効な方法であり、従来のものと代用可能と考え施行した。その結果を報告する。

バイプレーン装置を用いたCTO治療におけるアンギュレーションの検討

¹昭和大学横浜市北部病院 放射線部、²昭和大学横浜市北部病院 循環器センター、³埼玉県循環器呼吸器病センター 放射線部

佐藤 久弥¹、南 雅之¹、渋谷 和紀¹、船田 智也¹、新田 勝¹、緒方 信彦²、荒木 浩²、小原 千明²、
芦田 和博²、落合 正彦²、田島 修³

【目的】現在、CTO（慢性完全閉塞）病変治療は、DES の登場により大きく変化している。当施設では CTO 病変治療時に、バイプレーン装置を用いることで治療成績が向上し、かつ治療時間短縮も図られている。そこで今回我々は、バイプレーン装置で経験した CTO 症例約 100 症例について病変形態及び病変部と適切なアンギュレーションについて検討したので報告する。【方法】CTO 病変に対しバイプレーンを使用した際の、病変形態別、病変部別にアンギュレーションの使用状況を調査し、治療成績との関連を求める。【結果・考察】RCA の近位部病変は LA045° と RA030° cranial125°、中間部病変は LA045° と RA030°、遠位部病変は LA045° と RA030° caudal125°、LAD の近位部病変は RA030° cranial130° と LA045° caudal125°、中間部病変は RA030° cranial125° と LA045° cranial125°、LCX の近位部病変は LA045° caudal125° と Apcaudal125°、中間部病変は LA045° caudal125° と RA030° caudal125° の組み合わせが最も多い角度であった。さらに、これらの治療角度を用いた場合の治療成績が高い傾向にあった。これは、冠動脈の走行を的確に反映された角度であるためと考えられる。【まとめ】CTO のカテーテル治療において病変形態・病変部に適したアンギュレーションがある。

CTOに対するバイプレーン装置の有用性について

¹昭和大学横浜市北部病院 放射線部、²昭和大学横浜市北部病院 循環器センター

南 雅之¹、佐藤 久弥¹、渋谷 和紀¹、船田 智也¹、新田 勝¹、緒方 信彦²、荒木 浩²、小原 千明²、
芦田 和博²、落合 正彦²

【目的】現在、心臓カテーテル治療は、DESの登場により大きく変化している。DESは、長期にわたり良好な開存が期待できるため、CTO（慢性完全閉塞）病変に対してもカテーテル治療が可能となった。ここで、閉塞部位をガイドワイヤーが通過することは、治療の成否を左右する重要なステップである。そこで、当院ではバイプレーン装置を用いて立体的に病変を把握することが治療成績の向上に寄与するものと考え運用を開始した。今回、バイプレーン装置を用いることの有用性について検討したので報告する。【方法】当施設にて経験したCTO約150症例について、病変形態別、病変部別にバイプレーン使用前後における1)治療成績。2)ガイディングカテーテル挿入から1回目のバルーン拡張までの時間。3)被曝線量の各々を求め評価する。【結果・考察】バイプレーン装置使用后、治療成績の向上がみられた。さらに通過時間および被曝線量に減少傾向が見られた。これらの結果は、バイプレーン装置を用いることで、病変とガイドワイヤーの立体的把握が容易になったことが主な要因と考えられる。【まとめ】バイプレーン装置はCTOのカテーテル治療において、病変やガイドワイヤーを立体的に把握でき有用である。

“術者用手台”の形態の変遷と使用経験の報告

¹社会福祉法人恩賜財団 大阪府済生会中津病院 放射線技術科、²社会福祉法人恩賜財団 大阪府済生会中津病院 看護部 検査担当室、³社会福祉法人恩賜財団 大阪府済生会中津病院 臨床工学科、⁴社会福祉法人恩賜財団 大阪府済生会中津病院 循環器内科

出光 康造¹、村上 勝己¹、加藤 奈保美²、今村 寿美²、前田 美穂²、白樫 貴宏³、畑 勝也⁴、木島 洋一⁴、瀬尾 俊彦⁴

【目的】“術者用手台”を使用することで術式に与える影響を調査する。昨年1月より心臓カテーテル検査は患者の被曝低減のため、検査台の高さを95cm以上に行っている。そこで被曝低減と術者の手技の両立を目指し、心臓カテーテル検査全症例にて“術者用手台”を使用している。幾度かのマイナーチェンジを経て今年の12月より最終バージョンの“術者用手台”を使用しており、この“術者用手台”が術式に与える影響を調査する。加えて最終バージョンに至る過程における形態変化も併せて報告する。【方法】“術者用手台”が術式に与える影響を、アンケート方式にて循環器内科医師5名、研修医3名を対象に調査する。【結果】術者用手台はとても有用(75%)、やや有用(25%)。有用な理由として、肘を置けるので細かい操作がし易い(88%)、他に肩に力が入らない、カテーテルが安定する、左手穿刺の際に患者に力を掛けずに済むなども挙げられた。術者用手台サイズに関する設問では、適正(100%)で完成度の高い形態であると思われた。コメントでは患者手台との連携が良い、術者用手台があることを意識しない、手技に集中できるなどが挙げられた。【考察】“術者用手台”はPCIにおいて術者のストレス軽減に絶大な効果を発揮している。今後も患者にやさしいPCIを施行するためにも被曝低減と術者の手技優先は高い次元にてバランスをとる必要があるが、それらの対策として、術者のカテーテルやワイヤー等の細かい操作時の手助けとなり、肩への負担軽減効果が高い“術者用手台”の使用は効果的と思われた

高周波カテーテルアブレーションにおける対極板の位置と組織抵抗の変化についての解析

¹滋賀県立成人病センター 手術部中西 基修¹

(目的) 不整脈治療におけるカテーテルアブレーション (以下 RFCA) は外科手術に用いられる電気メス同様に高周波通電法が用いられ、焼灼効果は電気メスと違い肉眼で確認できず、温度、出力、電流、電圧、組織抵抗等の項目で焼灼効果を判断している。今回対極板の位置が焼灼中の組織抵抗に及ぼす影響について検討した。(方法) 2004年11月～2005年4月までの50例を対象に、体表面の凹凸が少ない背中、臀部、大腿部等部分に対極板を各位置に2枚貼り、焼灼部位、患者体型、対極板の面積、使用カテーテル等の要因を含めた対極板の位置による組織抵抗の変化を調査した。高周波発生装置は日本ライフライン社製 CABL-IT2 を使用した。(結果) 対極板の位置による組織抵抗は体幹部と大腿部で差が最大になり焼灼部からの距離が多くなるにつれて上昇した。また対極板の向きによる組織抵抗は数Ω程度の差であった。焼灼部位については心室内での焼灼時における組織抵抗が高値となった。対極板の面積が大きいほど組織抵抗は低値であった。BSA に比例して組織抵抗の上昇を認めた。8mm tip カテーテルほうが組織抵抗は低値であった。(考察) RFCA ではジュール熱の発生量により心筋の凝固壊死層の大きさが決定され、組織抵抗を確認しながら電流量と時間で焼灼範囲を調節する。組織抵抗を安定させるために電流ロスが少ない部位に対極板を貼る必要がある。今回焼灼部位のできるだけ近くに対極板を貼ることで安定した組織抵抗を得られ、安全で有効な通電効果を期待できると思われた。