

MSO-1 腸骨動脈領域の閉塞血管を可視化したCT fusion 3D-Road Map

○大木 規義¹⁾, 早川 直樹²⁾, 神田 順二²⁾

¹⁾ 総合病院国保旭中央病院 診療技術局放射線科, ²⁾ 総合病院国保旭中央病院 循環器内科

【諸言】浅大腿動脈閉塞血管を可視化したCT fusion 3D-Road Map (CTf 3D-RM)の有用性を報告してきたが、腸骨動脈領域の閉塞血管についても同様に取り組んでいる。CTf 3D-RMは、リアルに対するバーチャルの再現が最も重要であり、その信憑性の判断による対処は、浅大腿動脈と腸骨動脈領域では異なる。【目的】腸骨動脈領域のCTf 3D-RMの安全性と精度向上のための画像支援技術について報告する。【方法】CT (閉塞部仮想血管・骨・造影血管)と血管撮影装置による骨盤部3D-RAデータのfusionは、骨指標でregistrationする。CTf 3D-RMの精度は、多方向透視により石灰化、診断造影時の周囲血管から評価する。【代表症例】左総腸骨から外腸骨動脈閉塞症例。石灰化と造影血管を指標に適宜re-registrationを行い、RM精度を維持した。retrogradeアプローチでCTf 3D-RM下でwire crossしIVUSで確認した。総腸骨動脈遠位短区間でsubintimalであった為、IVUS guide併用で修正した。pre-dilatation後IVUSにて全区間intraplaqueであったことを確認した。【考察】骨指標のregistrationは、多くの症例で血管石灰化のズレを経験している。これは骨盤腔内におけるCT撮像時との内容物の差と考えるが、血管石灰化指標のregistrationは、3次元同期を得ることが難しい。骨指標のregistrationで3次元同期を得た後、石灰化と周囲血管から詳細なre-registrationを加えることで高い再現性が得られると考える。【結語】腸骨動脈領域のCTf 3D-RMは、re-registrationを前提としたfusion作業により安全性と精度の向上が期待できる。re-registrationの指標は血管石灰化と周囲造影血管である。

MSO-2 2筒式オートインジェクター導入による造影剤使用総量低減の検討

○福本 航士, 木村 雅喜, 澤 悟史, 藤川 守, 加藤 良美, 白石 淳, 兵庫 匡幸,
沢田 尚久

京都第一赤十字病院 放射線診断科部

【背景】

下肢末梢動脈疾患(LE-PAD)を有する症例は慢性腎臓病を有することも多く、造影剤起因性腎症の発症予防目的に、カテーテル治療(EVT)時の使用造影剤を減少させることは重要である。

当院では、2019年4月に新たな血管撮影装置と2筒式オートインジェクターが導入され、撮影毎に造影剤の希釈倍率を変更できるようになった。

【目的】

LE-PAD症例に対するEVTの際に、従来の希釈造影剤を充填したインジェクターによる撮影と2筒式オートインジェクターを用いた撮影で使用した使用造影剤総量を比較検討した。

【方法】

2018年4月から9月の6か月間に、インジェクターANGIOMAT ILLUMENAを用いてLE-PADに対するEVTのみを実施した74例(O群)と、2019年4月から9月の6か月間にインジェクターPRESS DUO eliteを用いてLE-PADに対するEVTのみを実施した94例(N群)を症例毎の造影剤使用総量について比較検討を行った。

【結果】

O群とN群の患者背景に有意差は認めなかった。(O群vs N群、年齢 73.9 ± 9.7 vs 77.0 ± 8.7 、男性 77.0% vs 76.5% 、慢性腎臓病あり 79.7% vs 86.1%)。使用造影剤は両群ともすべてイオキシサノール300であった。総造影剤使用量はO群に比べN群で優位に減少した。(O群vs N群、 74.4 ± 41.5 ml vs 54.7 ± 28.0 ml、 $p < 0.001$)。

【考察】

部位毎に希釈倍率を変更できるようになったため、1回撮影あたりの造影剤量をより適正化できたと考えられる。

【結語】

希釈率を撮影毎に制御できる2筒式オートインジェクターによる希釈造影方法は、造影剤使用総量の減少に有用である。

MSO-3 血管撮影装置の更新に伴う下肢領域における被ばく線量低減の比較検討背景

○中島 清貴, 木村 雅喜, 藤川 守, 加藤 良美, 白石 淳, 兵庫 匡幸,
沢田 尚久
京都第一赤十字病院 放射線診断科部

背景

近年、下肢の末梢動脈疾患(LE-PAD)患者に対するカテーテル治療(EVT)の件数は増加しており、医療被ばくの低減に努めることが重要である。

当院において、2019年4月に血管撮影装置が更新され、新しく搭載された機能(Clarity)も相まって、画質を担保したまま被ばく線量の低減ができるようになった。

目的

LE-PAD症例に対するEVTにおいて、新しい装置に更新されたことによる患者の被ばく線量の低減を明らかにする。

方法

2018年4月1日から2018年9月までのAllura Xper FD20を用いてLE-PAD症例に対するEVTを実施した74例(X群)と、2019年4月1日から2019年9月1日までのAzurion7 B20を用いてLE-PAD症例に対するEVTを実施した94例(A群)との症例毎の被ばく線量の比較検討を行った。

結果

X群とA群の患者背景に有意差は認めなかった。(年齢、X群 vs A群 73.9 ± 9.7 vs 77.0 ± 8.7 、性別 男性 77% vs 76.5%)

透視時間は2群間に有意差を認めなかったが(X群 vs A群 22.0 ± 15.9 min vs 25.0 ± 20.4 min, $p=0.162$)、被ばく線量はO群に比べF群で優位に減少した。(X群 vs A群、透視線量、 201.2 ± 224.5 mGy vs 60.7 ± 45.2 mGy, $p<0.001$)

考察

Azurion7 B20と装置搭載のClarityにより、透視並びに撮影線量を低くしても、スムージングや加算処理などの画像処理で画質が担保され、被ばく線量が低減した。

結語

Azurion7 B20に更新することにより、LE-PADに対するEVT時に生じる医療被ばくの低減が明らかになった。

MSO-4 下肢IVRの手技線量に関する考察-検出器サイズによる手技線量の違いについて-

○阪井 裕治, 高尾 由範, 西村幸佐久, 太田 知里, 有田 圭吾, 石橋 舞, 梶田 雄介,
垣見 明彦, 佐々木将平, 市田 隆雄
大阪市立大学医学部附属病院 中央放射線部

【目的】

DRLの設定はモダリティにごとに行うことが一般的である。しかし血管造影装置の使用は様々であり特に検出器サイズの違いは手技線量に影響を及ぼす可能性が高い。今回は検出器サイズの異なる装置間で下肢IVRの手技線量を評価・比較したので報告する。

【方法】

対象装置は対角25cmの検出器を備えた装置(Artis zee BC, SIEMENS)と対角48cmの検出器を備えた装置(Artis zee BA twin, SIEMENS)で、2018.3から2020.7までに膝窩動脈以上の領域で下肢IVRを行った連続111例のうち、心臓カテーテルを同時に施行した46症例を除いた65例(BC:39例, BA twin:26例)を線量レポートから後方視的に評価した。

評価項目は総撮影数(DSA+DAの回数)、透視時間、面積線量(P_{KA})、空気カーマ(K_{ar})とした。

【結果】

膝窩動脈以上の領域での下肢IVRの手技線量[Median]は総撮影数:10回、透視時間:30.7分、 P_{KA} :30.4 Gy cm^2 、 K_{ar} :235mGyであった。BC/BA twinそれぞれの値[Median (IQR)]

は総撮影数:10(6.5-14)/10.5(6-19.8)回、透視時間:30.3(21.9-64.2)/35.5(21.9-57.5)分、 P_{KA} :21.8(12.2-34.8)/44.6(30.7-77.6) Gy cm^2 ($P<0.01$)、 K_{ar} :259(147-380)/196(125-433)mGyであった。

【結論】

検出器サイズによって手技線量、特に P_{KA} に違いが生じることが分かった。標準的な手技線量を算出し、他の指標と比較する際は考慮することが望ましい。

MSO-5 圧縮センシングを用いた当院の下肢MRI検査とBlack Blood Imageが有用だった1症例

○橋本 純一¹⁾, 東谷 迪昭²⁾, 圓谷 明男¹⁾, 嶋田 結希¹⁾, 萩原 瑞乃¹⁾, 飯泉 均¹⁾,
菅原 信二³⁾

¹⁾東京医科大学茨城医療センター 放射線部, ²⁾東京医科大学茨城医療センター 循環器内科,

³⁾東京医科大学茨城医療センター 放射線科

【背景】

下肢における閉塞性動脈硬化症 (ASO)の画像検査はCT, 超音波およびMRIが多く用いられ, それぞれ利点・欠点がある. MRIは放射線による被ばくを伴わず, またMR-Angiography (MRA)は非造影でも可能であるが, CTと比較して空間分解能の低下や撮像時間の長さが欠点である.

圧縮センシング (Compressed Sensing; CS)は少ないデータから画像を復元する方法であり, 近年はMRI画像の作成に応用され, 従来よりも撮像時間の短縮や高分解能撮像などが期待されている.

【目的】

下肢MRI検査にCSを用いた撮像の有用性について検討する.

【方法】

使用機器はPHILIPS社製 Ingenia 3.0T CX Dualを用いた. 非造影MRAにおいて従来法とCSを用いた方法で撮像時間と画質の違いについて比較した. また頸動脈プラークの検出に有用とされるBlack Blood Image (BBI)を追加し, 有用であった1症例について報告する.

【結果および考察】

CSを用いることにより非造影MRAのSimple T1 TFE法は, 撮像時間の大幅な延長を伴うことなくスライス厚を薄くすることが可能となり, より高分解能な撮像が可能となった. さらにステント挿入症例のMRAで問題とされる磁化率アーチファクトによる信号欠損において, BBIを追加することにより偽病変をEVT術前に評価することが可能となった.

【結語】

下肢MRI検査に圧縮センシングを用いることにより, スクリーニング検査で非造影MRAおよびBBIの撮像が約30分で行うことが可能となり, より診断精度の高い検査が可能となった.

MSO-6 穿刺部位と治療部位別におけるEVT術者の被ばくに関する検討

○石橋 智通¹⁾, 相原 英明²⁾, 赤松 和彦¹⁾, 宮本 勝美¹⁾

¹⁾筑波メディカルセンター病院 放射線技術科, ²⁾筑波メディカルセンター病院 循環器内科

血管内治療(Interventional Radiology : IVR)は, 近年のニューデバイスの開発による治療件数の増加や手技の複雑化による長時間の透視により術者被ばくはIVRにおける重要な課題の一つである. 国際放射線防護委員会(Interventional Commission on Radiological Protection : ICRP)は2012年にPublication118「ICRP Statement in Tissue Reactions / Early and Late Effects of Radiation in Normal Tissues and Organ - Threshold Dose for Tissue Reaction in a Radiation Protection Context」で, 白内障発症しきい値を8Gyから0.5Gyに改訂を行い, 本邦においても令和3年4月1日に電離放射線障害防止規則等の改正に伴い水晶体の等価線量限度が現行の150mSv/年から5年間の平均で20mSv/年, かついづれの1年において50mSv/年を超えない値へと変更となる. 当院ではIVR施行医の中でEVT施行医に20mSv/年を超える恐れがあることが判明した. EVTの特徴として他の領域のIVRと比較し治療範囲が広く, 穿刺部位が橈骨動脈, 上腕動脈, 大腿動脈の他にdistal punctureの手技も追加されることもあり術者と散乱体からの距離が穿刺部位で異なり, 穿刺部位と治療血管により術者被ばくの影響は大きく左右されると考えられた. 今回, 穿刺部位と治療血管に注目し, ファントム実験を用いてEVT時の術者被ばく線量とEVT施行医の術者被ばくについての危険因子について評価を行った. また, 術者被ばく低減について検討を行ったので報告する.

MSO-7 縦隔巨大血管奇形に対するcatheter embolizationでCT透視下穿刺が有用であった一例

○鈴木 浩之, 道本 顕吉

富士市立中央病院 中央放射線科

【症例】55歳、女性。造影CTにて肺動脈瘤が判明。破裂のリスクありと判断され治療法検討のためにカテーテル造影検査を行った。

結果、右鎖骨下動脈の複数の分枝・甲状腺動脈末梢・気管支動脈末梢など多数の供血路が合流し縦隔の瘤様構造を形成し右肺動脈根部につながる2.5×6cmの巨大血管奇形であった。排血路側である肺動脈圧は33mmHgであった。供血路は複雑で排血路は単一であるため排血路からのアプローチで一期的な治療を試みたがカニューレーションが不可能であった。

開胸手術より血管内catheter embolizationを希望され後日、治療目的に入院。供血路側flow controlしても排血路へのカニューレーションは不可能であった。医師より瘤様構造物への直接穿刺を相談され、深さ方向へのリアルタイム視認性が重要と判断しCT透視による直接穿刺を提案した。そのままCT室へ移動しCTガイド下に瘤様構造へ前胸部からシースを挿入した。

血管造影室帰室後、挿入したシースより流入路側をコイル塞栓した。塞栓後にはシース側の血流の停滞が確認され瘤様構造内のflowがなくなり排血路側の塞栓は不必要と判断し手技終了とした。

治療翌日のCTでは瘤様構造内血栓化が認められたが排血路側に肺動脈からの血流によるごくわずかな造影効果が認められたが1か月後でも変化なく問題ないと思われる。

【考察】供血路側のアプローチポイントがなく排血路側へのカニューレーションが不可能な状況下でCT透視下に瘤様構造内の最適な場所へシースを挿入することで血管内治療下に完結できた。オペレーター、他科医師、関係他部署と連携し患者のために上手く協力体制がとれたと思われる。

MSO-8 EVTにおけるVesselNavigatorの有用性

○原 深雪, 小松原 暁, 大西 裕樹, 小柳津三明, 小柴 亜希, 青木 俊典, 滝村 英幸,
中野 雅嗣, 塚原 玲子

総合東京病院 放射線科

背景: X線透視画像は2D画像であり立体的構造の把握に難しいことがある。また血管の描出には造影剤が必要である。VesselNavigator (Philips社製)は術前に撮影したCT画像からターゲットとなる血管を選択し、その血管を透視画像にフュージョンして表示することができる機能である。そこで我々はEndovascular therapy (EVT)においてVesselNavigatorを用いて術前に撮影したCT画像を透視画像にフュージョンすることの有効性を検討した。

方法: 2020年9月から11月においてVesselNavigator を用いてインターベンションを施行した25例を対象とした。2例は腹部大動脈領域、5例は腸骨動脈領域、8例は浅大腿動脈領域、7例は膝下動脈領域のEVTであった。3例は気管支動脈、大腿動脈損傷に対する塞栓術であった。アンギオ装置はAzurion (Philips社製)を使用した。術前に320列CTにて造影CTを施行し、0.5-1.0mmスライス画像をVesselNavigatorに取り込み、X線透視画像とフュージョンを行った。フュージョン画像の活用方法とその有効性を検討した。

結果: 全例においてフュージョン画像を得ることができた。実際の血管の位置とのずれは補正を行うことで改善が可能であった。塞栓術を施行した3例では出血部位までの血管選択が短時間で可能であった。CT画像の血腫をfusionすることで出血源の同定が容易であった。下肢EVTを行った20例のうち16例は完全閉塞病変であった。フュージョン画像をもとにガイドワイヤー通過が可能であった。またバルーン拡張時の位置合わせやステント留置時の位置合わせを造影なしで施行が可能であった。

結語: VesselNavigatorを用いてCT画像を透視画像にフュージョンすることは手技の補助や造影剤の低減、手技時間の短縮ができる可能性が考えられた。

MSO-9 頭蓋内プラークイメージングの有用性

○梅田 礼嗣¹⁾, 中埜康治郎¹⁾, 田中 翔貴¹⁾, 田中 一行¹⁾, 船越 菜月¹⁾, 武田あゆみ¹⁾,
伊元 裕樹²⁾, 原田 啓³⁾

¹⁾福岡和白病院 検査科, ²⁾福岡和白病院 循環器内科, ³⁾福岡和白病院 脳神経外科

[はじめに]

MRプラークイメージングは、危険性の高い不安定プラークの診断評価に優れ、治療法の選択に有用な情報を提供する事が出来る。主に、頸動脈プラークの評価としての撮像が定着しているが、近年頭蓋内プラークの評価にも使用され始めている。当院では、アテローム血栓性脳梗塞の狭窄部や頭蓋内動脈解離が疑われる患者に対し撮像している。今回、頭蓋内プラークイメージングが有用であった症例を報告する。

[方法]

使用機種はSIEMENS社製 MRI装置 3.0T (MAGNETOM Skyra^{fit})とし、Head/Neck 16,A 3T Tim Coilを使用。撮像画像は、3D gradient echo BB法T₁脂肪抑制画像、2D turbo spin echo BB法T₁脂肪抑制画像、2D turbo spin echo BB法T₂脂肪抑制画像の3種類を撮像した。

[考察]

アテローム血栓性脳梗塞では、T₁脂肪抑制画像でプラークの広がりや検出力が高かった。また、解離部位ではMR Angiographyで描出できない偽腔の検出力が高かった。一方、屈曲部や石灰化を主体とする安定プラークにおいては、検出が困難な症例がみられた。スライス厚が3～4mmでは、分解能の問題があり目的の血管に絞った撮影が必要である。

[結語]

アテローム血栓性脳梗塞や頭蓋内動脈解離を来した症例において頭蓋内プラークイメージングが有用であった。

MSO-10 右下肢で発症した腸骨静脈圧迫症候群に対し血管エコーを用いた経過観察を行っている一例

○千木崎誠司, 小川 智弘, 星野 寧人, 幕田 文裕, 八巻 千春, 安斎 桃子,
本間 李香

福島厚生会 福島第一病院 臨床病理検査科

腸骨静脈圧迫症候群は主に左総腸骨静脈が腰椎と腸骨動脈の間で圧排されることで血流障害が起こり、血栓を形成する病態であり右下肢で発症することは稀である。今回脊椎圧迫骨折により形成された骨棘による腸骨静脈の圧排が原因で発生した腸骨静脈圧迫症候群の一例を経験したので報告する。【症例】80代、女性。既往歴；腰椎骨折、左下肢動静脈瘤、二型糖尿病、閉塞性動脈硬化症。【経過】20XX年9月、左下肢静脈潰瘍の経過観察のため当院循環器内科を受診。診察時に右下肢の腫脹があり、当日に下肢静脈エコーがオーダーされた。エコー検査の結果、外腸骨静脈より大腿静脈穿通枝との分岐までの間に血栓が認められた。同日に行われた造影CTの結果、脊椎圧迫骨折(L4及びL5)により形成された骨棘によって腸骨静脈が圧迫されて生じた腸骨静脈圧迫症候群と診断された。当日入院となり薬物療法開始。第10病日に血栓除去術と腸骨静脈へのステント留置術が行われた。本症例ではCT検査に加え血管エコーでも経過観察が行われており、血管エコーでも術後複数回のfollow upを行っている。各回、新規DVT発生の有無とステント挿入部の状態を確認しているが経過は良好である。【考察】今回の症例では腰椎圧迫骨折の自然治癒の過程で形成された骨棘により腸骨静脈が圧迫されて生じた腸骨静脈圧迫症候群からDVTを発症したと考えられる。エコー検査では通常DVT検査に加え、ステント挿入部の血流状態に関しカラードプラ等を活用した評価を臨床側へ提供することで患者様の負担を少なく経過観察が行えていると考える。【結語】右下肢で生じた腸骨圧迫症候群の一例を報告した。定期的な病変の経過観察を行っていく上で血管エコーは有用である。

MSO-11 医原性仮性動脈瘤に対する超音波ガイド下圧迫止血法失敗因子の検討

○藤井 健斗, 石黒 奈穂, 和田 悠平, 宇佐美朋香, 永井 夏音, 田淵 友貴, 前田 佳彦,
中川 達也, 佐野 幹夫, 河野 泰久

医療法人豊田会 刈谷豊田総合病院 診療技術部放射線技術科

【背景】

医原性仮性動脈瘤はカテーテル検査、治療の合併症で、破裂の危険性が高く緊急処置を要する病態である。治療法の第一選択として低侵襲、低コストな超音波ガイド下圧迫止血法が挙げられるが、止血に難渋する症例も存在する。

【目的】

医原性仮性動脈瘤に対する超音波ガイド下圧迫止血法の失敗因子を、後方視的解析により明らかにする。

【方法】

対象は医原性仮性動脈瘤に対して超音波ガイド下圧迫止血法を行った患者とし、止血成功群と止血失敗群の2群、各25例に分類した。患者背景因子として性別、年齢、BMI、穿刺血管、シース径、高血圧、透析、抗凝固薬、抗血小板薬の有無を、超音波所見因子として瘤への流入血管の体表からの距離、流入血管径、体表面に対する角度、瘤の長径および短径を2群間で比較検討した。検定は χ^2 検定および t 検定を用い、 $p < 0.05$ を有意差ありと判定した。

【結果】

止血失敗群においてBMI、瘤への流入血管の体表からの距離、流入血管径、体表面に対する角度、瘤の短径が有意に高値を示した($p < 0.05$)。

【考察】

医原性仮性動脈瘤の止血には瘤への血流を遮断し、初期血栓化を得る必要がある。すなわち瘤自体ではなく流入血管へ適切な圧迫を加えなくてはならない。BMI、瘤への流入血管の体表からの距離、瘤の短径の3因子は正の相関を持ち、体表から深部へ行くほど流入血管の圧迫は困難となる。流入血管の角度が垂直に近い場合、瘤自体が流入血管の直上に位置する可能性が高く、圧迫の妨げとなる。流入血管径が太いほど血流の遮断に強い外力を要するため止血に難渋する。

【結語】

医原性仮性動脈瘤に対する超音波ガイド下圧迫止血法において、瘤への流入血管に適切な圧迫が加えられない場合は失敗率が高い。

MSO-12 遠位後脛骨動脈の閉塞に対しエコーガイドPPIが有用であった一例

○玉井紳二郎, 徳田 尊洋, 小林 俊博, 坂倉 徳哉, 森田 理史, 松本 航, 川端 良拓,
玉村 静香, 稲垣 昇輝, 山口 将輝, 熊澤 壮太
名古屋ハートセンター 診療放射線部門

症例は80代男性。右第1趾の潰瘍を主訴に2019年3月に他院より紹介となった。SPP検査でdorsalが27mmHg、planterが31mmHgと低下しており下肢動脈エコー検査で、後脛骨動脈の入口部の狭窄と前脛骨動脈閉塞を認めた。重症下肢虚血の診断で、EVTを施行した。同側順行性に穿刺を行い、destinationを挿入した。造影を施行すると前脛骨動脈の閉塞、後脛骨動脈入口部の狭窄、外側足底動脈の閉塞を認めた。後脛骨動脈の狭窄には容易にシェバリエフロッピーワイヤーが通過できたが、外側足底動脈へのワイヤー通過はできなかった為前脛骨動脈閉塞に対してワイヤー通過を試みた。しかしながら途中でsubintimalに迷入し、さらに、distal punctureできなかった為、再度外側足底動脈への治療を行う方針とした。アンギオガイドからエコーガイドに治療方針を変更し、また、ワイヤーもAstato9-12からVASSALO tapered 40にステップアップする事で、病変通過に成功した。傷へのdirect flowを得たため、治療を終了した。術後、planterのSPPは80mmHgまで改善し、創部治癒を得ることができた。エコーガイドでの足関節での治療が有効であった為、ここに報告する。

MSO-13 浅大腿動脈から膝窩動脈にかけての閉塞病変に対して超音波エコーガイド下で血管内治療を施行した1例

○川端 良拓, 徳田 尊洋, 玉村 静香, 松本 航, 森田 理史, 玉井紳二郎, 坂倉 徳哉,
小林 俊博, 村田 朗, 鈴木 頼快, 伊藤 立也, 大場 泰洋
名古屋ハートセンター 放射線部門

近年、血管内治療は、TASC分類 D病変においても末梢動脈疾患に対して有効である報告が散見される。エコーガイド下での末梢血管内治療(EVT)は、浅大腿動脈の閉塞性病変の治療に際して有用な方法となる場合がある。症例は78歳女性。間欠性跛行(Rutherford分類 III)を主訴に2018年7月に当院へ紹介となった。薬物療法での症状改善しないため、EVTの方針となった。エコー検査にて浅大腿動脈から膝窩動脈まで約350mmの閉塞を認めた。対側逆行性に穿刺しクロスオーバーアプローチにて、エコーガイド下にて施行した。先端荷重40gのガイドワイヤーを用いて、Wire crossを全てエコーガイド下で成功した。その後、DCBを用いてバルーンを行った。バルーン後の造影で解離(NHLBI分類 TypeB)を認めるものの、足関節上腕血圧比(ABI)は、0.39から0.79に改善された。エコーガイド下でのEVTが血行再建術に有効であった症例を報告する。

MSO-14 下肢血管内治療における鎮静薬使用の有効性と安全性

○江田 茜, 宇都宮 誠, 中村 正人

東邦大学医療センター大橋病院 看護部

重症下肢虚血症(CLI)においては潰瘍治癒を得るまでに複数回の血管内治療(EVT)を要することが多い。患者が苦痛なく、安全かつ円滑に治療が受けられるために、EVT中に鎮静薬を用いる機会も増えている。しかし、その有効性や安全性に関する検討は少ない。今回、EVT施行中の鎮静薬使用による患者に対する負担の軽減効果と安全性について検討を行った。対象は2019年6月から2020年1月の間にEVTを施行された連続93症例。鎮静薬使用の有無は術者の判断によって決定され、患者の苦痛の程度をフェイススケール(FS)を用いて評価した。デクスメトミジン(Dexmedetomidine: DEX)使用群は78例、非使用群は15例であり、患者・手技背景からの有意な差は認めなかった。また多変量解析で、年齢、性別、糖尿病、腎不全、手技時間、CLIで補正後も薬剤使用は疼痛軽減と有意に関連を示した。EVT施行中のDEX使用は治療時間を延長することなく患者の苦痛を軽減することができた。副作用の出現は少なかったが対応については熟知しておく必要がある。

MSO-15 下肢病変患者における訪問活動の実際

○岡林 裕代, 岡村 高雄, 簗 厚

岡村病院 看護部

当センターでは、重症虚血肢(CLI)を中心に静脈性疾患、リンパ浮腫など下肢血管疾患に対する治療、看護に対応している。その中でもCLI患者は年々増加傾向であり2018年は300件のEVT(184名)を行い、そのうちCLIのEVTは132件(78名)と非常に多かった。患者の平均年齢は77.5歳と高く、著しいADL低下に加え遠方からの紹介患者も多い。毎回の通院が困難となり受診をせずに悪化し来院する患者、また紹介元への転院後に潰瘍が悪化し大切断となってしまう症例も少なくない。CLI患者、特に下腿3分枝以下に病変をもつ患者では、潰瘍治癒の遅延や再狭窄、再閉塞の確率が高く、継続した治療や看護が重要となってくる。そのため、度重なる通院が不可能な患者に対し訪問活動を2017年より開始し、現在までに16ヶ所の病院及び施設、個人宅への訪問を行っている。月に2～3回の訪問を行い、遠方では当院より片道約1時間～1時間30分かかかる場所へも訪問している。訪問先のスタッフと共に視診、触診、聴診、処置を行い情報共有している。訪問を行う事で顔が見える関係がとれ、スムーズな連携が可能となり早期発見に繋がった症例及び、訪問が出来なかった事で大切断に陥った症例を報告する。

MSO-16 看護師によるセルフケア指導が、血管内治療後の身体活動量に与える影響

○越野 理和, 瀧野 皓哉, 児玉亜矢子, 小林 美香, 坂井田路子, 小川 圭子, 奥邨 望,
三輪久美子, 菊池 淳, 菰田 拓之
岐阜ハートセンター 看護部

【背景、目的】末梢動脈疾患(以下PAD)診療においては、薬物治療や侵襲的治療のみならず運動療法や生活指導が重要で、多職種による包括的治療介入が必須である。本研究の目的は、看護師によるセルフケア指導が末梢動脈疾患の血管内治療(以下EVT)後の患者の身体活動量に与える影響を評価することである。

【方法】2016年10月から2018年7月の間、当院でEVTを施行した間欠性跛行患者40人を対象に退院後の身体活動を生活習慣記録計(ライフコーダ®)により測定した。また退院前に看護師によるセルフケア指導の有無と退院後の身体活動量の関連を明らかにした。

【結果】本研究対象における歩数中央値は3316歩、疾病予防のための目標歩数とした1日6000歩以上を達成したものは40人中10名(25%)であった。看護師によるセルフケア介入は40名中30名(75%)であり、看護介入群における歩数は非介入群と比べて高い傾向にあった(中央値:介入群 3925歩 vs 非介入群 2707歩, $P=0.065$)。また、看護介入群において目標歩数となる6000歩に到達した患者の割合が有意に高率であった(介入群33% vs 非介入群0%, $P=0.043$)。

【結語】EVT後自覚症状(跛行)が改善した患者においても、退院後の身体活動量は不足していた。しかし、看護師によるセルフケア指導がされた患者の退院後の身体活動量は高い傾向にあった。EVTにより自覚症状が改善するのみでは、身体活動量を増加させることは難しいが、看護師がセルフケア指導を行うことで、身体活動量を増加させられる可能性がある。

MSO-17 当院のCLI患者フットケアの現状

○石黒 歩美
総合高津中央病院 看護部

【背景】当院は重症下肢虚血(CLI)の下肢血管内治療を行う基幹病院であり、2018年のEVTは466件であった。また、形成外科的処置・手術を要するCLIの治療も積極的に行い、形成外科医の指示の基に日々の創傷処置を看護師が主体となり行っている。統一した処置ができるよう処置の内容と創傷の写真に記載した下肢処置ノートを作成している。ノートを用いて、その日担当の看護師が下肢状態と血流状態を確認し、異常があった場合は医師に適宜報告している。退院時に継続的な処置・観察が必要なCLIは連携施設先に足処置サマリーを作成し、フットケアの依頼をしている。【目的】2018年に入院し創傷の継続処置を必要とした99名の患者分析を行い、当院のCLI患者の現状を明らかにする。【結果・考察】退院後、継続した下肢処置や観察を要した患者は43名、約4割であった。そのうち9割は当院の外来通院で経過をみていた。1割は療養型病院へ転院。退院後の処置を本人や家族が出来る患者は32名、約3割で、残り7割は他者の介入が必要であった。66名、6割以上が後期高齢者であり、患者の78名、約8割が透析患者であった。継続処置を要した43名のうち、39名、約8割が介護保険を取得し、その多くは要介護3・4であった。当院のCLI患者は透析患者が多く、後期高齢者で介護保険所有率が高いという特長があった。退院後も継続的なフットケアを必要とする患者は多いが、その多くは他者の介入が必要であった。【結論】退院後フットケア継続を必要とする患者は多く、透析施設、介護保険などを活用する事で、フットケアの継続が可能であった。

MSO-18 EVTにおける鎮静薬使用の安全性についての検証

○星 舞

時計台記念病院 看護部

<背景・目的>当院の年約400件の血管内治療(EVT)のうち8～9割前後が大腿～膝下動脈(FA-BK)病変である。痛みを指標にして手技を行うために覚醒下でEVT施行する施設も多いが、当院では患者の苦痛や安全性を考慮し、プロポフォール鎮静下での治療を行っている。鎮静導入による効果があると同時に副作用出現の可能性があるため、安全に施行することが重要となる。これまで、EVT施行時の鎮静やそれに伴う合併症出現の有無に関する研究は少なく、当院での対応と安全性について検証し報告する。

<方法>2019年11月から2020年10月に、プロポフォール鎮静下でEVT施行されたFA～BK病変324症例に対して、1) 血圧低下(SBP \leq 90mmHgと定義) 2) 呼吸抑制(SpO $_2$ \leq 90%、R \leq 8回/分が持続と定義) 3) 覚醒遅延 についての検証を看護記録よりおこなった。

<結果>1) 血圧低下は20.6%で見られたが、昇圧剤の使用により低血圧(SBP $<$ 80mmHg)の遷延は認められなかった。2) プロポフォールのみでの使用では、呼吸抑制は認められなかった。しかし、ミダゾラムを併用した47症例のうち1症例(10mgを一時間で投与)が、過鎮静によるCO $_2$ ナルコーシスを生じ、気道確保や換気補助が必要な状態となった。3) 治療終了までにプロポフォール投与を中止した全症例が退出時には呼びかけに開眼し、病棟帰室後も覚醒状態の悪化を認めなかった。

<考察・結語>鎮静下でのEVTは、適切な対応により比較的安全に行うことができる。

しかし、副作用をきたす可能性があるため、詳細な観察や副作用発生時の迅速な対応ができるよう、チーム全体がリスクを理解したうえで導入する必要がある。

MSO-19 ParentPlus4.5Frの抜去時にカテーテルが離断しかけた一例

○佐々木 航

社会医療法人社団カレスサッポロ時計台記念病院 臨床工学科

末梢血管治療を行う際のアプローチ部位として総大腿動脈が選択される事も多いと思われるが、閉塞性動脈硬化症において、穿刺部位の高度石灰化や、留置されているステントストラット越しの穿刺が、穿刺部合併症につながるリスクがある。そのような症例においては、シースやガイディングカテーテルの挿入が困難となる事も多く、付属のダイレーターですら挿入困難な場合もある。その際には小径のシースを使用し徐々に穿刺部の径を大きくしていく工夫も必要であり、挿入できた場合にもガイディングカテーテルを病変の近位まで持ち込む際に、キンクや捻じれが生じる可能性もある。また手技終了後、シースやガイディングカテーテル抜去時には、血管とのフリクションにより、それらのデバイス自体が引き伸ばされ、離断するという危険性もある。このような合併症を予防する方法として、動脈圧の監視や、挿入・抜去時の内筒・0.035ワイヤーの併用といった工夫が必要となってくる。

今回、ParentPlus4.5Frにてステントストラット越しの対側逆行性穿刺にて手技を行い、手技終了後、抜去する際に、ParentPlus4.5Frが引き伸ばされ、離断しかけた症例を経験したので、その原因と対応方法を考察し、報告する。

MSO-20 CROSSVAC New Flossing Technique ～模擬血管回路を用いた体外実験での検討～

○阿部 佳幸, 中曾根由季, 村川 昌彦, 滝村 英幸, 中野 雅嗣, 塚原 玲子

南東北グループ 医療法人財団 健貢会 総合東京病院 臨床工学科

非ステント領域である総大腿動脈(CFA)の高度石灰化病変は、末梢動脈疾患のカテーテル治療(EVT)の中でも、最も難渋する症例のひとつである。動脈硬化が進み、石灰化が重度な症例では、バルーン拡張だけでは十分な血管内腔を得られない。CROSSER(振動式末梢血管貫通用カテーテル)は、下肢動脈の石灰化病変を毎秒2万回の振動で除去し、カテーテルを貫通させるデバイスである。

今回CROSSERを用いた独自のフロッシング技術である「CROSSVAC」を考案し、模擬血管回路を用いた体外実験にてフロッシング効果を評価・検討した。

システムは、0.014wireに乗せた6Fr E-VAC(吸引カテーテル)内にCROSSERを単品で挿入し、セット(CROSSER+E-VAC:CROSSVAC)で使用する。E-VACの先端には側孔が斜めに開いており、その穴からCROSSERの先端チップを突出し、病変に向けCROSSVACを動かしながらフロッシングする。この際、E-VACがフロッシングする反対側の血管を保護し穿孔を防止するシステムとなっている。

模擬血管を用いて実際に使用した結果、病変にCROSSERが当たるようコントロールしながらのフロッシングが可能であり、CROSSER単独でフロッシングするよりもより有効的な偏心性病変の除去が可能であった。また、バルーンを併用しCROSSVACを血管壁に押し当てることでより積極的なフロッシング効果を得ることが可能であった。

CROSSVACは偏心性高度石灰化病変に対し、安全かつ積極的なフロッシングを可能にする新しいシステムであると示唆された。

MSO-21 浅大腿動脈に留置した薬剤溶出型末梢血管ステント「ELUVIA™ステント」の留置後2ヵ月、3ヵ月、6ヵ月のOFDI所見

○中曾根由季, 阿部 佳幸, 村川 昌彦, 滝村 英幸, 中野 雅嗣, 塚原 玲子
南東北グループ 医療法人財団 健貢会 総合東京病院 臨床工学科

2019年1月に、末梢動脈疾患(PAD)に対する薬剤溶出型ステント(DES)で、本邦初となる生体適合性材料のフルオロポリマーを搭載した自己拡張型ナイチノールステント「ELUVIA™ステント」が発売された。大腿-膝窩動脈領域の治療が半数以上を占める現在、これらの病変に対する血管内治療は広がっているが、浅大腿動脈(SFA)は再狭窄が持続して進行し、約12か月後にピークを迎えると言われている。ELUVIA™ステントは、ポリマーを搭載することで最も再狭窄が起こりやすい時期を超えて長期間薬剤の放出が維持される他、SFAの力学的ストレスに合わせた最適な強度、柔軟性およびステント断裂を防ぐフラクチャー耐性を備えたステントで、ポリマーを有さない従来型のDESと比較して良好な成績を示している。しかし、その作用機序や血管内腔性状については詳しくわかっていない。

今回、当院でSFAに留置したELUVIA™ステントの留置後2ヵ月、3ヵ月、6ヵ月の血管内腔の様子をIVUSおよびOFDIにて観察し得たのでここに報告する。

ELUVIA™ステント留置後2ヵ月のOFDIでは、ステントストラットを極めて薄い線維性被膜で覆われる様子が観察できた。留置後3ヵ月では、ステントストラットをしっかりと覆う線維性被膜が観察された。留置後6ヵ月では、一部Layeredの組織像を伴った線維性被膜が観察された。

今回ELUVIA™ステントの留置後2ヵ月、3ヵ月、6ヵ月の血管内腔をOFDIにて評価した結果、留置後3ヵ月でステントストラットは新生内膜で被覆されることが明らかになった。

MSO-22 R2Pシステムの血管高度屈曲モデルにおける内腔形状についての各種検討

○川崎 誠¹⁾, 笹岡 俊介¹⁾, 山田 裕紀¹⁾, 宮本 泰介¹⁾, 佐藤 友理¹⁾, 佐野恵理佳¹⁾,
錦織 将¹⁾, 角田 峻¹⁾, 毛利 晋輔²⁾, 平野 敬典³⁾, 伊藤 良明²⁾

¹⁾ 済生会横浜市東部病院 臨床工学科, ²⁾ 済生会横浜市東部病院 循環器内科,

³⁾ 澄心会 豊橋ハートセンター 循環器内科

(背景・目的)2019/6にTERUMOよりRadial to Peripheral (R2P) というコンセプトで上市されたR2Pシステムは、less invasiveの観点から当院でも少しずつ症例が増えている。しかし、通常femoral approachと比較すると、通過する血管の屈曲の数が多い上、ガイド厚が肉薄となった事から、角度の強い血管では内腔が狭小化することが危惧される。

そこで、我々は、血管モデルにおいて、それぞれのガイドシースもしくはガイドカテーテルの内腔がどのくらい確保ができるかを調査する事にした。

(使用材料)6F Destination Slender 150cm, 7F SlenGuide, 6F Destination 45cm, 6F Sheathless PV ST55cm, Jupiter FC 3g, Fastview。

(検討項目・方法)①delivery性 ②カテーテル内腔径の変化

φ9.0mmの透明ビニールチューブを0度、30度、60度、90度、120度、135度に角度をつけて曲げ、各カテーテルの内腔径の変化をOFDIで確認する。

(結果)0～90°までは全てのカテーテルでdelivery性能及びカテーテル内腔には変化は見られなかったが、120°以上からはDestination SlenderとSlenGuide、Sheathless PVでは、屈曲部でカテーテル内腔が楕円形状変化を示した。Destinationは135°で内腔の楕円形状の傾向は出て来たものの、他のカテーテルより内腔は保持されていた。

(結語)ガイド厚が薄くなったことにより、屈曲部でのカテーテル内腔の楕円形状変化を認めた。R2Pシステムを使用する場合、高度屈曲部では内腔の形状変化が大きく、各種デバイスのdeliveryに影響を与える恐れがあると考えられる。

MSO-23 大腿膝窩動脈病変に対する末梢血管内治療時の前拡張によりVessel perforationが起こり深大腿動脈を巻き込んだ一例

○片桐 悠介, 倉田 直哉, 檜尾 至誠, 澄川 隆, 大山 浩樹, 田中 弘晃, 岸川 泰則,
伊藤 主峻, 宮口 晴菜, 南里 耕平, 久保田慎一

関西労災病院 臨床工学室

症例は70代男性、主訴は右下肢の間欠性跛行。2016年6月に右浅大腿動脈(SFA: superficial femoral artery)に対して末梢血管治療(EVT: endovascular treatment)を施行。既往歴に高血圧症、糖尿病、狭心症、心房細動を認めた。今回、再度右下肢の間欠性跛行を訴え、精査治療目的で入院となった。術前の体表面超音波エコーにてSFAの中間部および遠位部に高度狭窄を指摘され下肢動脈造影を施行したところ、膝窩動脈に高度狭窄を認めた。病変が高度な石灰化および瀰漫性の長区域病変を認めたため6FrParentを用いて同足順行性アプローチで手技を開始した。ワイヤー通過後、3.0mmのセミコンプライアンスバルーンで前拡張し血管内超音波で病変性状および血管径を評価した。その後、膝窩動脈に5.0mmのノンコンプライアンスバルーンで前拡張を行った。SFA遠位部の血管径は7.3mmであったため7.0mmのノンコンプライアンスバルーンで前拡張を行った。前拡張後に造影を行うとVessel perforationを認めた。即座に止血目的で内腔径に合わせてViabahn7.0mm*150mm、近位部に8.0mm*150mmをオーバーラップさせSFA病変をフルカバーする形で留置し、8.0mmのノンコンプライアンスバルーンで後拡張を施行した。その後、血管造影で同部位を確認したところRuptureした部位に造影剤のPooling現象を認めた。これはSFAのVessel perforationの際に深大腿動脈の末梢血管を巻き込んだと推測された。コイルを用いて塞栓することも考えられたが、時間経過と共にPoolingした造影剤は徐々に減少したため、手技を終了した。今回、SFA病変に対するEVT時の前拡張によりVessel perforationを来たし深大腿動脈の末梢血管が巻き込まれた1例を経験したので若干の文献的考察を踏まえ報告する。

MSO-24 当院透析患者における末梢動脈疾患の早期発見に向けた取り組み ～フットカルテの導入による当院での現状～

○高橋 佑輔, 小川 智弘, 星野 寧人

社会医療法人福島厚生会 福島第一病院 透析室 臨床工学技士

はじめに

当院では2016年11月より当院透析室にてフットケアを導入し外来透析患者64名(2020年11月現在)の末梢動脈疾患(PAD)予防、包括的慢性下肢虚血(CLTI)の早期発見に取り組んでいる。

フットケアを続けていくなかで我々はチームで透析患者の下肢の状況を共有するシステム(フットカルテ)を作成した。この度、導入から2年が経過したため成績を報告する。

フットカルテとは

月1回の透析スタッフによる下肢血流評価【皮膚色調不良の有無、下肢痛の有無、動脈触知の可否、CLTI症状の有無】を点数化、それにABI値の情報を加えて評価をする。問題あり(下肢血流評価2点以上もしくはABI値0.9未満)とされた患者に対して、その点数とABI値が記載されたカルテ(フットカルテ)を作成した。フットカルテ2点以上の患者に関しては速やかに専門医外来受診を勧めている。

このシステムの導入から約2年間の経過の中で問題なし(フットカルテ0点)群、要注意(フットカルテ1点)群、専門医受診(フットカルテ2点以上)群に分けた。

結果

システム導入から現在まで要注意群10名、専門医受診群14名で計24名の患者に問題が認められた。特記すべきはその内の20名には自覚症状がみられなかったことである。またCLTIは2年間の観察の中で0件であった。

考察

改めて患者の訴えだけではPADの判断が難しいことが分かった。またこの観察のなかで急激に進行する症例もあり透析患者のPADの進行の速さが痛感させられた。以前は当透析室でもCLTIの患者が散見されていたが、このシステム導入後は出現しておらず、日頃からの透析患者の下肢と向き合うことでCLTI発症の予防をすることができることが示唆された。

MSO-25 当院での体表エコーガイドEVTの取り組み

○澤田 望¹⁾, 原口 拓也¹⁾, 上林 大輔²⁾, 中村 俊祐²⁾, 中岡 幹彦²⁾, 阪本 貴²⁾

¹⁾ 札幌心臓血管クリニック 臨床工学部, ²⁾ 市立福知山市民病院

大腿膝窩動脈(FPA:femoropopliteal artery)領域の慢性完全閉塞病変(CTO:chronic total occlusion)に対する血管内治療(EVT:endovascular therapy)には、ワイヤーを通過させる様々な方法が報告されている。その中でも体表エコーガイドEVTは、血管内腔を断層像としてリアルタイムに描出できるため、初めから硬いガイドワイヤーを用いても安全に比較的短時間でワイヤーを通過させることができ、被曝線量や造影剤使用量の低減が可能なテクニックのひとつである。当院では、2016年から体表エコーガイドを取り入れ、これまでにFPA CTO15症例に対し体表エコーガイドEVTを行った。その結果、従来のEVTに比べて被曝線量と造影剤使用量が半減し、antegradeで真腔に抜ける成功率があがった。今回、当院で行った経験の中で体表エコーガイドEVTの有用性を報告する。

MSO-26 VH IVUSを用いた腸骨動脈領域における最小血管内腔組織の検討

○白杵 大介, 椿本 恵則, 齋藤沙耶果, 小寺 拓実, 田中 宣行, 坂口 直久,
小森 直美

京都第二赤十字病院 臨床工学課

背景：末梢動脈疾患における動脈硬化の組織性状については不明な点が多い。

目的：腸骨動脈領域における動脈硬化病変をVH-IVUSを用いて組織性状を検討すること。

方法：2020年4月から10月に総腸骨動脈(CIA) および外腸骨動脈(EIA) に対しVH-IVUSを用いて血管内治療(EVT)を行ったDe novo 15狭窄病変を対象とした。病変部にワイヤー通過後、グレースケールIVUSを施行する際、同時にVH IVUSを記録した。病変長が長くオートプルバックが困難であるため、マニュアルプルバックを行った。血管組織全体の定量評価は困難であるため、病変部の最小血管内腔組織における組織性状を検討した。

結果：全15病変のうちCIA病変は7例、EIA病変は8例であった。平均組織性状は、Fibrous 50.6%、Fibro fatty 33.1%、Necrotic core 11.4%、Dence calcium 4.7%であった。CIAとEIAでの組織性状に有意差は認めなかった($p=0.78$)。

結論：腸骨動脈領域の動脈硬化病変において、最小血管内腔におけるVH-IVUS組織性状は、Fibrousと Fibro fattyが全体の80%以上であった。他方、Necrotic coreも10%以上に認められ腸骨動脈領域に不安定プラークが存在する可能性も示唆された。