

MSO-1 大腿静脈における静脈性血管瘤の評価に下肢静脈エコーが有用であった1例

○月森 陽子, 小宮由美子, 山村雄一郎, 岡本 有紀, 竹下 雅子, 鹿島 里美, 黒川 幸希,
川口 久哉

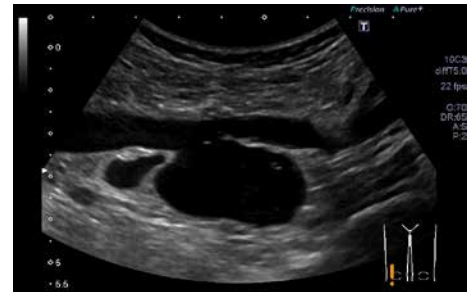
小倉記念病院 第二生理検査課

【はじめに】静脈性血管瘤 (venous aneurysm; VA) は、静脈の延長や蛇行を伴わない限局性の静脈拡張性疾患と定義される比較的稀な疾患である。中枢から四肢の静脈まで報告があり、深部静脈に生じたものは肺血栓塞栓症 (pulmonary thromboembolism; PTE) の原因となり得る。今回我々は、大腿静脈VAの血栓の状態把握に下肢静脈エコーが有用であった1例を経験したので報告する。

【症例】60歳代男性、呼吸困難を主訴に近医を受診、SpO₂91%と低値のためPTEの疑いで当院を紹介受診。CTで両側肺動脈内に造影欠損域を認めPTEの診断。また右大腿静脈に瘤があり、瘤内に造影不良域を認め血栓の疑いで、血栓溶解療法を行った。その後血栓の状態把握のためのCTでは、PTEは軽減し瘤内の血栓も減少傾向はあるものの、残存を指摘されていた。下肢静脈エコーでは、右大腿静脈に37×27×22mmの嚢状瘤を確認、内部エコーを認め血栓が疑われたが、ミルキング法にて瘤内に渦を巻くような流動性を認め内部エコーは消失、うっ滞であり血栓無しと評価した。

【考察】深部静脈VAは抗凝固療法のみではPTEの再発リスクが高く、外科的切除を行わず保存的観察時には頻回な検査にて経過観察が必要となる。エコーでは、VAの形態やサイズや血栓の有無はもとより、血栓の性状やリアルタイムでの動態なども非侵襲的に評価できる。CTでは造影不良域が血栓かうっ滞かの判別がつき難かったが、エコーにて血栓の消失を指摘し得た。

【結語】深部静脈VAは抗凝固療法のみではPTEを繰り返す可能性があるため、一旦消失しても再燃の疑いがあれば早期診断を行い、治療につなげなければならない。非侵襲的に繰り返し行える下肢静脈エコーは、VAの診断や経過観察に有用であると考えられる。



MSO-2 血管疾患の早期診断に超音波検査技師が寄与した二症例

○中倉 真之¹⁾, 野出 智香¹⁾, 木山 美咲¹⁾, 北住 彩華¹⁾, 内藤 多恵¹⁾, 大浦 紗世¹⁾,
南出ちひろ¹⁾, 松下 幸子¹⁾, 完岡 正明¹⁾, 小藺 治久¹⁾, 浦田 洋二^{1,3)}, 加藤 拓²⁾

¹⁾ 京都第一赤十字病院 検査部, ²⁾ 京都第一赤十字病院 循環器内科,

³⁾ 京都第一赤十字病院 病理診断科

【背景】超音波検査では問診や視診で得た情報が検査の一助になる。超音波検査技師による検査時の問診や視診が、血管疾患の早期診断につながった症例を経験したので報告する。

【症例1】70歳代女性。秋から右母趾凍瘡を認め2カ月後に壊死をきたした。血液検査で抗核抗体640倍（セントロメア型）であったため、強皮症などの膠原病が疑われ当院リウマチ科に紹介された。心機能評価目的に実施した心エコー図検査では異常所見を認めなかったが、入院時のABIが低値であったため末梢動脈疾患による右母趾壊死を疑い、検査中に下肢症状等を問診したところ長期の間欠性跛行と喫煙歴が判明した。主治医に下肢動脈エコー図検査の追加を提案して施行すると、右側の総腸骨動脈から浅大腿動脈の閉塞を認めたため重症虚血肢外来へ紹介された。慢性虚血と微小循環不全を基礎とする包括的高度慢性下肢虚血と考えられ、血行再建と創部処置により良好な経過が得られた。

【症例2】70歳代男性。腎癌の術後肺転移で泌尿器科に通院していた。1週間前から両下肢のしびれ感と浮腫を認め、ABIが低値であったため下肢動脈エコー図検査が依頼された。検査時の視診で著明な右下肢浮腫と緊満感を認めたため、静脈血栓閉塞を疑い下肢静脈エコー図検査を追加で施行すると、右側の総腸骨静脈から膝窩静脈に充満血栓を認めた。循環器内科医師に緊急連絡し、がん関連静脈血栓塞栓症として即日入院となった。カテーテルで血栓吸引を行い、抗凝固療法と圧迫療法にて症状が改善したため第8病日に退院された。

【結語】いずれの症例も検査時の問診や視診で血管疾患を疑い、速やかに血管専門医につなぐことができた。血管疾患の早期診断には超音波検査技師が重要な役割を果たすと考えられる。

MSO-3 EVT直後のSPP値測定の意義と神経ブロックの関係性

○谷本 理香¹⁾, 松田 大介²⁾, 小林 宗太¹⁾, 榎 美奈¹⁾, 宮内 隆光¹⁾, 林 愛子¹⁾,
黒瀬 俊²⁾, 山岡 輝年²⁾

¹⁾ 松山赤十字病院 検査部, ²⁾ 松山赤十字病院 血管外科

【はじめに】CLTI患者におけるSPP測定は創傷治癒の指標とされている。当施設ではEVT直後当日にも血流検査を行っているが、治療直後のSPPの意義は不明である。また、当院ではEVT時に下肢神経ブロック (NB) を併施しており、体動が減り検査のしやすさを実感している。EVT直後のSPPと創傷治癒の関係について、NBの影響と共に報告する。

【方法】2022年1月～2023年12月にEVTを行ったCLTI患者のうち治療前、治療直後にSPP、ABI検査を行った91例を対象とした。NBの影響を評価するためSPP、ABIの結果を、グラフの乱れなどを基に測定精度を0:全く評価不能、1:辛うじて評価可能、2:乱れはあるが評価可能、3:ほぼ乱れがない、の4段階で評価し、NBの有無で群別し評価した。また、治療直後のSPPを用いて測定精度と共に創傷治癒との関連をカプランマイヤー法にて評価した。

【結果】NBは63例 (69.2%) に実施した。治療直後のSPP、ABIはNB群で有意に測定精度が高かった (NBなしvsあり、ABI: 1.6 ± 1.1 vs 2.4 ± 0.8 , $p < 0.001$, SPP: 1.9 ± 1.2 vs 2.7 ± 0.6 , $p < 0.001$)。一方、治療前の測定精度に有意差はなかった。続いて、患者全体の創傷治癒率を、SPP40をcutoffとして比較したが、創傷治癒率に有意差はなかった ($p = 0.131$)。一方、測定精度3と評価された62例に限定して層別解析すると、SPP40以上において有意に創傷治癒率が高かった ($p = 0.037$)。比例ハザード回帰分析では、最高精度群ではSPP40以上は独立した予後規定因子であった ($HR 1.95, p = 0.038$)。

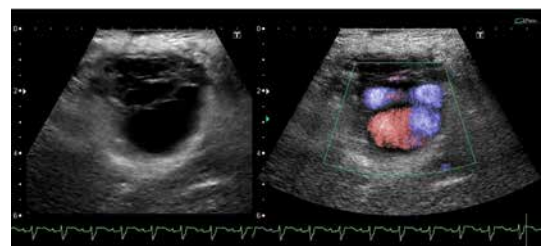
【結論】EVT直後のSPPは高精度に測定されたときに限り、創傷治癒の予後規定因子であった。NB下での検査は測定精度を上昇させ、適切な検査結果を得るのに貢献したと考えられた。予後予測には適切な検査結果が要求され、NBは治療のみならず検査にも利益をもたらすことが示唆された。

MSO-4 超音波検査が発見の契機となり治療に難渋した穿刺部合併症の1例

○石田 啓介¹⁾, 阿部 史子¹⁾, 松田 莉枝¹⁾, 土岐 祐介²⁾, 田中綾紀子²⁾, 堀江 和紀²⁾,
畑 正樹³⁾

¹⁾ 仙台厚生病院 臨床検査センター, ²⁾ 同 循環器内科, ³⁾ 同 心臓血管外科

【症例】60代男性【主訴】胸痛【現病歴】20XX年、胸痛にて当院受診。急性心筋梗塞の診断で緊急PCIを施行。心原性ショックとなり右鼠径部よりIMPELLAを挿入、第7病日に離脱となった。右鼠径部の創部抜糸後に39度台の発熱および炎症反応の上昇を認め、熱源精査目的に超音波検査が施行された。【超音波検査】右鼠径部に3cm大の腫瘍性病変を認めた。形状不整、境界不明瞭、隔壁様エコー像を伴い、総大腿動脈 (CFA) と交通する不整な血流像を認めた。周囲組織の輝度上昇を認め炎症性的変化を伴った動脈瘤が疑われた。【CT検査】右鼠径部に周囲脂肪濃度上昇を伴う軟組織腫瘍影を認め、感染巣が疑われた。以上よりIMPELLA挿入部の感染性動脈瘤と診断された。【臨床経過】抗生剤投与、創部の解放洗浄を開始、創部より緑膿菌が検出された。感染性動脈瘤の破裂に伴う出血予防のためVIABAHN (8.0/100) 留置、数日後に全身麻酔下でデブリードマン施行。翌日、右CFA末梢側より出血を認め緊急でVIABAHN (8.0/50) の追加留置を行った。その後、右外腸骨動脈周囲に膿瘍形成を認めたため血管除去およびcrossover bypass (Lt CFA-Rt SFA) が施行された。【まとめ】感染性動脈瘤は非感染性動脈瘤と比較し破裂の頻度が高く、敗血症にもなるため極めて重篤な病態である。病理学的形態では真性動脈瘤と仮性動脈瘤いずれの場合も認められる。超音波検査では病変の存在部位や由来、内部の血流状態に加え周囲組織の変化 (輝度上昇や液体貯留、リンパ節の腫大の有無など) を評価することが重要である。【結語】超音波検査が発見の契機となった穿刺部合併症の1例を経験した。



MSO-5 PAD4000とSPP-K1によるSPP検査時間の比較検討

○小林 宗太, 林 愛子, 友澤 里咲, 東 野乃, 秦さくら子, 佃 歩香, 古瀬美保子,
福見 晶子, 門屋 美和, 青木 駿, 谷本 理香
松山赤十字病院 検査部

【目的】皮膚還流圧検査（以下SPP）は、包括的高度慢性下肢虚血（CLTI）の診断、虚血性潰瘍や切断端における創傷治癒の経過や予測の評価に欠かせない検査である。しかし、当院の現行の機器では1カ所ずつの測定で尚且つ、測定時間は1ヶ所ごとに約5分程度かかるため、測定部位数によっては総検査時間が非常に長くなり、その間、体動制限を余儀なくされる患者の大きな負担となっている。加えて生理検査部門においてもそれに伴う検査時間の遅延などから敬遠されがちな検査でもある。今回、2カ所を同時に測定できるカネカ社製皮膚還流圧測定装置SPP-K1（以下SPP-K1）を使用する機会を得た。そこで、当院の現行機器である同社のPAD4000と総検査時間について比較検討したので報告する。

【対象】SPP-K1で検査を行った連続11症例（間欠性跛行/CLTI=3/8例）とPAD4000で検査を行った連続11症例（間欠性跛行/CLTI/その他=2/7/2例）。総検査時間は1ヶ所目の測定開始から最終箇所の測定終了までとし、全ての症例において、左右の足背と足底側を1ヶ所ずつ、計4ヶ所を測定した。

【結果】SPP-K1を使用した症例の最長検査時間は28分、最短検査時間は15分、平均時間は 22.3 ± 3.6 分、PAD4000では最長検査時間は35分、最短検査時間は21分、平均時間は 26.1 ± 5.1 分であった。両群の検査時間についてt検定を行ったところ $p = 0.038$ とSPP-K1の方が、有意に検査時間が短かった。

【まとめ】SPPはCLTIの診療において必要不可欠な検査ではあるが、検査時間の長さは患者に大きな負担を強いている。2カ所を同時測定できるSPP-K1を使用することで検査時間の短縮につながっており、患者の負担軽減が期待される結果であった。

MSO-6 超音波検査にてステントグラフトの長期的な経過観察が可能であった右遺残坐骨動脈瘤の一例

○武本 梨佳¹⁾, 戸田 洋伸²⁾, 大塚 文男¹⁾, 湯浅 慎介²⁾

¹⁾岡山大学病院 超音波診断センター, ²⁾岡山大学 循環器内科

症例：80歳代女性。

現病歴：20XX年6月に胃癌の手術にて当院消化器外科に入院。術前のCT検査にて右内腸骨動脈領域に動脈瘤が疑われ、循環器内科に紹介受診された。症状としては半年前からの右股関節の痛みと下肢の断続的なしびれを自覚していた。紹介後の精査では右側ABIが0.79と低下しており、造影CTでは右臀部に49mm大の壁在血栓の目立つ動脈瘤を認め、この瘤の頭側は発達した内腸骨動脈と連続性があり、瘤より尾側では右膝窩動脈へと連続していた。血管超音波検査では総腸骨動脈～外腸骨動脈～総大腿動脈にかけては明らかな有意狭窄は認めなかったが浅大腿動脈は分岐直後から血管系が細くなり、mid付近にて閉塞していた。内腸骨動脈分岐部付近に石灰化を認め、深部は一部描出不良であったが、臀部付近に動脈瘤を認めた。瘤径は53×57mmで内部に壁在血栓を認めた。同瘤より尾側は大腿背側を走行し、浅大腿動脈遠位側と連続しており、浅大腿動脈遠位側に高度狭窄を認めた。精査の結果、右遺残坐骨動脈瘤と診断され、末梢血管内治療（EVT）が施行された。EVTにてステントグラフト（Viabahn® 8.0×100 + 8.0×150）、ステントグラフトの中枢側にステント（SMART® 10×40）、浅大腿動脈の高度狭窄部位にステント（LIFE STENT® 6.0×80）が留置された。術直後のABIは1.08と改善を認め、超音波検査では動脈瘤内に血流は認めなかった。EVT後、6年が経過するが、ABIの低下は認めず、超音波検査では、ステントグラフト内の血流は良好で、動脈瘤径は徐々に縮小している。

結語：今回は超音波検査でステントグラフトの長期的な経過観察が可能であった。今後も引き続き経過観察を行う予定である。

MSO-7 大腿膝窩動脈の完全閉塞性病変に薬剤溶出性バルーンを用いて治療を行った症例に対するスコアリングバルーンの有用性の検討

○佐藤美保子¹⁾, 島 裕樹²⁾, 坂東 莉小¹⁾, 廣戸 利奈¹⁾, 田中 翔平¹⁾, 大下 嘉文¹⁾, 白崎 頌人¹⁾, 山内 陽平¹⁾

¹⁾ 公益財団法人大原記念倉敷中央医療機構倉敷中央病院 臨床検査技術部, ²⁾ 同 循環器内科

【目的】

大腿膝窩動脈に薬剤溶出性バルーン(DCB)を使用する前拡張として、スコアリングバルーン(SCB)を使用して断面を入れた症例と、使用していない症例で、1年以内の開存に関連しているかを比較する。

【方法】

2021年1月から2023年11月の期間において、初回の大腿膝窩動脈の完全閉塞性病変にDCBを用いて治療を行った病変32例のIVUS画像を3cmごとに観察し、得られた193断面を対象とした。SCB使用群62断面、非SCB使用群131断面に分類し、minimum lumen area(MLA)、external elastic membrane area(EEMA)、解離角度、石灰化角度を計測した。

【結果】

1年以内の開存率はSCB使用群の方が有意に良好であった(97.5% vs. 85.4%, $p=0.04$)。MLA/EEMAはSCB使用群の方が有意に小さかった(<40%: 40.3% vs. 12.2%, 40-50%: 38.7% vs. 29.8%, >50%: 20.8% vs. 58.0%, $p<0.0001$)。解離角度(>60度)は両群において差はなかった(19.4% vs. 27.5%, $p=0.22$)。石灰化角度が>270度の病変はSCB使用群で有意に多かった(21.0% vs. 1.5%, $p<0.0001$)。

【考察】

SCB使用群の方がMLA/EEMAが小さかった要因は、石灰化病変に使用している症例が多かったことにあり、内腔が得られにくかったためと考えられた。しかし、SCB使用群の方が1年以内の開存率は良かった。その要因として考えられたことは、解離角度は両群とも有意差はなかったが、SCBを使用することで生じる解離の方が、バルーンの特性により生じる解離であるため、より良い開存率が得られた可能性が考えられた。

【結語】

大腿膝窩動脈の完全閉塞性病変にSCBを使用することで、良い開存率を得られる可能性があった。

MSO-8 IVUSのトランスデューサー位置の違いを考慮したデバイス留置マーキングの標準化の検討

○中村 友洋¹⁾, 紀 裕介¹⁾, 野中 翔太¹⁾, 清本 昌義¹⁾, 四戸 徹¹⁾, 豊島 拓²⁾, 安永 元樹²⁾, 飯田 修²⁾

¹⁾ 大阪けいさつ病院 放射線技術科, ²⁾ 大阪けいさつ病院 循環器内科

【背景】

血管内超音波検査(IVUS)は、腎機能に左右されず血管径や性状などを把握でき、血管形成術において重要な役割を果たすデバイスである。当施設では、末梢血管治療(EVT)やステントグラフト内挿術(EVAR)(TEVAR)でデバイスの留置位置決定や分岐血管の分岐位置の断定に対し技師が画像上でマーキングを行っている。

【目的】

IVUSの種類によってトランスデューサーの位置が異なるため、マーキングを行う位置の認識の標準化を目指す。

【方法】

IVR基準点においてIVUS本体をX線透視と撮影を施行した。それぞれを16インチ、12インチ、4.5インチの条件で画像保存をおこなった。その画像とIVUS本体の写真を比較してマニュアルを作成した。

【結果】

マニュアル化により、従事する技師全員がトランスデューサーの位置を把握できるようになり、マーキング位置の標準化が実現した。これにより、手技の正確性と安全性が向上した。

【考察】

当施設で使用しているIVUSは9種類ある。それらの中でも使用頻度にはばらつきがあるためトランスデューサーの位置を全て記憶することは現実的ではない。また、X線透視上での見え方には、機械走査式と電子走査式で明確な違いが見られた。本研究ではこれらをマニュアル化することで、マーキング位置の標準化が実現した。

【結語】

昨今の画像支援において、デバイス留置位置の決定にはマーキングが必要不可欠である。本研究の成果により、診療放射線技師にもデバイスへの理解が求められることが改めて示された。

MSO-9 当院における大腿膝窩動脈病変に対するJetstream Atherectomy Systemを使用した臨床成績に関する検討

○倉島 駿一¹⁾, 椿本 恵則²⁾, 白杵 大介¹⁾, 山口 太誠¹⁾, 小寺 拓実¹⁾, 飯塚沙耶果¹⁾,
田中 宣行¹⁾, 小森 直美¹⁾, 坂口 直久¹⁾, 和田 力¹⁾, 市木 也久¹⁾, 白石 淳²⁾

¹⁾京都第二赤十字病院 医療技術部 臨床工学課, ²⁾京都第二赤十字病院 循環器内科

【背景】

近年、大腿膝窩動脈 (FP) 病変に対する薬剤コーディングバルーン (DCB) の良好な治療成績が報告されている。しかしながら、重度石灰化病変においては拡張不良が治療成績を悪化させることから本邦では適応から除外されている。本邦では2022年9月よりアテレクトミーデバイスであるJetstream Atherectomy System (JS) が承認され、重度石灰化病変への治療成績改善が期待されている。

【目的】

当院で重度石灰化病変を伴うFP病変に対してJSを用いて治療した症例に対する安全性と有効性を評価すること。

【方法】

2023年9月から2024年5月までに当院でJSを使用し血管内治療を施行した連続14症例18病変を対象とした。主要評価項目は治療6ヶ月後の一次開存率、TLR回避率とした。副次評価項目として手技中の合併症ならびに周術期の主要下肢有害事象 (MALE) を評価した。

【結果】

手技成功は全例で得られた。15例 (83.3%) で平野止めあるいはフィルターデバイスによる遠位保護を行った。最終造影にて1例 (5.6%) にslow flowを認めた。周術期にMALE発生を認めなかった。治療後6ヶ月における一次開存率、TLR回避率はともに17例 (94%) と良好な結果であった。

【結語】

重度石灰化病変に対するJetstreamを用いた治療は、安全性ならびに有効性が高いことが示唆された。しかしながら、今回は6ヶ月と短期的成績の評価であり、さらに長期的な臨床成績の追跡が必要である。

MSO-10 不正確な留置をしたSUPERAステントの抜去症例

○神野 睦樹¹⁾, 藤原 昌彦²⁾, 小笹 祐²⁾, 築澤 智文²⁾, 原光 佑一¹⁾, 矢津 優子¹⁾,
濱本 健太¹⁾, 政清 友梨¹⁾, 梅田 健太¹⁾, 小島さくら¹⁾, 鬼丸 夏来¹⁾, 島田 七海¹⁾

¹⁾岸和田徳洲会病院 臨床工学室, ²⁾同 循環器内科

下肢閉塞性動脈硬化症に対する血管内治療の適応は徐々に拡大しており、特に大腿膝窩動脈領域への血管内治療は、多くのデバイスが使用できるようになり、病変性状や患者背景に応じた治療戦略がとれるようになった。その中でも石灰化病変や、一部血栓病変における有用なデバイスがSUPERAステントである。既存のナイチノールステントとは違い、編み込み式の構造をしたものである。しかし、その留置方法が特殊であり、押出式の留置方法が必要で、しばしば伸長 (Elongation) や短縮 (Shortening) ・重責状態 (Invagination) が起こりえて、不正確な留置となったSUPERAステントは長期開存に影響することが報告されている。

今回、その特殊な構造を逆手にとり、重責留置になったSuperaステントを抜去した症例を経験したので報告する。70歳台の間欠性跛行症状を有する男性、SFA-P1の閉塞を認めた。ガイドワイヤの通過は容易であり、IVUSでも血栓性病変と診断し、十分な前拡張を行わずにSuperaステントの留置を試みた。留置手技中にInvaginationを起こし、不正確留置となった。十分な治療内腔が得られず、長期開存が期待できないと判断し、ステントの抜去を行った。

ステントストラットを外から中へ通す形でガイドワイヤを挿入、スネアカテを用いて把持しステントをキャッチ、引きずり出す形で抜去した。その後、再度前拡張をしたうえで、今度はステントを正確に留置し手技を終了した。本ステントの特徴である編み込んだ構造の特性を生かし、このような方法で治療できた。

末梢血管治療デバイスは、冠動脈治療デバイスよりも種類、システム、サイズ等バラエティーに富んでおり、その特徴をよく知ったうえで病変・患者背景に合わせた選択が重要である。

MSO-11 Coronary AI IVUSのEVTでの使用

○原田 拓也¹⁾, 中村 傑¹⁾, 黒田晋之介¹⁾, 辛島 詠士²⁾

¹⁾ 地方独立行政法人 下関市立市民病院 臨床工学部,

²⁾ 地方独立行政法人 下関市立市民病院 循環器内科

【はじめに】

Boston Scientific社より発売されたAVVIGO™+は、AI機能を搭載したIVUSである。本システムはALA™機能により、内腔径、血管径の自動計測、長軸方向の血管プロファイル表示、さらにPlaque burdenの自動計測によるリファレンス部位の自動特定が可能である。このALA™機能は冠動脈の計測が前提であるため、EVTでの使用は推奨されていない。今回、当院でALA™機能を用いたEVTを施行したでの使用経験を報告する。

【測定条件】

ALA™機能の使用には①OptiCross™ HD(0.014) カテーテルの使用②Depth設定を「9」に設定③プルバックによる計測記録の条件を満たす必要がある。EVTでは血管径が6mm以下の下肢血管症例を対象に使用した。

【結果】

内腔径、血管径の自動計測では、多少の誤差があるが、デバイスサイズの選択に影響はなく使用可能であった。長軸方向の血管プロファイル表示機能は、長軸方向の内腔が視覚的に表示され、自動計測されたPlaque burdenに基づいて治療部位のリファレンスが自動的に特定される機能である。EVTではPlaque burdenの計測方法が冠動脈と異なるため、Plaque burdenが低めに計測され、リファレンスの特定がずれる症例があったが、長軸方向の血管プロファイルを参照することで、リファレンス調整が容易にでき実用性が高いと判断できた。

【結語】

AI機能はOFDIにも備わっているが、血球除去が不十分によるアーティファクトにより正確な計測が困難である。IVUSはその懸念がなく、血管径の計測も可能である。今後の課題としては、0.018カテーテルへの適応、EVT専用のDepth設定の開発、EVT専用のPlaque burden計測機能の搭載が進むことで、EVTにおけるAI搭載IVUSのさらなる発展が期待される。

MSO-12 JETSTREAM®のone pass戦略の検証

○佐藤 誠洋, 細井雄一郎, 山本 淳, 山本 祐也

医療法人徳洲会 札幌東徳洲会病院 CE科

【目的】当院では JETSTREAM® を用いたアテレクトミーにおいて、複数回の通過を行うことで十分なプラーク除去を目指してきた。しかし、CVITガイドライン ではパスの最小化が推奨されており、1回のみの通過でも十分な結果が得られることもあることから、one pass戦略を導入したため従来法と比較し、その有効性を検討した。

【対象】症例は32例であり2023年10月から2024年9月までの従来の方法（以下A群）が24例、2024年10月以降one pass戦略をした（以下B群）が8例であった。なお、当院では全例においてタニケットシステムを用いて遠位保護をしている。

【方法】両群においての最終的な最小血管内腔断面積（minimum lumen area:以下MLA）、手技時間、透視時間、タニケット加圧時間、また合併症の有無について比較検討を行った。

【結果】

患者背景として新規病変、透析患者が優位にA群で多かった。同時の膝下病変治療、Blaze upの有無、JETSTREAM®使用前のMLAは両群で有意差はなかった

最終的なMLAはA群 $16.02 \pm 6.84 \text{ mm}^2$ 、B群 $18.17 \pm 4.17 \text{ mm}^2$ ($p=0.1896$)、手技時間はA群 122.7 ± 37.38 分、B群 89.75 ± 26.17 分 ($p=0.0068$)、透視時間はA群 51.29 ± 15.79 分、B群 34.25 ± 13.96 分 ($p=0.0063$)、タニケット加圧時間はA群 37.62 ± 9.72 分、B群 19.62 ± 7.40 分 ($p=2.53 \times 10^{-00001}$)、JETSTREAM®後のno flow、slow flowは共に0例で、明らかな塞栓症の有無はそれぞれ1例、0例であった。

【結語】one pass戦略では最終的なMALに有意差はなく、手技時間、透視量、タニケット加圧時間が優位に短かった。

MSO-13 EVTにおけるBoston社製AVVIGO+のALA機能の有用性評価

○小川 祐貴¹⁾, 川崎 誠¹⁾, 山田 裕紀¹⁾, 杉山 俊¹⁾, 時田 杏菜¹⁾, 永山 太¹⁾,
毛利 晋輔²⁾, 伊藤 良明²⁾

¹⁾ 社会福祉法人恩賜財団済生会横浜市東部病院 臨床工学部 インターベンションセンター,

²⁾ 社会福祉法人恩賜財団済生会横浜市東部病院 循環器内科

【背景・目的】

2023年12月より当院でBoston社製AVVIGO+を導入した。本デバイスには新機能としてALA (Automated Lesion Assessment) が搭載されており、PCIではその有用性が報告されている。しかし、EVTにおける有効性は十分に検討されていないため、ALA機能の有用性について検討を行った。

【方法】

Opticross HDを使用し、EVTを施行した4症例のうち14フレームを対象にした (①distal/proximal reference: 各3フレーム、②fibrous、③lipid、④thrombus、⑤calcification: 各2フレーム)。ALA機能で自動計測を行い、カテーテル専従CE5名がAreaおよびLINE機能を用いて手動計測を実施。測定者平均値を算出し、ALA測定データの一致率を算出。さらに各機能の計測時間を測定した。

【結果】

各項目のALA一致率は下図参照。

計測時間は、Area機能60.95±27.63秒、LINE機能32.85±12.17秒であった。

【考察】

①および②では、ALA測定値の一致率が高く、測定精度の高さが示された。一方、③～⑤ではLumen評価において一致率が低下し、特に⑤では標準偏差が大きく、測定値にばらつきが認められた。これにより、石灰化病変ではALA機能の精度が不安定であることが示唆された。

しかし、特にEVTにおいて重要視されるVessel (EEM) の長軸・短軸径は①の結果からALA機能でも正確に計測可能であり、EVTにおける有用性が示唆される。また、計測時間はArea機能使用で60.95秒、LINE機能使用で32.85秒の短縮が可能であり、ALA機能は実臨床での効率向上に寄与する可能性がある。

【結語】

Boston社製AVVIGO+のALA機能は、EVTにおいて計測精度および業務効率の向上に有用であることが示唆された。

項目	Area機能				LINE機能			
	測定値		値		値		値	
①distal/proximal reference	94.5 ± 7.2	95.3 ± 5.3	94.2 ± 3.9	99.2 ± 3.6	98.9 ± 3.7	98.8 ± 3.3	98.8 ± 3.3	
②fibrous plaque	99.8 ± 0.3	99.8 ± 0.1	100.0 ± 0.6	100.0 ± 0.3	100.0 ± 0.1	100.0 ± 0.4	100.0 ± 0.4	
③lipid plaque	96.0 ± 3.2	92.5 ± 16.2	97.5 ± 1.7	96.9 ± 6.6	98.0 ± 3.7	100.0 ± 9.0	100.0 ± 9.0	
④thrombus plaque	96.3 ± 2.8	98.3 ± 2.0	99.3 ± 1.7	99.3 ± 4.0	99.4 ± 3.9	90.2 ± 3.4	90.2 ± 3.4	
⑤calcification plaque	98.3 ± 1.5	98.7 ± 20.8	99.8 ± 7.8	98.4 ± 24.6	100.0 ± 6.2	99.7 ± 21.8	99.7 ± 21.8	

MSO-14 多量血栓を伴うステント内再閉塞症例に対する当院でのアプローチ

○谷川 祐也¹⁾, 山田 哲也¹⁾, 小林 寛人¹⁾, 南宮 明広¹⁾, 吉岡 直輝²⁾, 唐澤 星人²⁾

¹⁾ 大垣市民病院 臨床工学技術科, ²⁾ 大垣市民病院 循環器内科

【はじめに】

EVTの血栓性病変の問題点として、多量血栓により内腔確保が困難であることやEmboliの合併症を引き起こす可能性がある。血栓性病変に対してエキシマレーザは有効であるが、想定以上の血栓があると極めて困難なEVTとなる。そこで、当院ではエキシマレーザを必要とする症例において電子式血栓吸引カテーテル (以下TVAC) を併用し、Ablation後にAspirationすることで血栓を捕捉している。2024年12月現時点でのエキシマレーザとTVAC併用症例27例の中で最も有効であった1例を提示する。

【症例】

78歳男性、Lt.SFAの狭窄に対しステント治療している患者。治療後1年半経過したところで左足跛行再燃により受診され、Lt.SFA にISOを認めたためEVTとなった。IVUSにより多量血栓確認できた為、エキシマレーザでAblation後、TVACにてAspirationの方針となった。その際Distal Emboli予防の為、末梢保護デバイスも併用した。エキシマレーザを4回照射し若干のFlow改善を確認した。その後TVACにてAspirationすると2mm～70mm程の血栓が多く捕捉でき造影からも著明にFlow改善を得た。しかし、SFA入口部に血栓が残存した状態となりこちらはAspirationできなかった為Stent留置で血栓を抑え込み手技を終えた。

【まとめ】

エキシマレーザは、カテーテルの特徴からin stent病変の治療に有効な手段のひとつである。多量血栓病変に対するエキシマレーザの手技では、末梢保護デバイスやTVACを併用することで内腔確保やDistal Emboliを予防しEVT Completionに繋げることができる。

MSO-15 単純CTを用いた左橈骨動脈から下肢動脈の術前距離評価： 経橈骨動脈アプローチによる血管内治療の成功向上を目指して

○岩崎 智也¹⁾, 杉本 健²⁾

¹⁾ 京都田辺中央病院 放射線科, ²⁾ 京都田辺中央病院 循環器内科

下肢閉塞性動脈疾患において、経橈骨動脈アプローチは低侵襲であることから注目されているが、橈骨動脈から標的血管までの距離を正確に評価する方法が確立されていない。そこで、左橈骨動脈から腸骨動脈分岐部、または左右大腿動脈上縁までの距離を単純CTと下肢造影検査で測定し、CTでの距離測定方法の検討とその相関を調査した。CT画像と造影検査の距離測定は高い相関を示し ($r=0.9317$, $p<0.0001$; 左橈骨茎状突起～腸骨動脈分岐、 $r=0.9402$, $p<0.0001$; 左橈骨茎状突起～右総大腿動脈、 $r=0.9490$, $p<0.0001$; 左橈骨茎状突起～左総大腿動脈)、CT測定が術前評価に有用であることが分かった。また患者の身長と血管造影測定データの間にも高い相関が認められた ($r=0.9075$, $p<0.0001$; 左橈骨茎状突起～腸骨動脈分岐、 $r=0.8747$, $p<0.0001$; 左橈骨茎状突起～右総大腿動脈、 $r=0.9337$, $p<0.0001$; 左橈骨茎状突起～左総大腿動脈)。また、各データから血管造影距離 (y cm) を予測するための身長 (x cm) に基づく式も得られた ($y = 0.5261x + 19.42$; 左橈骨茎状突起～腸骨動脈分岐、 $y = 0.5782x + 25.61$; 左橈骨茎状突起～右総大腿動脈、 $y = 0.6598x + 12.20$; 左橈骨茎状突起～左総大腿動脈)。この技術は、手技計画の精度向上、術中の合併症減少、および患者の転帰改善に寄与する可能性がある。特に慢性腎疾患患者において、造影剤使用が制限される場合にも有効と思われる。本研究は、経橈骨動脈アプローチによる血管内治療に有用である可能性が期待され、実際に距離測定が有用であった症例とともに発表する。

MSO-16 EVTにおける血管診療技師としての取り組み

○小田 幸佑, 古口 翔大, 早坂みさを, 中村 元哉

地方独立行政法人 静岡県立病院機構 静岡県立総合病院 放射線技術室

【背景】

タスクシフト/シェア推進に伴い、診療放射線技師に求められる役割が変化している昨今、当院の血管撮影室の循環器領域では、清潔野での診療放射線技師による直接介助を行なっている。特にSFA-CTOに対するEVTでは、清潔野の直接介助だけでなく、血管診療技師（以下CVT）の資格を有する診療放射線技師がEVUSガイドEVTや穿刺部術後エコーにも携わっている。

【目的】

当院のEVTにおいてCVTが介入する前後で治療に影響を与えるかを検討した。

【方法】

2019年1月から2024年12月までに実施した535件のEVTのうち、下肢動脈単独治療のみを行った420件を対象とした。下肢動脈を骨盤部、下肢を大腿部、下腿部に分けた3部位とし、手技時間、透視時間、造影剤量、患者の放射線被ばくをEVUS併用EVTと他群とで比較した。

【結果】

SFA-CTOにおいて、CVTがEVUS-EVTに介入することで、患者の放射線被ばくは平均40%減少、使用造影量は平均30%減少、手技時間が平均10%短縮を認めた。診療放射線技師が介入後の術後穿刺部位エコー検査では、仮性動脈瘤と動静脈瘻それぞれ1件ずつの指摘ができた。

【考察】

病態や治療方法を熟知したCVTを有する診療放射線技師が治療に参入することで、EVTにおける患者への侵襲を抑えることに加え、穿刺部の術後エコーを実施することで合併症を早期発見し、大きなトラブルを避けられるようになったと考える。当院のCVTを有する診療放射線技師は、血管撮影分野と超音波検査部門と異なる部門を熟知した人材育成を行うことが必須のため、人材育成が今後の課題となると考える。

MSO-17 希釈造影におけるLandmarkDSAの有用性についての検討

○藤元 雄大¹⁾, 小島 俊輔²⁾, 中古 安俊¹⁾, 仲間 達也²⁾

¹⁾ 東京ベイ・浦安市川医療センター 放射線室, ²⁾ 東京ベイ・浦安市川医療センター 循環器内科

【背景及び目的】

現在、LEADに対する血管内治療（EVT）の際、低濃度希釈造影剤を用いたプログラムであるLC-DSAを使用することで造影剤使用量の低減が可能であるが、一方で、体動等による残存にて評価が困難となる、というデメリットもある。当院では、EVT時通常のDSAよりも骨情報が明瞭化されたLandmarkDSAを用いているが、希釈造影での撮影でも、治療時に有用な画像を提供可能であるか検討を行った。

【検討方法】

EVTの対象となる3部位（大動脈腸骨領域、大腿膝窩領域、膝下領域）に分類し原液、希釈造影剤（2倍、3倍、5倍、10倍希釈相当）を用い、各部位においてそれぞれLandmarkDSAで撮影した画像からピュートレース機能（画像重ね合わせ機能）を作成後、診療放射線技師、および医師により視覚評価を行った。

【結果】

大動脈腸骨領域に関しては、2倍希釈相当の造影、大腿膝窩領域、膝下領域に関しては5倍希釈相当の造影であれば治療時に使用可能であると判断された。

【考察】

腸骨部のような厚い骨上の血管では、血管のコントラストが低下するため、2倍希釈造影が妥当であると考ええる。大腿膝窩領域、膝下領域に関しては、末梢側ほど、評価は難しくなると考えられたが、当院での膝下領域の造影では、膝窩レベルからの造影剤注入を行っているため希釈倍率をあげても十分な血管評価が可能であったのではないかと考える。一方で、微小血管の評価は不明瞭になるため、出血の評価（特に最終造影）では、より高濃度（原則、原液としている）での造影を使用している。

【結論】

各部位によって評価可能な希釈濃度は異なるが、希釈造影でのLandmarkDSAにて、治療時に有用な画像を提供可能であることが示唆された。

MSO-18 超音波初学者におけるEVUSガイド時のプローブ保持方法の検討

○藤井 健斗, 和田 悠平, 中村 佳雅, 青木 祐太, 福岡 秀彦, 中川 達也,
水口 仁

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】

Superficial femoral artery (SFA)の慢性完全閉塞に対するextravascular ultrasound (EVUS) ガイドendovascular treatment(EVT) は、従来の透視ガイドと比較し、透視時間や造影剤使用量の低減など多くの利点がある。一方、EVUSガイドEVTにはソノグラファーの存在が必要不可欠であり、人的資源の確保が困難である施設も存在する。

【目的】

超音波初学者におけるEVUSガイド時の最適なプローブ保持方法を明らかにする。

【方法】

検査者は超音波初学者3名、被験者は健常ボランティア4名とした。超音波初学者に対して10分程度の教育を行い、被験者走査へ移行した。血管撮影装置の寝台に被験者を仰臥位で配置し、左右のSFA起始部、中央部、遠位部にて、プローブの保持方法を変更し、長軸像で血管中心を連続して描出できる時間を計測した（最長3分まで）。プローブの保持方法は図に示す4種類とし、プローブの保持方法によって血管描出時間に差異が生じたかを比較検討した。

【結果】

血管描出時間の中央値は両手固定法が最も長く、2点固定法、腕全体固定法、1点固定法の順に短くなった。部位としては腕全体固定法を除いた全ての保持方法で、起始部が最も血管描出時間が長く、遠位に行くにつれて短くなった。

【考察】

両手固定法では両手でプローブを保持するため圧力を加えやすく、僅かに血管中心から描出がずれた際もプローブの角度を簡便に修正可能であり、安定した血管中心の描出が可能となったと推察される。SFAは遠位に行くほど体表からの距離は長くなり、SFA遠位部で血管を水平に描出するためには他の部位と比較して強く、角度を調整した圧迫が必要で、血管中心の判断指標である血管壁の描出も困難になるため、血管描出時間は短くなったと考えられる。



図 プローブの保持方法

MSO-19 下大静脈フィルター留置術に対する単純CT画像を利用した3D-Road Mapの有用性

○鉦橋 京介¹⁾, 藤本 裕樹¹⁾, 奥村 将也¹⁾, 岩崎 義弘²⁾

¹⁾ 社会医療法人誠光会 淡海医療センター 放射線技術部,

²⁾ 社会医療法人誠光会 淡海医療センター 循環器内科

【背景】

放射線技師が行う画像支援の1つに、事前に撮影したCT画像と透視画像をfusionする 3D-Road Mapがある。下大静脈フィルター留置術では、腎静脈を指標として手技を行うが、単純CT画像を用いてfusionする場合、腎静脈が血管撮影装置上に抽出できず十分な3D-Road Mapが作成できない。当院の血管撮影装置には仮想血管描出機能がないため、血管撮影装置の標準機能である距離計測機能を応用することで単純CT画像でも下大静脈フィルター留置術に対する3D-Road Mapが有用となった症例を報告する。

【方法】

3D-Road Map用の画像は、血管撮影装置に術前の単純CT画像を取り込み、多断面再構成画像 (MPR) の冠状面上で距離計測機能を用いて腎静脈と下大静脈を縁取るように点を配置し作成する。術前の単純CT画像と血管撮影装置にて撮影した骨盤部のDynaCTデータは、血管撮影装置のfusion機能を用いて骨指標でfusionする。単純CT画像の骨が透視上の骨と一致していることを確認した後、3D-Road Map用に作成した画像をfusion画像として表示する。fusion精度を担保するため、血管撮影装置にて撮影した透視上の骨を指標に適宜fusion画像をマニュアルにて位置調整を行った。

【結果・考察】

腎静脈と下大静脈を縁取った画像を血管撮影装置上に表示することは、血管走行を把握することができ術中の画像支援として有用であった。今後は、fusion画像の作成方法や表示方法の見直しを検討し、画像支援の場面でより貢献できるように努めたい。

【結語】

単純CTでも距離計測機能を代用することで、下大静脈フィルター留置術に対する画像支援が可能であることが示唆された。今後は症例を増やし改善点を挙げ再検討することで画像支援精度を高めていきたい。

MSO-20 EVUS supporting Robotのラーニングカーブについての検討

○原田 楓夏¹⁾, 平野 敬典²⁾, 橋本 雅史¹⁾, 宮地 健史¹⁾, 綱木 達哉¹⁾

¹⁾ 豊橋ハートセンター 放射線科, ²⁾ 豊橋ハートセンター 循環器内科

【背景】大腿膝窩動脈の慢性完全閉塞性病変に対する末梢血管治療 (Endovascular therapy : EVT) の手技のひとつに体表面エコー (Extravascular ultrasound : EVUS) ガイドEVTがある。EVUSガイドEVTは閉塞部血管とワイヤー先端を描出することが可能であり、intraplaque wiringを狙うことができるため成績のよい手技である。しかしEVUSガイドのエコーの描出精度は技師の習熟度に依存するため、誰でも容易にできる手技ではない。この問題を解決するためにEVUS supporting Robotが開発された。

【目的】EVUS supporting Robotを使用することで技師の習熟度を補うことが可能であるか検討した。

【方法】普段からEVUSを行っている熟練の技師AとEVUSを1度も行ったことがない技師BでRobotを使用した場合と使用しない場合で比較検討を行った。対象は健常者5人に被験者となってもらい、浅大腿動脈近位部から遠位部までの150mmの区間とした。

【検討項目】検討項目は①150mmの区間の血管追従時間②長短軸の切り替え時間③血管を描出した状態での静止時間 (60秒を上限) とした。

【結果】Robotを使用した場合の技師A vs 技師Bは① 37.2 ± 8.5 秒 vs. 47.8 ± 14.4 秒② 13.0 ± 1.0 秒 vs. 15.4 ± 2.1 秒③60秒 vs. 60秒であった。Robotを使用しない場合の技師A vs. 技師Bは① 54.0 ± 8.6 秒 vs. 112.6 ± 33.4 秒② 9.4 ± 1.8 秒 vs. 16.4 ± 4.4 秒③60秒 vs. 60秒であった。

【考察】Robotを使用することで習熟度に関係なく血管の追従、長短軸の切り替えが行える可能性が示唆された。また被験者の体動がない限り血管を描出した状態で静止することが可能であった。

【結語】EVUS supporting Robotを使用することで技師間のエコーの描出精度を補える可能性が示唆された。

MSO-21 下肢EVTにおける不透過Scaleと実測値との誤差に関する検討

○高橋 隼風¹⁾, 米納佐和子¹⁾, 堀田 満¹⁾, 音羽 勘一²⁾, 松浦伸太郎²⁾, 丸山美知郎²⁾,
白田 和生²⁾

¹⁾富山県立中央病院 画像技術科, ²⁾富山県立中央病院 循環器内科

【背景】当院にて末梢血管治療 (EVT) を行う際に患側肢の下にX線不透過定規 (Scale) を挿入する。動脈が直進する下肢領域での視認性は良好であるが、治療血管より下に挿入することから透視下にて拡大するため実計測と誤差を生じる。また計測に際して慣習的にメーカー推奨のAuto Calibration (AC) を使用しているが、ベッド高から10cm上を想定とする限定的であるためCatheter Calibration (CC) を検討し始めた。【目的】Calibrationの手法による差異及び血管とScaleとの距離による拡大から生じる誤差の検証を行い、臨床に応用する。【方法】地上高90cmの寝台 (模擬血管から-15cm)、寝台の上に敷いたマット (模擬血管から-10cm)、模擬血管から-1cm地点に平時EVTで使用するScaleを置き、4Frのカテーテルを挿入した模擬血管を固定し、撮影した。5人の技師に各条件下での模擬血管における血管長10cmの距離をAC、CCを使用して直線計測し、平均値及び実測の10cmとの誤差を算出した。【結果】模擬血管の1cm下においてACで-13.0%の誤差が生じたのに対し、CCでは0.04%の誤差が生じた。同様に10cm下ではACで4.64%に対し、CCでは15.53%、15cm下ではACで15.31%に対し、CCでは25.05%の誤差が生じた。【考察】模擬血管とScaleとの距離が及ぼす画像上の拡大は平時頻用している-10cmの位置ではACを使用した方が誤差が少ない結果となったが、血管撮影装置のACの特性上、臨床の寝台高が定まっていない点も加味すべきである。今後は寝台高のさらなる細区分にて検証を行い、各々の誤差から逆算して正確な計測を導く関数の作成が必要である。【結語】Calibrationの手法による差異はScaleの拡大に大きく関与する。臨床において誤差を勘案する手法に一定の効果があることが示唆された。

MSO-22 解剖学的因子がレオカーナ (LDL-A) の創傷治癒に及ぼす影響と安全性評価の検討

○田村 周平

社会医療法人社団カレスサッポロカレス記念病院 臨床工学科

【はじめに】

包括的高度慢性下肢虚血 (CLTI) はEVTとLDL-Aの補助療法を行い集学的治療が必要となる。

【目的】

LDL-Aの創傷治癒に解剖学的因子が及ぼす影響と安全性を検討した。

【対象】

CLTI患者33例で単施設後ろ向き研究とした。

【方法】

主要評価はEVTの最終造影からGLASSIM(IM), MACscore(MAC), SADscore(SAD), pedalarchclassification(PAC) とwIfI分類とした。LDL-A開始から1年と定義し副次有効性評価は治癒率 (WHR)、副次安全性評価は大切断回避生存率 (AFS) とした。

【結果】

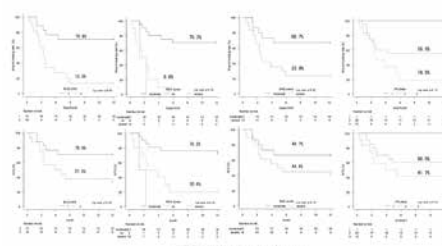
主 要 評 価 はIM:P1 (17例, 51.5%)/P2 (16例, 48.5%)、MAC: no (2例, 6.1%)/moderate (21例, 63.6%)/severe (10例, 30.3%)、SAD: moderate (15例, 44%)/severe (18例, 54.5%)、PAC: 1 (1例, 3.0%)/2 (20例, 60.6%)/3 (12例, 36.4%)、wound: 1 (5例, 15.2%)/2 (21例, 63.6%)/3 (7例, 6.1%)、ischemic: 1 (2例, 6.1%)/2 (3例, 9.1%)/3 (28例, 84.8%)、footinfection: 0 (32例, 97%)/1 (1例, 3%) であった。WHRは45.5%、単変量解析でIM:P1 (70.6%)/P2 (13.5%) ($p<0.05$)、MAC: no (100%)/moderate (70.2%)/severe (0%) ($p<0.05$)、SAD: moderate (66.7%)/severe (23.8%) ($p<0.05$)、wound: 1 (80%)/2 (45.2%)/3 (14.3%) ($p<0.05$)、LDL-A後Alb>3.0mg/dl (70%)/<3.0mg/dl (28.1%) ($p<0.05$)、LDL-A後CRP<3.0mg/dl (66.7%)/>3.0mg/dl (0%) ($p<0.05$)、AFSは51.5%、単変量解析でIM:P1 (70.6%)/P2 (37.5%) ($p<0.05$)、MAC: no (100%)/moderate (76.2%)/severe (20%) ($p<0.05$)、LDL-A前CRP<3.0mg/dl (70%)/>3.0mg/dl (30.8%) ($p<0.05$)、LDL-A後CRP<3.0mg/dl (76.2%)/>3.0mg/dl (18.2%) ($p<0.05$) であった。

【考察】

影響を及ぼす因子はIM:P2, severe MAC/SAD, wound: 3, LDL-A前後のCRP>3.0mg/dl, LDL-A後Alb<3.0mg/dlであった。

【結語】

潰瘍範囲、EVTの最終造影のBTA、LDL-A施行時の栄養状態と感染性の評価が重要である。



MSO-23 大腿膝窩動脈のLipid-rich plaqueが病変の急速な進展に関与した一例

○松中 裕也¹⁾, 佐藤 裕介²⁾

¹⁾ 福井大学医学部附属病院 ME機器管理部, ²⁾ 福井大学医学部附属病院 循環器内科

【はじめに】Near-infrared-spectroscopy-intravascular ultrasound (NIRS-IVUS) は近赤外線分光法を用いて血管壁の脂質を検出する。冠動脈疾患領域では、末梢塞栓のリスク評価や、major adverse cardiovascular eventsの危険因子であるvulnerable plaque の評価、脂質低下療法の効果判定などの臨床応用が報告されているが、末梢動脈疾患領域での報告はまだ少ない。今回、急速に進展した病変をNIRS-IVUSで観察したので報告する。

【症例】80歳男性。71歳より糖尿病性腎不全で透析導入しており、右浅大腿動脈の狭窄病変に対しEVT施行歴のある患者。EVT後7ヶ月で右第Ⅲ趾・第Ⅳ趾壊疽、右浅大腿動脈の新規高度狭窄病変を認め、EVTを行った。NIRS-IVUSを観察すると、病変部のmaximum lipid-core burden index(maxLCBI)4mmは825であった。POBA後、Slow flowを呈したが、ニコランジル投与で改善し、DCBで薬剤塗布し手技終了となった。

【考察】新規高度狭窄病変は、前回EVT時には内腔は保たれており、病変の急速な進展が認められた。また、腎不全・透析患者の下肢閉塞性動脈疾患では、尿毒症物質、カルシウム・リン代謝異常などにより血管石灰化が惹起されるため石灰化病変が多いとされているが、今回の病変はlipid-rich plaqueであった。病変前後の内腔が保たれていた部分もmaxLCBI4mmは高値であり、末梢動脈疾患領域でもmaxLCBI4mm高値の非責任病変は病変の進行・イベント発生リスクとなり得ると考えられた。また、POBA後Slow flow 呈しておりmaxLCBI4mm高値の病変は末梢動脈疾患領域でも末梢塞栓のリスクとなり得ると考えられた。

【結語】大腿膝窩動脈領域の、lipid-rich plaqueが病変進行に関与した症例を経験した。

MSO-24 中膜の厚みと血管径に関する検討

○田中 敦也¹⁾, 徳田 尊洋²⁾, 小林 俊博³⁾, 西尾 皓人¹⁾, 久田政一郎¹⁾

¹⁾ 名古屋ハートセンター 臨床工学科, ²⁾ 同 循環器内科, ³⁾ 同 放射線科

背景：

浅大腿動脈(SFA)の慢性完全閉塞(CTO)を治療する際に、血管内超音波検査(IVUS)で厚い中膜の所見(black bandとする)が散見される。Black bandの所見は、バルーン後に血管径が大きくなるサインと言われているが、下肢の領域での報告はない。このため、今回、Black bandに関する検討を後方的に解析する事を目的とした。

方法：

当院で施行した2021年4月から2024年4月までの新規のSFA CTO病変に対して、カテーテル治療(EVT)を行った症例を対象とした。石灰化病変と治療前後でIVUS画像のない病変を除いた30病変を解析した。全例同じIVUSを使用したものとした。患者背景、病変背景、black bandとEVT術前後の最小血管径、最小内腔径、外弾性板径、バルーン前後の血管径差、重度解離、再狭窄との関連について検討した。

結果：

患者背景は、平均年齢75歳、男性が62%、血液透析が7%であった。平均病変長は185mmであった。Black bandの平均値は0.57mmであり、最小血管径のみBlack bandの厚みと相関していた。(R=0.38, p=0.04) 最小内腔径、外弾性板径、バルーン前後の血管径差、重度解離、再狭窄と有意な関連は認めなかった。

結語：

石灰化の認めないSFA CTOにおけるblack bandは、最小血管径と相関していたが、血管自体の拡張、解離、再狭窄には寄与していなかった。

MSO-25 当院でのレオカーナの使用成績に関する検討

○小島 未完, 徳田 尊洋, 田中 敦也, 小林 俊博
名古屋ハートセンター 臨床工学科

レオカーナは重症下肢虚血肢 (CLTI) に対する血行再建不適応、不応答の患者に使用する事ができる。既報では、微小循環の改善や創部治癒率の上昇が報告されている。当院では、カテーテル治療 (EVT) 後にレオカーナを併用する事で創部治癒率を上昇させる事ができると考えており、後方的に解析し、検討する事を目的とした。

方法：当院で施行した2021年4月から2024年4月までのCLTI患者に対して、カテーテル治療を行った症例を対象とした。そのうち、透析患者のみを対象とし、EVTとレオカーナを併用した群とEVTのみを行った群に分けて患者背景、病変背景、創部治癒率について検討した。

結果：EVTのみを行った群は85例、EVTとレオカーナを併用した群は12例であった。患者背景と病変背景に差はなかった。創部治癒率は、EVTとレオカーナを併用した群で有意な傾向を示した。(49.4% vs 76.9%, $p=0.08$)

結語：CLTI患者に対して、EVTとレオカーナを併用する事で創部治癒率を向上させる可能性がある。当院でのレオカーナの工夫も含め、話をしたい。

MSO-26 Jetstream使用による出血量の評価

○南宮 明広¹⁾, 山田 哲也¹⁾, 小林 寛人¹⁾, 谷川 祐也¹⁾, 吉岡 直輝²⁾, 唐澤 星人²⁾
¹⁾大垣市民病院 臨床工学技術科, ²⁾大垣市民病院 循環器内科

背景

Jetstreamは大腿膝下動脈領域の石灰化病変に対して使用できるデバイスであり、切削時に生理食塩水を灌流させ切削片の吸引を行っている。吸引された廃液は生理食塩水と血液が混在し、出血量の把握が困難である。今回、Jetstream使用時の廃液量を用いて出血量を算出し、更に出血に影響する因子についても検討を行った。

方法

2023/8月~2024/10月にJetstreamを施行した37症例を対象とした。

出血量は廃液量×廃液Hct/術前Hctの計算式で算出した。廃液量は生理食塩水と血液が混在する廃液バッグの重量とコントロールポッドの廃液を回収したシート重量の合計とした。また、出血に影響する因子については、算出した出血量を切削長、切削時間、石灰化角、Pre MLAとの相関をスピアマンの順位相関係数を使用し検討を行った。

結果

平均出血量は 103 ± 58 mLであった。出血量と相関が見られたものは、切削長 $r=0.454$ ($p=0.005$)、切削時間 $r=0.637$ ($p<0.001$)、石灰化角 $r=-0.428$ ($p=0.008$) であった。Pre MLAは $r=0.146$ ($p=0.388$) で相関は見られなかった。

考察

出血量は輸血が必要となる程ではなかった。しかし、Jetstreamの使用時間が長くなる病変は、出血量が増加する傾向が見られたため注意が必要である。石灰化角が大きいほど出血量が少ないのは、カテーテル先端が病変に隙間なく削り込むことで、血液より生理食塩水を多く吸引していると考えられた。

まとめ

Jetstreamの平均出血量は 103 ± 58 mLであり臨床的に問題なく、出血の観点からは安全に使用できるデバイスといえる。

MSO-27 エンドリークの診断における4DCTとTDC解析の有効性と課題

○岡田 奈々¹⁾, 紀 裕介¹⁾, 西尾 達也¹⁾, 野村 卓矢¹⁾, 阪本 直樹¹⁾, 清本 昌義¹⁾,
四戸 徹¹⁾, 大賀 勇輝²⁾, 豊島 拓²⁾, 安永 元樹²⁾, 飯田 修²⁾, 倉谷 徹²⁾

¹⁾大阪けいさつ病院 放射線技術科, ²⁾大阪けいさつ病院 大動脈・血管センター

背景

エンドリーク (EL) タイプの鑑別は、治療方針の決定する上で極めて重要な役割を果たす。しかし、通常の造影CTでは、正確なタイプ鑑別が困難な場合が多い。当院では4DCTを活用して診断を行っているが、手術時に4DCT診断と異なるELタイプが確認される症例もあったため、時間-濃度曲線 (TDC) 解析を導入した。

目的

4DCTによるタイプ鑑別において、視覚的情報に造影タイミングに基づく数値的指標を加えることにより、診断精度の向上を目的とする。

方法

4DCTを施行した17症例中 ELが認められた 15症例を対象とした。先行研究を参考に、ボリュームデータを用いてし、ワークステーションで大動脈およびEL部にROI(関心領域)を設定し、TDCを作成した。CT値がピークに達するまでの時間差を基にELタイプを分類し、4DCTによる診断結果と手術時のELタイプと比較した。

結果

4DCTによる心臓外科医のタイプ診断では、13症例中10症例において明確な分類が可能であり、追加治療を施行した8件中6件手術時との診断とが一致した。

一方、先行研究に基づいた4DCTとTDCの比較では、13例中3例一致し、TDCと手術時の比較では、8例中2例で一致した。

考察

手術時に診断と不一致、または鑑別が困難だった症例は複合型のELであった。今回の2つの手法では完全に鑑別することが困難であったが、単体型ELにおいて4DCTは高い診断能を示した。複合型ELの正確な鑑別で可能になれば、手術方針の決定における診断ツールとしての有用性がさらに高まると考えられる。今後、症例数を拡大し、解析方法の改善を検討する必要がある。

結語

4DCTはエンドリーク症例に対し、追加治療の必要性や治療方針の決定をサポートする上で有用である。

MSO-28 膝窩動脈捕捉症候群 (PAES) に対しSuperaステントを留置し、4年後に閉塞を来した1例

○鈴木 良太

南東北グループ 医療財団法人 健貢会 総合東京病院 臨床工学科

膝窩動脈捕捉症候群 (PASE) とは、膝窩部での腓腹筋の付着異常や繊維束により膝窩動脈の捕捉あるいは圧迫が繰り返され、捕捉部位に閉塞等の血流障害が生じる疾患である。

症例は47歳男性で、30歳頃から間欠性跛行を認め、他院にて左膝窩動脈狭窄の診断で薬物治療を受けていたが、症状が再燃し当院循環器内科を受診した。CTおよびMRAの結果より左右膝窩動脈捕捉症候群と診断された。患者がINTERWOVEN STENTによるカテーテル治療を希望されたため、DCBおよびSuperaステント留置の方針とした。左膝窩動脈に対し、同側順行アプローチ、IVUSガイド下でwire通過させ4.0mmで前拡張しLutonix5.0×60mmをPOBA後、Supera5.0×60mmを留置し、5.0mmで後拡張を施行した。半年毎にABIによる経過観察するも著変なく経過していたが、ステント留置4年後に施行した下肢動脈超音波検査にて、ステント内閉塞が疑われた。ABIに変化がなく症状も認めなかったため様子見となったが、1年後症状再燃したため再度EVT施行となった。透視下でSuperaステントはフラクチャーしており、閉塞部位はとても硬くwire通過に難渋した。Wingman14でWINNERに成功し、CUTTING BalloonとSHIDENN HPで拡張を繰り返し施行後、BIOMIMICS6.0×80mmを留置した。

今回、PASEに対し留置したSuperaステントが4年後に閉塞を来した症例を経験したのでここで報告する。

MSO-29 下肢末梢血管治療における10倍希釈造影剤対応撮影プロトコルの検証

○宇都宮慎一, 河野 敦, 脇田 浩輝, 佐伯 翔太, 三好 泰輔, 千葉 秀之
愛媛県立中央病院 放射線部

【目的】

下肢動脈疾患に対して末梢血管治療 (EVT) が行われる患者は腎機能障害があることも多い。造影剤使用量低減を目的に、EVTで主に使用する血管撮影装置に10倍希釈造影剤対応撮影プロトコルを構築した。そのプロトコルを用いた臨床例における被ばく、画質等への影響を検証した。

【方法】

対象とする症例期間は2022年12月～2024年12月。通常の撮影プロトコル (N-DSA) で実施したEVTと10倍希釈造影剤対応撮影プロトコル (10x-DSA) を用いたEVTを比較対象とした。両者の撮影における患者照射基準点線量 ($K_{a,r}$) と面積空気カーマ積算値 (P_{KA})、造影剤使用量 (CE)、EVT前後における患者のeGFR値の比較を行った。また、10症例の臨床画像についてEVTに携わる循環器内科医師2名、診療放射線技師8名で視覚評価をポイント制で行った。

【結果】

$K_{a,r}$ は中央値でN-DSAが46mGy、10x-DSAが147mGy、 P_{KA} は中央値でN-DSAが16Gycm²、10x-DSAが39Gycm²となった。CEは中央値で10x-DSAがN-DSAより10ml少ない結果となった。eGFR値は10x-DSAの増加量がN-DSAより2.5mL/min/1.73m²高かった。視覚評価に差はなかった。

【考察】

我々が先行研究で行った10x-DSAの基礎検討にてその撮影線量率はN-DSAの2.7倍であったが、臨床でも同程度の線量増加となった。しかし、10x-DSAの $K_{a,r}$ 最大値は198mGyであるため、放射線皮膚障害の影響を考慮するほどの線量ではないと考える。10x-DSA画像とN-DSA画像は臨床例において視覚評価に差はなく、少量の造影剤で撮影可能なことから、10x-DSAの撮影回数によっては造影剤使用量の更なる低減が見込める。

【結論】

10倍希釈造影剤対応撮影プロトコルは、造影剤使用量を抑えたい症例において有用なプロトコルである。

MSO-30 EVAR術後症例における4DCTと血管造影のエンドリークType分類比較初期報告

○黒河 寛之¹⁾, 宇都宮慎一¹⁾, 米沢 数馬²⁾

¹⁾愛媛県立中央病院 放射線部, ²⁾愛媛県立中央病院 心臓血管外科

【背景】

エンドリークはステントグラフト内挿術後に生じる重篤な合併症の1つであり、術後の画像診断が不可欠である。4DCTはエンドリークの検出に有用とされるが、その診断精度と血管造影との比較に関する報告は限られている。今回、当院で4DCTと血管造影を施行した例のエンドリーク検出結果比較を行なった。

【目的】

4DCTで検出されたエンドリークを血管造影と比較し、Type分類の一致性の報告を行う。

【方法】

2022年9月から2024年8月の期間にEVAR術後フォローアップ目的で4DCTと追加治療のため血管造影を施行した21症例32エンドリークを対象に両検査結果を比較し、エンドリークの有無およびType分類の一致性を評価した。

【結果】

エンドリークタイプ分類の一致率は32エンドリーク中29エンドリーク (90.63%) であり、特にType IIにおいては22エンドリーク中21エンドリーク (95.45%) の一致率を示した。一方、4DCTでType I aと診断された症例の一致率は5エンドリーク中3エンドリーク (60.00%) であった。

【結語】

当院で施行した4DCTと血管造影のエンドリーク検出結果比較を行なった。4DCTはエンドリークの検出感度が高く、特にType II の診断において一致率が高かった。Type I a、III aにおいては一致率が低く、今後4DCT撮影プロトコルの改善の必要性が示唆された。

MSO-31 35ガイドワイヤーのtailを用いて通過した病変のカルシウムスコアに関する検討

○中井 巧実¹⁾, 小林 俊博¹⁾, 徳田 尊洋²⁾

¹⁾名古屋ハートセンター 放射線部, ²⁾名古屋ハートセンター 循環器内科

背景: 下肢閉塞性動脈硬化症 (LEAD) は時に高度石灰化を伴っており、血行再建に難渋する時がある。当院では、14ガイドワイヤーが通過しない場合に35ガイドワイヤーのtailを加工したガイドワイヤー (HIPガイドワイヤー) を用いて病変通過を試みている。

目的: 今回の検討では、HIPガイドワイヤーを用いて病変通過に成功した病変をCTで後方的に解析し、検討する事を目的とした。

方法: 当院で施行した2019年3月から2023年4月までの新規のLEAD患者に対して、HIPガイドワイヤーを用いた29病変を対象とした。全病変の内、3病変がガイドワイヤー通過する事が出来なかった。ガイドワイヤー通過に成功した26病変について、患者背景、病変背景、カルシウムスコア、ガイドワイヤー不通過の因子について検討した。

結果: 患者背景は、平均年齢78歳、男性が65%、糖尿病が87%、血液透析が78%であった。病変部位としては、腸骨動脈が13%、浅大腿動脈が61%、膝下動脈が19%であった。カルシウムスコアの平均は2176、カルシウムvolumeの平均は1704、カルシウムmassの平均は653であった。ガイドワイヤー不通過の因子として、浅大腿動脈の遠位部が挙げられた。

結語: 35ガイドワイヤーを用いて治療をしないとイケない患者背景と病変背景は複雑であり、既報と比べても非常に高いカルシウムスコアであった。

MSO-32 体表面エコーを使用したJETSTREAMアテレクトミー後のフィルター内デブリスの確認方法

○橋本 雅史¹⁾, 平野 敬典²⁾, 宮地 健史¹⁾, 綱木 達哉²⁾, 佐合 満³⁾

¹⁾豊橋ハートセンター 診療放射線部, ²⁾豊橋ハートセンター 循環器内科,

³⁾豊橋ハートセンター 臨床工学部

【背景】JETSTREAMアテレクトミーシステムは重度石灰化病変に対して有効な切削を行うことができ、従来のバルーン拡張術と比較して良好な拡張を得ることが期待されるが、石灰化を切削するため末梢塞栓のリスクがある。そのため当院では遠位塞栓予防のためにPARACHUTEによる遠位保護を積極的に行っているが、デブリスの量が多くなるとフィルターからデブリスが溢れ出たり、回収困難となる可能性がある。

【目的】体表面エコーを使用したJETSTREAMアテレクトミー後のフィルター内デブリスの確認方法を報告する。

【方法】体表面エコーを使用したフィルター内デブリスの確認方法の手順を記す。①JETSTREAMによるアテレクトミーを通常通り行う。②体表面エコーにてフィルターの全長を描出する。③デブリスの全長を計測する。④デブリスが5mm以上溜まっていた場合は大口径のシースに入れ替えることを考慮する。3～5mm程度溜まっていた場合はフィルターを抜去、または洗浄して再度使用する。⑤JETSTREAMによるアテレクトミーが終了したらあとは通常の手技を行う。

【結果】エコーによりフィルター内のデブリスが観察可能であり、適切にフィルターの交換や回収を行うことができた。

【考察】エコーは被ばくや造影剤を使用しないため、低侵襲かつ容易な確認方法であると思われる。またフィルター内のデブリスを確認することでフィルターを安全に使用することが可能であった。

【結語】体表面エコーを使用することでフィルター内のデブリスを確認することができ、より安全な手技に貢献することが可能であった。

MSO-33 神経血管圧迫症候群に対するMVD術前画像支援の試み

○宮地 健史¹⁾, 野村 契¹⁾, 原田 楓夏¹⁾, 古川 敬梧¹⁾, 橋本 雅史¹⁾, 鈴木 孝彦²⁾

¹⁾医療法人 澄心会 豊橋ハートセンター 放射線部,

²⁾医療法人 澄心会 豊橋ハートセンター 循環器内科

当院は昨年より脳神経外科による開頭術が開始され、その一つに神経血管圧迫症候群に対する微小神経血管減圧術 (Microvasculer decompression:MVD) がある。三叉神経痛、片側顔面痙攣、舌咽神経痛への根治的治療はMVDのみであるがMVDはキーホール式開頭術と言われる小開頭で行われ、直径20mmほどの開頭で手技を行うため、視野が狭く、思わぬ合併症を引き起こすこともある。そのため術前に開頭の目標位置に加え頭蓋内の構造が分かっていることは術者にとっては大切なことで手術の合併症の予防に関与する。MVD術前検査として神経血管圧迫の有無や責任血管の抽出、病変の周囲の構造を把握できるMRI検査が必須である。当院ではVINCENT (ワークステーション) を用いてMRI画像から脳幹部、三叉神経、顔面神経、聴神経、血管像の三次元画像表示を行い、頭蓋内の構造や神経と責任血管の位置関係、周囲静脈を再現し、医師が術前にシュミレーションを行えるように手術支援画像を作成しているため今回その方法や工夫の報告を行う。

MSO-34 血管撮影装置におけるマーカーツールの特性に関する検討

○松浦 純平¹⁾, 石橋 智通¹⁾, 相原 英明²⁾, 高岩 由²⁾, 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

【背景】

フィリップス社製血管撮影装置Azurion7のマーカーツールは、画像のズームやパンニングに追従する機能を有する。当院ではEVT(Endovascular Therapy)において、ステントや薬剤コーティングバルーン (DCB) などのデバイス展開時に展開位置の目安として本ツールを用いているが、マーキング時とデバイス展開時でマーカース位置のずれが生じることがある。

【目的】

血管撮影装置のマーカーツールにおけるマーカース位置ずれについて検討する。

【方法】

血管撮影装置 (Azurion7 B20/15、PHILIPS社製) を使用し、焦点イメージ間距離 (SID) 最大 (119 cm) で寝台高さを最下位に設定した状態 (I) およびSID最小 (90 cm) で寝台高さを最上位に設定した状態 (II) を比較条件とした。寝台上XY軸に非透過メジャーを設置し、透視視野中心にマーカーツールでラインを描画後、XY方向 (左右頭尾方向) にそれぞれ4 cm寝台を移動させ、透視上のマーカースラインと非透過メジャーの位置誤差を計測した。

【結果】

状態 (I) では、XY方向の寝台移動に対し、いずれも20 mmの位置誤差を認めた。状態 (II) では、XY方向の寝台移動でいずれも6 mmの位置誤差を認めた。

【考察】

マーカーツールの位置ずれは、被写体の拡大率に大きく影響されることが示された。拡大率が大きくなる条件で位置ずれが増大する要因として、マーカーツールの追従機能が寝台座標を基準に制御されており、拡大率の補正が行われていない点が考えられる。本ツール使用時には、被写体の拡大率を抑え、マーキング時とデバイス展開時の寝台位置をできる限り一致させることで、位置ずれを低減し、正確なデバイス展開が可能になると考えられる。

MSO-35 当院血管撮影装置に付帯する計測ツールの精度評価における初期検討

○米納佐和子, 高橋 隼風

富山県立中央病院画像技術科 画像技術科

【背景】当院IVR-CT室に導入されているシングルプレーンの血管撮影装置には、オートキャリブレーション (AC) による2D計測ツールが付帯している。このACによる計測ツールは、保持装置位置・寝台位置情報から自動計算され、対象物がアイソセンタ (寝台より上方10cm) にあると仮定して計算される。当院の透析シャント狭窄・閉塞に対する経皮的血管形成術において、現在ACでの計測を行っており、先行研究ではACの精度についてunder sizingになる傾向があることがわかった。

【目的】

先行研究に次いで、アイソセンタ位置におけるカテーテルキャリブレーション (CC) の精度と、ACとの比較を検証する。

【方法】

当院血管撮影装置Alphenix INFX-800Cにて撮影したDSA画像にて、4Fr.カテーテルを内挿した模擬血管の長軸に対して垂直になるよう計測し、3点の平均値をとった。CBCT計測で求めた真値とAC計測・CC計測を比較した。

【結果】

CCにおいてもCBCT計測で求めた真値よりunder sizingとなり、ACによる計測よりばらつきがみられた。

【考察】

模擬血管中心より内腔辺縁の造影効果が低く、ピクセル値により平均化されることで辺縁をトレースしきれず計測した結果、Under sizingとなったと考察する。

当装置におけるCCは、カテーテルの端から端を手動で線を引く必要があり、カテーテルの傾きによっても想定通りに線引きできず、CCの時点で個人差が生じることも考えられた。

【結語】

CCによる計測は実物よりもUnder sizingになる傾向がある。

MSO-36 VRを用いたEVAR術前シミュレーションの有用性に関する検討

○古川 敬梧, 綱木 達哉, 原田 楓夏, 橋本 雅史, 宮地 健史, 高木 晶

豊橋ハートセンター 放射線科

【背景】腹部大動脈ステントグラフト内挿術 (EVAR) では、術前計画が術後成績に大きく影響する。特に複雑な解剖を有する症例では、術中の手技をスムーズに進行させるため、精度の高いデバイス選択や治療戦略が求められる。特にEVARのendoleak予防のためのコイル塞栓術は、瘤内でのカテーテル操作やデバイスの選択に難渋することがある。

【目的】当院では、以前より心カテーテル治療の分野 (特にSHD治療、TAVI後のPCI) にてVR (バーチャルリアリティ) を活用し術前シミュレーションを行っている。そこで本研究では、EVARのendoleak予防のためのコイル塞栓術の手技においてVRを用いた術前シミュレーションの活用方法することで手技の効率化が可能かどうかについて検討を行うことにした。

【方法】術前に造影CTを撮影し、3D画像を作成後、VRプラットフォームにインポート。VR環境で血管構造の詳細な評価を行い、術中に使用するデバイスサイズやアプローチの計画を行った。術後、実際の手技結果とVRで行ったシミュレーション内容と比較検討を行った。

【結果】VR環境で血管構造や瘤近位部の詳細な評価を行うことができ、術中に使用するデバイス (ガイディングカテーテル) やアプローチ部位の選択を計画することができる可能であると考えられた。

【考察】VRは、術前計画における詳細な解剖評価とデバイス選択の精度向上に寄与する一方で、デバイスの柔軟性などの再現までは困難であった。そのため、今後VR技術のさらなる精度向上が望まれる。

【結語】VRを用いた術前シミュレーションは、EVARの術前計画において有用な補助ツールになり得る。特に術者間の情報共有や術中の効率化において効果がある可能性がある。今後、さらなる改良と検討が必要である。

MSO-37 「曲がらんね」と「膝のび太くん」新たな止血補助デバイスの開発

○長谷川健吾, 遠藤 雅之, 渡部 準也

鳥取大学医学部附属病院 MEセンター

【背景】

カテーテル治療の周術期合併症の1つに穿刺部の出血性合併症がある。術後には穿刺部の圧迫固定と長時間の安静が基本となるが、患者が術後の安静指示を守れない場合、穿刺部の関節を屈曲することで圧迫固定の効果が低下し出血のリスクが高まる。穿刺部の屈曲を制限する器具が有効であると考えられるが、患者の負担を軽減しつつ安価で効果的に使用できる製品は存在しない。

そこで、我々は企業と共同で穿刺部の屈曲を制限することで出血性合併症を予防する紙素材の固定器具を開発した。

【デバイスの特徴】

1. 曲がらんね（上腕アプローチ用）

肘関節の屈曲を制限することで、上腕動脈穿刺手技後の出血性合併症リスクを下げる。

2. 膝のび太くん（大腿アプローチ用）

膝関節の屈曲を制限することで股関節屈曲を抑制し、大腿動脈穿刺手技後の出血性合併症リスクを下げる。

【使用経験】

1. は1000例以上使用しており、出血性合併症は発生していない。

2. は20例程度使用し、出血性合併症は発生していない。

【考察】

これらの器具は、高強度で耐久性のある紙素材を使用しており、軽量でありながら十分な固定力を提供する。紙素材を使用することでコストを抑えられ安価での提供が可能となっている。また、器具は簡単に着脱でき患者に応じてサイズ調整が可能で、使い捨てでき衛生的である。さらに、安静時の看護師の負担も軽減される。

【結語】

本デバイスの使用により、カテーテル治療後の穿刺部出血性合併症の低減が期待される。

MSO-38 CT評価を活用した大膝窩動脈の石灰化分類とDCB開在率の関係

○稲垣 昇輝¹⁾, 徳田 尊洋²⁾, 小林 俊博¹⁾

¹⁾名古屋ハートセンター 診療放射線技師, ²⁾同 循環器内科

背景：薬剤コーティングバルーン（DCB）の登場は大腿膝窩領域治療後の開存率を改善させた。しかしながら、石灰化は開存率低下の因子である事は広く知られている。CTを用いた石灰化の形態の違いによる臨床成績に関する報告は少なく、大腿膝窩領域の病変をCTで後方的に解析し、検討する事を目的とした。

方法：当院で施行した2020年1月から2021年12月までの石灰化を伴う新規の大腿膝窩領域に対して、最終的にDCBで治療を行った103病変を対象とした。術前のCTで4種類（全周性石灰化、石灰化結節、偏在性石灰化、中膜石灰化）に分類した。4群で患者背景、病変背景を検討し、再狭窄因子について多変量解析を用いて検討した。

結果：石灰化のパターンは、それぞれ、全周性石灰化11病変、石灰化結節21病変、偏在性石灰化56病変、中膜石灰化15病変であった。偏在性石灰化群において、透析患者の割合が多かったが、それ以外の患者背景と病変背景で差は認めなかった。多変量解析では、中膜石灰化のみが再狭窄因子として同定された。（HR6.2 95%CI：1.3－30.3 p=0.02）

結語：CTを用いた石灰化の形態による大腿膝窩領域の治療後の成績は、中膜石灰化を認める症例で優位に再狭窄率が高い事が示唆された。

MSO-39 高度石灰化病変のEVTにおける術前CTによるデバイス拡張予測に関する検討

○石橋 智通¹⁾, 相原 英明²⁾, 高岩 由²⁾, 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

【はじめに】下肢閉塞性動脈疾患 (LEAD) における高度石灰化は、血管内治療 (EVT) におけるデバイス通過性や拡張不良に起因する治療成績低下の要因とされる。術前CTで石灰化病変部のHounsfield Unit (HU) 値を解析し、デバイスの通過性を予測する試みが報告されている。本研究では、術前造影CTからHU値を解析し、EVT後の血管拡張の予測可能性を検討した。

【方法】2022年7月から2024年12月までにEVT術前CTを施行され、腸骨動脈から膝窩動脈に高度石灰化病変を有する34病変を対象とした。術前CTから1mmスライス直交断面像で病変部に関心領域 (ROI) を設定し、HU値を測定した。血管拡張はEVT中のIVUSを用い、プラークバーデン70 %以上および血管内腔短径/長径比が0.50以下の病変とHU値を比較した。

【結果】プラークバーデン70%以上の病変は5例 (14.7 %) であり、ROI平均HU値は682 vs 400 HU ($p=0.94$)、ROI SD値は255 vs 343 HU ($p=0.07$) であった。血管内腔短径/長径比が0.50以下の病変は6例 (17.6 %) であり、ROI平均HU値は889 vs 732 HU ($p=0.27$)、ROI SD値は321 vs 307 HU ($p=0.85$) であった。

【結語】プラークバーデン70 %以上、血管内腔短径/長径比が0.50以下の拡張不良病変はROI のHU値が高い傾向がみられたが、有意差は認められなかった。

MSO-40 血管内超音波所見におけるJETSTREAMによる急性期の切削効果

○關野 悟史¹⁾, 飛田 一樹²⁾, 鵜野 幸恵¹⁾, 長橋 勇輝¹⁾, 高橋 賢也¹⁾, 田中 悠治¹⁾,
松永 誠吾¹⁾, 種村 光²⁾, 澤田 駿²⁾, 小山 瑛司²⁾, 甲斐 誠章²⁾, 宮下 紘和²⁾

¹⁾湘南鎌倉総合病院 臨床工学部, ²⁾湘南鎌倉総合病院 循環器科

背景

下肢血管内治療 (Endovascular Therapy: EVT) において、石灰化病変は薬剤溶出性バルーン (Drug Coated Balloon: DCB) の再狭窄因子の一つとして知られている。石灰化病変に対して、JETSTREAM™による切削とDCBの拡張の併用は、良好な臨床的転機が示された。血管内超音波検査 (Intravascular Ultrasound: IVUS) における最小内腔面積 (Minimum Lumen Area: MLA) の開大が理由だと考えられるが、切削による変化は不明である。

目的

JETSTREAMを使用することによって得られるMLAの変化について検証する。

方法

対象は当院で行ったEVTでJETSTREAMを使用した連続67症例における、DCBのみで終了した60症例を後ろ向きに検討した。IVUSを用いて治療前後の情報を収集し、バーサイズやDCBの種類は術者の裁量で決定した。主要評価項目は、治療終了時のMLAとし、副次評価項目は治療時の合併症とした。

結果

平均年齢は75.9 ± 9.6歳、男性が67%。病変背景は閉塞病変29%、平均病変長142.5 ± 96.8mm、対象血管径6.1 ± 1.3mmであった。全体のMLAは治療前が3.02 ± 2.3mm²、治療後では17.59 ± 7.3mm²とMLAの増加が認められた。それぞれ使用したバーサイズのMLAの変化は1.85mmでは2.89 ± 1.0mm²、2.4mmでは6.65 ± 3.4mm²、3.4mmでは9.82 ± 4.1mm²と増加が見られた。また最終バーサイズが2.4mmと3.4mmの症例の比較では、14.53mm² vs 18.80mm² ($p=0.03$) とより大きいMLAが確保されていた。また、合併症に関しては、2.4mmと3.4mmで大きな差は認めなかった。

結語

JETSTREAMを用いることで、石灰化病変に対しても、DCB後の有効なMLAの増加が得られる。またバーサイズを3.4mmまで使用することで、さらに切削効果が得られる可能性がある。

MSO-41 Coil塞栓を併用した術前EVARにおける装置間の比較

○石橋 徹¹⁾, 武内 雅文¹⁾, 吉浦 貴之¹⁾, 酒本 一樹¹⁾, 田中 雄人¹⁾, 奥 貴行¹⁾,
望月 慎吾³⁾, 佐藤 友保²⁾

¹⁾医療法人あかね会 土谷総合病院 放射線室 診療補助部,

²⁾医療法人あかね会 土谷総合病院 放射線科, ³⁾医療法人あかね会 土谷総合病院 心臓血管外科

【背景】

EVAR施行患者において、Type II エンドリークの予防として術前に下腸間膜動脈や腰動脈へのCoil塞栓を行う施設、行わない施設と方針はさまざまである。EVAR直前にハイブリッドORでCoil塞栓を行う方針から、EVAR前にCoil塞栓を血管造影室で行う方針へと移行した。それに伴い、患者さんのCoil塞栓を含むEVARの総被ばく線量が、装置間により異なるのか検証した。

【方法】

2023年1月から2024年11月にCoil塞栓をおこないEVARを施行した全25症例を対象とし、EVAR施行直前のCoil塞栓群（12例：Ope室塞栓群）と事前にCoil塞栓を行い、後日EVARを施行した群（13例：カテ室塞栓群）の比較を行った。血管撮影装置は、血管造影室がAzurion7 M20 (PHILIPS社)、ハイブリッドORがInfinix Celeve-i INFX 8000C (Canon社)を用いた。比較検討項目は、装置表示値である基準空気カーマ (K_{ar}) [mGy]、面積空気カーマ積算値 (P_{KA}) [Gycm²]、透視時間：FT [min]とし有意水準は $P<0.05$ とした。

【結果】

患者背景における身長 [cm]、体重 [kg]、BMI[kg/m²] は、Ope室塞栓群で166.8 (144.4-178) [cm]、58.0 (49.1-72.0) [kg]、22.0 (18.3-25.9) [kg/m²]、カテ室塞栓群で、168.4 (153.8-172) [cm]、59.3 (50.4-91.4) [kg]、23.8 (18.0-32.2) [kg/m²]であり、有意差は認めなかった。

被ばく線量における K_{ar} [mGy]、 P_{KA} [Gycm²]、FT [min] は、Ope室塞栓群で1375 (618-2588) [mGy]、168 (80-339) [Gycm²]、63 (49-102) [min]、カテ室塞栓群で、1898 (829-5869) [mGy]、264 (126-1280) [Gycm²]、126 (48-189) [min]となり、有意差はFTのみに認めた。

【結論】Coil塞栓を含むEVARの総被ばく線量は、Ope室塞栓群よりカテ室塞栓群の方が高い傾向を示した。

MSO-42 高度石灰化を伴う大腿膝窩動脈病変に対してJetstream atherectomy system使用による血管損傷因子の検討

○倉田 直哉¹⁾, 大山 浩樹¹⁾, 黒岡 亜貴¹⁾, 南部 颯¹⁾, 河内 優樹¹⁾, 加藤 大三¹⁾,
安永 元樹²⁾, 豊島 拓²⁾, 吉井 大智²⁾, 飯田 修²⁾

¹⁾大阪けいさつ病院 臨床工学科, ²⁾大阪けいさつ病院 循環器内科

【背景】高度石灰化を伴う大腿膝窩動脈病変に対して回転式アテレクトミーシステム併用下での末梢血管内治療 (EVT: endovascular therapy) が有用であることが報告されているが、しばしば血管損傷を伴うことがある。

【目的】回転式アテレクトミーシステム併用下でのEVTにおいて、血管損傷をきたす因子を明らかにすることである。

【方法】本研究は単施設の後ろ向き研究である。対象は2023年4月から2024年11月までに回転式アテレクトミーシステム併用下で新規の大腿膝窩動脈病変に対してEVTを行った42患者（平均年齢: 74±9歳、男性：71%、包括的慢性下肢虚血: 36%）、46病変（膝窩動脈の合併：61：%、平均病変長：20±13cm、閉塞病変：37%）である。血管損傷の定義は血管内超音波で中膜部分が切削されている、または外膜まで切削されている所見を認めたものとした。回転式アテレクトミーシステムはJetstream atherectomy system (JS)を用いた。JSで最終的にXC 2.4/3.4でBraze upして切削した病変のみを対象とした。主要評価項目は血管損傷因子の探索とした。

【結果】膝窩動脈に切削をした病変は43%、切削した石灰化のタイプが石灰化結節であったのは61%であった。血管損傷は43%に認め、バイルアウトステントになったのは7%であった。JSでの切削位置が膝窩動脈 [オッズ比; 5.13, 95%信頼区間: 1.18-22.27, P値=0.029]と石灰化のタイプが石灰化結節 [オッズ比; 8.63, 95%信頼区間: 1.86-40.15, P値=0.006] が血管損傷の独立した因子であった。

【結語】JSでの切削位置が膝窩動脈と石灰化のタイプが石灰化結節はJS使用時の血管損傷の独立した因子であった。

MSO-43 下肢閉塞性動脈疾患患者に対する血管内治療時の鎮痛鎮静プロトコルについての検討

○濱口 純江¹⁾, 畑 陽介²⁾, 田代 真理¹⁾, 渡邊 光子¹⁾, 津田 典子¹⁾, 西久保真弓¹⁾, 真野 敏昭²⁾

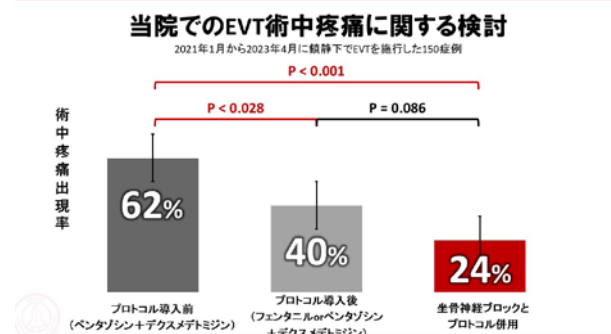
¹⁾ 関西労災病院 看護部, ²⁾ 関西労災病院 循環器科

背景: 下肢閉塞性動脈疾患 (LEAD: lower extremity arterial disease) に対する血管内治療 (EVT: endovascular therapy) におけるバルーン血管拡張術は下肢疼痛を伴う。そのため鎮痛鎮静は重要であるが、至適薬剤の種類、投与量、投与法に一定の見解はない。本研究では、EVTを施行したLEAD症例に対する鎮痛鎮静プロトコルの効果について検討した。

プロトコル導入前の2021年、導入後の2022年1月から2023年1月、坐骨神経ブロック導入後の2023年4月から10月に鎮痛鎮静下でEVTを施行した各50症例を対象とした。プロトコルはフェンタニル0.05mgまたはペンタゾシン15mg、ヒドロキシジン25mgを術前に投与後、デクスメデトミジンを体重換算表に基づいた維持量で持続投与とした。

結果: 疼痛出現率は、プロトコル導入前が31名 (62%)、導入後が20名 (40%)、坐骨神経ブロックの併用が12名 (24%) でプロトコルと坐骨神経ブロックの併用が最も低かった (図参照)。

結論: 鎮痛鎮静プロトコルと坐骨神経ブロックの併用はEVT術中の鎮痛において有用であった。



MSO-44 透析包括的慢性下肢虚血 (CLTI) における家庭環境 (独居・同居) が予後に及ぼす影響

○奥山 由美¹⁾, 宮本 明²⁾

¹⁾ 総合高津中央病院 心臓血管センター 医師支援部, ²⁾ 総合高津中央病院 心臓血管センター

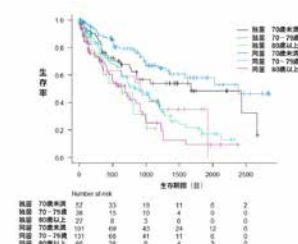
背景: 近年、高齢者の独居率は増加傾向にあり、身体面および精神面に悪影響を及ぼすことが指摘されている。本研究では、透析包括的慢性下肢虚血 (CLTI) 患者の予後に家庭環境 (独居・同居) が及ぼす影響を検討した。

方法: 2016年から2021年の間に当院で血管内治療 (EVT) を実施した透析CLTI患者420例を対象とし、独居群122例と同居群298例に分けて生命予後を比較した。患者背景として、性別、高血圧、糖尿病、高脂血症、喫煙歴、心疾患および脳血管障害の既往には有意差がなかったが、平均年齢は独居群が69.5±10.8歳、同居群が72.2±9.4歳であり、独居群が有意に若年であった ($p<0.01$)。そこで年齢層を70歳未満、70-79歳、80歳以上の3層に分け、 Kaplan-Meier法により生存曲線を作成した。

結果: 各年齢層における生存率には両群間で有意差を認めなかったが、70歳未満の1年生存率は独居群で75.4%、同居群で87.9%であり、独居群で低下傾向が見られた ($p=0.09$)。一方、高齢者層では、独居・同居間の差が縮小していた。

考察: 独居透析CLTI患者の予後は同居患者と比較して不良である可能性があり、特に70歳未満では介護などの社会的支援が必要と考えられる。一方、高齢になるにつれ、老老介護が進む同居例においても支援が必要となることから、両群間の差は小さくなると推察される。透析CLTI独居患者の予後改善には、介護を含めた早期からの社会的支援が重要である。

結語: 独居透析CLTI患者の予後改善には、特に若年層を対象とした社会的支援の強化が求められる。



MSO-45 CLTI患者に多職種で構成したフットケアチームで介入することで得られた効果とその誘因についての検討

○有阪 光恵¹⁾, 小島 俊輔²⁾, 仲間 達也²⁾

¹⁾ 東京ベイ・浦安市川医療センター 循環器内科・看護師,

²⁾ 東京ベイ・浦安市川医療センター 循環器内科

【背景】

当院では2018年にフットケアチームが発足し、CLTI症例の治療を行っている。その期間で、多職種が加わり、また治療選択も増加しているが、一方で、これらが、臨床的予後にどう影響しているかは未だ分かっていない。今回、2018~2020年の期間A、2022~2023年の期間Bにおける新規CLTIについて、検討した。

【方法】

期間A、Bにおける新規CLTI症例について、後ろ向きに解析した。患者の併存疾患について比較した。臨床的予後としては、死亡、及び大切断の回避率 (amputation free survival: AFS)、また創傷治癒率を含めた解析を行い、その誘因を検討した。

【結果】

新規CLTI患者は、期間Aで106人 (131患肢)、期間Bで80人 (99患肢) であった。1年のAFSは、期間Bにおいて有意に良好であった (67.2% VS 82.8% ($p=0.034$))。また、一年後の創傷治癒率も、期間Bで有意に上昇した (65.4% VS 85.6% ($p=0.008$))。

【考察】

フットケアチーム発足から6年の間に、診療看護師 (NP)、理学療法士、形成外科医、MSWが加わった。多職種カンファレンスでは、それぞれの立場から意見が共有され、より包括的な治療につながっている。LDLアフェレシスや外科的治療 (Distal bypassや内膜摘除) もより積極的に導入されている。また、2022年から導入された下肢創傷処置加算も、下肢創傷への医療者の目が向けられることに貢献したと思われる。

【結論】

多職種連携による包括的治療は、CLTIの治療の予後改善に有効である。本邦においては高リスク症例が多く、より綿密な連携が求められる。

MSO-46 超急性期脳梗塞患者に対する経皮的血栓回収術療法開始までの時間短縮への取り組み

○大竹陸希光¹⁾, 上杉 果世¹⁾, 清本 昌義²⁾, 福森 惇司³⁾, 村上 泰隆³⁾, 福留 賢二³⁾,
明田 秀太³⁾, 飯田 修³⁾

¹⁾ 大阪けいさつ病院 救命救急センター・看護師, ²⁾ 大阪けいさつ病院 医療技術部,

³⁾ 大阪けいさつ病院 医務部

背景

脳卒中センターでは、症状の回復が見込める超急性期脳梗塞への迅速な対応が求められている。当院では主に脳卒中中ホットライン経由で患者を受け入れ、2022年から2023年の直近の2年間で72件の脳血栓回収療法を行っている。

救急搬送到着後は、様々な処置や検査を救命救急センター看護師とIVRセンター看護師と他のコメディカルと協力して行っている。一般的にDoor to punctureの目安は60分とされているが、当院の2017年から2021年までのデータでは、平均110分かかっている現状である。

時間を要している原因を調査し、これらをもとに改善への取り組みを行っている。

方法

時間が要している処置などを把握するために、救命救急センター看護師31名とIVRセンター看護師10名にアンケート調査を行った。受け持ちの医師・看護師の経験年数により診察の流れに影響がでていることや診察時間を意識していないスタッフが多いことが分かった。その結果をもとに、受け持ちの経験年数に関わらず、同じ処置を行えるようフローチャートを作成し、t-Pa必要物品のセット化、簡易INR・Cr・血糖測定器の使用方をケースにラミネートした。また、スタッフに時間を認識してもらうようベッドにタイマーを設置し、見える化を導入し時間短縮の取り組みを行った。

結語

これらの取り組みが脳血栓回収療法までの時間を短縮し、更なる患者の社会復帰後のQOLの向上につながると考えている。

MSO-47 フットケアを通した看護師の育成について

○安西 美恵, 山崎 千夏, 川村 双葉
社会医療法人 大道会 森之宮病院 看護部

【はじめに】

当院はCLTIに対するEVTが多く行われており、創傷治療目的で常時30名以上が入院している。病棟看護師は、カテーテル前後の看護や創傷処置、日常生活介助等の多重業務に追われて疲弊していた。その中で、創傷悪化の徴候を捉えられなかった事例や適切な処置が行えていない状況があり、皮膚・排泄ケア特定認定看護師（以下WOCN）として、病棟看護の課題解決に向けて働きかけた結果を報告する。

【目的】

病棟看護師がフットケアを主体的・自律的に考え、実践することができる。

【方法】

WOCNと病棟看護師によるフットケアミーティングを開始、知識と技術以外に、疼痛によるケアの拒否や、物品不足等の課題もあがった。現状から課題・解決策を、PDCAサイクルを用いて繰り返し検討した。

【結果】

医師の協力のもと、患者毎に処置回数を設定し、創傷被覆材を有効的に使用することで、処置による疼痛の機会を減少させた。処置に必要な物品を必要性和使用頻度から見直し整え、足洗浄と処置方法は動画を用いて説明することで、創傷ケアの質向上につながった。また、医師や多職種を交えた勉強会を行い、CLTI看護に必要な知識を補い、虚血の再燃や創傷感染リスクの高い患者の抽出と異常の早期発見につながり、セルフケア指導や予防ケアも行えるようになった。

【考察】

WOCNが目標を明確にした上でのコンサルテーションは、病棟看護師が当事者意識を持って課題解決することにつながった。

【結語】

チーム医療が必要なフットケアにおいて、俯瞰的な視点を持ち、病棟看護師の意見や気付きを尊重した上での働きかけは、スタッフのモチベーションアップと組織の活性化、患者にとってより良い看護につながる。

MSO-48 急性期脳梗塞治療の経皮的脳血栓回収術におけるシミュレーションの活用

○白井 晴奈¹⁾, 大竹陸希光¹⁾, 明田 秀太²⁾, 村上 泰隆²⁾, 福森 淳司^{2,3)}, 福留 賢二²⁾,
白石 祐基²⁾, 上杉 果世¹⁾, 阪口 貴之¹⁾, 清本 昌義³⁾, 本山 靖²⁾, 飯田 修²⁾

¹⁾大阪けいさつ病院 看護部 IVRセンター, ²⁾大阪けいさつ病院 医務部,

³⁾大阪けいさつ病院 医療技術部

〔背景・目的〕急性期脳梗塞治療には迅速な治療が不可欠であり、経皮的脳血栓回収術においては来院から穿刺までの時間：door to puncture time (DTP時間) の短縮が重要課題である。我々は救急外来看護師と協同し、フローチャート作成と時間把握のタイマー導入による標準化と見える化を行うことでDTP時間の短縮を目指したが、意識統一とチーム内での役割を再認識するためにシミュレーションを実施した。有効性について検討し報告する。

〔対象・方法〕2023年1月～2024年9月に当院で脳血栓回収術を実施した67件のうち脳卒中ホットラインで来院した37件。DTP時間、来院から脳血管造影室（以下治療室）入室までの時間：door to entry time (DTE時間)、治療室入室から穿刺までの時間：entry to puncture (ETP時間) について、電子カルテより情報収集、分析統計処理し、従来群、標準化と見える化導入後群、シミュレーション後群で比較した。

〔結果〕DTP時間の平均値は、従来群96.2分、標準化と見える化導入後群90.6分、シミュレーション後群平均80.3分、DTE時間の平均値はそれぞれ87.1分、79.6分、67.4分、ETP時間はそれぞれ9.2分、11分、12.9分であった。

〔考察〕標準化と見える化によりDTP時間は短縮し、シミュレーションを実施することでさらに時間短縮が見られた。しかし、フローチャート作成により初療室で実施していた項目を治療室で行い、ETP時間の延長が見られた。シミュレーションを行うことで、新たな課題が見え、回数を重ねることでチーム内でのそれぞれの役割分担を明確にすることが更なるブラッシュアップになると考えた。

〔結語〕シミュレーションを活用することで標準化した内容の再確認、チーム内での役割の再認識を行うことができた。

MSO-49 CLTI患者における踵部の褥瘡予防ケアについて

○川村 双葉, 安西 美恵, 山崎 千夏
社会医療法人 大道会 森之宮病院 看護部

【はじめに】

当院は包括的高度慢性下肢虚血 (CLTI) 患者が多く入院されており、年間約700件程度の血管内カテーテル治療を行っている。一日のほとんどをベッド上で過ごす患者も多く、下腿にクッションを当てて踵部を浮かす、体圧分散寝具を使用する等の標準的なケアは行っていたが、踵部の褥瘡が防ぎきれない状況があった。今回、踵部褥瘡の発生要因を抽出し、褥瘡の発生予防方法を検討し実践したため報告する。

【方法】

当院で入院中のCLTI患者で、踵部に持続する発赤が発生した6名を対象に、発赤発生の経緯を振り返り発生要因を洗い出した。予防的被覆材を取り入れ積極的な貼付を促し、ポジショニング方法を検討、スタッフへ周知した。

【結果】

血流状態、可動性、股関節などの関節可動域が褥瘡発生に大きく関係しており、圧力・摩擦力予防に予防的被覆材を使用すること、ポジショニング方法の検討を行うことは有用であった。また、既に片足の大切断後、踵より末端の離断後や、足趾に壊死や潰瘍がある場合は踵部への荷重がかかりやすく褥瘡発生リスクが高いことが示唆された。

【考察】

踵部の褥瘡は荷重がかかる部位であるため難渋しやすく、大切断に至る要因となり、生命予後に大きく関わる。適切なリスクアセスメントを行い、褥瘡予防ケアの早期介入により踵部の褥瘡発生は予防が可能である。

【結語】

当院は、「機能する足を残す」ことをモットーに日々下肢救済に取り組んでいる。今回の学びを多職種チームで共有し、褥瘡予防ケアに取り組んでいきたい。

MSO-50 当院における大動脈解離に対するTEVARの初期成績

○綱木 達哉, 高木 昌, 荻原 唯, 柳澤 淳次, 後藤 芳宏, 原田 楓夏, 古川 敬梧,
橋本 雅史, 宮地 健史, 大久保有希, 佐合 満
豊橋ハートセンター 放射線部

【目的】当院では、大動脈解離に対するTEVAR(経カテーテル大動脈ステントグラフト内挿術)を実施しているが、解離の発症場所や解剖学的条件により、TEVARが困難な症例もある。特にLanding zoneの確保が難しい症例や、高齢で全身麻酔が困難な症例に対して、CMFSG(Custom-Made Fenestrated Stent Graft)を使用している。本研究では、TEVARの治療成績を調査し、CMFSG群を評価した。

【方法】2023年1月から2024年10月に実施した大動脈解離に対するTEVAR 20症例(緊急4例、待機的16例)を対象に、術後の死亡、Endoleakの発生、解離の拡大などの治療成績を調査した。また、CMFSG群とSSG群(Standard Stent Graft)の比較を行い、それぞれの有効性を評価した。

【結果】術後1か月のFollow up CTでは、CMFSG群でEndoleakは0例、SSG群ではType IaのEndoleakが2例認められた。Type Iaでは解離の拡大があり、1例でdebranchとgraftの追加が必要となった。術後の重大な合併症(対麻痺、脳梗塞、在院死亡)はいずれの群でも認められなかった。6ヶ月後のFollow up CTでは、CMFSG群で60% (3/5)、SSG群で20% (3/15)の症例で偽腔退縮が確認された。

【考察】TEVARによる大動脈解離の治療成績は概ね良好であり、特にCMFSG群では優れた偽腔退縮効果が示された。Landing zoneが短い症例や緊急時にはCMFSGが有効であり、外科手術のリスクが高い症例でも有用な選択肢と考えられる。今後はTEVARの適応拡大や新技術や新デバイスの導入により、さらなる治療成績の向上が期待される。

【結論】TEVARは当院で良好な初期成績を示し、CMFSG群では特に顕著な偽腔退縮効果が確認された。技術の進展と適応範囲の広がりにより、今後も治療成績の向上が期待される。

MSO-51 重度石灰化病変を伴う大腿膝窩動脈の治療におけるJETSTREAM atherectomy deviceの有用性の検証

○山本 達也¹⁾, 小島 俊輔²⁾, 高橋 裕一¹⁾, 仲間 達也²⁾

¹⁾東京ベイ・浦安市川医療センター 臨床工学室, ²⁾東京ベイ・浦安市川医療センター 循環器内科

目的

下肢閉塞性動脈疾患に対する血管内治療は、多くのデバイス開発や技術の進歩により、複雑病変の対応も可能になった。一方で、石灰化病変はバルーンの拡張不良や薬剤の血管壁への伝達の懸念などもあり治療が困難になりうる。JETSTREAM(JS) atherectomyは大腿膝窩動脈(FP)の重度石灰化病変に対して用いることで、前拡張を効率的に行い、薬剤送達への改善が期待される。この度、当院においてJSを用いて治療した高度石灰化病変をIVUSにて観察し、その有用性を検証した。

方法

2022年10月～2024年8月の期間で高度石灰化を伴うFP病変にJSを行った症例は28症例であり、そのうちIVUSを使用した24症例のデータを解析した。①JS使用前、②JS(CS, XS含む)使用后、③バルーン拡張後/DCB使用後の各段階におけるIVUS所見について、reference vessel area, Minimum lumen area, Plaque Burden, 石灰化角度を測定した。

結果

①と②、また②と③のそれぞれの比較において、段階的な内腔の確保が確認され($P < 0.001$)、その拡大の度合いは後者で大きい結果であった。また、石灰化角度は各段階において低下(血管全周に対して石灰化角度の縮小)を示した。

考察

JSを使用し、その後の十分なバルーニングを行うことで、内腔が効率的に確保できることが示された。また、血管全周に対する石灰化角度も低下を示し、これは、薬剤の浸透をより効率的にすることに寄与している可能性があると思われる。

結語

高度石灰化を伴うJSを用いた治療にて、より効率的な内腔確保、DCBの治療の向上が期待される。

MSO-52 石灰化病変におけるJetstreamの効果

○中田 文¹⁾, 福永 匡史²⁾, 川崎 大三²⁾

¹⁾森之宮病院 臨床工学科, ²⁾森之宮病院 循環器内科

【はじめに】

大腿膝窩動脈領域の重度石灰化病変は、血管内治療において拡張不全や薬剤送達不良を招き、治療成績の低下が報告されている。アテレクトミーデバイスは石灰化病変を切削することで治療効果向上が期待されるが、どのような石灰化病変に対して有効か詳細な検討は不十分である。本研究は、Jetstreamの石灰化性状別の有効性を評価した。

【方法】

2022年12月から2024年12月までにJetstreamを使用しIVUSで評価が行えた58例を後ろ向きに解析した。IVUS画像を用い、病変を石灰化結節群(37例)、板状石灰化群(6例)、石灰化結節と板状石灰化の両方を含む混在群(15例)に分類し、切削効果を評価した。

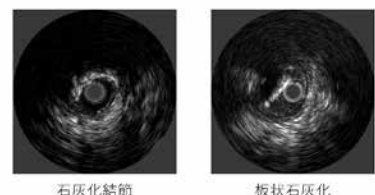
切削効果(%) = $\frac{(MLA_{\text{after}} - MLA_{\text{before}})}{Jetstream_{\text{断面積}}} \times 100$ で算出した。

【結果】

石灰化の切削効果は、石灰化結節群で中央値89.60 [IQR: 56.185-119.625]%, 板状石灰化群で中央値50.72 [IQR: 21.105-79.795] %であり、板状石灰化よりも石灰化結節で高い傾向が見られた($p=0.0754$)。石灰化結節群では石灰化結節内にワイヤリングを行うことで切削効果が向上する傾向が見られた(中央値 [IQR]: 60.82 [47.49-100.89] % vs 112.87 [68.13-145.14] %, $p=0.0712$)。混在群では、病変長が長く、切削効果にばらつきが見られた。DCB拡張後のMLAは開存群で中央値17.19 [IQR: 14.8-21.15] mm²と再狭窄群で中央値16.10 [13.6-18.28] mm²で有意差を認めなかった($p=0.269$)。治療後30日以内の再閉塞は4例で、再閉塞治療時のIVUS像で血栓が関与し、病変長の延長が示唆された。

【結語】

石灰化性状により切削効果は異なり、特に石灰化結節病変で有効性が示唆された。一方、長い病変では多様な石灰化性状が混在し、治療戦略の再考が必要である。



石灰化分類

MSO-53 ジオメトリ計測とカテーテルキャリブレーション計測によるQVAの比較検証

○野村 卓矢¹⁾, 紀 裕介¹⁾, 西尾 達也¹⁾, 岡田 奈々¹⁾, 黒岡 亜貴²⁾, 倉田 直哉²⁾,
大賀 勇輝³⁾, 豊島 拓³⁾, 安永 元樹³⁾, 飯田 修³⁾, 倉谷 徹³⁾

¹⁾大阪けいさつ病院 診療放射線技術科, ²⁾同 大動脈・血管センター, ³⁾同 循環器内科

背景

下肢EVT(抹消血管治療) におけるQVA(血管定量解析) では、計測方法により計測値に誤差が生じる。本研究では、ジオメトリ、カテーテルキャリブレーションを用いて、IVUS(血管内超音波) の内腔径と比較検証した。

目的

QVAにおけるジオメトリ、カテーテルキャリブレーションの精度を検証する。

方法

SFA(浅大腿動脈) 領域で計測位置をメジャーで決定し、ジオメトリおよびカテーテルキャリブレーションの手法で測定し、IVUS(血管内超音波) の内腔径と比較した。

ジオメトリではDSA(デジタルサブトラクション血管造影) 画像を、カテーテルキャリブレーションではDA(デジタル血管造影) 画像を用いて計測を行った。IVUSは、内腔の実効長径と実効短径を計測し、その平均径を基準径とした。

結果

45症例を対象に検証の結果、IVUSとの平均誤差はジオメトリを用いた計測で0.36mm、カテーテルキャリブレーションを用いた計測では1.09mmであり、ジオメトリの方で誤差が小さく、さらに、41症例においてジオメトリの方が、IVUSに近い値を示した。

考察

ジオメトリ計測では、アイソセンター110cmを基準として計測値を補正しており、手技中の寝台の高さが約90cm、マットの厚みが約6cm、血管から患者皮膚表面までの高さを考慮するとアイソセンターに近い高さであったこと、DSA画像で計測したため血管の認識感度が高かったことが精度向上に寄与したと考えられる。

結語

QVAにおいて、ジオメトリ計測はカテーテルキャリブレーション計測よりも高い精度を有することが証明された。

MSO-54 新デバイスであるCROSSER iQの体外実験と臨床使用による性能評価

○橋本 雅史¹⁾, 平野 敬典²⁾, 宮地 健史¹⁾, 綱木 達哉¹⁾, 佐合 満³⁾

¹⁾豊橋ハートセンター 診療放射線部, ²⁾豊橋ハートセンター 循環器内科,

³⁾豊橋ハートセンター 臨床工学部

【背景】従来からCROSSERは振動式末梢血管貫通用カテーテルとして活用されているが、今回CROSSER iQとしてカテーテルとコンソールが一新された。CROSSER iQの主な変更点としては振動数が約20000回/秒から約28000回/秒へ増加、プラットフォームがRXからOTWに変更、またコンソールのセットアップ方法などが挙げられる。

【目的】新旧デバイスの対外実験と臨床での使用から性能評価を報告する。

【評価項目】体外実験では新旧デバイスをそれぞれ厚さ5cmと11cmの石膏に通過させたときの貫通時間、石膏をパスさせた回数により得られた面積、セットアップ時間を計測した。

【臨床使用】実臨床では浅大腿動脈の高度石灰化病変に対してARCADIAを行い、CROSSER iQによるクロッシングを行った症例を評価した。

【結果】CROSSER iQ vs. IHCROSSERの石膏の貫通時間(5cm)は22秒 vs. 30秒、貫通時間(11cm)は不通過 vs. 66秒、パス回数1回では1.4mm² vs. 1.4 mm²、5回では2.6 mm² vs. 2.5 mm²、セットアップ時間は68秒 vs. 246秒であった。

【考察】CROSSER iQはIHCROSSERと比較して5cmの石膏貫通時間は短縮されたが11cmの石膏は貫通できなかった。パス回数を増やすことで得られる面積は拡大したが新旧デバイス間で大きな違いはなかった。このことからCROSSER iQでは振動数の増加とOTWによるプッシュビリティの強化が5cmの石膏の貫通時間を短縮させたと考えられるが、シャフトがIHCROSSERより太いため11cmの石膏ではシャフトがスタックしてしまい貫通できなかったと思われる。また、セットアップ時間は大幅に短縮されているため、手技の手を止めずに簡便に使用が可能であると思われる。

【結語】新旧デバイスの体外実験と臨床での使用経験による性能評価を報告した。

MSO-55 鼠径部穿刺時における滅菌シートを用いた穿刺部感染予防への取り組み

○鈴木 良太¹⁾, 森永 愛菜¹⁾, 中曽根由季¹⁾, 滝村 英幸²⁾, 中野 雅嗣²⁾

¹⁾ 南東北グループ 医療財団法人 健貢会 総合東京病院 臨床工学科, ²⁾ 同 循環器内科

経皮的末梢血管形成術 (EVT) における主なアプローチ部位は鼠径部である。鼠径部は穿刺部感染を最も起こしやすい部位とされており、当院においてもEVT後の止血デバイス使用症例において、重篤な感染瘤を発症した症例を経験している。その経験から、穿刺部感染予防の一つとして、滅菌シート (3M Tegaderm™ Film) を用いた取り組みを行ってきた。

今までの鼠径部穿刺時における消毒方法は、ヨードアレルギーがある場合を除いてポピヨンドン液10%で十分な消毒後、清潔ドレープをカテーテル台に広げ鼠径部を部分的に露出し、エコーガイド下穿刺を行っていた。感染瘤経験を機に、穿刺部感染対策の1つとして、以前の消毒方法に加え鼠径部の露出部分に対し滅菌シートを貼布後、エコーガイド下穿刺するよう変更した。滅菌シートを使用開始してから年間約200件のEVTを鼠径部穿刺で行っているが、その後穿刺部感染は起きていない。今回、滅菌シート貼布の有効性について細菌検査を用いて評価検討を行ったのでここで報告する。

MSO-56 JETSTREAMにおけるフィルターデバイスの有用性について

○杉山 俊¹⁾, 川崎 誠¹⁾, 山田 裕紀¹⁾, 小川 祐貴¹⁾, 永山 太¹⁾, 毛利 晋輔²⁾,
伊藤 良明²⁾

¹⁾ 済生会横浜市東部病院 臨床工学部, ²⁾ 済生会横浜市東部病院 循環器科

背景と目的

当院では下肢動脈の高度石灰化病変に対してJETSTREAMを2023年3月から導入しており良好な臨床成績を得ている反面、切削片が末梢に流れることによるslow/no flow等の発生が課題とされていた。当院ではフィルターデバイス使用下でJETSTREAMを使用することがあり、今回我々はJETSTREAM使用中におけるフィルターデバイスの有用性について各種検討を行ったので報告する。

方法

2023年3月から2024年11月までの間にSFA病変に対してJETSTREAMを使用した40症例を対象としてフィルター使用群 (F群) と未使用群 (N群) でslow/no flowの発生率を後ろ向きで検討をした。

結果

40例の内、F群17件・N群23件であった。

両群間の患者背景として男性 (76% vs 61%) 糖尿病 (41% vs 48%) 透析患者 (24% vs 22%)。

①重症下肢虚血患者 (41% vs 30%) ②病変長は平均で (65.2cm vs 49.6cm)、③JETSTREAMの種類 (SC1件/XC16件 vs SC1件/XC22件)、であり、slow/no flowの発生率はF群で18%、N群で39%であった (p=0.14)。

考察

フィルターデバイスの使用群と未使用群で有意差は認められなかったが、使用群ではslow/no flowの発生が低減する傾向があった。特に、重症下肢虚血患者や病変長が長い症例に多く使用されており、切削片が多く発生する病変でフィルターが有効である可能性が示唆された。一方で、症例数の不足により有意差が得られなかった点は重要であり、さらなる症例集積が必要と考えられる。

結語

フィルターデバイスの使用はJETSTREAMによるslow/no flowの発生率を低下させる可能性があることが示唆された。