

第87回日本循環器学福岡会2023

相原峰子

肺塞栓

25研究メタアナリシス 有症状3月死亡率

深部静脈血栓DVTから発症 致命的0.3% 6.3人100人/年 肺梗塞PEから発症 1.4% DOAC下0.3%

JAPAN VTE REGISTRY 2014 急性静脈血栓塞栓症1076人

深部静脈血栓症68.7% 肺塞栓17 深部静脈血栓肺塞栓14.4 再発3.9%年 出血3.2%年 (死亡0.2脳出血0.6)

死亡16.6%年 肺塞栓死亡24.4 深部静脈血栓死亡13.6 静脈血栓塞栓症関連死亡1.5

肺塞栓の抗凝固療法

モンテプラゼ 急性PTE適応 大出血2% 海外tPA併用のカテ治療 出血多いため (ACCP GL2022推奨弱)

欠点 遺残血栓20-50% 慢性肺血栓塞栓性肺高血圧発症3-4%/10年

開胸人工心肺下肺動脈血栓摘除術 術死18.8%-20% (日本胸部外科学会)

カテーテル治療 血栓溶解 除去 破碎 全部問題あり N1076 DVT 68% PE 17 DVT+PE 14 Japan VTE treatment registry

再発3.9%年 死亡16.6% (PE24.4 DVT13.6 関連死1.5 出血3.2%年)

抗凝固療法のみ 遺残血栓20-50% CTEPH3 - 4%/10年

慢性肺動脈塞栓性肺動脈疾患CTEPD増加 (肺高血圧ないが症状遺残)

開胸人工心肺下肺動脈血栓摘除術死亡率18.8%日本 n 32 死亡率6-8%日本2008-2018論文

急性PTE血栓溶解療法

血行動態不安定な重症 モンテプラゼ 日本 大出血2%

TPA併用カテ治療や全身TPA 大出血10% 死亡2% FDA勧告でデバイス撤退

デバイス2023現在審査中 Flown triever

深部静脈血栓症・肺塞栓症の抗凝固療法

臨床症状

再発・出血リスクに応じ
期間を決定

初期急性期治療

維持治療(3~12月)

延長治療(3か月~永続的)

非経口抗凝固薬・5日
~フォンダパリヌクス、
未分画ヘパリン

ワルファリン

エドキサバン

アピキサバン初期量
7日

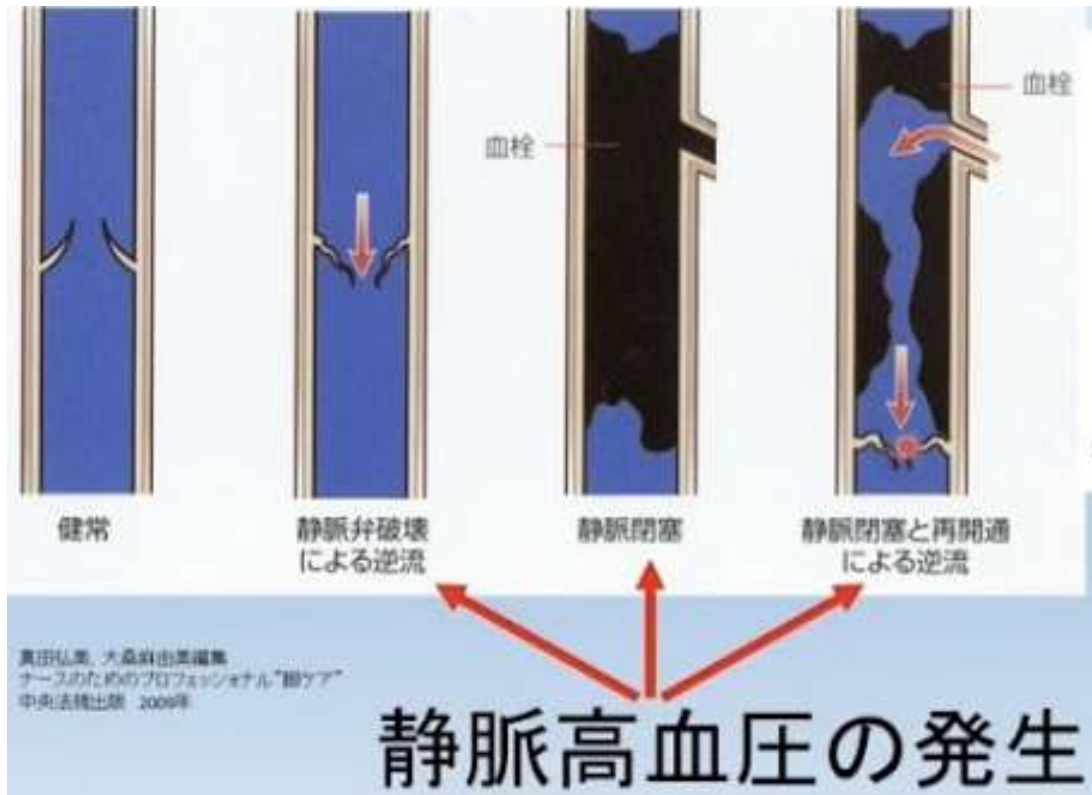
アピキサバン
維持量

リバーロキサバン初期量
21日

リバーロキサバン
維持量

再発リスクが出
血リスクを上回る
場合治療を継続

初回再灌流療法が考慮される症例、重度の腎障害例や肥満例に対しては
UFHが推奨される。



DVTの病態変化



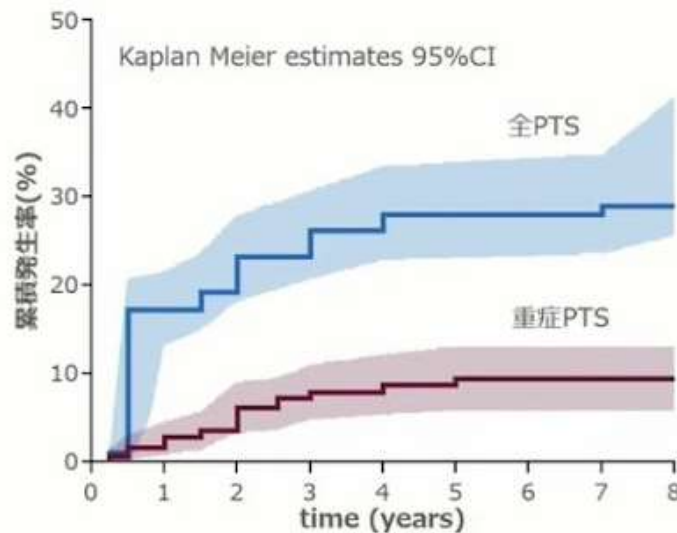
Table 2. Clinical Characteristics of PTS

Symptoms	Clinical Signs
Pain	Edema
Sensation of swelling	Telangiectasia
Cramps	Venous dilatation/ectasia
Heaviness	Varicose veins
Fatigue	Redness
Itching	Cyanosis
Pruritis	Hyperpigmentation
Paresthesia	Eczema
Bursting pain	Pain during calf compression
Venous claudication	Lipodermatosclerosis
	Atrophie blanche
	Open or healed ulcers

PTS indicates postthrombotic syndrome.

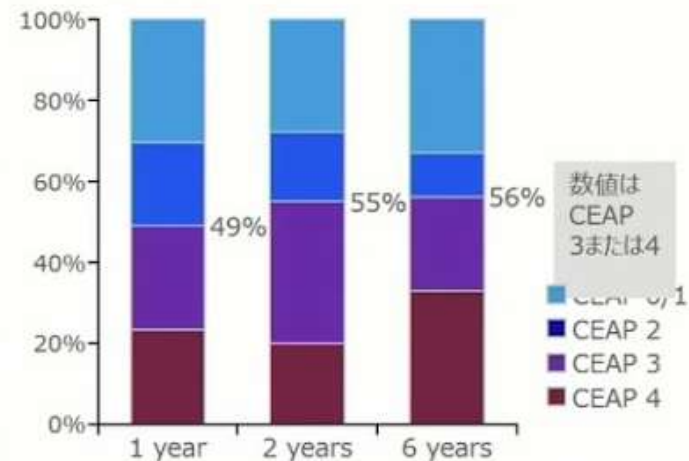
PTS（血栓後症候群）はDVT治療後20～50%の患者に発生し、重症例も経年的に漸増する

症候性VTE初発後のPTS累積発生率



528例のVTE初発患者に対して少なくとも3か月の標準治療の後、2年間弾性ストッキングを着用。8年後まで継続的にフォローアップを行った
重症PTS: Villalta スコア15点以上

CEAP分類*によるPTSの経年的発生率



93例のVTE発症患者に対して少なくとも3か月の標準治療の後、1年間弾性ストッキングを着用。6年後まで継続的にフォローアップを行った

0/1: 静脈疾患なしまたは毛細血管拡張、網状脈、くるぶしの発赤
2: 静脈疾患（静脈瘤）3: 皮膚変化を伴わない浮腫 4: 静脈疾患（色素沈着、脂肪組織硬結; CEAP 3以上がPTSとして定義される）
*: CEAP分類（Clinical, Etiologic, Anatomic, and Pathophysiologic）

CEAP分類



日本循環器学会. 肺血栓塞栓症および深部静脈血栓症の診断、治療、予防に関するガイドライン (2017年改訂版).
http://www.j-circ.or.jp/guideline/pdf/JCS2017_ito_h.pdf (2019年9月閲覧)



C3 - edema



C4 - skin changes without ulceration



C5 - skin changes with healed ulceration



C6 - skin changes with active ulceration

J Vasc Surg. 2004;40(6):1248-52

静脈血栓

横浜南共済病院 孟真

深部静脈血栓DVT 90%が下肢に発生 3徴①下肢腫脹②緊満痛③立位発赤

血栓後症候群PTS ①静脈弁破壊②静脈閉塞③閉塞と再開通の結果、静脈高血圧が発生し後遺症としての下腿潰瘍に至る 60%自然改善 30%PTS 5-10%重症PTS (皮膚潰瘍)
弾性ストッキングは遺残血栓減少させPTS 頻度減少させる (Octavia trial)

治療①DOAC 初期と維持期で薬物量が違う 重度CKDや肥満にはUFH
再発リスクが出血リスクを上回る場合、3月以降-永続的な延長治療
②カテーテル血栓溶解療法 (動脈虚血伴う 出血リスク低 症状強い急性腸骨大腿静脈血栓)
コロナ禍中国からのウロキナーゼ供給停止のため、日本静脈学会が国にtPA適応外使用認可を要請
tPA適応①急性下肢動脈血栓②急性上腸間膜動脈血栓③有痛性青股腫

緊急外科的血栓摘出は一過性に開通しても慢性期閉塞になる
①有痛性青股腫 (静脈性壊疽) 筋膜切開後もコンパートメント症候群に至り動脈阻血になる場合
②急性症状強い深部静脈血栓 ヘパリン等抗凝固両方しても腫脹疼痛や歩行障害1月以上
カテーテルでも吸引できず、血管形成術とフィルターとステント留置直後に疼痛改善、抗凝固剤2剤6月間、1剤9月継続
③血栓後症候群 欧米 深部静脈血栓後2年以内20-50%発生 重症5-10% 0.2-2人/1000人年 日本疫学無
予防 圧迫療法でUS3月後血栓遺残やDVT再発減 抗凝固療法RCTワルファリンよりDOACがPTS減
DVT後1月症状有るとPTSリスク大

侵襲的治療

①カテーテル血栓溶解療法 pulse spray日本ウロキナーゼ24万単位3回/日注入 (海外tPA) 半分ステント要 出血多
ATTRACTstudy tPAカテーテル血栓溶解療法CDT群と抗凝固単独群RCT 24月後PTSと再発VTEに差なし
改善 (短期疼痛 下腿径 長期QOL 重症PTS)

clinical practice guidelines on management of venous thrombosis2021 選択された腸骨DVTは考慮、大腿下腿推奨なし
ステント使用の急性DVT治療後、再IVR33.6%再開塞17.4%

②血栓溶解療法不要な血栓除去デバイス 適正使用指針作成中

INARI flow retriever system 13-16Fr 口径大 75%6週後開存 慢性血栓多く除去

Penumbra社 Indigo system 脳血管使用中 12-16Fr 開存70% 圧低下しないで持続吸引機 慢性血栓が取れる IVCフィルター 門脈血栓

VillaltaPTSスコア



DVT治療	例数	術死
血栓摘除	55	1
カテーテル血栓溶解	61	0
バイパス	6	0
下大静脈フィルター挿入	267	10
抜去下大静脈フィルター	115	2
静脈狭窄解除術直達	4	0
血管内治療	26	0

2017日本血管外科学会報告

有痛性青股腫blue, painful leg

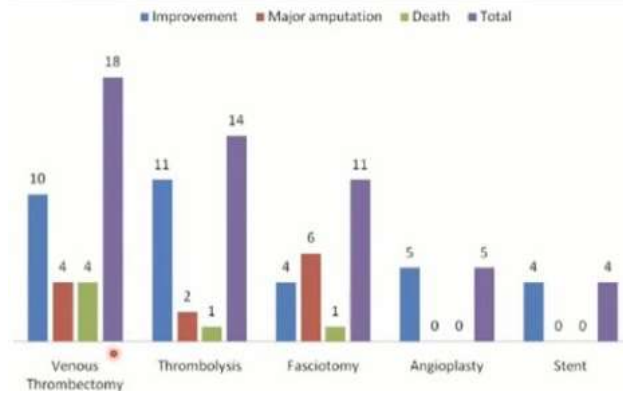


Phlegmasia Cerulea Dolens with Compartment Syndrome
N Engl J Med 2018; 378:658



Phlegmasia Cerulea Dolens N Engl J Med 2007; 356:e3

下肢大切断が発生
重症例は血栓摘除、筋膜切開、近年は軽症例はCDT,CDMT



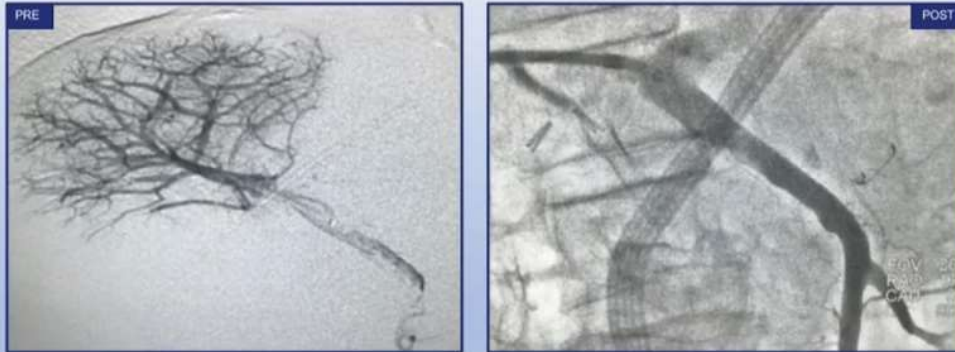
緊急手術：両側大腿静脈切開・膝窩静脈穿刺によるガイドワイヤー補助で血栓摘除術



- 出血量: 3364ml
輸血: RCC 960ml FFP1960ml
- 有痛性青股改善
- 術後ウロキナーゼなく一部再閉塞



Portal Vein Thrombosis



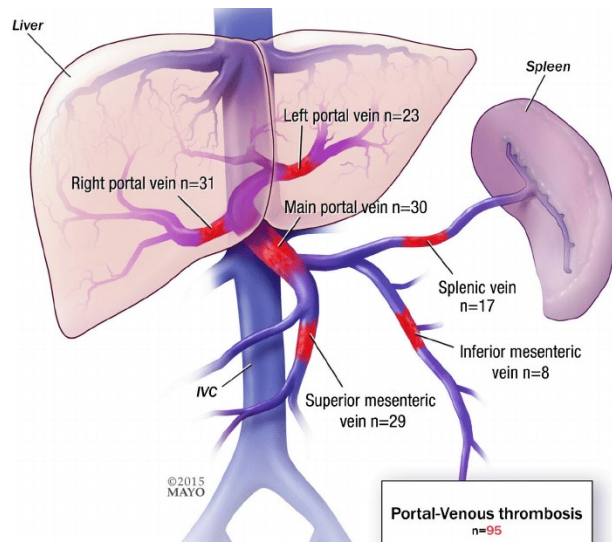
Dr. Rafik Lababidi, Largo Medical Center, FL, USA

IVC Filter Occlusion

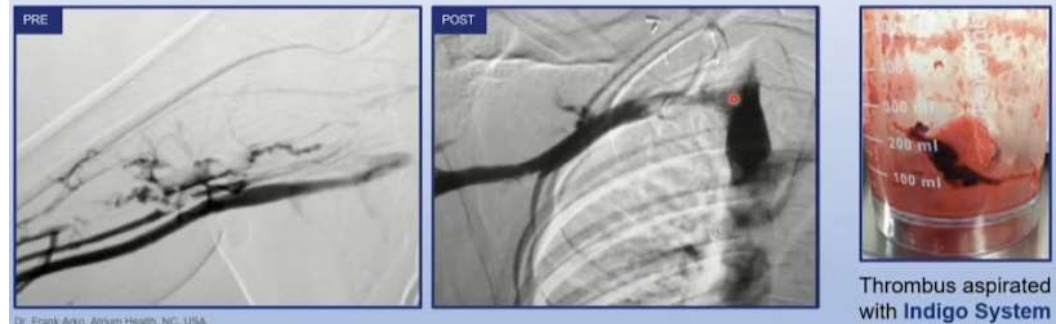


Thrombus aspirated with Indigo System and CAT8 XTorq

Dr. Arashik Motiel, Mayo Clinic, MN, USA



Paget-Schroetter Syndrome



Thrombus aspirated with Indigo System

Dr. Frank Aouf, Atrium Health, NC, USA

静脈ステント適応 福岡山

静脈専用ステント1688例 1次開存74% 2次開存90.4 潰瘍治癒
 73.4 J va Surg Ven Lym Disord 2022
 Amer vein lym society 2020指針 C4-6潰瘍適応 浮腫だけは不適応
 ステント迷入が米国で多発 0.17% 原因 短く小さいステント 適応不
 適切 欧州発生なし
 ESVS2022GL 血栓後症候群のステント適応条件6つ
 日本循環器学会、静脈学会で現在案作成中

急性深部静脈血栓症 患者条件 1-3) 全て満たす患者

- 1) 腸骨静脈閉塞を含む急性および亜急性深部静脈血栓症(発症後3か月以内)
- 2) 動脈虚血を伴う重症の深部静脈血栓症(有痛性青股腫、有痛性白股腫、静脈性壊疽)あるいは、抗凝固療法と下肢挙上あるいは圧迫療法などの適切な保存療法にても常時疼痛があり日常生活を著しく妨げる深部静脈血栓症 (VCSS pain score 3)
- 3) 血栓溶解療法、吸引・破砕・摘除術後で腸骨静脈に血管内超音波検査などで確認された血流を阻害する静脈壁外の圧迫性病変があること。

急性DVT 急性期IVR成績不良の為、DOACでのび、慢性期ステント
 サイズFr 総腸骨14-16 外12-14 大腿12-10



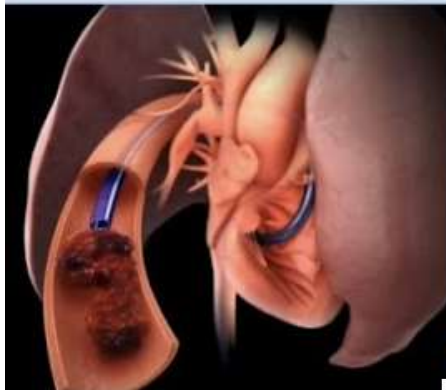
深部静脈血栓後症候群 患者条件 1-6) 全て満たす患者

1. CEAP 分類 C6、潰瘍再発を伴うC5であること、あるいはCEAP分類C4、C3でかつ常時疼痛があり日常生活を著しく妨げる症例 (VCSS pain score 3) である深部静脈血栓後症候群 (急性深部静脈血栓症発症後3か月を超えている)
2. “慢性静脈不全症に対する静脈圧迫処置” 認定施設での適切な検査、診断、圧迫療法が施行されており、圧迫療法にて改善が得られる静脈高血圧が病因であると考えられる症例であること
3. C3症例では純粋なリンパ浮腫が否定されていること
4. 大腿静脈以下に適切な流入血管が存在すること
5. 画像診断で腸骨静脈閉塞あるいは側副血行の形成など明らかに血行動態に影響していると判断される狭窄病変があること
6. 表在静脈の形態および弁不全の評価がされており、表在静脈に適切な治療が行われていること

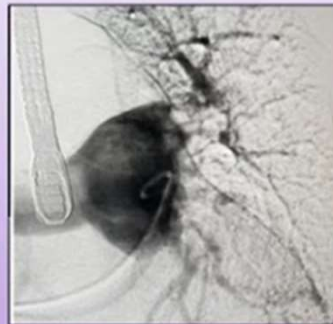
FlowTriever® system

pulmonary embolism
24 Fr, 20 Fr, or 16 Fr

The FlowTriever® System the first mechanical thrombectomy device designed and indicated for the treatment of **pulmonary embolism**. Purpose-built to remove large clots from large vessels to immediately restore blood flow and relieve right heart strain **without the need for thrombolytic drugs or consequent ICU stay.**



PA Gram-Pre



PA Gram- Post



ClotTriever® System

ClotTriever® Thrombectomy Systemは、深部静脈血栓症(DVT)における血栓を経皮的に除去する機械的血栓除去カテーテルシステム

[構成]

① ClotTriever Sheath (13Fr, 16Fr)

- 6mm以上の血管に経皮的にアクセス可能とし、治療後のカテーテルと血栓を回収する
- 自己拡張型のメッシュファンネル、吸引ポート、止血バルブ付きのハブを備える
- 付属品:
 - ・プレダイレーター(16Fr, 19Fr)
 - ・ダイレーター(13Fr, 16Fr)
 - ・ラージボア60ccシリンジ
 - ・ファンネルローディングツール

② ClotTriever Catheter (11F)

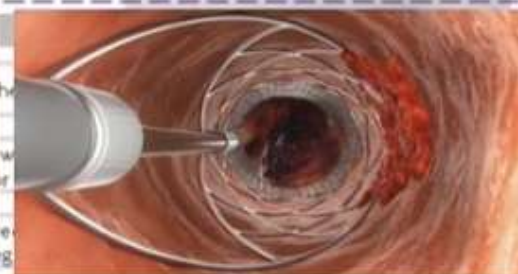
- カテーテル先端に、血栓を回収し捕捉するコアリングエレメント及びコレクションバッグを備える



ClotTriever Catheter



ClotTriever Sheath



Inari Medical社社内資料 本邦未承認

血栓溶解療法が
必要ない
血栓除去デバイス

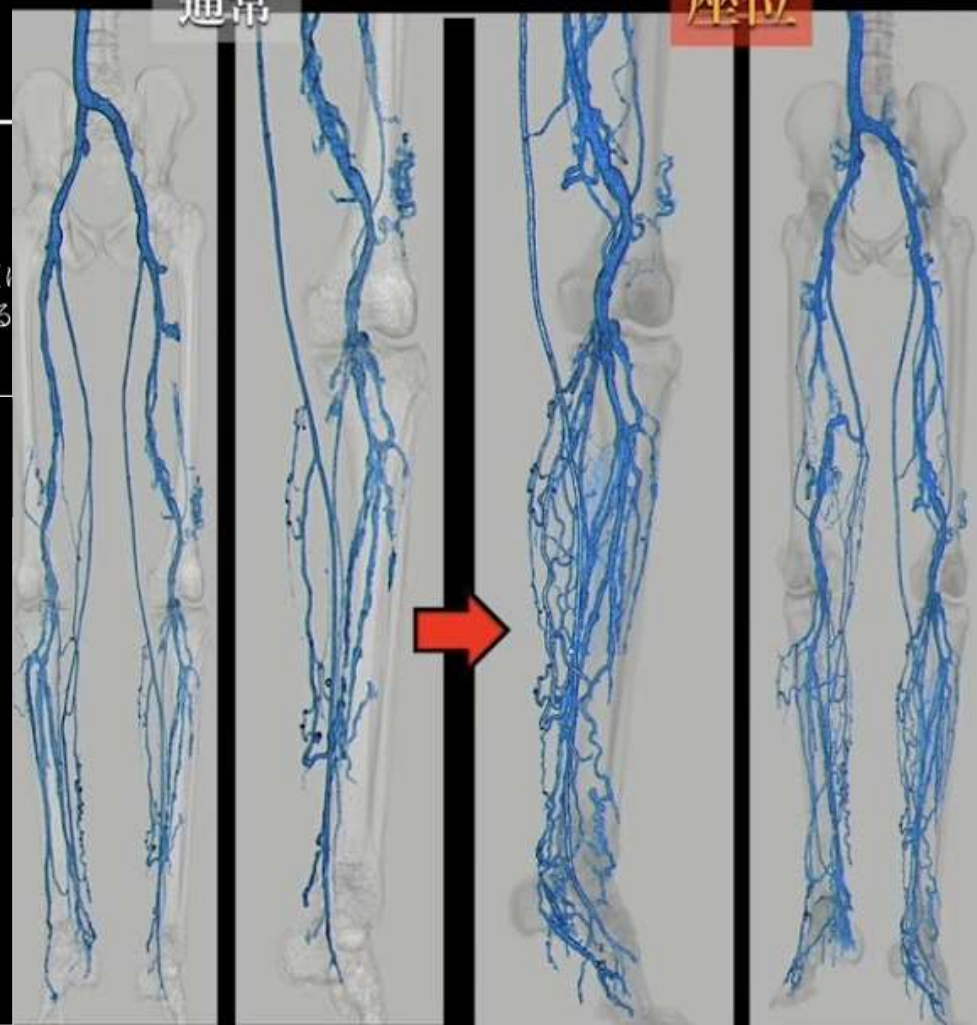


座位にてCT撮影 メリット

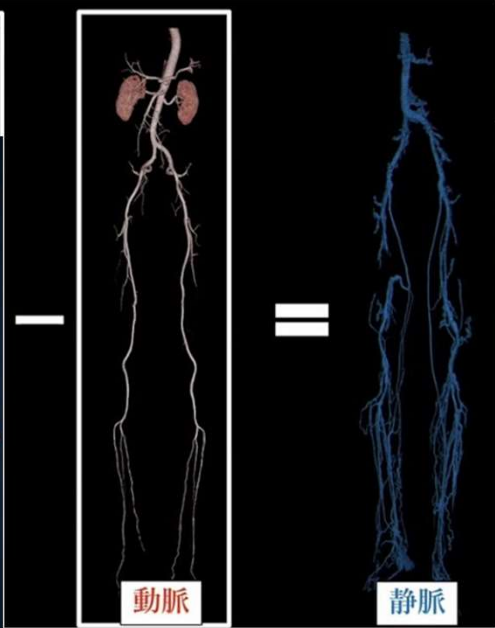
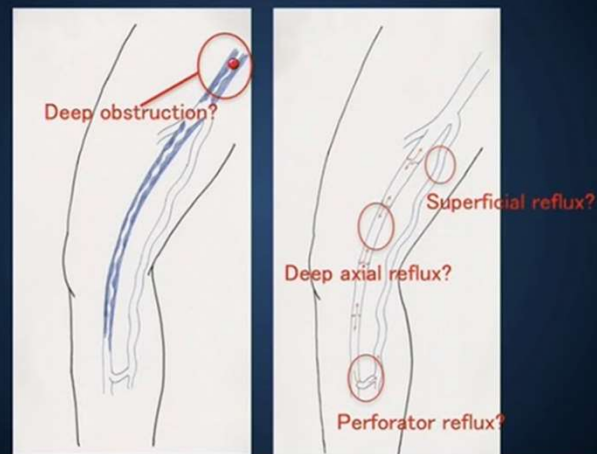
1. 血流などの重力の影響を受ける対象を自然位に近い状態で描出できる。
2. 静脈はうっ滞している場合、重力や腹圧の影響を受け、拡張・逆流する場合があります。

通常

座位



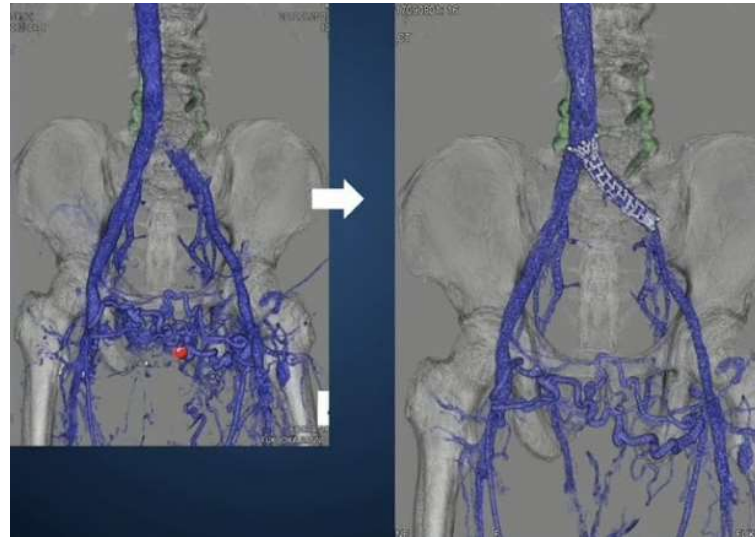
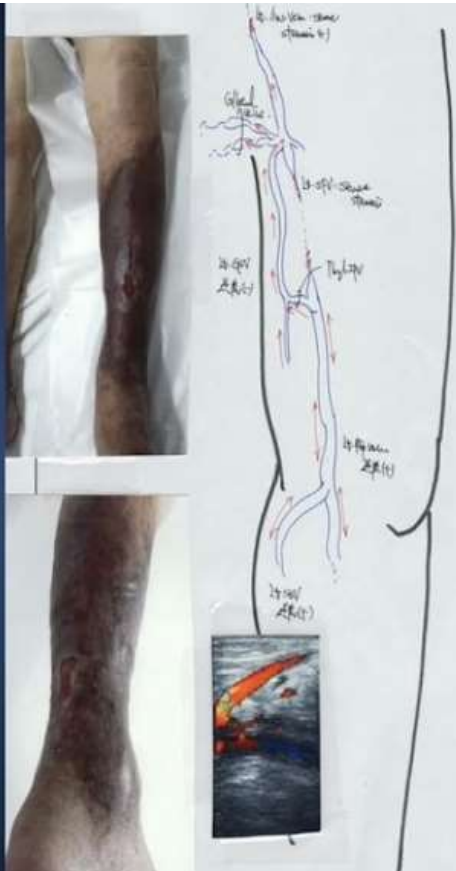
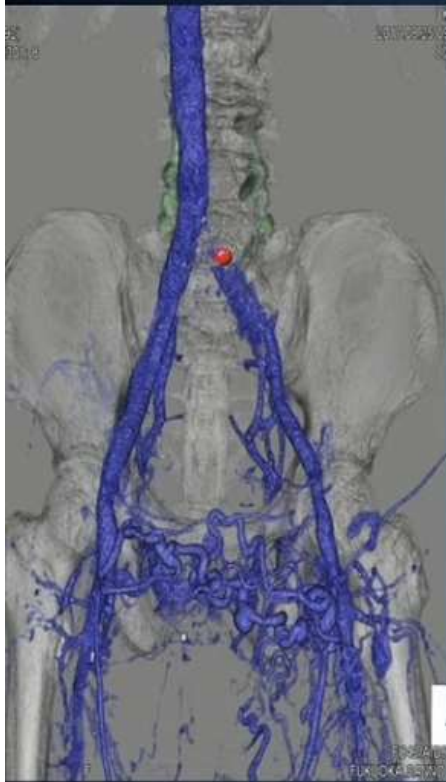
Accurate diagnosis (pathophysiological)
Ultrasound, CT, Venography(ascending/descending), Plethysmography



動脈

静脈

81yo. Male.



術前

術後



4日後