

第48回東北腎不全研究会 教育セッション
山形国際ホテル3F 富士東の間
2022年8月20日(土) 15:20～16:50

『VAIVT後の管理の重要性』

～一つのシャントで一生を過ごすために～

医療法人 心信会
池田バスキュラーアクセス・透析・内科
池田 潔



今日の話は、

これからは、ONE TEAM ,,,,,,,,,,,,,,

いえ、 ONE SHUNT (ONE ACCESS)

を守り抜く時代が来ました！

と実感し実践して頂きたい話をします。



医療法人 心信会

池田バスキュラーアクセス・透析・内科

Access/Nephrology/Dialysis



博多～バスで約10分



天神～電車で約3分



医療法人 心信会

池田バスキュラーアクセス・透析・内科

Access/Nephrology/Dialysis

医)心信会 池田バスキュラーアクセス・透析・内科



STAFF

医師;4名
看護師;20名
工学技士;10名
検査技師;3名
メディカルクラーク;2名
看護助手;4名
事務;10名
管理栄養士;2名
鍼灸あん摩マッサージ師;1名

2010年9月1日 開院

2022年6月1日現在の状況

☆腎臓内科外来(CKD:I~V)

184名(2010)⇒217人(2021)

維持透析導入:56人/10年

アクセス関連実績(2021年)

OPE:47,VAIVT:894,カテーテル挿入:32

☆人工透析

通院維持透析;117人

在宅透析; 12人

☆訪問看護部門

透析室 49床(On Line HDF:30)

有料個室 : 3

感染者用個室: 1



医療法人 心信会

池田バスキュラーアクセス・透析・内科

Access/Nephrology/Dialysis

Fig.9 VAトラブル施行件数2014年1月～2021年12月

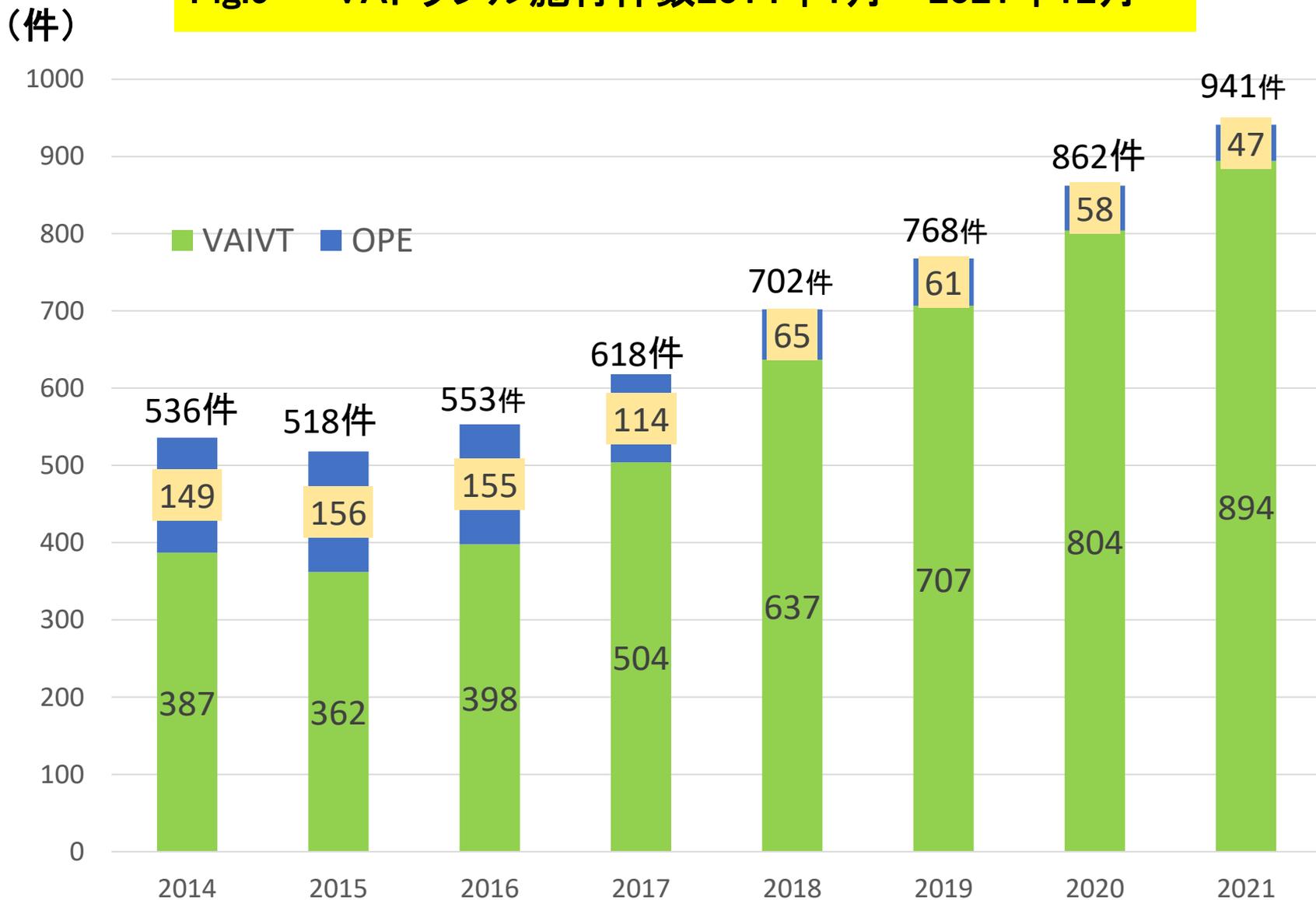
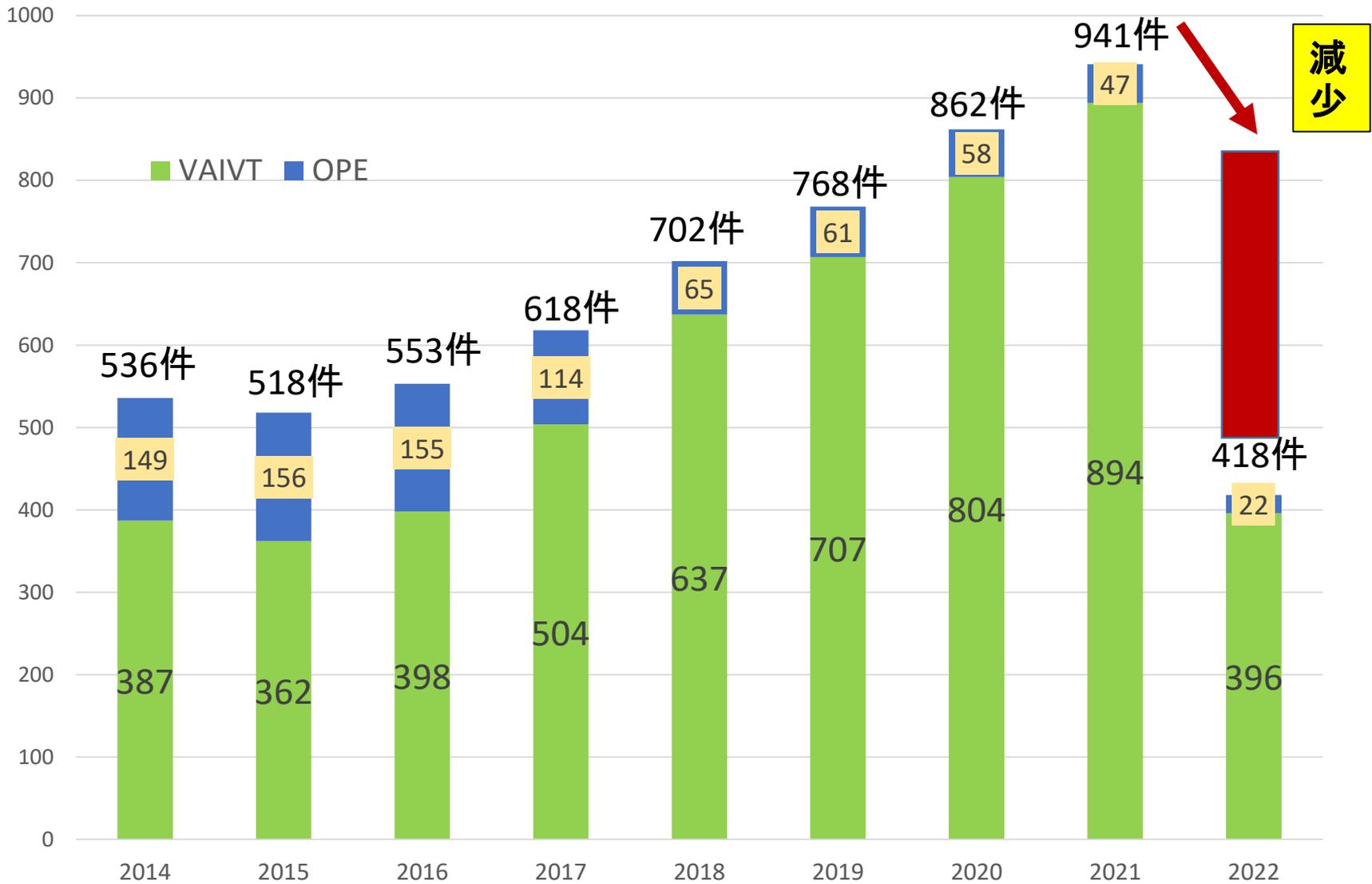


Fig.9 VAトラブル施行件数2014年1月～2022年6月

(件)



AVF・AVG再建件数

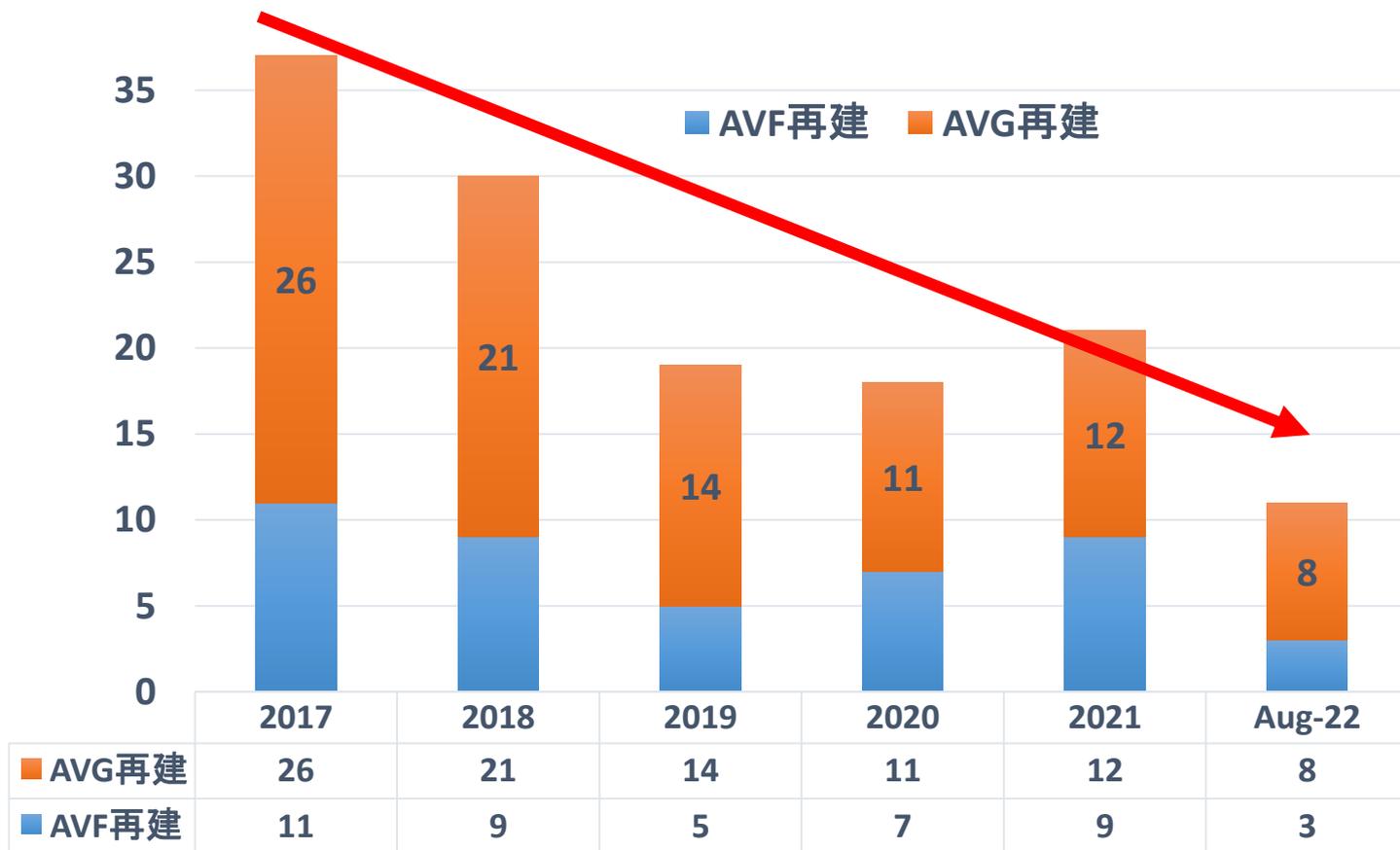
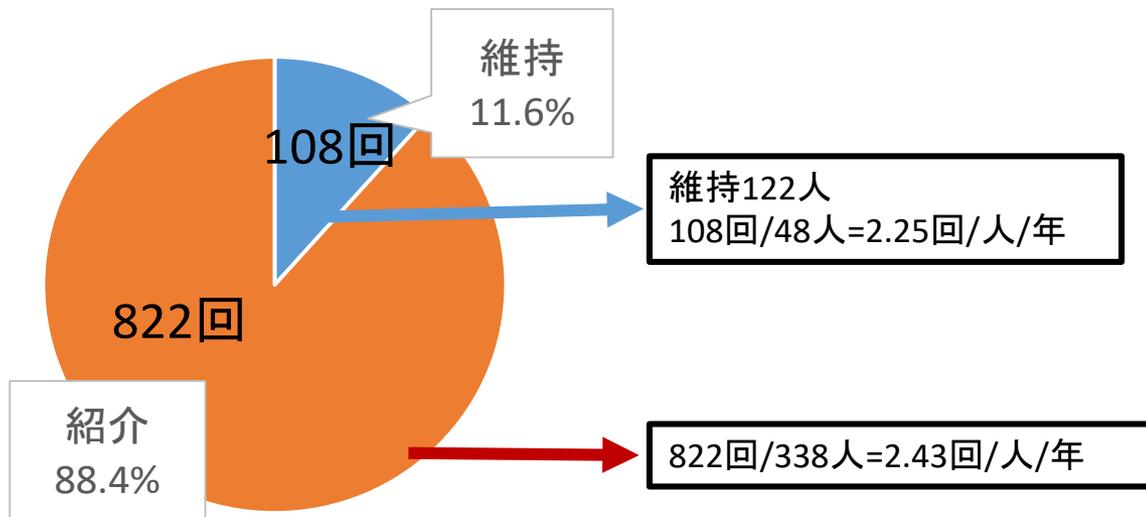


Fig.14 VAトラブル紹介患者の内訳 (回数 n:930) 2021年

患者の比率 紹介:維持



	施設数
紹介施設:	79
福岡県市内	33
福岡県市外	32
他5県	14

紹介患者の管理方法

医師4名

術後:6か月に1回

VAIVT後:1-3か月に1回
予約外来:

- ①VAのUS管理
- ②インピーダンス法によるDW管理

VAIVTをUS下でできる限り
施行。

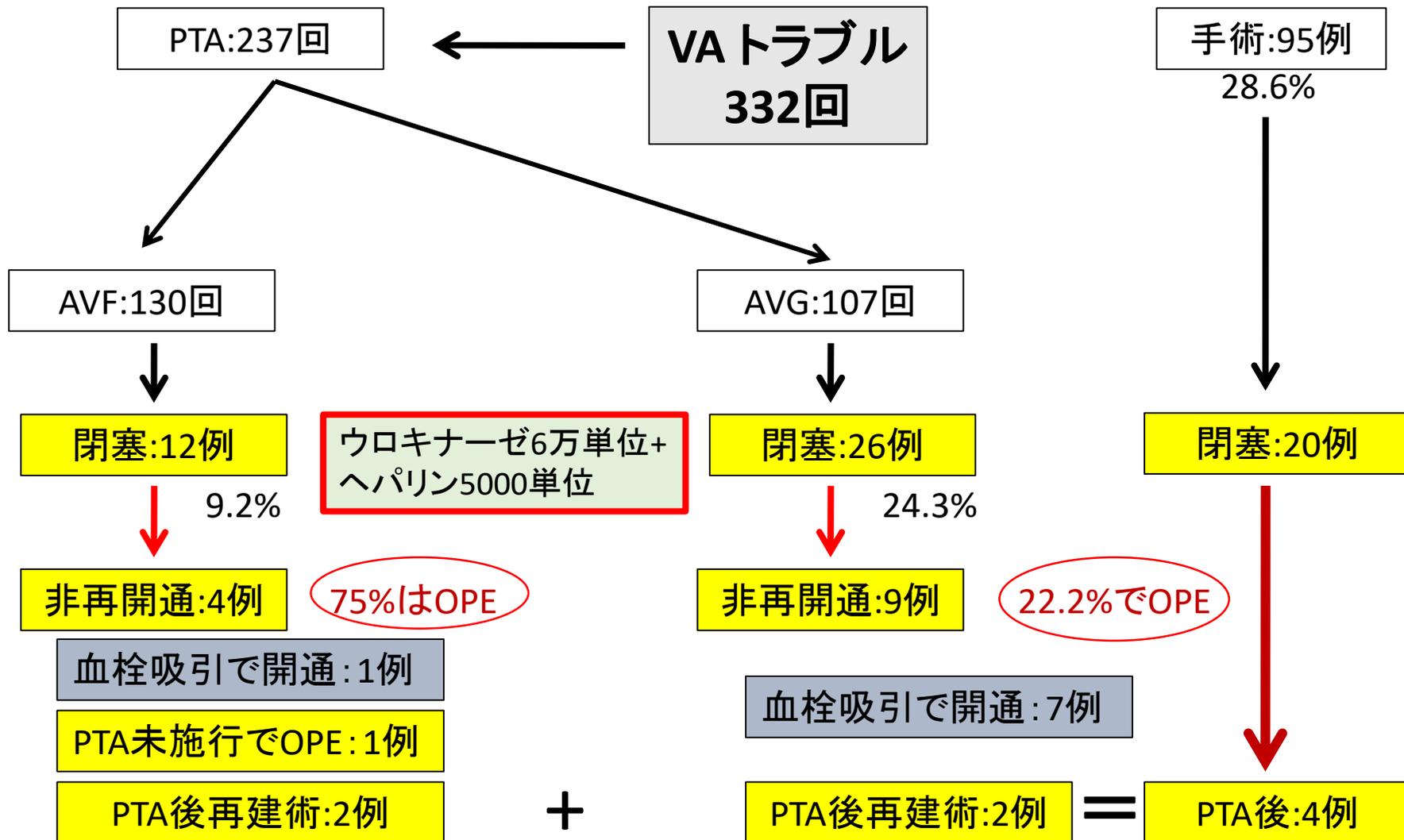


医療法人 心信会

池田バスキュラーアクセス・透析・内科

Access/Nephrology/Dialysis

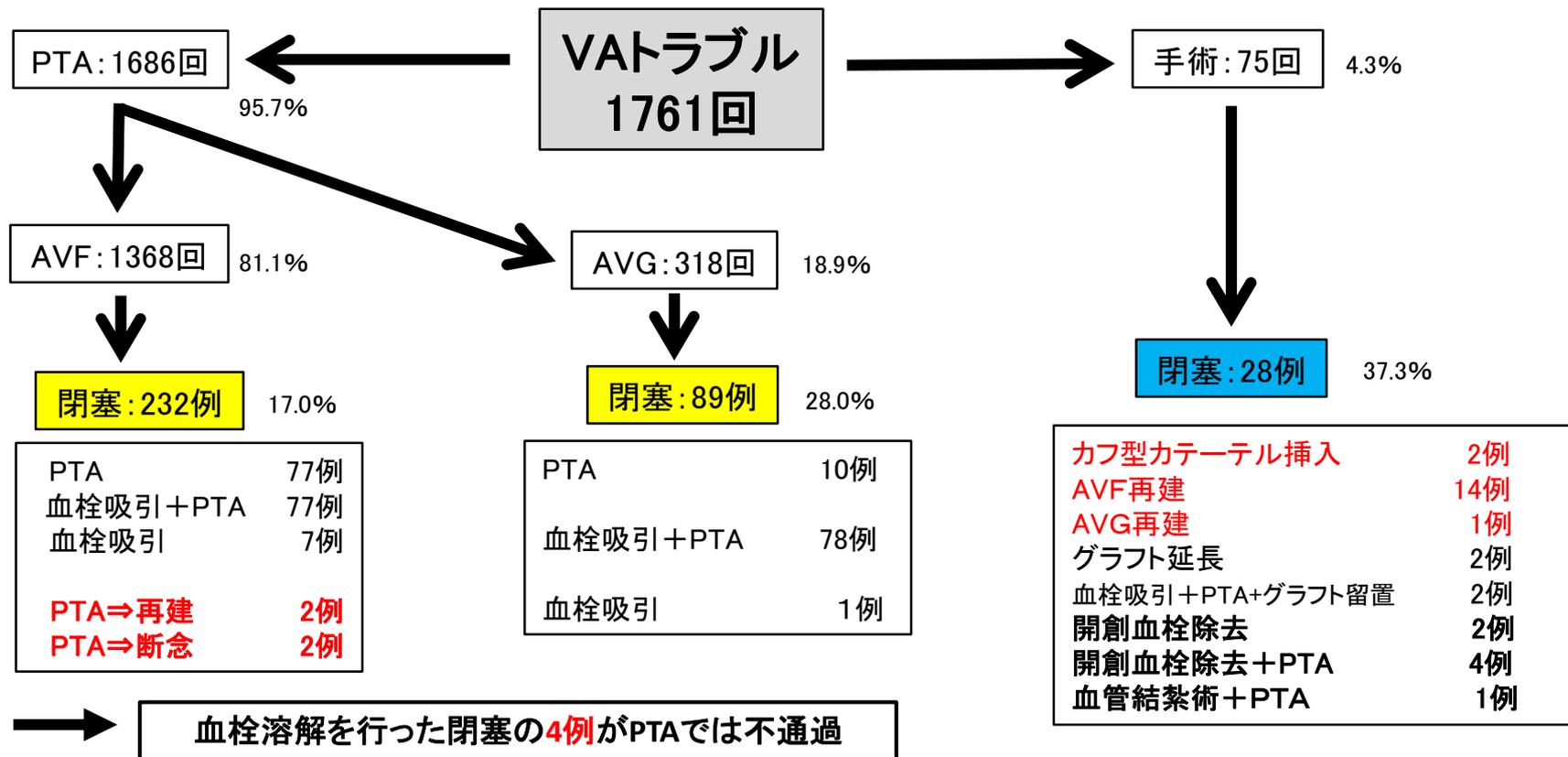
期間: 2010年9月1日 ~ 2011年8月31日



全閉塞例の10.5%は、PTA後に開通せず手術となった。
AVFの閉塞例では、成功率が低く再建術が妥当であった。

Fig.15 VAの管理:閉塞症例の対応

(期間:2020年1月1日~2021年12月31日)



US下でのVAIVTによって確実な血栓溶解後の吸引・除去が可能になったことが、成功率を上昇させた。

全閉塞例の6%が手術

臨床透析

The Japanese Journal of Clinical Dialysis

VOL.38 NO.7

7月増刊号

バスキュラーアクセス —— 作製・管理・修復の基本方針 2nd Edition

 日本メディカルセンター

AVF作製と管理に実際

(2) AVF作製と一次閉塞を防ぐ方策
74-80



医療法人 心信会

池田バスキュラーアクセス・透析・内科

Access/Nephrology/Dialysis

VAIVTの開存成績追求＝VAの長期開存

1) デバイス

カッティングバルーン(2006年、2012年)

高耐圧バルーン(2007年)

ステントグラフト(2019年)

薬剤溶出性バルーン(2021年)

2) 手技

低圧拡張(2008年)

段階的拡張(SLOW INFLATION)(2011年)

超音波下VAIVT(2013年)

3) 管理

STSによる透析室でのチェック(2005年)

VAIVT後に定期的外来で超音波チェック(2010年)

血流、狭窄部位観察による予防的VAIVT(2011年)

(3か月ルール)

4) その他

超音波穿刺(2011年)

閉塞予防としての透析管理(2017年)

(インピーダンス法)

PVM(シャント)マッサージ、生活習慣の改善(眠剤)

表【シャントトラブル スコアリング (S.T.S) 第I版】

Co-medical staff のために

1) 異常なし	0
2) 狭窄音を聴取	1
3) 狭窄部位を触知	2
4) 静脈圧の上昇160mmHg以上	(自家:1, グラフト:3)
5) 止血時間の延長	2
6) 脱血不良(開始時に逆行性に穿刺)	5
7) 透析後半1時間での血流不全	1
8) シャント音の低下	(自家:2, グラフト:3)
9) ピロ一部の圧の低下	2
10) 不整脈	1

*** 3点以上でDSA or PTAを検討**

臨床透析:「インターベンション治療 -適応範囲と新しい器材・技術の発展- 2005;21



医療法人 心信会

池田バスキュラーアクセス・透析・内科

Access/Nephrology/Dialysis

高圧拡張か低圧拡張か？

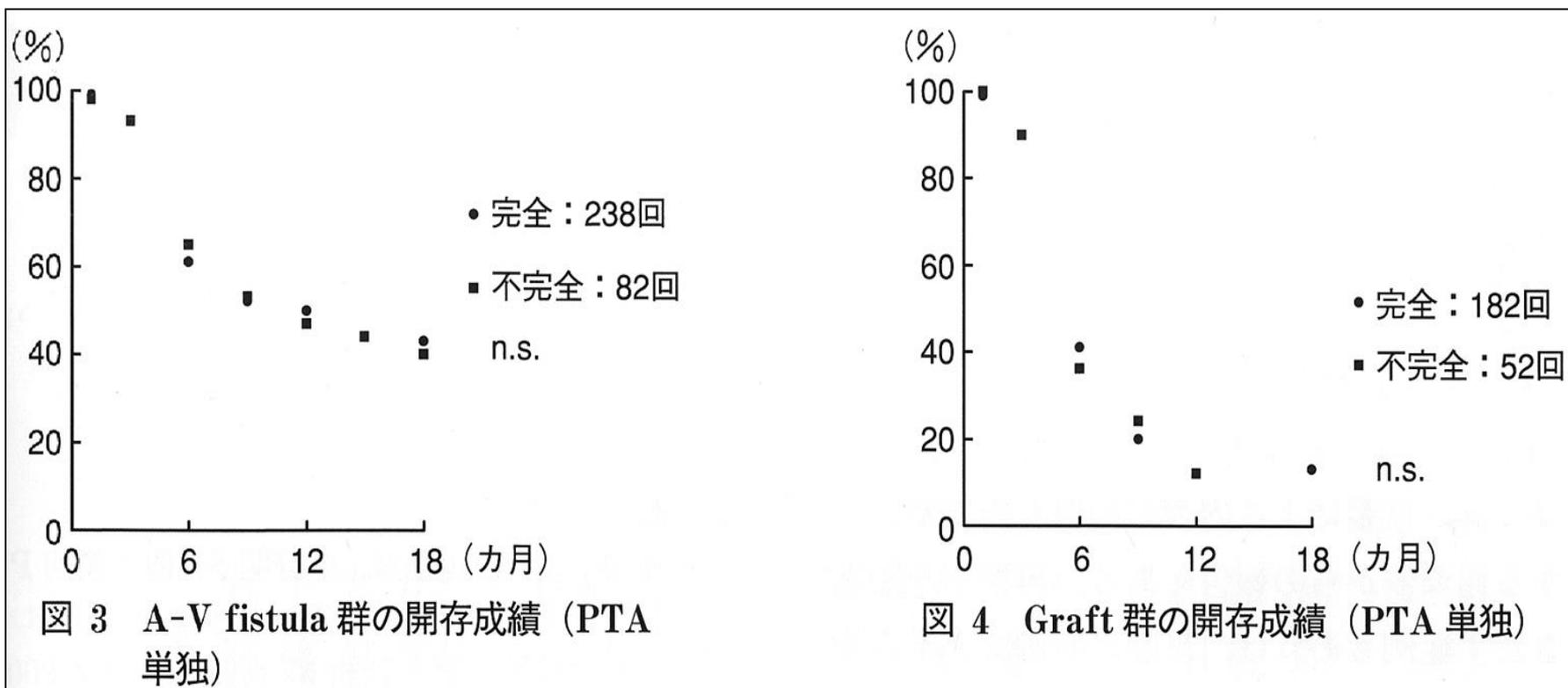


図3 A-V fistula 群の開存成績 (PTA 単独)

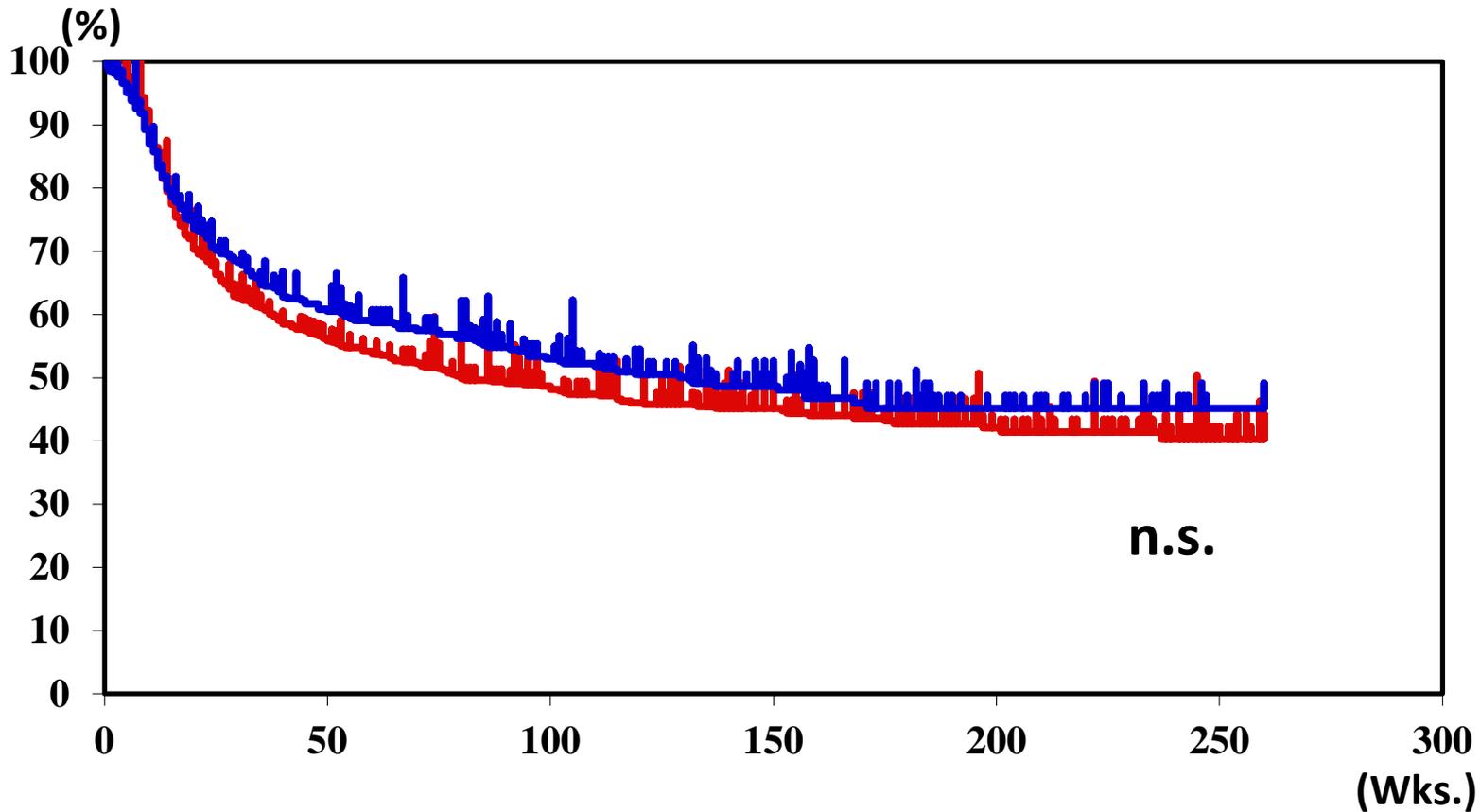
図4 Graft 群の開存成績 (PTA 単独)

アクセス2005 池田潔ら より引用

PTAで完全拡張が得られた群と不完全拡張で終了した群では開存成績では両群に有意差はなかった。完全拡張群でAVF、AVGともに拡張圧が高かった(p<0.05)。

2012 EDTA

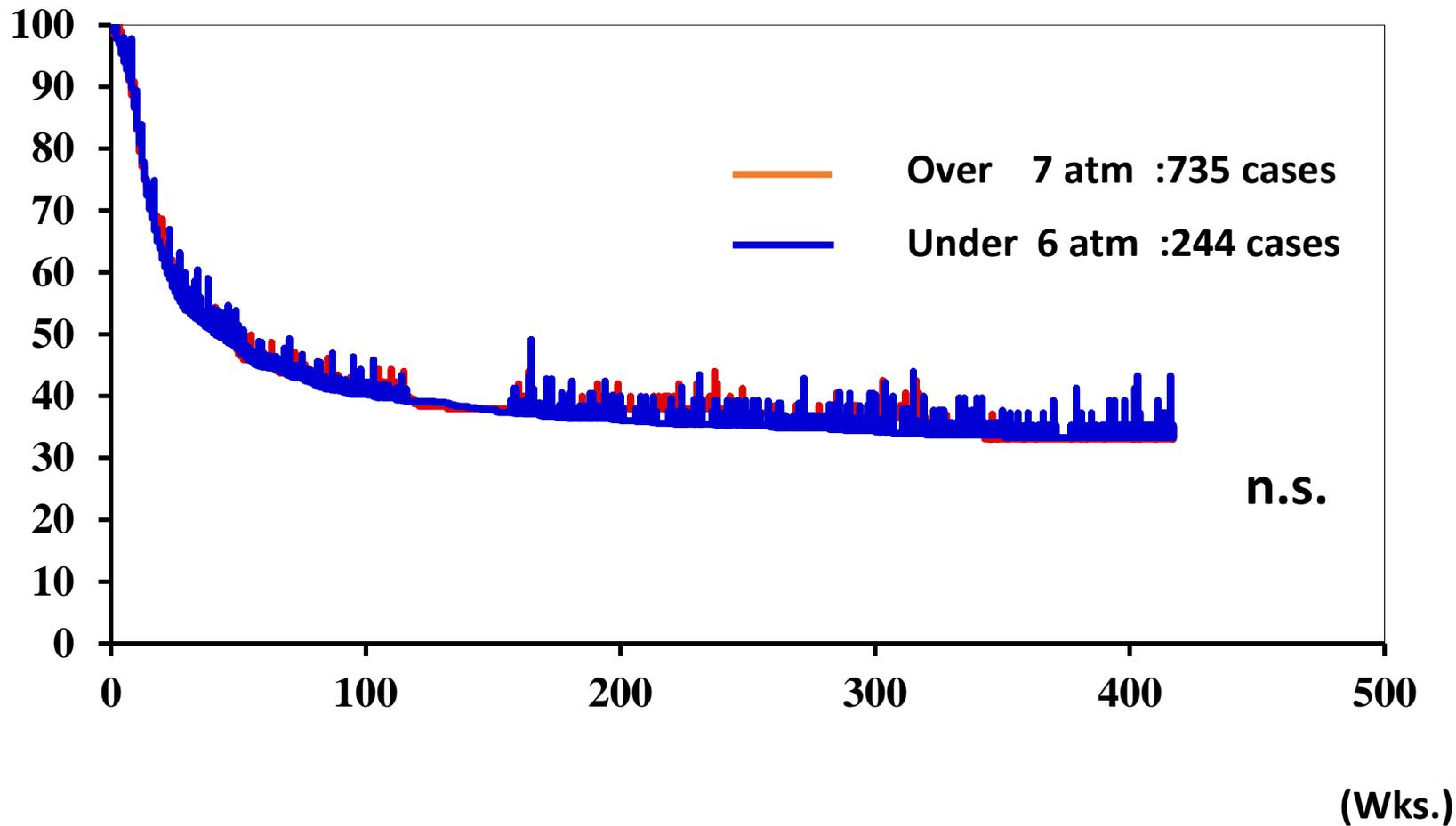
(Fig.2) Primary patency from 2003 to 2010 Cases :AVF 979



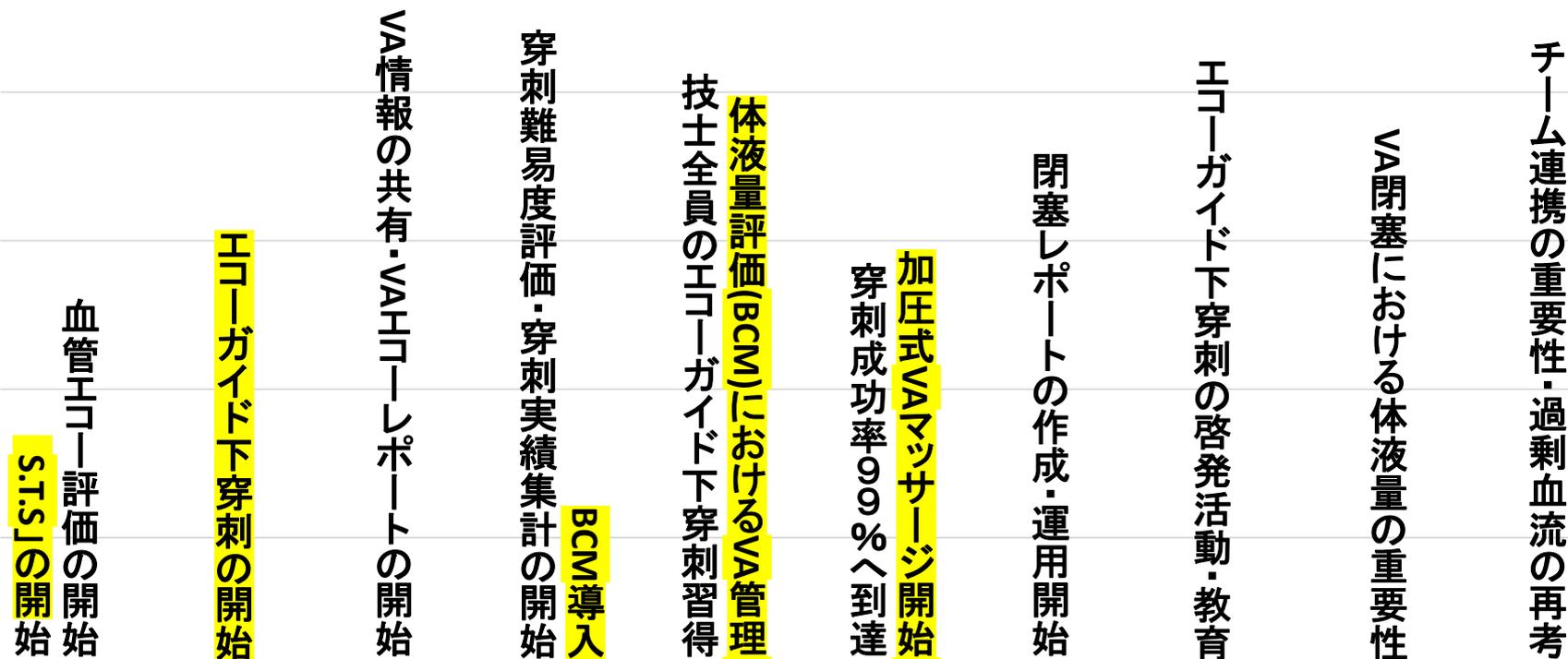
- Full dilation : 567 cases
- incomplete dilation : 412 cases



(Fig.3) Primary patency From 2003 to 2010



当院におけるVA管理の歩み



2010年 2011年 2012年 2013年 2014年 2015年 2016年 2017年 2018年 2019年

バスキュラーアクセス(VA)管理と治療の変遷

2002年日本透析医学会総会(JSDT)にて動静脈グラフト内シャント閉塞に対して経皮的血管内治療(VAIVT)が治療の第1選択と認知された。



2007年版のJSDTガイドラインにてVAIVTが、VAトラブルに対する治療の第1選択と提唱され、VA管理治療することが定着しました。



- *2011年から本邦では、3ヵ月ルールが治療の制約となっています。よってVA管理をアクセスセンター等で定期的に行い、治療としてVAIVTで血管が温存されることとなりました。
- *近年では、定期的超音波検査によるVA管理が透析室で臨床工学技士らによってなされるようになってきています。

VA管理をどこで行うのが正しいのか？

治療を受けたアクセスセンターで定期的に経過観察されている。もしくは、トラブル時のみ紹介している。

透析患者のVAを見ている透析医・透析室のスタッフでできる管理はないのか！

- ①エコー下穿刺を導入し穿刺ミスをなくす
- ②適正なDW管理で血圧低下をなくす
- ③VAIVT施行部位の加圧マッサージ(PVM)を導入し再狭窄を防止
- ④アクセストラブル患者の定期外来指導

問題点

- ① 短期・頻回VAIVT症例がある割合で出現。
- ② VAIVT施行医が、透析医ではなく多くの科によってなされる。

集学的アクセストラブル管理と対策のために考慮した事項

(治療の第1選択としてVAIVTでアクセスを温存するために)

①エコー下穿刺を導入し穿刺ミスをなくす

血腫による狭窄部位形成と閉塞回避のために透析時の穿刺にエコー下穿刺を活用し極力穿刺ミスの軽減を図るようにした。(2010年～)

②適正なDW管理で血圧低下をなくし閉塞予防

DW設定を血圧、心胸郭比(CTR)、下大静脈径(IVC)、ブラッドボリューム計(BV計)、Body Component Monitor(BCM)を使って多面的に評価を行う。(2013年～)

③VAIVT施行部位の加圧マッサージ(PVM)の導入によるVAIVT期間の延長

VAIVT施行部位の加圧マッサージを透析穿刺時に狭窄部の治療として導入。紹介施設に対しても指導。(2014年～)

④新規デバイスの驚異的開存成績の向上を如何に有効活用できるか。



図1. エコーガイド下穿刺用に開院時2010年に購入したUS

未使用で1年間放置され画面中央に傷が入っているが2年目以降7年目まで修理不能となるまで使用された。



メディコン社製 Site Rite5



医療法人 心信会
池田バスキュラーアクセス・透析・内科
Access/Nephrology/Dialysis

【2017年穿刺実績】

2017年	穿刺人数	エコー使用率	再穿刺率
技士①	2226	13.4%	0.34%
技士②	2093	2.9%	0.43%
技士③	2490	7.2%	0.10%
技士④	898	0.2%	0.66%
技士⑤	1573	9.1%	0.38%
技士⑥	2137	13.6%	0.49%
技士⑦	2484	14.0%	0.70%
技士⑧	1924	5.2%	0.41%
技士合計	15825	9.0%	0.42%

	穿刺数	エコー使用率	再穿刺率
技士	15825	9%	0.40%
看護師	1235	0%	0.60%
全体	17060	8.3%	0.45%

- ・1週間に再穿刺が1.5回発生
- ・エコー下穿刺における再穿刺率 **0.02%**
- ・年間で最も再穿刺をされた患者K:年間8回

穿刺実績 個人成績(ピックアップ)

	穿刺歴 (年)	エコーガイド下穿刺 実施率 (2014)	上級難易度 穿刺率		再穿刺率 (2014)
			2013年	2014年	
技士①	8	4.6%	25.6%	25.6%	0.23%
技士②	3	9.5%	20.3%	24.1%	0.08%
技士③	22	0.3%	7.5%	8.6%	0.09%

1. エコーガイド下穿刺実施の多いスタッフが、上級難易度穿刺・穿刺ミス^{ミス}の割合において高水準の成果となっている。
2. エコーガイド下穿刺によって経験の差を埋めることができる。

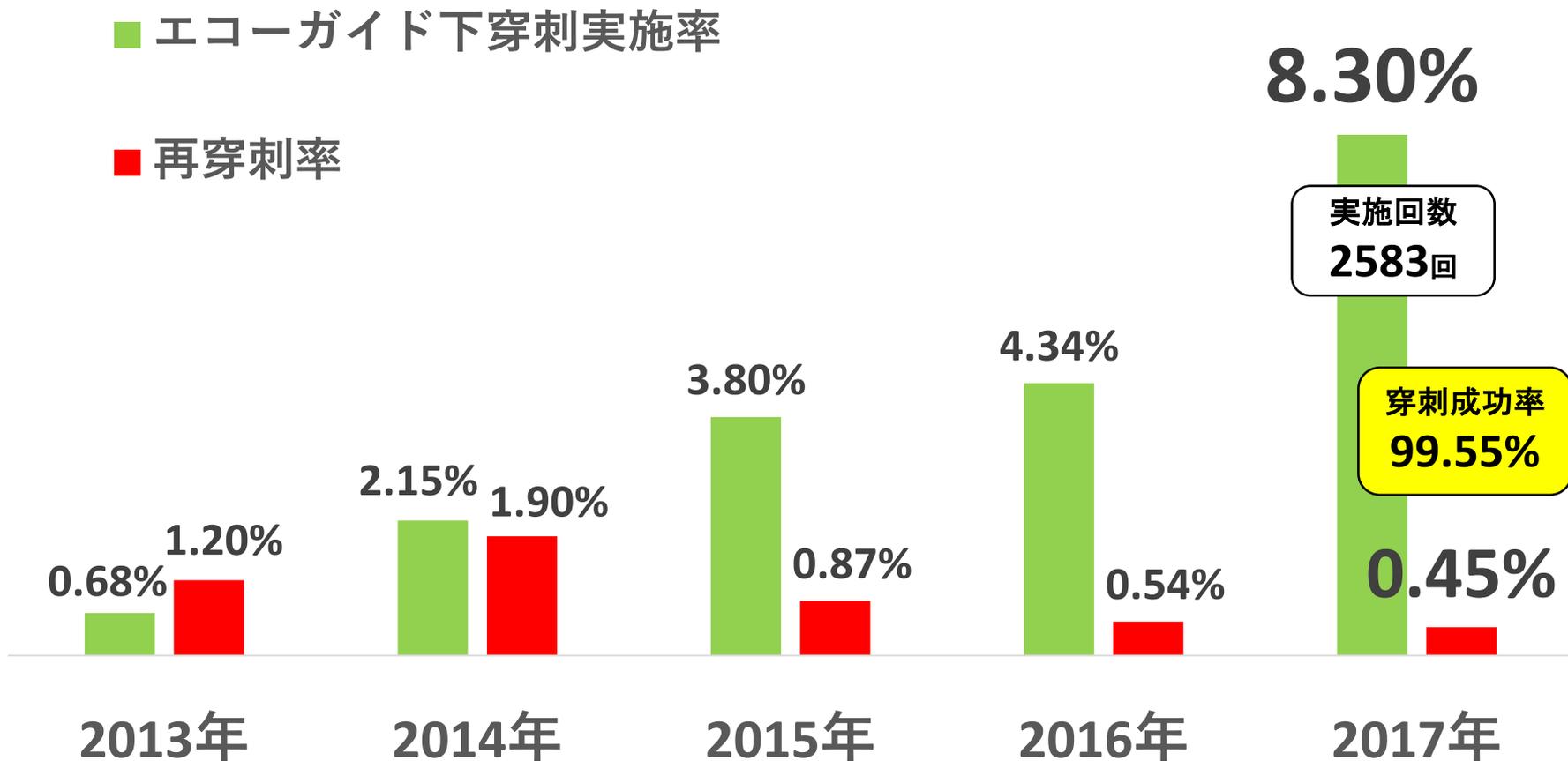
穿刺実績 個人成績

	穿刺歴 (年)	エコーガイド下穿刺 実施率 (2014)	上級難易度 穿刺率		再穿刺率 (2014)
			2013年	2014年	
技士①	8	4.6%	25.6%	25.6%	0.23%
技士②	3	9.5%	20.3%	24.1%	0.08%
技士③	22	0.3%	7.5%	8.6%	0.09%

2017年
13.4%**↑**



【エコーガイド下穿刺と再穿刺】



エコー機の種類

Mメーカー サイトライト5

スタンド式
12.1インチモニター
バッテリー駆動可(AC有)



大型画面で見やすいが、スタンドをベッドサイドに置き、画面だけを見ながら刺す必要がある。

Gメーカー Vscan

ポータブル式
3.5インチモニター
バッテリー駆動のみ



スマートフォン程度の小型なため、患者の側に本体を置いて穿刺が行える。

小型でバッテリー駆動のものが、設置場所を選ばずエコー下穿刺には向いている。
穿刺だけに限れば、機能は少なくとも良い。

VRエコーの時代には穿刺ミスがなくなる？



医療法人 心信会

池田バスキュラーアクセス・透析・内科

Access/Nephrology/Dialysis



深部(5mm以上)の血管も穿刺可能

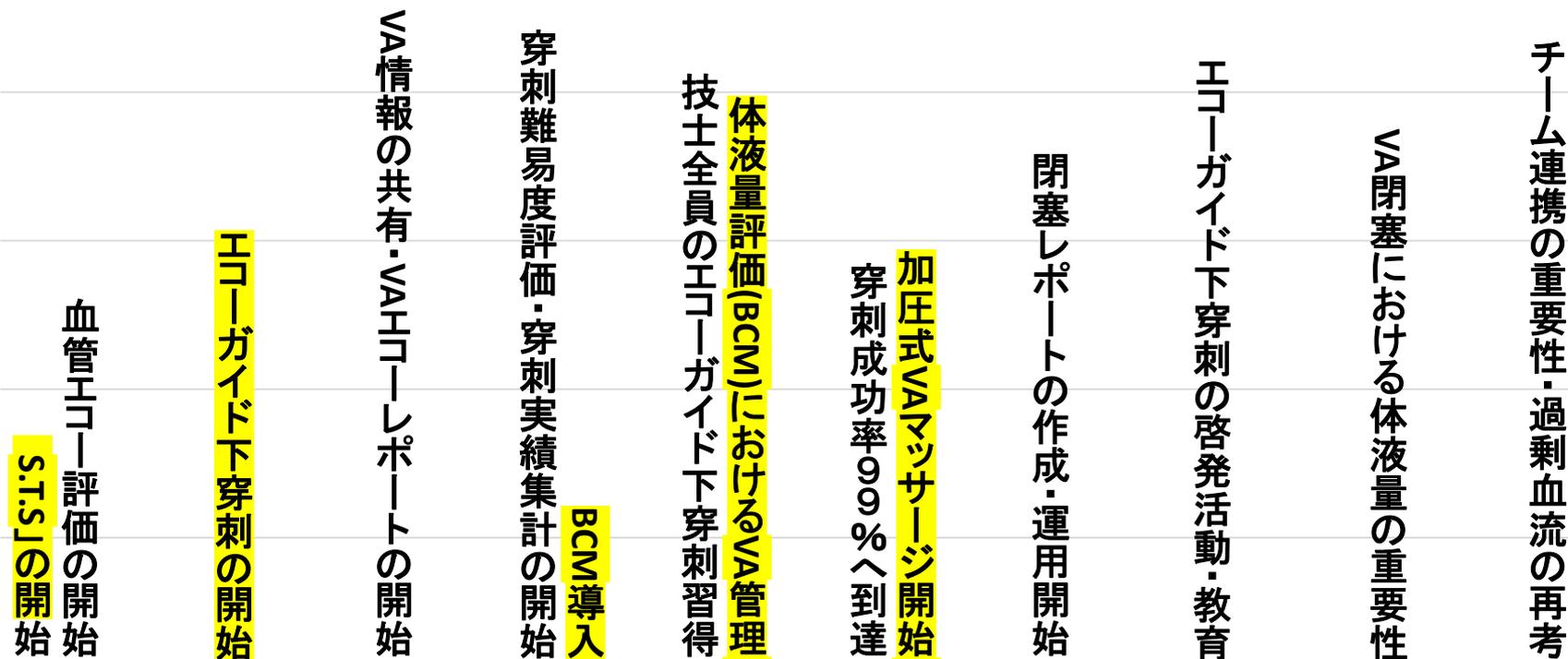


小括1

- #1 エコーガイド下穿刺の比率が高まることで、ミス穿刺は1.2%から0.45%まで低下した。
- #2 エコー下穿刺は、穿刺経験を容易に凌駕しており穿刺ミスが起こす血腫による狭窄・閉塞回避に有用である。



当院におけるVA管理の歩み



2010年 2011年 2012年 2013年 2014年 2015年 2016年 2017年 2018年 2019年

集学的アクセストラブル管理と対策のために考慮した事項

(治療の第1選択としてVAIVTでアクセスを温存するために)

①エコー下穿刺を導入し穿刺ミスをなくす

血腫による狭窄部位形成と閉塞回避のために透析時の穿刺にエコー下穿刺を活用し極力穿刺ミスの軽減を図るようにした。(2010年～)

②適正なDW管理で血圧低下をなくし閉塞予防

DW設定を血圧、心胸郭比(CTR)、下大静脈径(IVC)、ブラッドボリューム計(BV計)、Body Component Monitor(BCM)を使って多面的に評価を行う。(2013年～)

③VAIVT施行部位の加圧マッサージ(PVM)の導入によるVAIVT期間の延長

VAIVT施行部位の加圧マッサージを透析穿刺時に狭窄部の治療として導入。紹介施設に対しても指導。(2014年～)

④新規デバイスの驚異的開存成績の向上を如何に有効活用できるか。

様々な モニタリング装置



～非侵襲的心拍出量モニタ～



～皮膚組織灌流圧検査装置～



～超音波診断装置～



～体組成分析装置～



～血圧脈波検査装置～



インピーダンス法

EDTA 2018 KOPENHAGEN

Explanation of BCM[®]

* BCM[®] : Body Composition Monitor

BCM[®] is in Body Composition Analyzer using the principle of electrical resistance.

A new technique of sending a weak electric current into the body using the electrical resistance to measure body fat, muscle mass and water content has been developed.

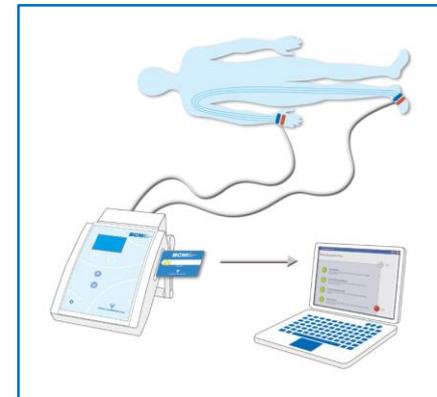
It works similar to a home body fat analyzer.

Electricity flows through the water in the body and depending on the amount of water conductivity varies.

Hi fat content (less muscle) ⇒ electrical resistance is greater,

Low fat content (lots of muscle) ⇒ electrical resistance is lower.

The differences in electrical resistance values, are used to determine the percentages.



医療法人 心信会

池田バスキュラーアクセス・透析・内科

Access/Nephrology/Dialysis

表 【DWの指標】

それ以下の体重では、透析中血圧を維持できない限界の体重？

理学的所見：浮腫など

心胸郭比（CTR）

血 圧（BP）

透析後の下大静脈径の測定（IVC）

BCM検査（インピーダンス法のひとつ）



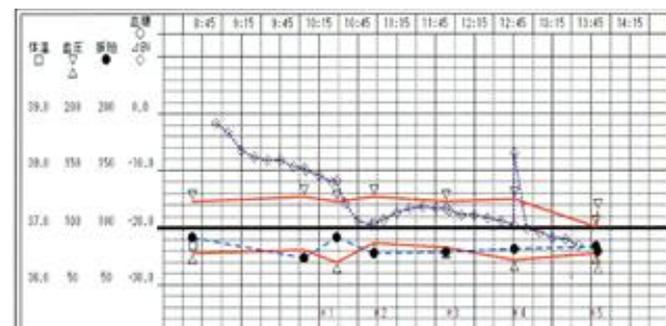
DWを決定する指標



【身体所見】



【心胸比】



【血 圧】



透析中モニタリング

CTRトレンド 件数 36

2018/05/16	CTR : 57.00%	体重 : 73.80kg
2018/03/07	CTR : 55.00%	体重 : 71.70kg
2018/01/10	CTR : 56.60%	体重 : 73.00kg
2017/11/01	CTR : 53.20%	体重 : 73.20kg
2017/09/06	CTR : 51.40%	体重 : 72.90kg
2017/07/12	CTR : 54.30%	体重 : 71.40kg
2017/05/10	CTR : 56.20%	体重 : 72.80kg
2017/03/01	CTR : 56.40%	体重 : 73.60kg
2017/01/04	CTR : 56.90%	体重 : 74.80kg
2016/11/09	CTR : 52.50%	体重 : 74.30kg



心胸比



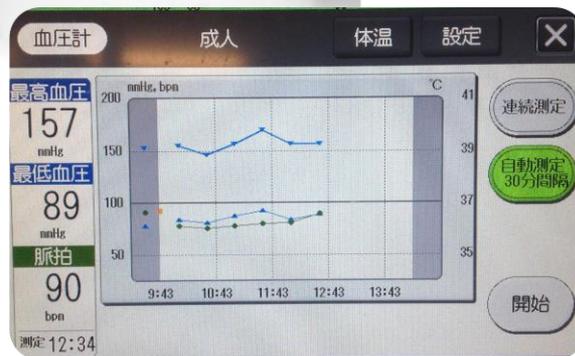
PRR (プラズマリフィングレート)

再循環率測定

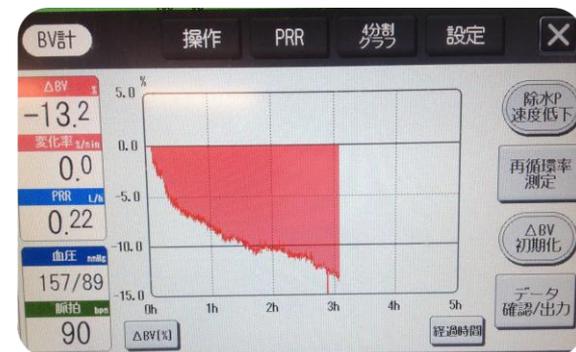
再循環率測定

No.	経過時間	再循環率
1		
2		
3		
4		
5		

残りの時間
再循環率



血圧



ΔBV(%)



ブラッドボリューム計 (ΔBV計)

コストゼロ：測定のための消耗品不要！



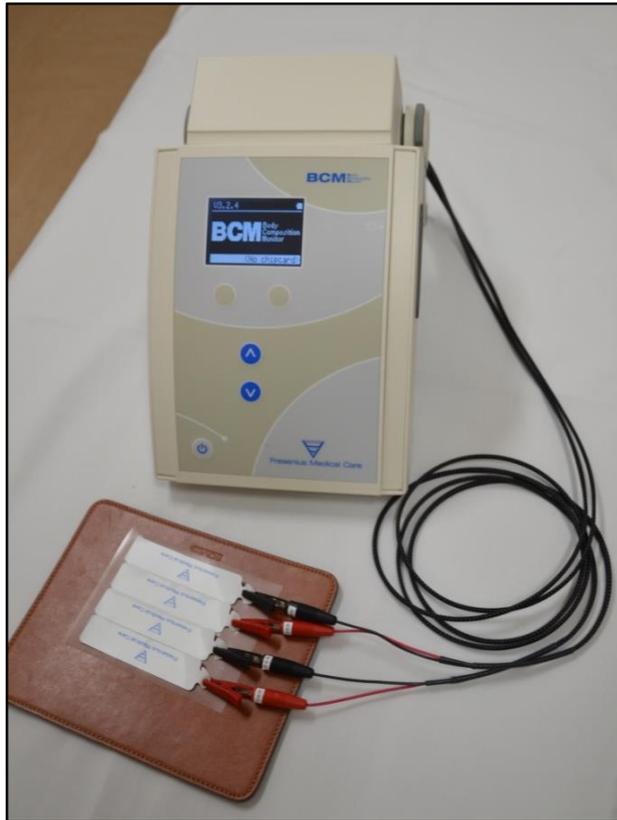
血液回路をセットするだけです！



図 BCM (Body Composition Monitor : 体組成計)

< 基礎情報の入力 >

- ① 身長
- ② 体重
- ③ 年齢
- ④ 性別



【BCMは週末の透析後に測定】

同じ体重の人でも筋肉量や脂肪量は違うため、DWも違う。

BCM[®]体組成分析装置では体液過剰・不足量(OH)が測定できるので、透析患者のDWを設定する上で必要な値が得られ、判断材料とすることができる。

過剰水分がない状態が理想のDWであるため、
当院では、 **DW = 理想体重 + OH** と設定している。



表 狭窄と閉塞の原因

#1 過凝固状態

#2 血圧低下による閉塞

#3 有意狭窄部位の放置

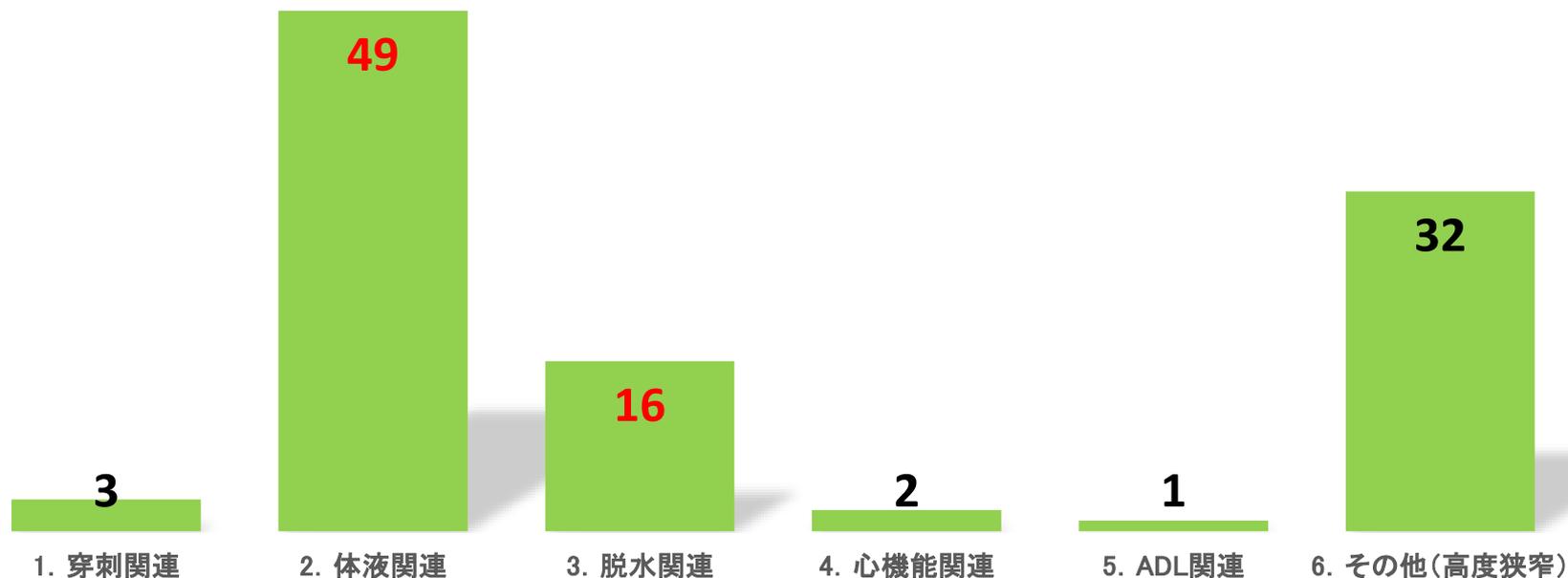
#4 強度の圧迫

#5 穿刺ミスによる血腫形成

#6 静脈圧上昇の放置



【閉塞原因】 (2016年10月～2017年9月)



水分量の問題
63%



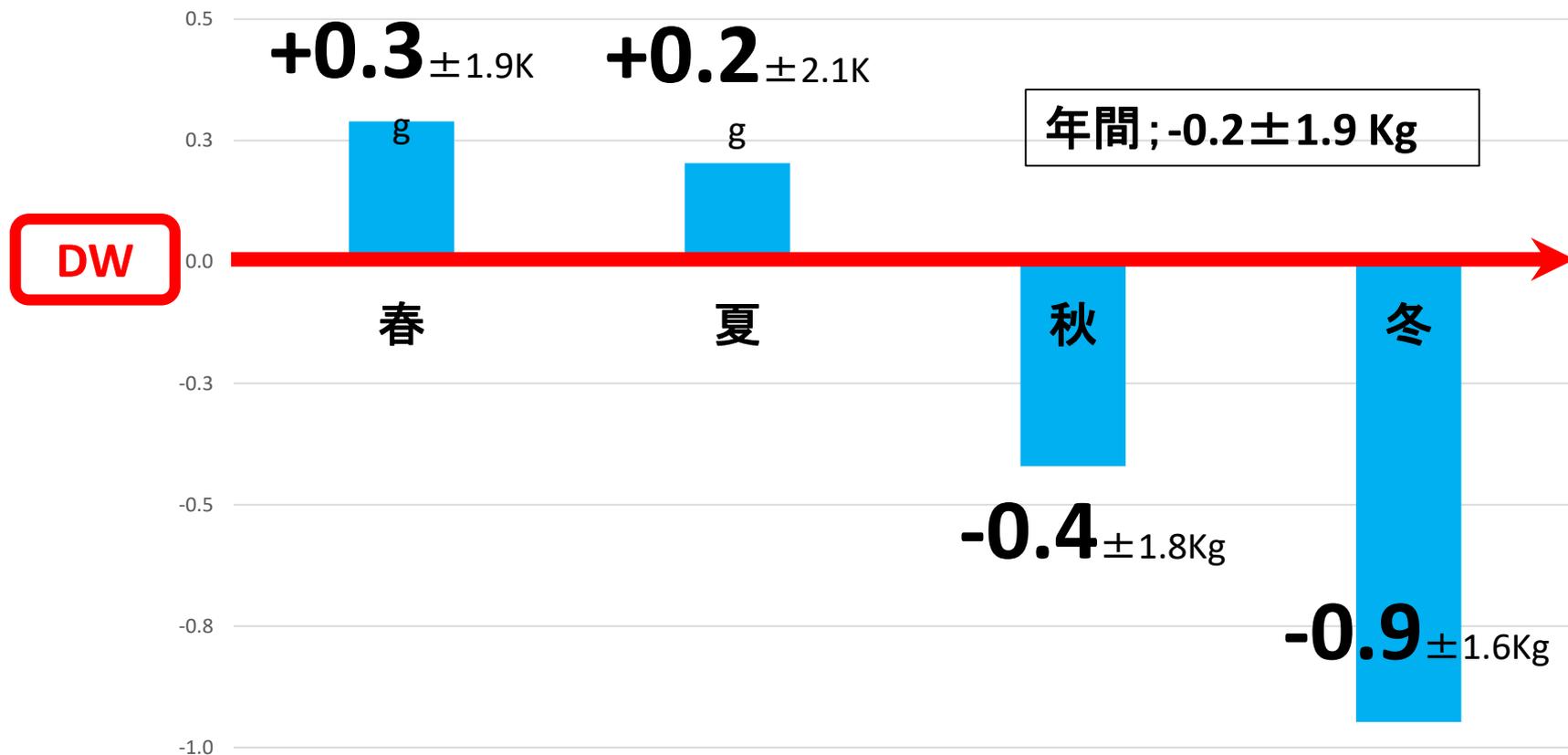
医療法人 心信会

池田バスキュラーアクセス・透析・内科

Access/Nephrology/Dialysis

体液量の評価 (DW—理想BW)

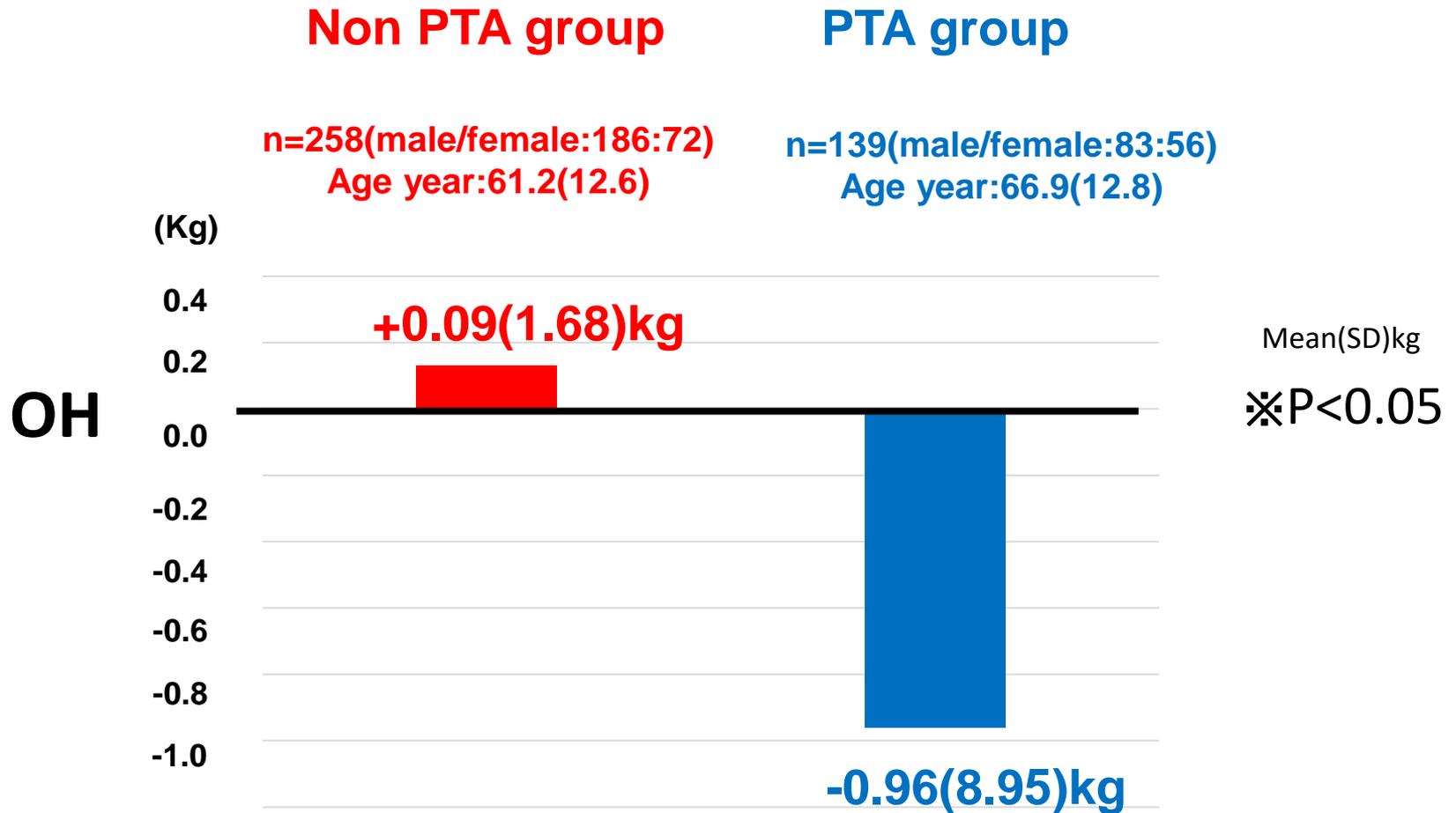
平均±SD(n=96)



秋・冬は、DW不一致の傾向が強い。



Fig.4 OH result of Our Clinic's Dialysis Patients



小括2

- #1 DWの設定を血圧のみで行うと季節変動や体液量に関する十分な検討が行えず狭窄閉塞原因となる可能性が示唆された。
- #2 BV計やBCMの活用がDWの適正な設定に有用であったことが、VA閉塞の検討にも役に立つ。

集学的アクセストラブル管理と対策のために考慮した事項

(治療の第1選択としてVAIVTでアクセスを温存するために)

①エコー下穿刺を導入し穿刺ミスをなくす

血腫による狭窄部位形成と閉塞回避のために透析時の穿刺にエコー下穿刺を活用し極力穿刺ミスの軽減を図るようにした。(2010年～)

②適正なDW管理で血圧低下をなくし閉塞予防

DW設定を血圧、心胸郭比(CTR)、下大静脈径(IVC)、ブラッドボリューム計(BV計)、Body Component Monitor(BCM)を使って多面的に評価を行う。(2013年～)

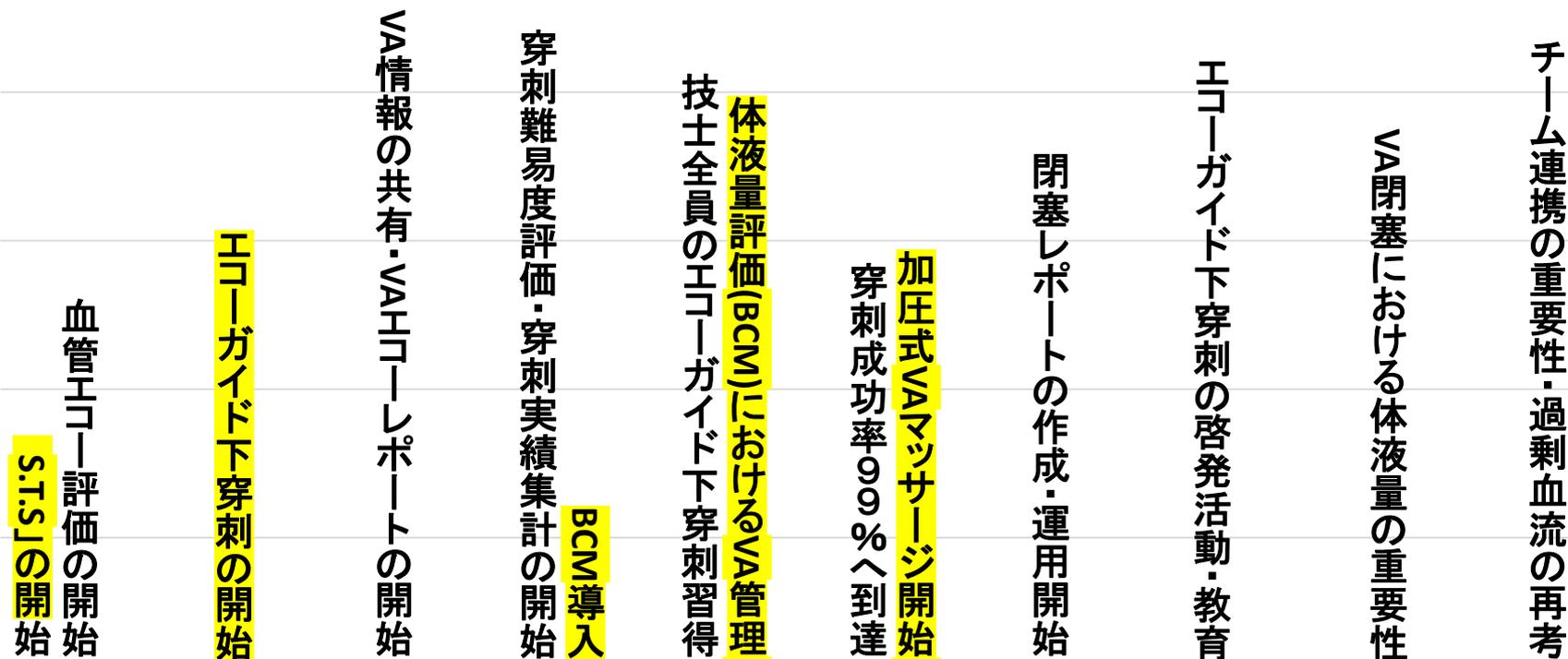
③VAIVT施行部位の加圧マッサージ(PVM)の導入によるVAIVT期間の延長

VAIVT施行部位の加圧マッサージを透析穿刺時に狭窄部の治療として導入。紹介施設に対しても指導。(2014年～)

④新規デバイスの驚異的開存成績の向上を如何に有効活用できるか。



当院におけるVA管理の歩み



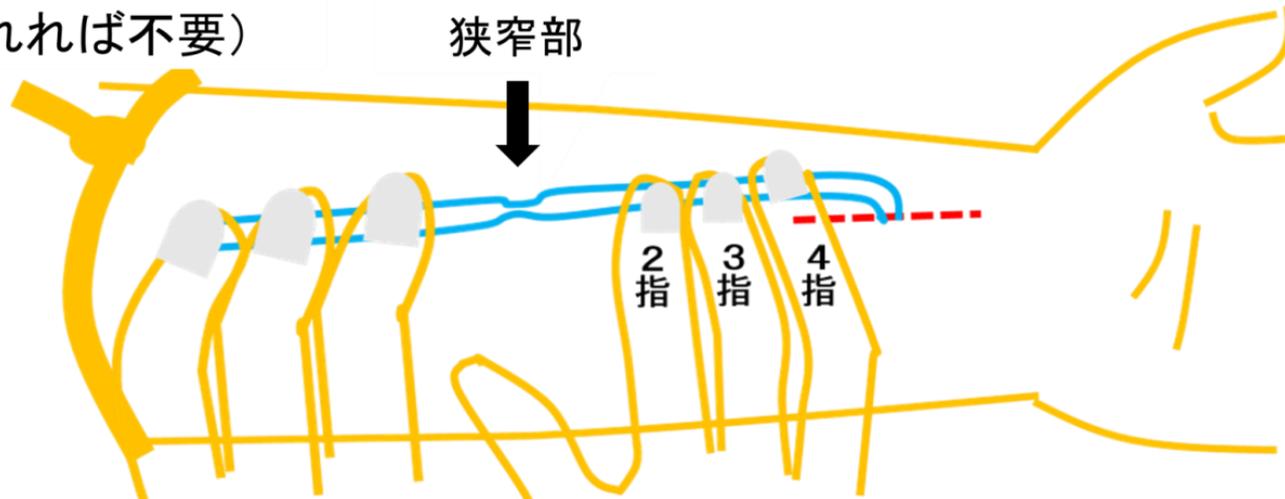
2010年 2011年 2012年 2013年 2014年 2015年 2016年 2017年 2018年 2019年



図 【加圧式VAマッサージ(PVM)とは】

① 駆血する

(慣れれば不要)



② 中枢側のシャント血管を圧迫し
シャントの流れを遮断する

③ 4指、3指、2指の順に圧迫し
血液を狭窄部に向けて送りこむ(加圧)
血管が怒張し狭窄部位が伸展していく

～ポイント～

当院の加圧式VAマッサージは、両手で**狭窄部位を挟む**ようにして行う。

① 片方の手は狭窄の**中枢でシャントの流れを一時的に遮断**。

② もう片方の手で**末梢から血管を加圧**する。

※これにより狭窄部位の血管を伸展させる方法である。

【対 象】

- (1) PTA歴がある
 - (2) 自己血管内シャント(AVF)一部のAVG
 - (3) 吻合部以外の狭窄を認める
 - (4) 血栓形成のない内膜肥厚型の狭窄病変
-

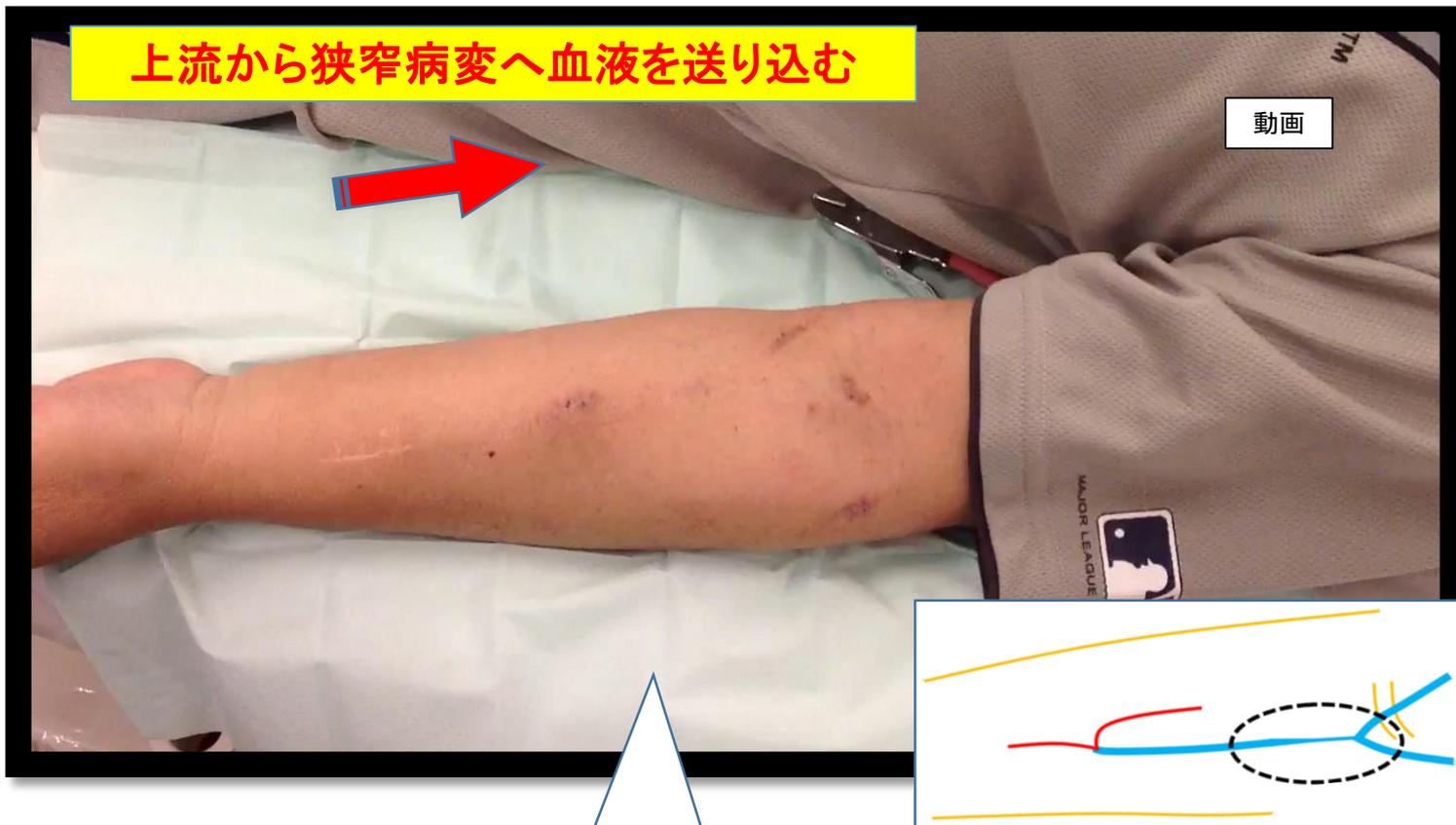


【加圧式VAマッサージ(PVM)とは】

週3回、穿刺前に狭窄部位へのPVMを30～60秒施行

上流から狭窄病変へ血液を送り込む

動画



狭窄病変(加圧ポイント)



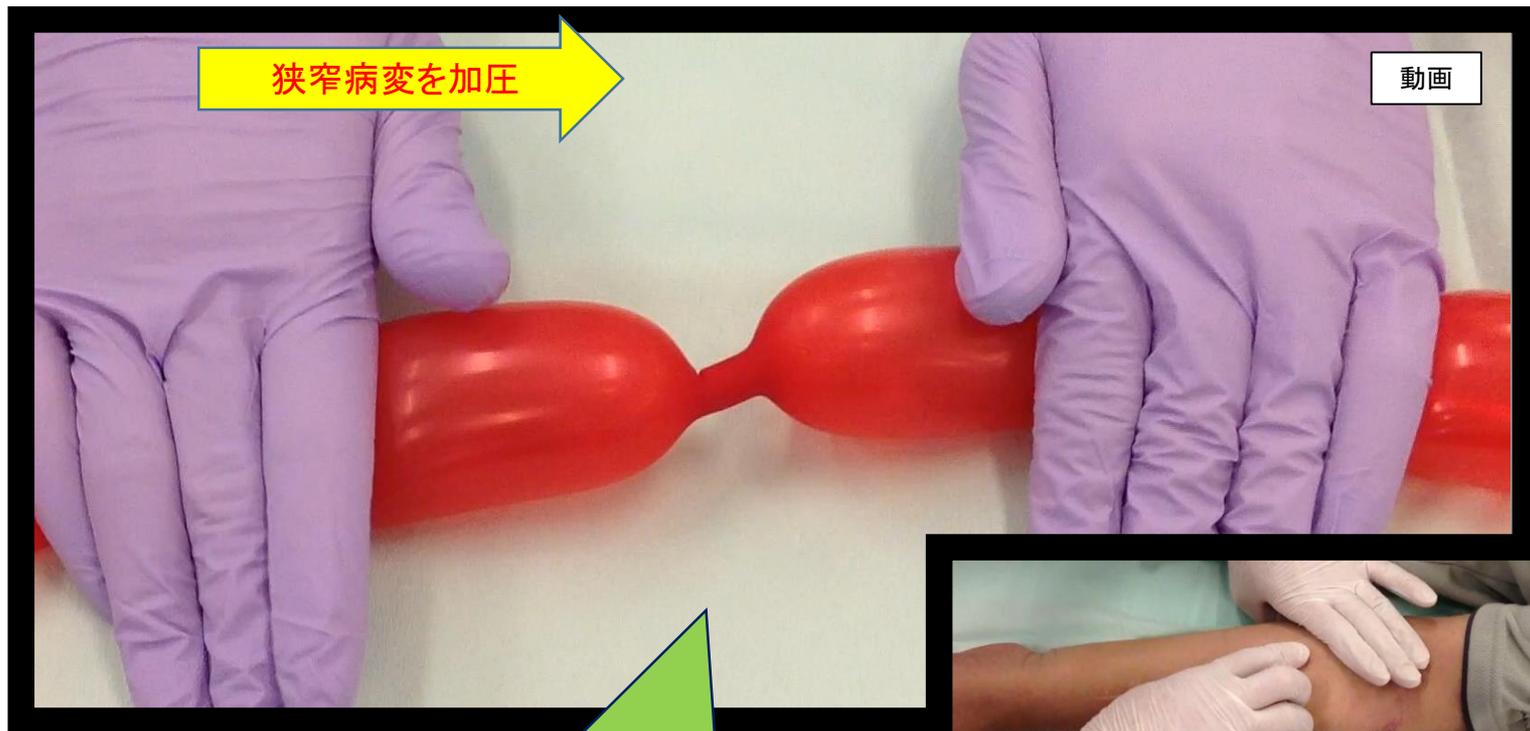
医療法人 心信会

池田バスキュラーアクセス・透析・内科

Access/Nephrology/Dialysis

【加圧式VAマッサージ(PVM)とは】

＜PVM効果による血管イメージ＞



内側から加圧することで、血管を伸展させる





駆血なし

右前腕AVF

圧迫



加圧式VAマッサージ



加圧式VAマッサージ(上腕)



加圧式VAマッサージ(前腕)



加圧式VAマッサージ(吻合部直上)

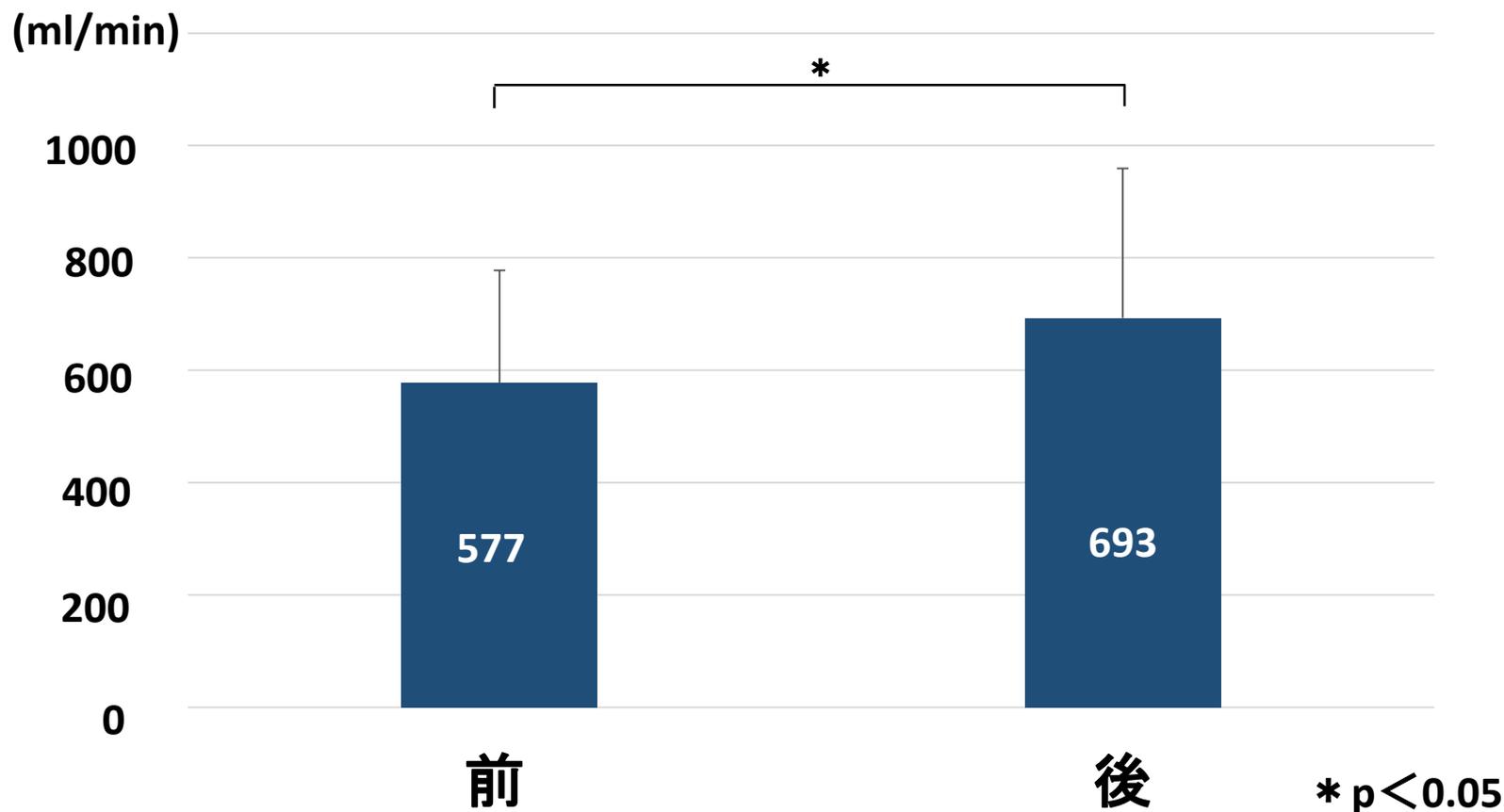


加圧式VAマッサージ(グラフト吻合部)



当院通院患者における マッサージ直後の血流量変化

(n=14)



医療法人 心信会

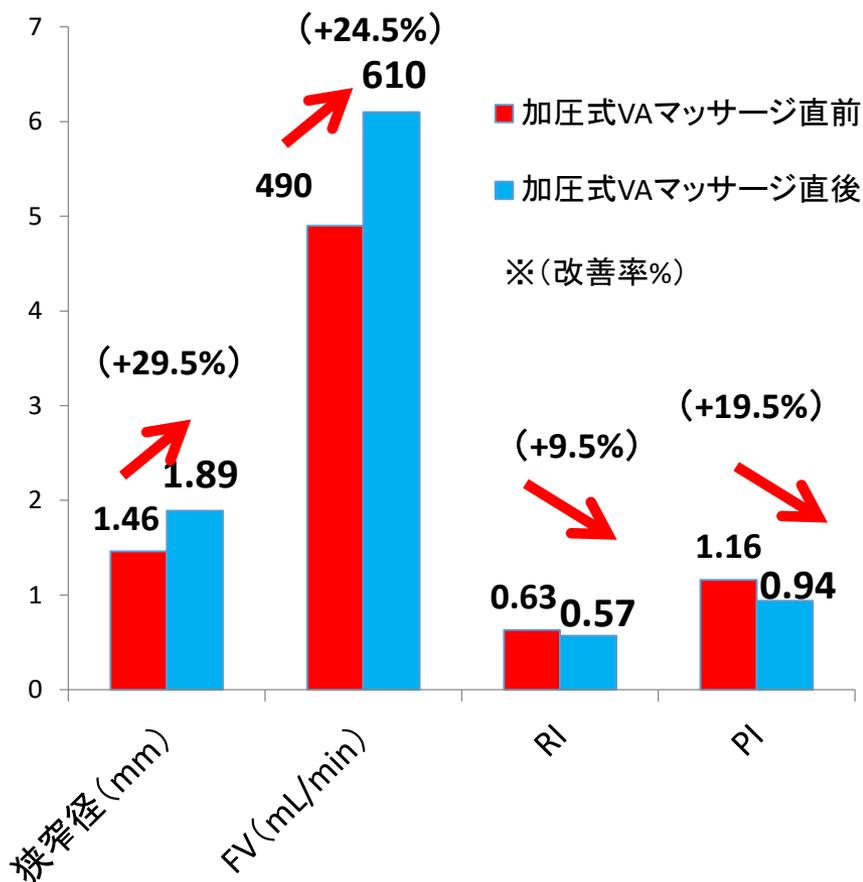
池田バスキュラーアクセス・透析・内科

Access/Nephrology/Dialysis

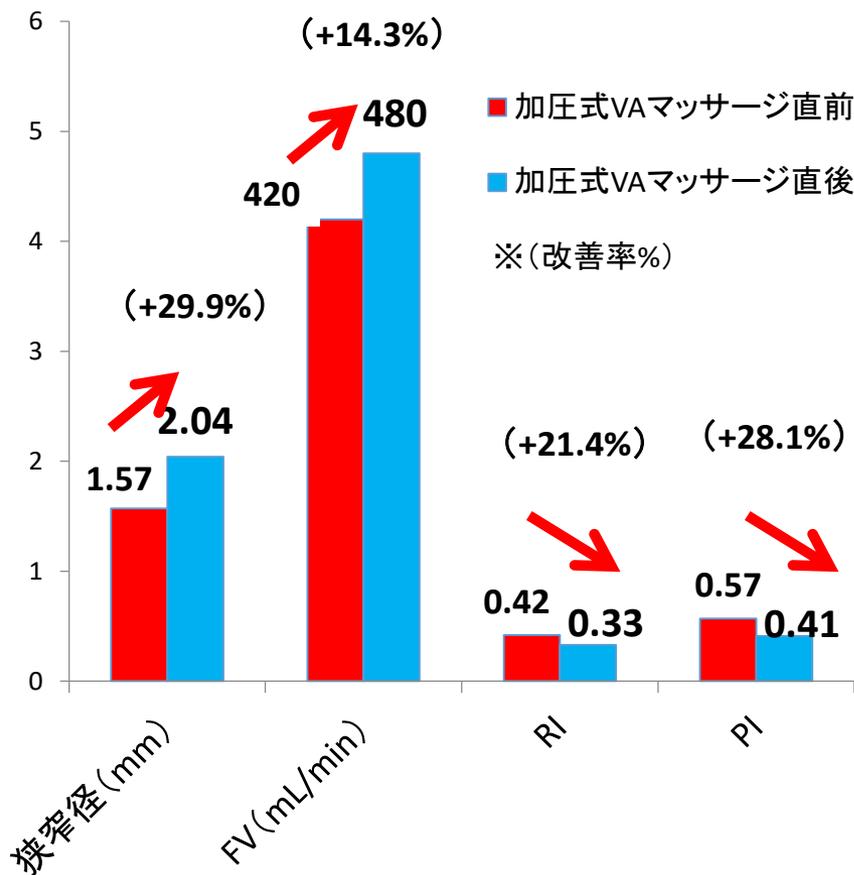
【結果 + α 】 VAエコー検査データ比較

急性効果 (PVM直前直後)

症例①



症例②

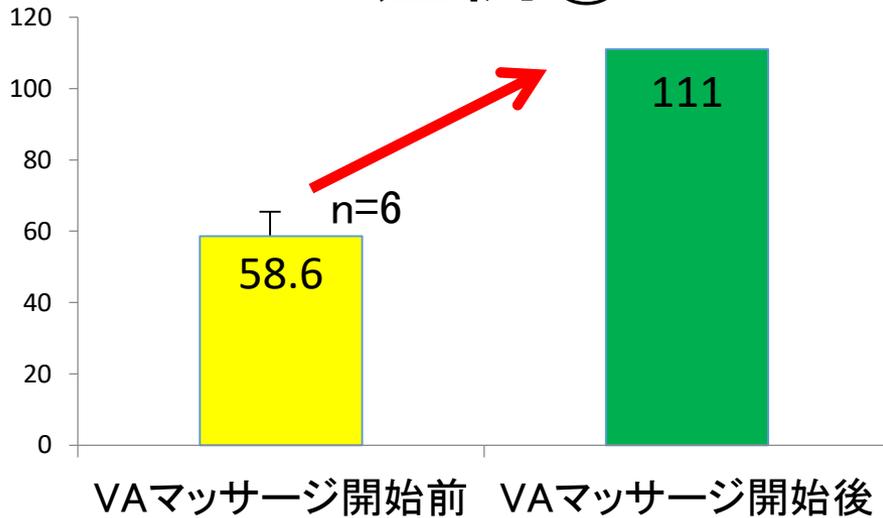


急性効果においても改善の傾向がみられた

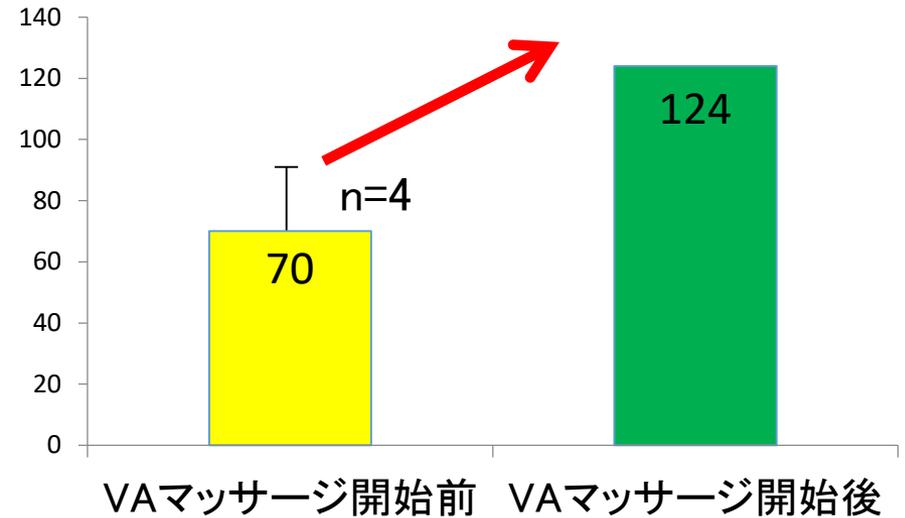


【検証】 即効性があるのか？

症例①



症例②

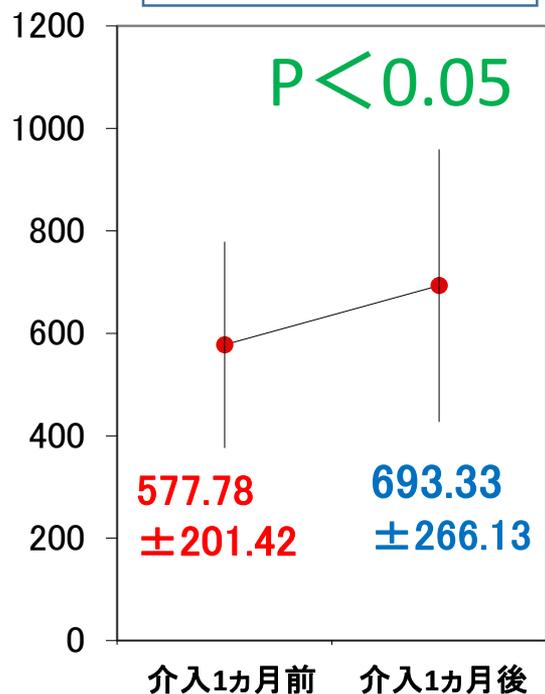


開存期間 (day)

【検証】 持続性があるのか？

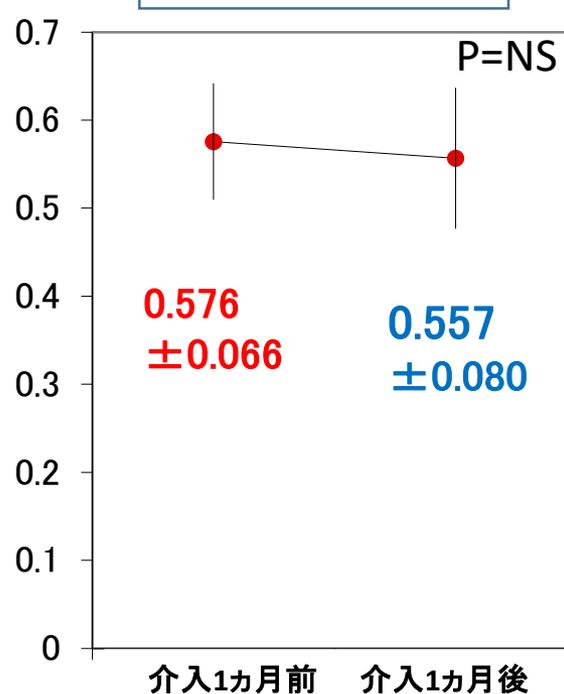
血流量 (mL/min)

改善率: +20.0%



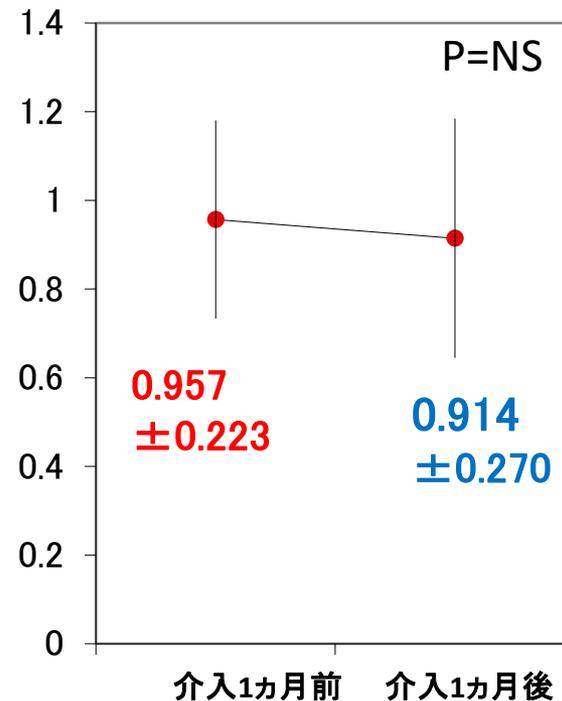
抵抗係数 (RI)

改善率: +3.3%



拍動係数 (PI)

改善率: +4.5%



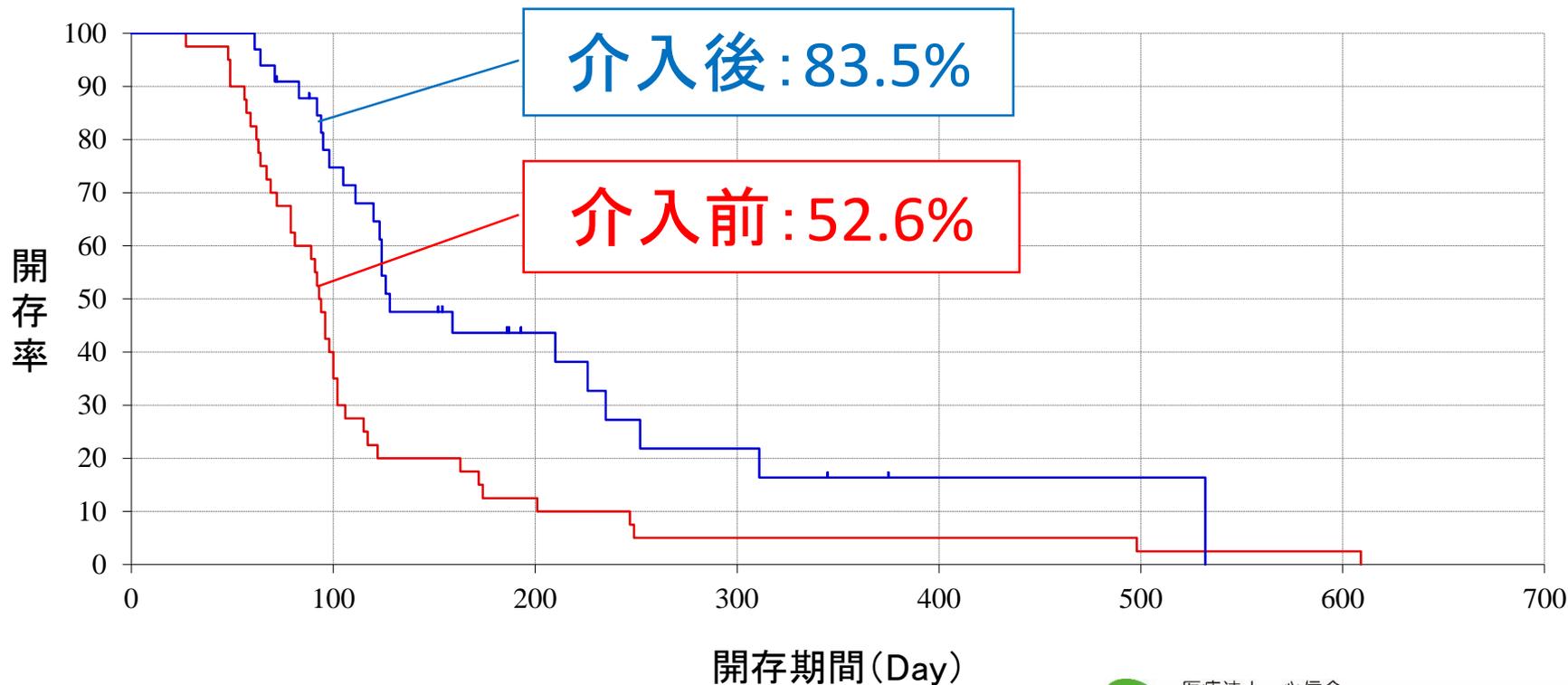
【検証】 開存率は？ 観察期間：2013年11月～2016年10月

<3ヶ月開存率>

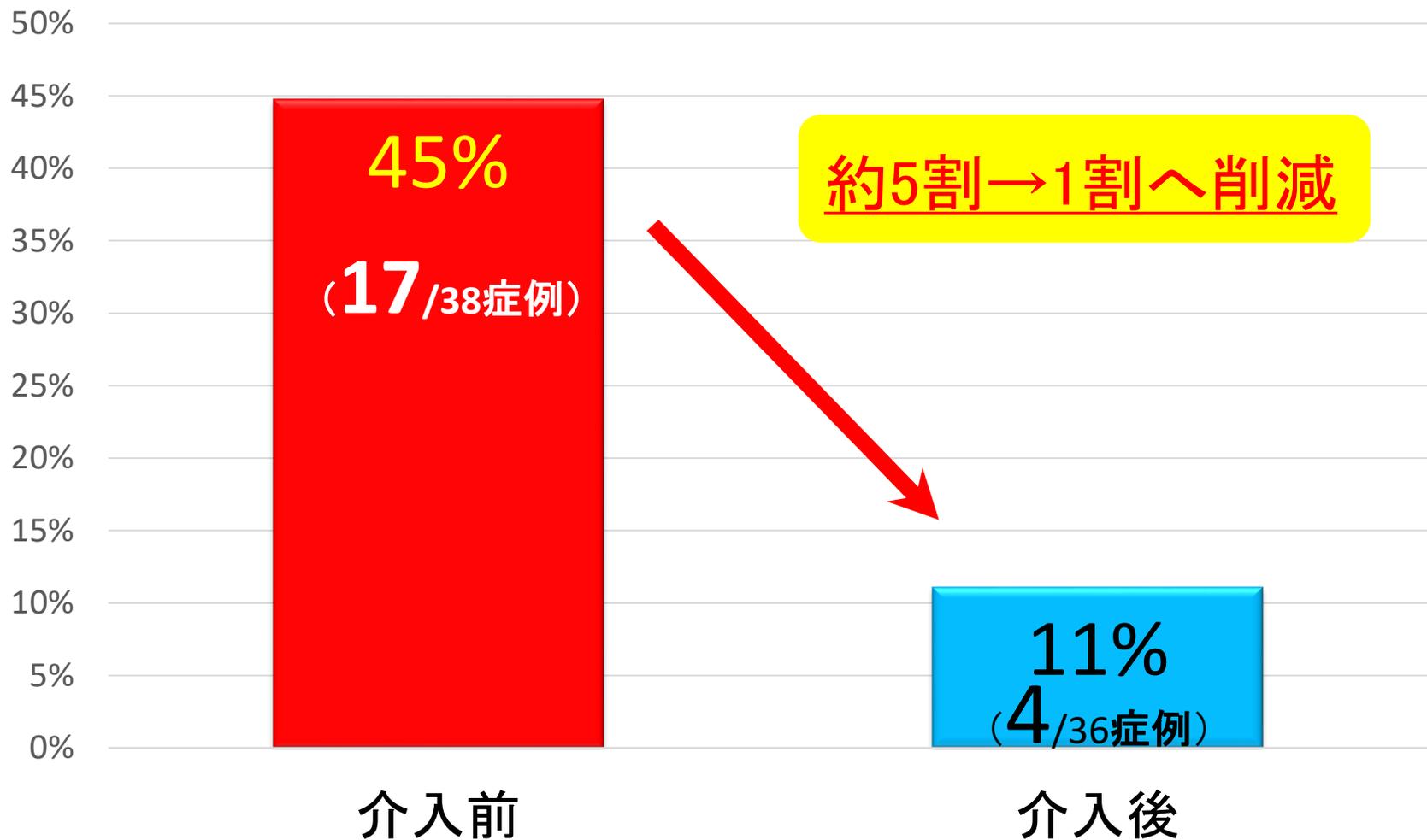
PVM介入前 (n=38) vs PVM介入後 (n=36)

Kaplan-Meier 開存曲線

(P<0.01)



開存期間3ヵ月未満の割合



まとめ

- #1 **エコー下穿刺**による穿刺ミスの低減
- #2 **定期的血管エコー評価**の実施
- #3 透析時全身状態の把握として、**DW管理**をより正確に行うために**BCM**やIVCを実施し過剰除水をなくし低血圧・過凝固対策の実施。
- #4 有効な狭窄部への透析前**PVM**を行うことで、短期の開存期間延長に寄与した。



VA管理・治療には、**第1選択のVAIVTを適切な時期に行うための透析室で行う集学的対策**を透析室で行うことで開存成績とアクセスの温存が可能である。



小括3

- #1 VA狭窄部に対して、VAIVT後に加圧しながらマッサージを透析前に行った。
- #2 指導は患者にも行い急性期、慢性期ともに効果がある症例が存在し3ヵ月ルールと頻回症例の開存率に寄与した。



集学的アクセストラブル管理と対策のために考慮した事項

(治療の第1選択としてVAIVTでアクセスを温存するために)

①エコー下穿刺を導入し穿刺ミスをなくす

血腫による狭窄部位形成と閉塞回避のために透析時の穿刺にエコー下穿刺を活用し極力穿刺ミスの軽減を図るようにした。(2010年～)

②適正なDW管理で血圧低下をなくす

DW設定を血圧、心胸郭比(CTR)、下大静脈径(IVC)、ブラッドボリューム計(BV計)、Body Component Monitor(BCM)を使って多面的に評価を行う。(2013年～)

③VAIVT施行部位の加圧マッサージ(PVM)の導入

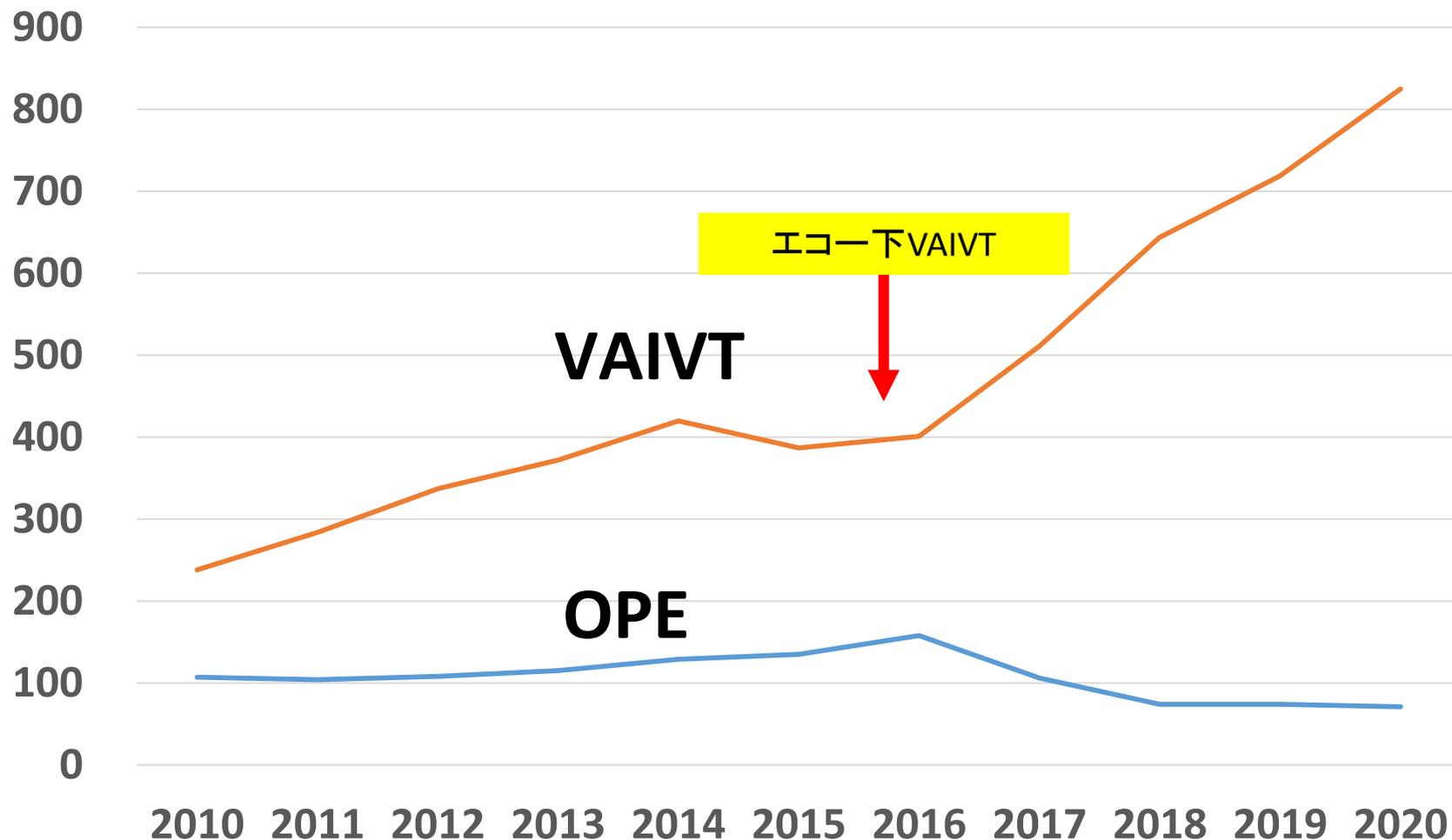
VAIVT施行部位の加圧マッサージを透析穿刺時に狭窄部の治療として導入。紹介施設に対しても指導。(2014年～)

④新規デバイスの驚異的開存成績の向上を如何に有効活用できるか。



当院での超音波下VAIVTへの移行が手術件数を減少させている。

年度別症例数



医療法人 心信会

池田バスキュラーアクセス・透析・内科

Access/Nephrology/Dialysis

AVFトラブル → INPACT DCB (2020年)

AVGトラブル → バイアバーン(ステントグラフト)
(2019年)



VAIVTによる開存期間の飛躍的な延長を認める症例が出現してきた。





© 2021 W. L. Gore and Associates, Inc.

人工血管内シャント（AVG） 静脈側吻合部狭窄治療用途における臨床上的効果 ゴア® バイアバーン® ステントグラフト

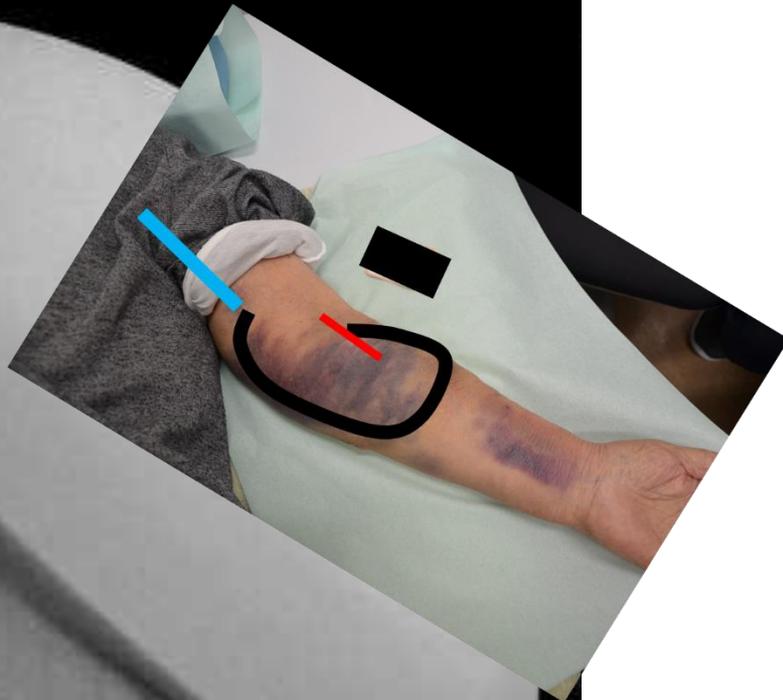
ゴア、GORE、バイアバーン、VIABAHNおよび記載のデザイン（ロゴ）は、W. L. Gore & Associates の商標です。 © 2021 W. L. Gore & Associates, Inc. / 日本ゴア合同会社 2028568-JA FEBRUARY 2021



医療法人 心信会
池田バスキュラーアクセス・透析・内科

Access/Nephrology/Dialysis

[1]XA, #228
c/b:
Fr:4



RI 0.57
FV 390 ml/min

L=32767 W=65535
FT: 0.75s

[1]XA, #266
c/b:

12:09:22



L=32767 W=65535



医療法人 心信会

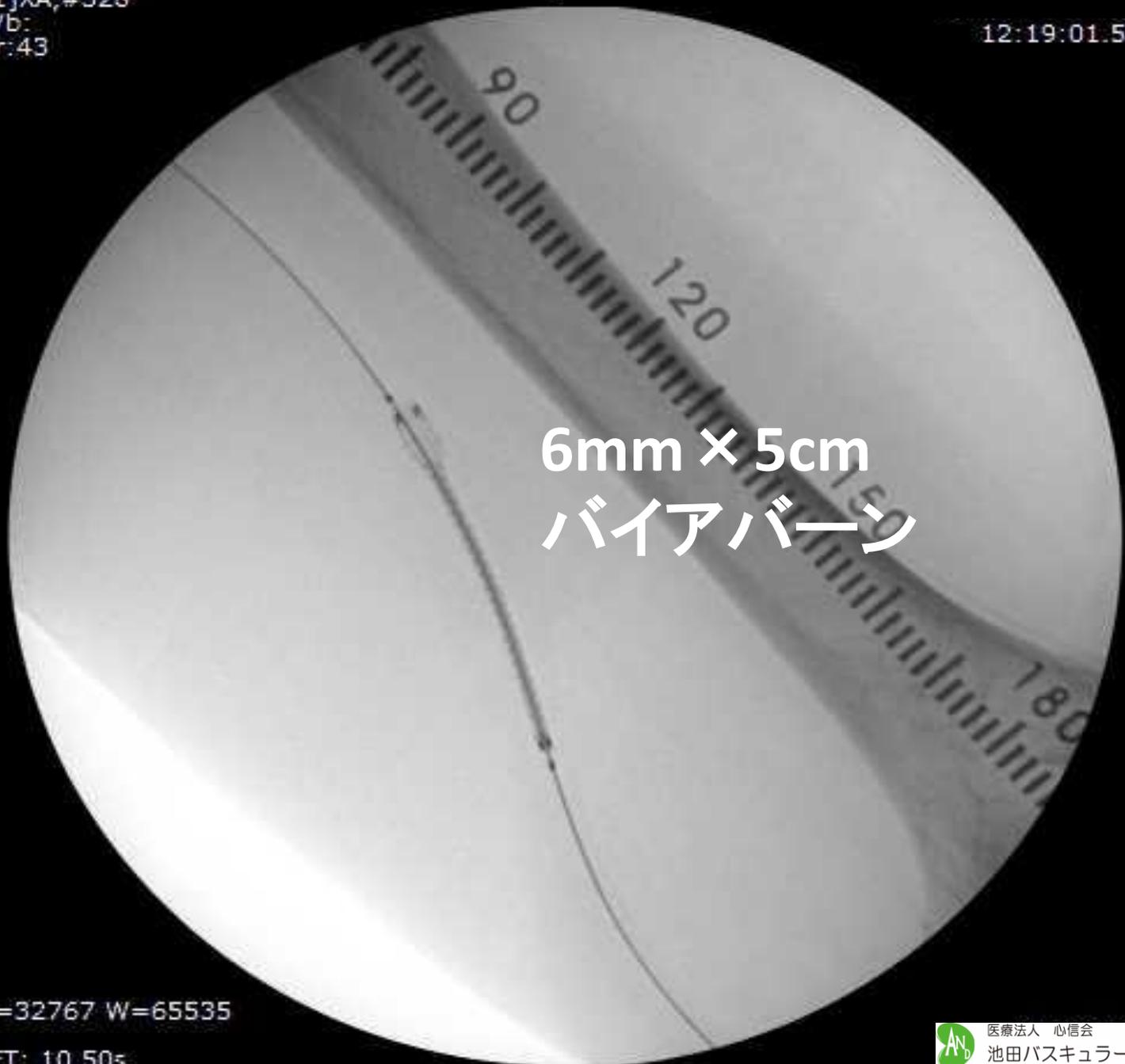
池田バスキュラーアクセス・透析・内科

Access/Nephrology/Dialysis

B

[1]XA,#328
c/b:
Fr:43

12:19:01.50



6mm × 5cm
バイアバーン

L=32767 W=65535

FT: 10.50s



医療法人 心信会

池田バスキュラーアクセス・透析・内科

Access/Nephrology/Dialysis

[1]XA,#376
c/b:
Fr:91

12:19:13.50



L=32767 W=65535

FT: 22.50s



医療法人 心信会

池田バスキュラーアクセス・透析・内科

Access/Nephrology/Dialysis

B

[1]XA, #388
c/b:

12:22:49



L=32767 W=65535



医療法人 心信会

池田バスキュラーアクセス・透析・内科

Access/Nephrology/Dialysis

B

[1]XA, #392
c/b:
Fr:3

12:23:12.50



RI 0.36

FV 1014 ml/min

L=32767 W=65535

FT: 0.50s



医療法人 心信会

池田バスキュラーアクセス・透析・内科

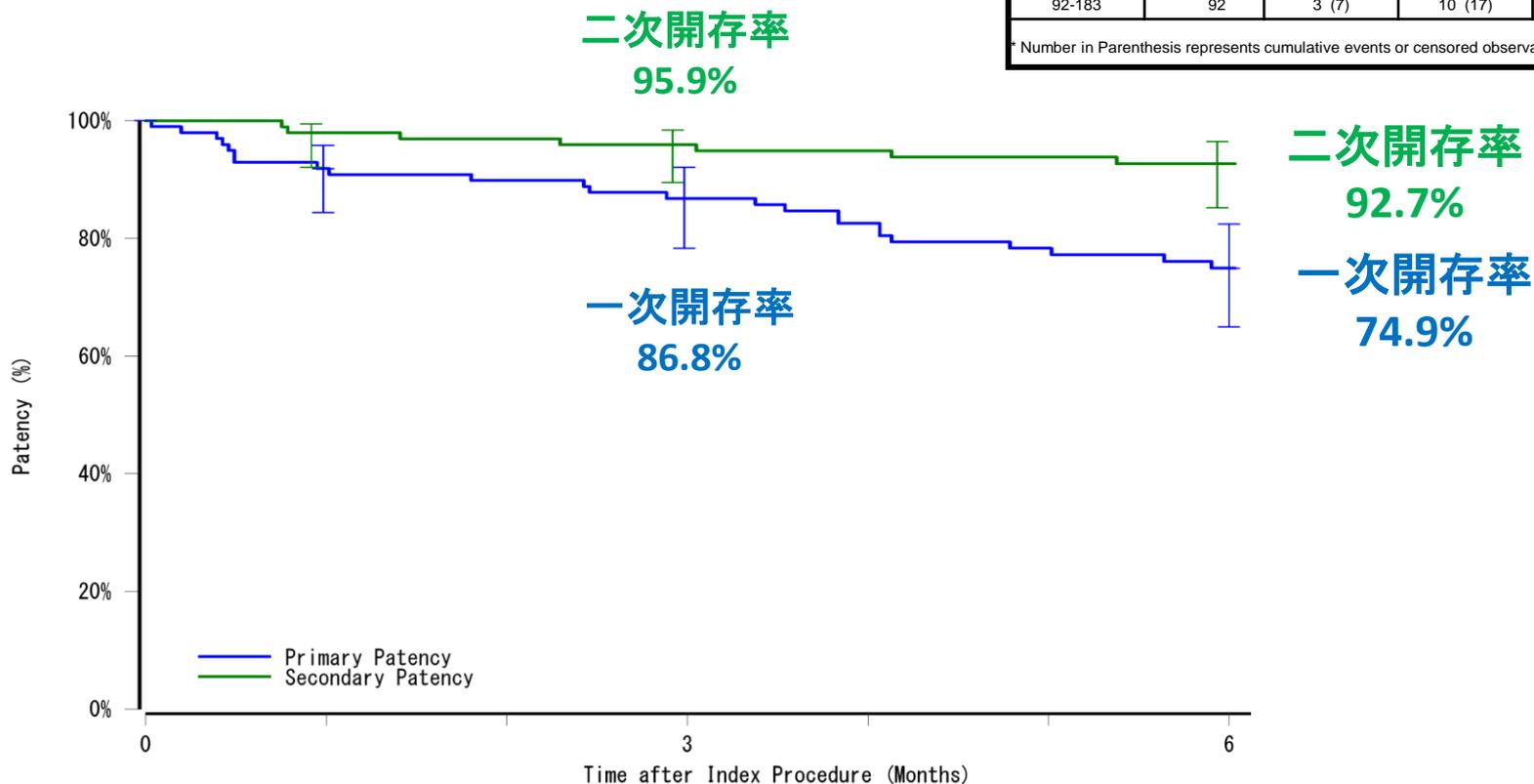
Access/Nephrology/Dialysis

TARGET LESION PATENCIES 対象病変開存率

Interim data 2022年6月

Time PostTreatment (Days)	N at Risk at Start of Interval	N Events During Interval *	N Censored During Interval *	Patency (%)	95% Confidence Interval
Group: Primary Patency					
0	103	0 (0)	4 (4)	100.0%	(100.0%, 100.0%)
1-30	99	8 (8)	1 (5)	91.9%	(84.4%, 95.9%)
31-91	90	5 (13)	1 (6)	86.8%	(78.3%, 92.1%)
92-183	84	11 (24)	9 (15)	74.9%	(65.0%, 82.5%)
Group: Secondary Patency					
0	103	0 (0)	4 (4)	100.0%	(100.0%, 100.0%)
1-30	99	2 (2)	1 (5)	98.0%	(92.1%, 99.5%)
31-91	96	2 (4)	2 (7)	95.9%	(89.5%, 98.4%)
92-183	92	3 (7)	10 (17)	92.7%	(85.2%, 96.4%)

* Number in Parenthesis represents cumulative events or censored observations through end of interval



医療法人 心信会

池田バスキュラーアクセス・透析・内科

Access/Nephrology/Dialysis

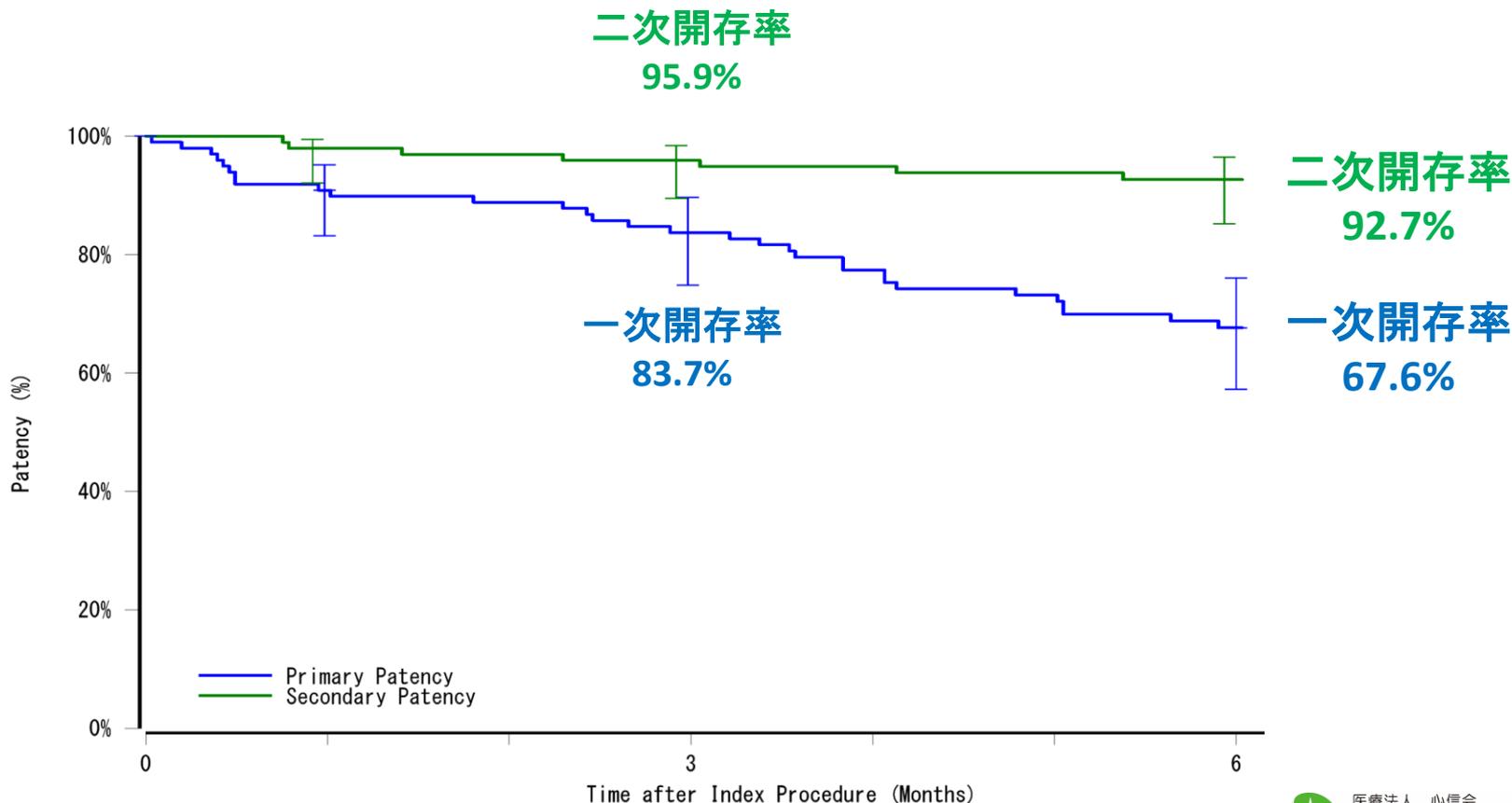
CIRCUIT PATENCIES

バスキュラーアクセス回路 開存率

Interim data 2022年6月

Time PostTreatment (Days)	N at Risk at Start of Interval	N Events During Interval *	N Censored During Interval *	Patency (%)	95% Confidence Interval
Group: Primary Patency					
0	103	0 (0)	4 (4)	100.0%	(100.0%, 100.0%)
1-30	99	9 (9)	1 (5)	90.9%	(83.2%, 95.1%)
31-91	89	7 (16)	1 (6)	83.7%	(74.8%, 89.7%)
92-183	81	15 (31)	8 (14)	67.6%	(57.2%, 76.0%)
Group: Secondary Patency					
0	103	0 (0)	4 (4)	100.0%	(100.0%, 100.0%)
1-30	99	2 (2)	1 (5)	98.0%	(92.1%, 99.5%)
31-91	96	2 (4)	2 (7)	95.9%	(89.5%, 98.4%)
92-183	92	3 (7)	10 (17)	92.7%	(85.2%, 96.4%)

* Number in Parenthesis represents cumulative events or censored observations through end of interval

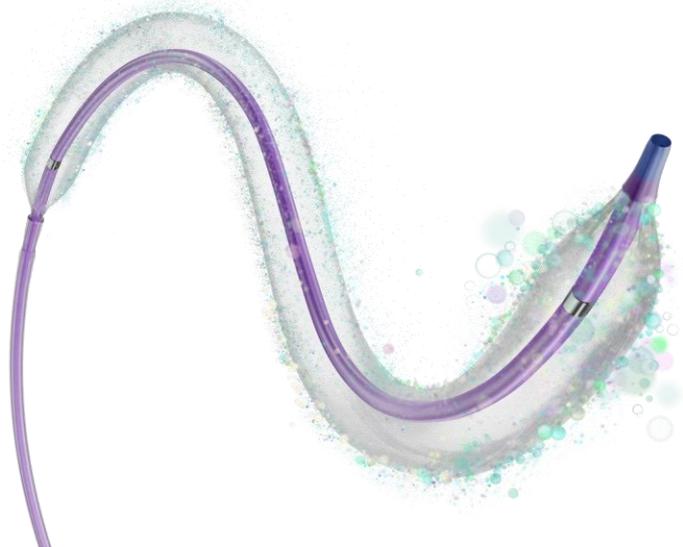


医療法人 心信会

池田バスキュラーアクセス・透析・内科

Access/Nephrology/Dialysis

IN.PACT™ AV 薬剤コーティングバルーンカテーテル



UNIQUE FORMULATION

プラットフォーム

Admiral Xtreme™†
PTA Balloon Catheter

薬剤

パクリタキセル

担体

尿素

コーティング

自社コーティング

†販売名：インパテックPTAバルーンカテーテル-3 医療機器承認番号：221008Z00568000



医療法人 心信会

池田バスキュラーアクセス・透析・内科

Access/Nephrology/Dialysis

PTA前 吻合部直上 狭窄

Im: / 4490
Z: 1.000

HFL38xp
MI:0.7
TIs:0.1
AP:100%



PI 2.60

RI 0.81

FV 150ml/分

狭窄 0.8mm

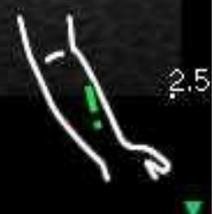
Distance

1: 0.8mm

L=128 W=256
FR:18.7Hz B *TH:Res

G:94 DR:75 1540m/s

B



YOROI 4mm

NEW

池田バスキュ 2021/07/16 11:09:42
VASCULAR
11:19:41

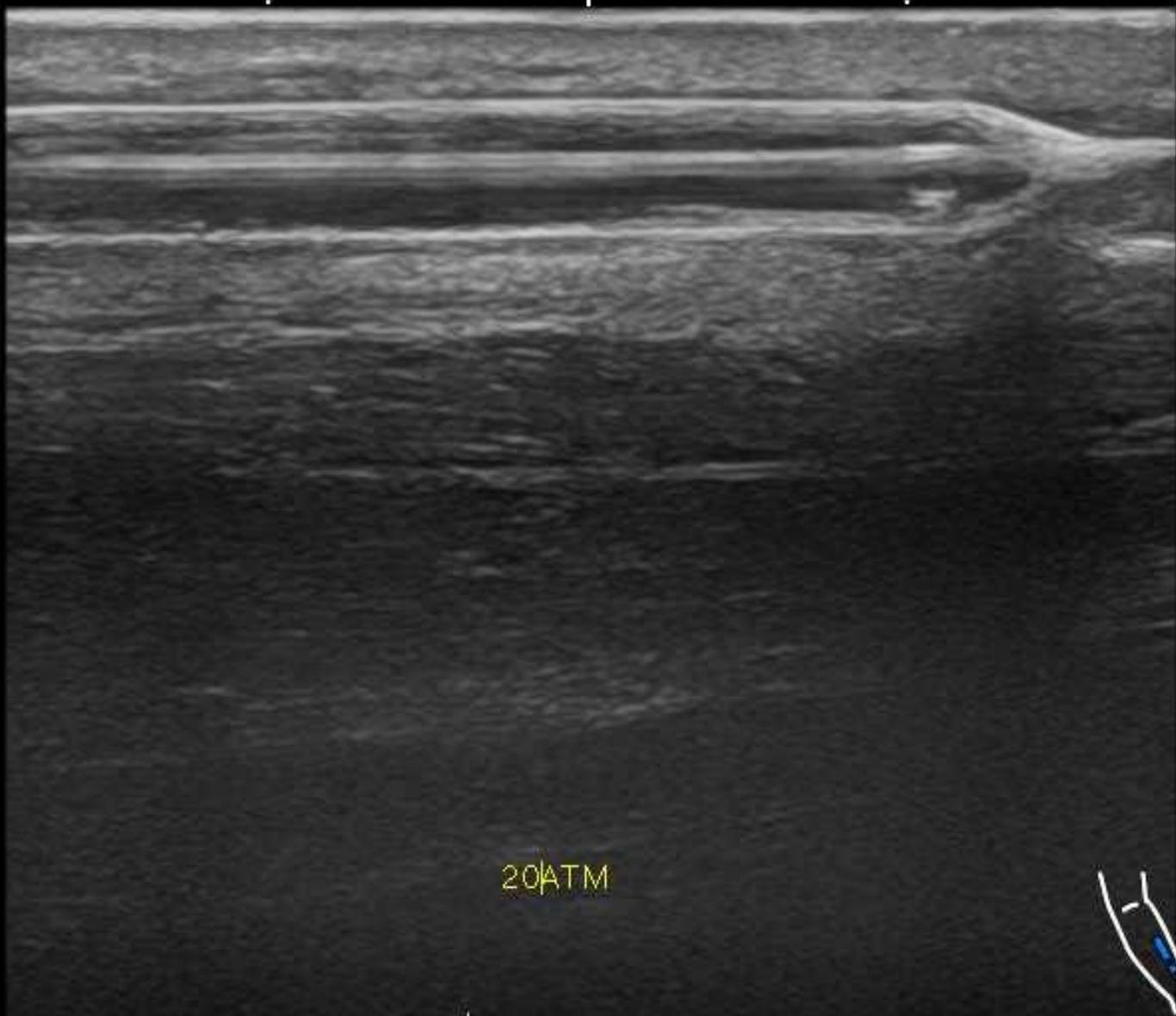
Im:22 4490
Z:1.000

HFL38xp

MI:0.9

TIs:0.1

AP:100%



20ATM



L=128 W=256

FR:18.7Hz



*TH:Res

G:94

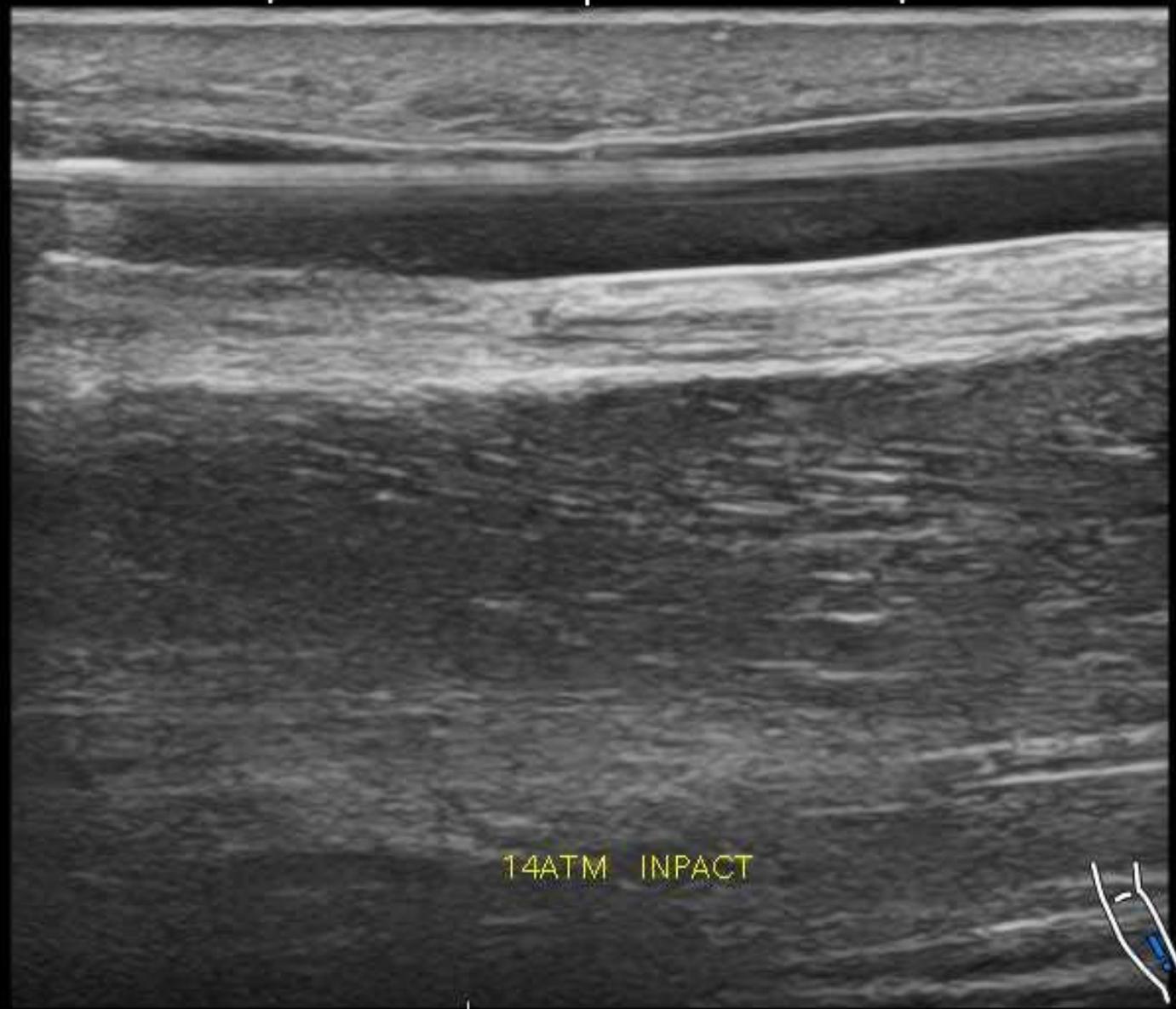
DR:75

1540m/s

B

INPACT 4mm × 4cm 14気圧 3分

HFL38xp
MI:0.9
TIs:0.1
AP:100%

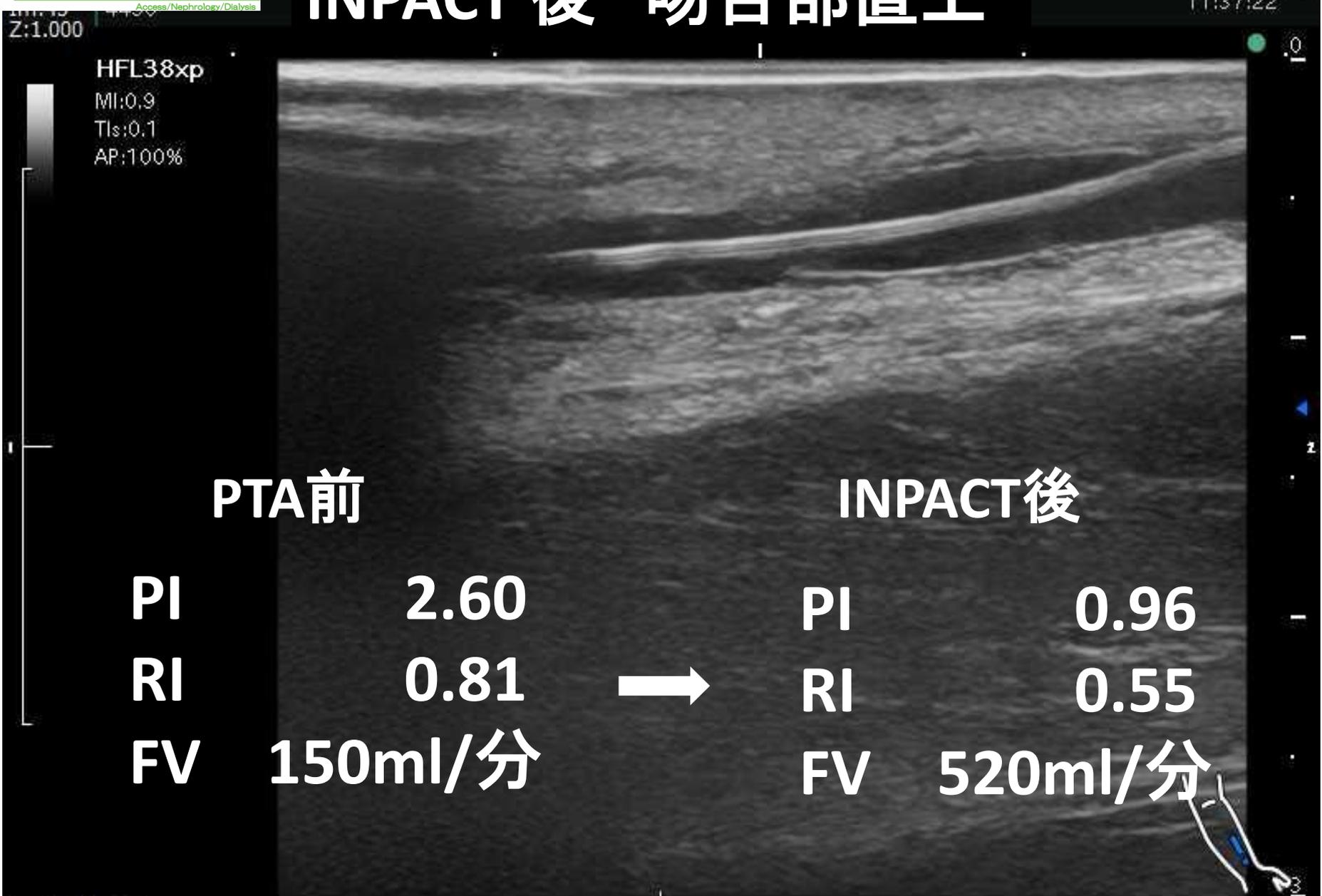


L=128 W=256
FR:18.7Hz **B** *TH:Res

G:94 DR:75 1540m/s **B**



INPACT 後 吻合部直上



HFL38xp
MI:0.9
TIs:0.1
AP:100%

PTA前

INPACT後

PI 2.60
RI 0.81
FV 150ml/分



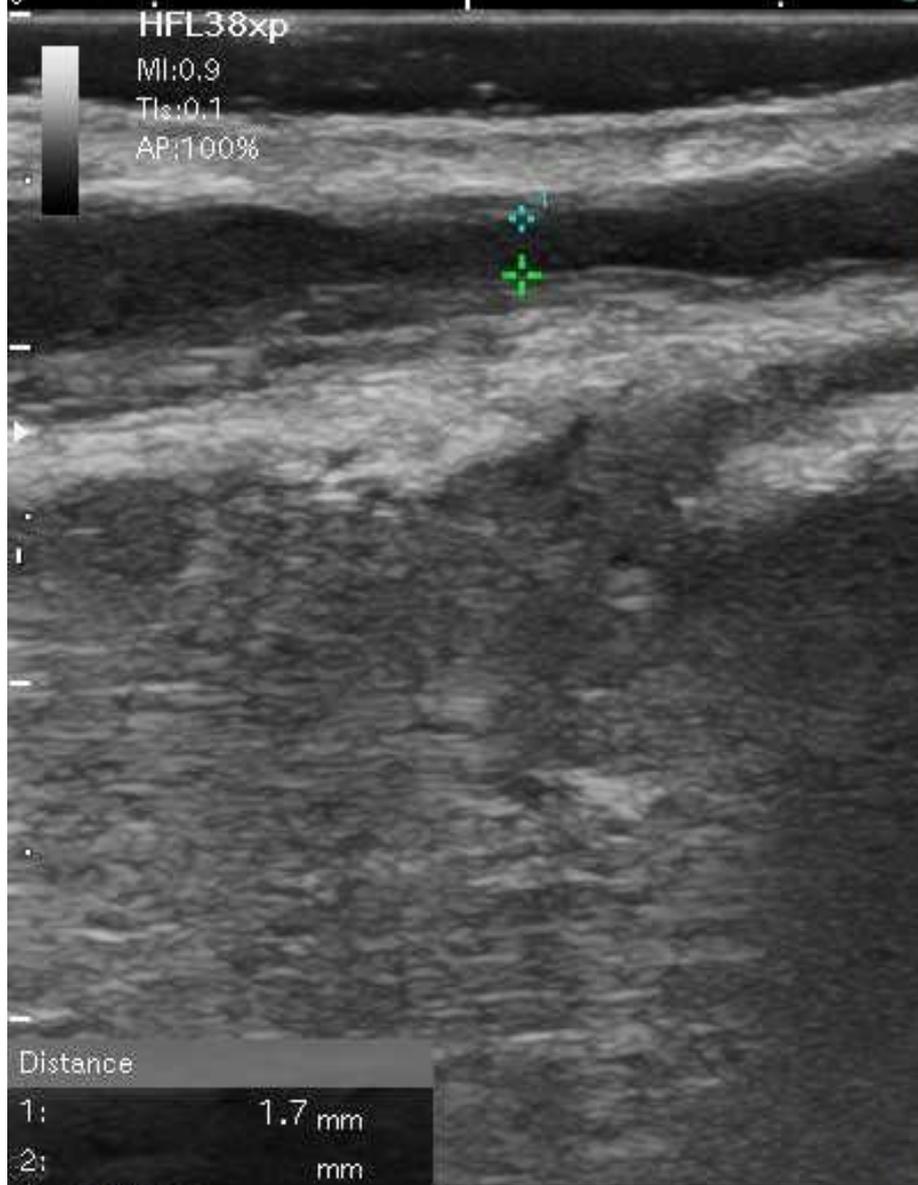
PI 0.96
RI 0.55
FV 520ml/分



INPACT後 2カ月

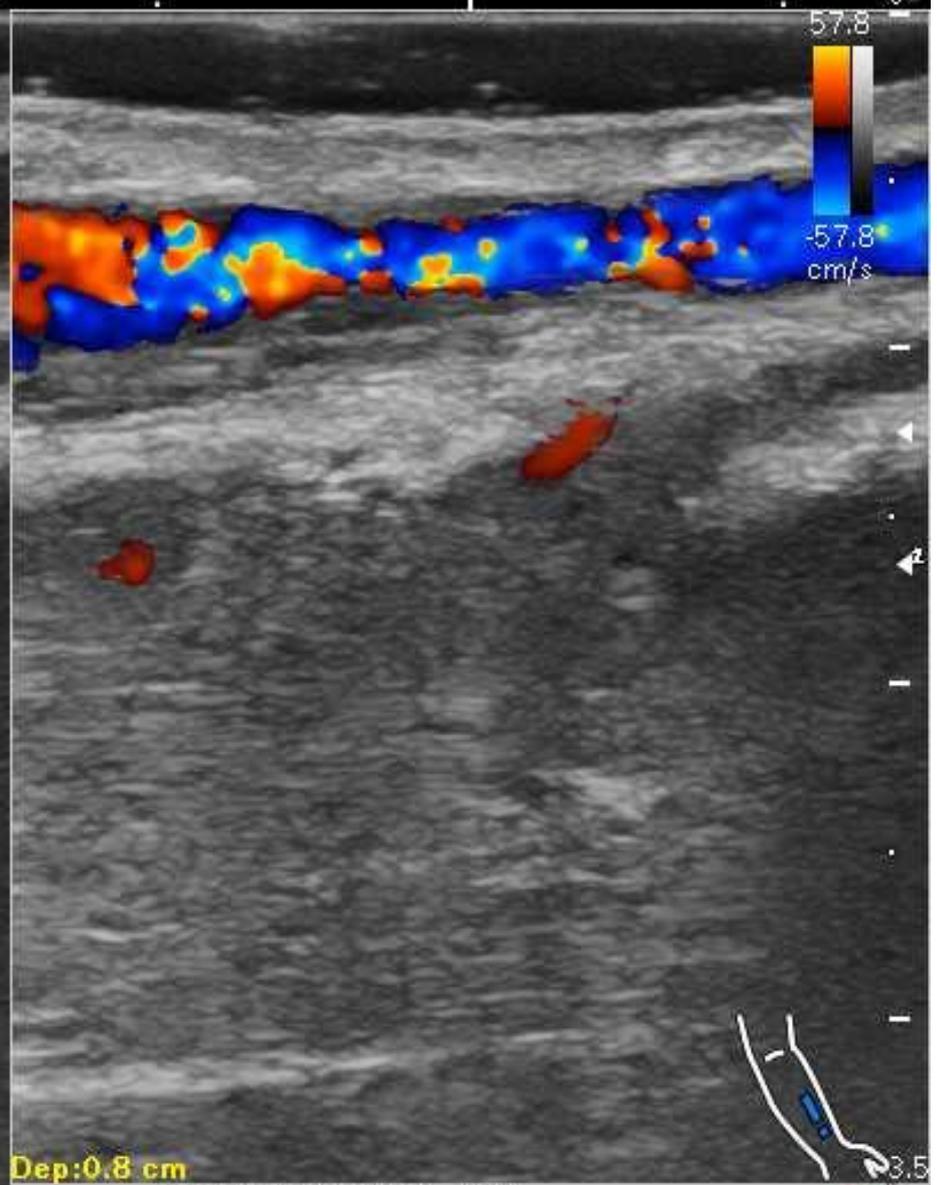
Im:7 4490
Z:1.000

HFL38xp
MI:0.9
TI:0.1
AP:100%



Distance
1: 1.7 mm
2: mm

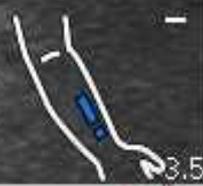
L=128 W=256
FR:8.4Hz B TH:Res G:90 DR:75 1540m/s



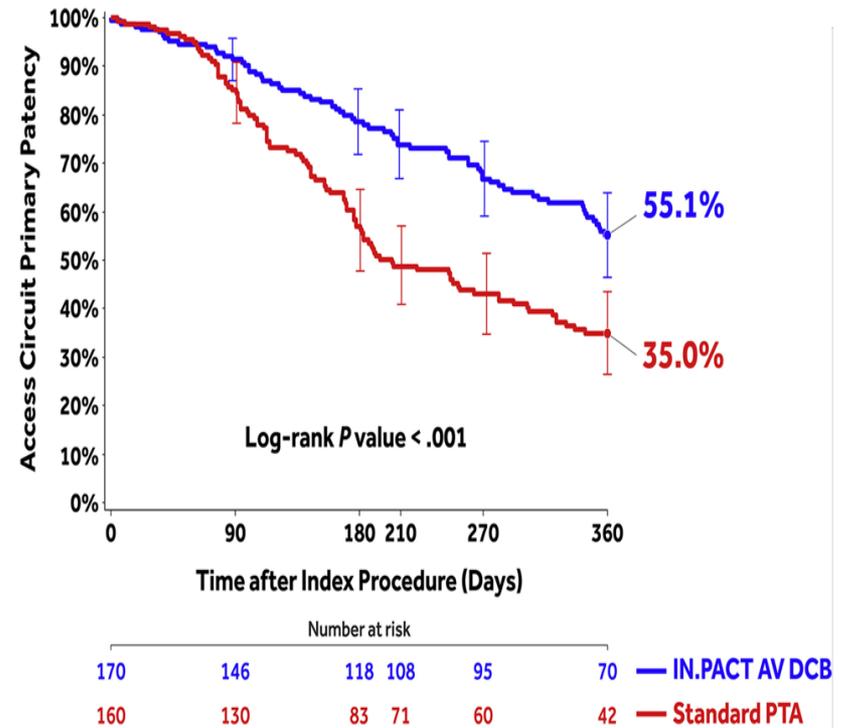
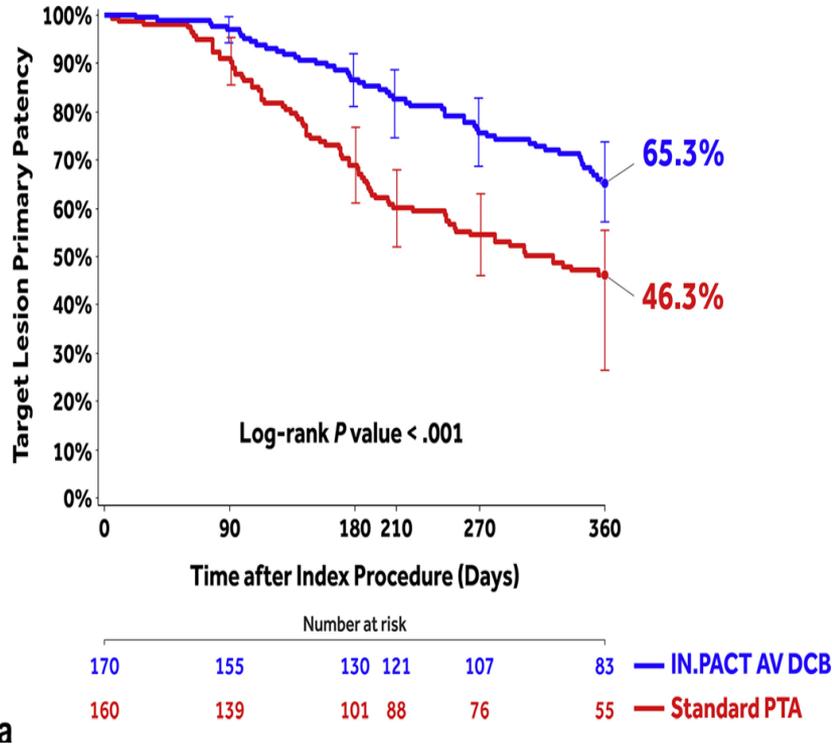
57.8
-57.8 cm/s

Dep:0.8 cm

C 5.34MHz G:42 WF:3
B TH:Res G:90 DR:75 1540m/s



IN.PACT AV Access IDE Study Results Through 12 Months*

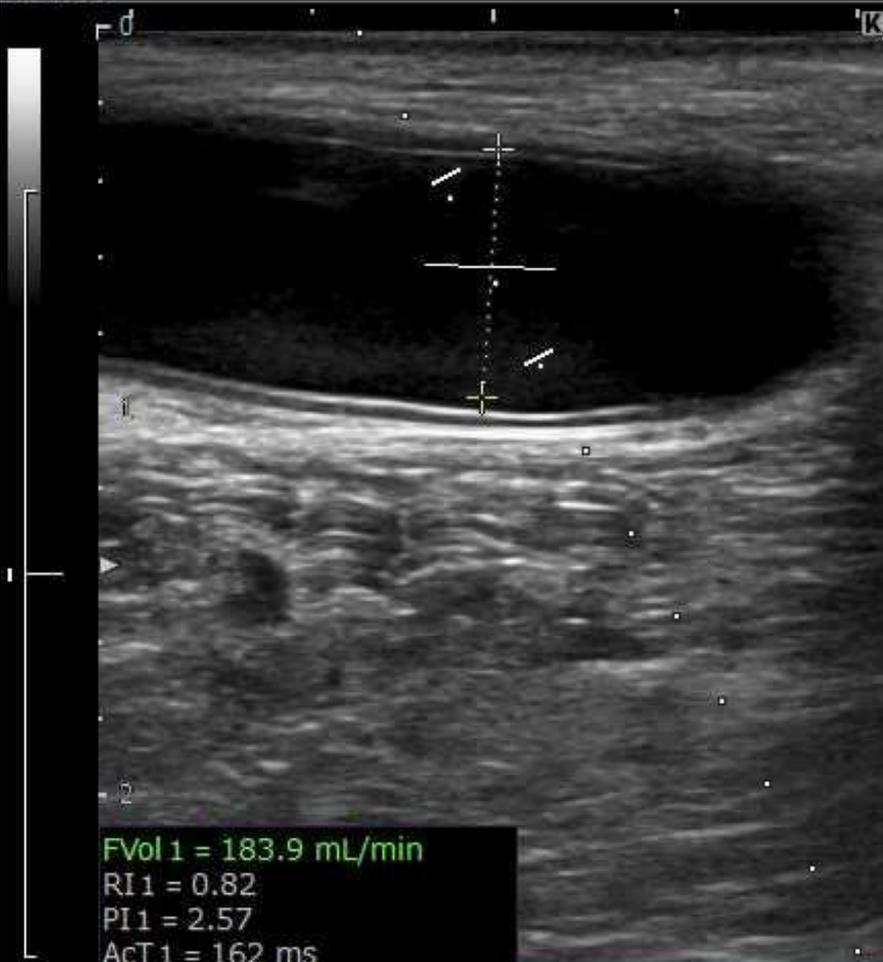


* Pietzsch J et al. J Vasc Interv Radiol 2022; 33:895–902

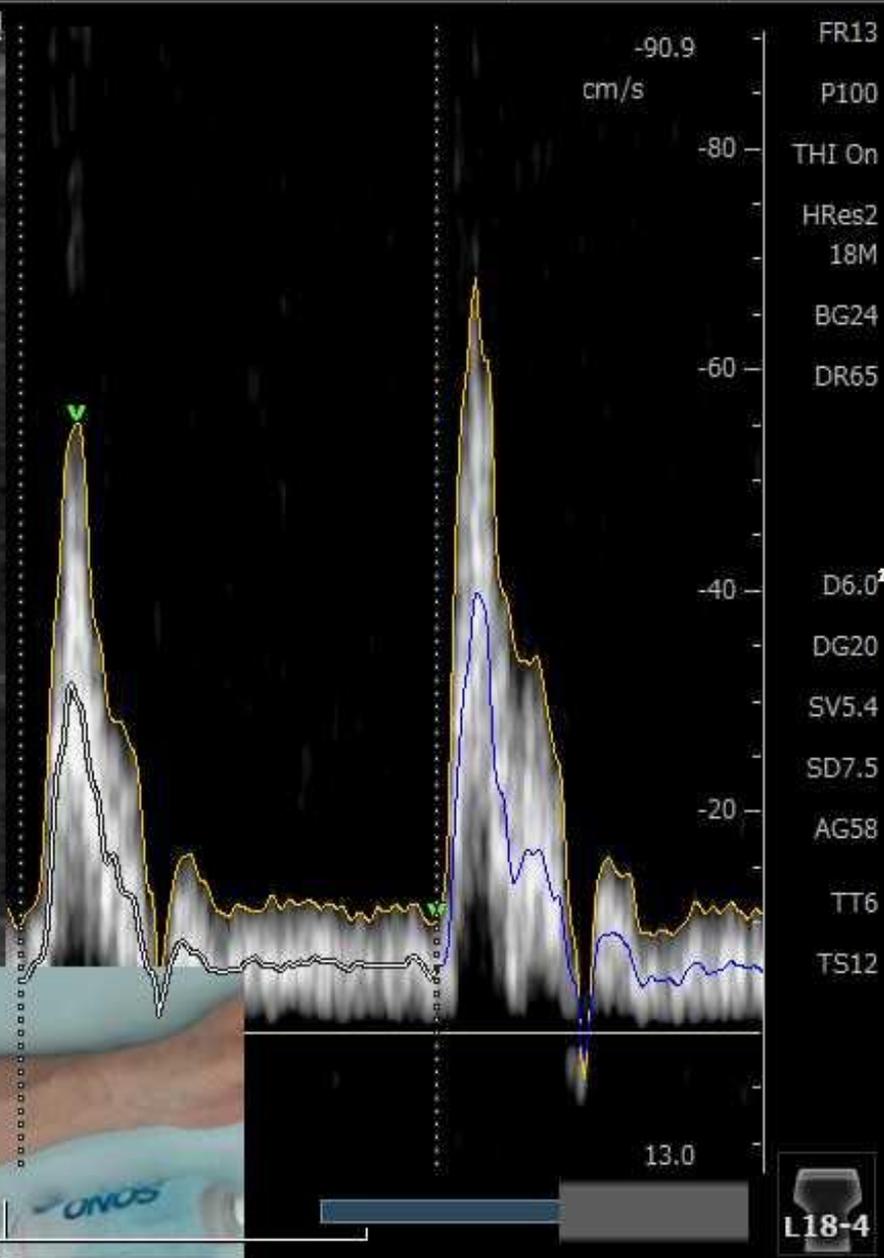




Im:2
Z:1.000



FVol 1 = 183.9 mL/min
RI1 = 0.82
PI1 = 2.57
AcT1 = 162 ms
PSV1 = 55.1 cm/s
Ved1 = 10.0 cm/s
Vmin1 = 3.0 cm/s
Vm_peak1 = 17.5 cm/s
*Vm_mean1 = 9.3 cm/s
S/D1 = 5.49
A1 = 0.33 cm²
L=128 W≒256.5 mm





パネルディスカッション（アクセス医学会2022）

「片側でバスキュラーアクセスを長期開存させるにはどうしたらよいか？」

臨牀透析 2022 VOL.36 NO.7

バスキュラーアクセス

作製・管理・修復の基本方針 746-752

「AVF作製と一次閉塞を防ぐ方策」



医療法人 心信会

池田バスキュラーアクセス・透析・内科

Access/Nephrology/Dialysis

今後の展望

バスキュラーアクセスを良好に作製できれば

管理方法によってはデバイスの進化によって

長期開存(生涯使用可能＝再建術不要)を可能

とする時代が到来しつつある。



バスキュラーアクセス外来－1－緊急紹介対応

脱血不良

閉塞

感染

初回のみ・再診

- * 胸写
- * 降圧剤・透析状況の確認
- * BCM+IVC(心エコー)
- * 血管エコー

初回・再診

- * BCM+IVC(心エコー)
- * 血管エコー
- * 降圧剤・透析状況の確認
- * 胸写

敗血症の有無を確認

yes

no

入院可能病院
に搬送

外来対応

VAIVT適応時

穿刺部位の助言
DWの再検討
PVMの指導
などを治療後の返事
に追加

輸液とヘパリン5000単位+ウ
ロキナーゼ3万～6万を局所
に投与後1～3時間待機

VAIVT単独 or +OPEのHybrid治療

VAIVT非適応時は検査
結果と助言を行う。

閉塞原因を明らかにし助
言を含めた返事を作成



バスキュラーアクセス外来－2－定期受診管理

狭窄・閉塞によるVAIVT後



- * 初回治療後: 3カ月目に定期受診
- * 短期治療後(3カ月以内再治療群):
1-2カ月目に再診
- * BCM+IVC
- * 血管エコー

過剰血流抑制術後



- 3,6,12,24カ月おきに血流量
と心負荷のチェック
- * BCM+IVC
- * 血管エコー
- * 胸写
- * NiCAS
- * 手のSPP
- * 心エコー
(* ホルター心電図)

VAIVTの開存成績追求＝VAの長期開存

1) デバイス

カッティングバルーン(2006年、2012年)

高耐圧バルーン(2007年)

ステントグラフト(2019年)

薬剤溶出性バルーン(2021年)

2) 手技

低圧拡張(2012年EDTA)

段階的拡張(SLOW INFLATION)(2014年EDTA)

超音波下VAIVT(2013年)

3) 管理

STSによる透析室でのチェック(2005年、2011年)

VAIVT後に定期的外来で超音波チェック(2010年)

血流、狭窄部位観察による予防的VAIVT(2011年)

(3か月ルール)

4) その他

超音波穿刺(2011年)

閉塞予防としての透析管理(2017年)

(インピーダンス法)

PVM(シャント)マッサージ、生活習慣の改善(眠剤)

May 30 2015, ExCel London

SP615

4 STEP SURGICAL TECHNIQUE TO CONTROL EXCESS VASCULAR ACCESS BLOOD FLOW

Kiyoshi Ikeda, Toru Yasuda

Ikeda Vascular Access Dialysis and Internal Medicine Clinic

Background

The number one cause of death in Japanese dialysis patients is heart failure which is 26.9% according to current data from 2013. Shunt Blood Flow is a serious burden on the heart, which has been evidenced to cause valvular disease and arrhythmia. This burden can be reduced through the appropriate blood flow control operation.

Aim

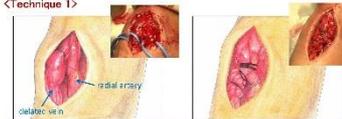
Using blood flow control techniques to reduce or eliminate these symptoms in vascular access patients with shunts.

Subject & Methods

In the event that a patient shows signs of arrhythmia, shortness of breath or both combined it is determined to operate using the 4 Step Technique. The number of patients was 6 (4 men, 2 women) including those introduced to our clinic. (Postoperative 6 months)

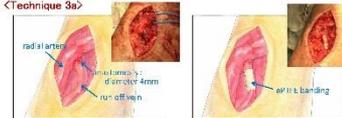
1. Binding the radial artery at the peripheral site. 2. Reducing shunt diameter. 3. Attaching an ePTFE graft at the center site (approx. 4cm) to limit artery expansion. 4. Changing graft or attaching ePTFE graft (approx. 4cm) at expanding vein point. Ultrasound was used to measure upper arm artery blood flow during operation to reduce blood flow rate to approx. 600ml/min.

<Technique 1>



First central site ligation using silk thread. Second, at point of aneurism on radial artery, control banding is applied using nylon thread. Third at dilated vein point control banding is applied using nylon thread at two points.

<Technique 3a>



In cases when end to side anastomosis with diameter of 4 mm are performed and desired blood flow rate is not achieved, a 4cm ePTFE graft is then applied. (Technique 3a)

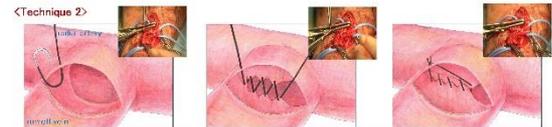
<Technique 3b>



After inner sewing is completed outer incision is then closed. Flow rate is then checked. In the event desired flow rate is not achieved ePTFE grafting combinations are then used. In cases of Expansion of the proximal radial artery a 4 cm ePTFE graft is used in order to achieve a Blood flow rate of 700ml/min. (Technique 3b)

<Technique 4>

(No photo)
Changing graft or attaching ePTFE graft (approx. 4cm) at expanding vein point.



(Inner Window Suture Technique)
Make the incision in the anterior wall of the vein side to the End to side anastomosis using outside passing technique with needle 6-0. Anastomosis expansion is reduced by half as shown in Technique 2. Large shunt diameter is the cause of excess blood flow, usually over 1500ml/min. This is a new technique using a variation of anastomosis to reduce shunt diameter. Through a small incision in the vein we can observe the shunt diameter. Using a bilateral needle we close the diameter of the shunt through the small incision by half using an outside inside suturing technique. After closing the small incision blood flow volume is measured. If the flow volume reduction is insufficient we use vein banding, artery banding or a combination of the two. 4cm banding graft is necessary. Thus we are able to control flow volume. In the event the flow volume is still too high radial arterial blood flow can be ligated.

<Technique 3c>

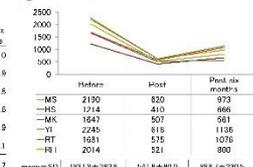


In cases where 5 mm diameter anastomosis are performed and both vein and arterial expansion are observed 4cm ePTFE grafts are used to regulate blood flow to 700ml/min or less. (Technique 3c)

Fig 1. Comparison in Preoperative and postoperative 6 months

Case	Sex	Age	Flow Volume			CO		CI		
			Before	Post	Post six months	Before	Post six months	Before	Post six months	
MS	I	46	2180	620	9/05	9.8	8.4	h.7	5.0	
HS	M	46	1216	410	8/8	9.0	7.8	6.9	4.9	
MK	M	75	1647	507	5/61	6.0	5.0	4.4	3.8	
YI	F	53	2245	615	11/20	6.5	7.2	5.1	5.6	
RT	M	63	1681	575	10/76	7.9	6.1	5.1	3.8	
RH	M	32	2014	321	8/00	7.8	7.5	4.2	4.1	
mean±SD			575	1831.8	341.8	886.7	7.8±1.4	7.0±1.2	5.1±0.7	4.5±0.7

Fig 2. Flow Volume



Results

Operation procedure reduced blood flow rate from 1831ml/min. to 541 ml/min. After 6 months the blood flow rate had increased to only 868 ml/min. During operation heart monitoring 2 patients with arrhythmia returned to normal sinus rhythm. After operation 3 patient's shortness of breath improved and 4 patient's low blood pressure improved to acceptable levels. Remaining patients showed improvement of tachycardia within 6 months of the procedure.

Conclusion

Monitoring blood flow with ultrasound during the entire operation, we were able to use these 4 procedures in various combinations to reduce the blood flow rate to acceptable levels.

GOI Disclosure
This presentation is not related to any company with a conflict of interest that should be disclosed.



医療法人 心信会

池田バスキュラーアクセス・透析・内科

Access/Nephrology/Dialysis



直径4mmのe-PTFE製グラフトを5cm置くことで血流をコントロールした。
画像内の血流を1740ml/minから850ml/minに抑制することができた。



Poiseuille`s law

$$Q = \frac{\pi a^4 \Delta p}{8 \mu L}$$

Q:flow(m³/s)

a:radius(m)

Δp :fluid density(kg/m³)

μ : viscosity coefficient(Pa · s)

L:length(m)

ポアズイユの法則から、血流量は圧力によって増加し、血管の長さが長くなると減少することが分かっている。



Fig 1. バンディング法の術前後血流量推移；6症例（2014-2015）

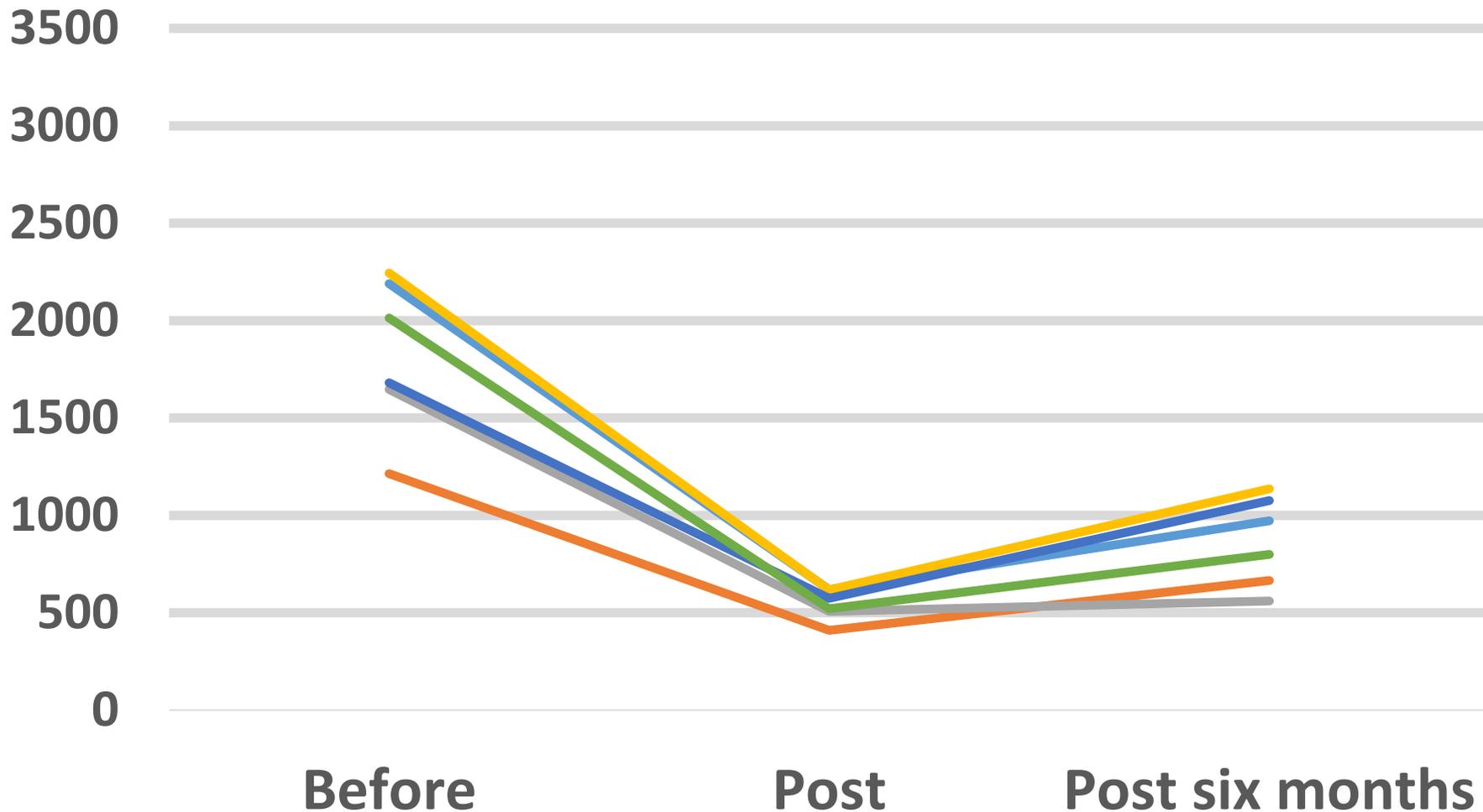
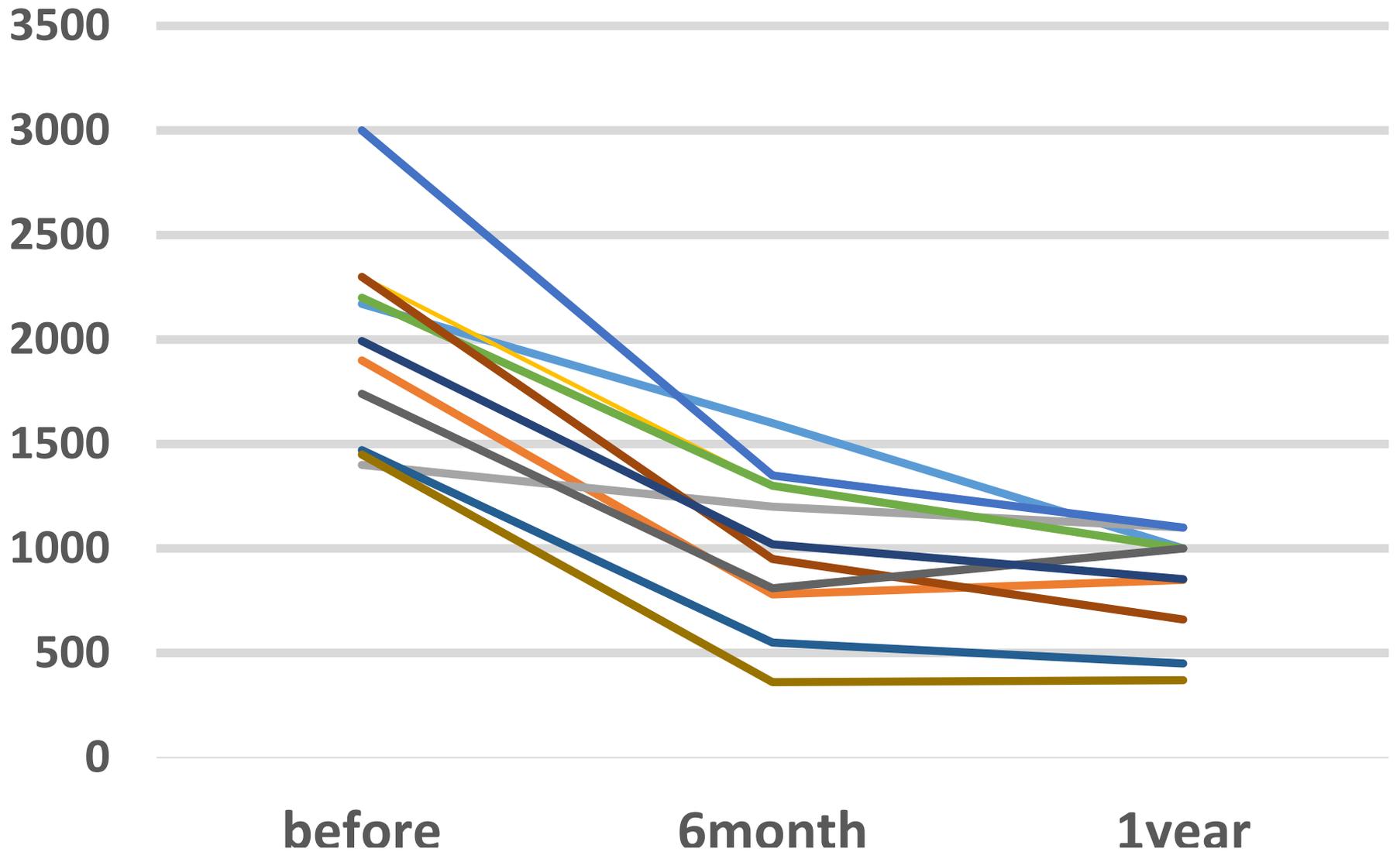


Fig 2.術前後の血流量；10症例（2017-2019）



透析中の定期的な超音波検査



透析

VAIVT

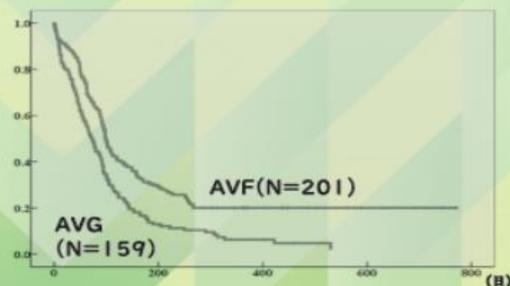
2021

第26回

透析バスキュラーアクセスインターベンション治療医学会より

〈新たなVAIVTの夜明け〉

- 閉塞時の対応方法
- カテーテル
- 新たな3カ月ルール
- エコー下VAIVT
- スtent
- VAIVTの方法
- 成績・デバイス・その他



監修者:天野 泉 (天野記念クリニック)

編集責任者:池田 潔 (池田バスキュラーアクセス・透析・内科)

VAIVT



医療法人 心信会

池田バスキュラーアクセス・透析・内科

Access/Nephrology/Dialysis

第10回

九州アクセス ライブフォーラム 2022

Kyushu Access
Live Forum 2022

Hybrid
開催

新たなアクセス手技への 挑戦

会長 **宮田 昭**
(医療法人社団 広崎会 さくら病院)

会場

- 熊本
(熊本市国際交流会館)
- 福岡
(電気ビル共創館)
- Web会場

全11題をLIVE配信

企画内容

- ライブセミナー
(池田バスキュラーアクセス・透析・内科)
※福岡市からオペ2演題をLIVE配信
- ランチョンセミナー(緊急討論)、
特別講演、教育セミナー、
スポンサーセミナー

詳細は研究会ホームページにてお知らせします。

FUKUOKA

KUMAMOTO

2022年
9/11日
9:20~17:10

研究会事務局
九州アクセスライブフォーラム研究会
〒810-0012 福岡県福岡市中央区白金1-20-3 紙与薬院ビル1階2階
医療法人心信会 池田バスキュラーアクセス・透析・内科(内)

事務局長 池田 潔
TEL:092-753-7270 FAX:092-753-7262
Email:info@kyushu-alf.com

研究会ホームページアドレス▶▶ <https://kyushu-alf.com>



医療法人 心信会
池田バスキュラーアクセス・透析・内科
Access/Nephrology/Dialysis

第4回日本フットケア・足病医学会 九州・沖縄地方会 学術集会

足のオリンピック ～100年足でかよう～

現地会場+WEB会場
ハイブリッド開催

2022年

会期 **10月8日(土)・9日(日)**

会場 電気ビル共創館 みらいホール&カンファレンス
〒810-0004 福岡市中央区渡辺通 2-1-82 電気ビル共創館 3階

大会長 池田 潔 (医療法人心信会 池田バスキュラーアクセス・透析・内科 院長)

副大会長: 水内 恵子 (医療法人心信会 池田バスキュラーアクセス・透析・内科 看護部長)

事務局長: 山本 光孝 (医療法人原三信病院 循環器科部長・心臓カテーテル室長)

運営委員: 末松 延裕、伊元 裕樹、石井 義輝、竹之下 博正、竹内 一馬、満生 浩司
坂 さとみ、安藤 恭代、河野 里沙、藤本 圭一郎、吉田 豊、岡村 龍也、川原田 貴士

演題登録期間

2022年5月10日(火)
～7月26日(火)17:00まで

学会事務局: 医療法人心信会 池田バスキュラーアクセス・透析・内科内
〒810-0012 福岡県福岡市中央区白金1丁目17-8 FS21ビル1階

TEL: 092-753-7270/FAX: 092-753-7262

E-mail: info@4thjfcpm-kyusyu.com

ホームページアドレス: <http://4thjfcpm-kyusyu.com/>



医療法人 心信会

池田バスキュラーアクセス・透析・内科

Access/Nephrology/Dialysis



2023
3.4 sat 横浜

No VAIVT, No Patency.

全ては透析患者さんのために

第28回 透析バスキュラーアクセスインターベンション治療医学会 学術集会・総会

会場 横浜第一病院 笹川 成 会場 パシフィコ横浜アネックスホール

<https://hd-vaivt.jp/program/>



医療法人 心信会

池田バスキュラーアクセス・透析・内科

Access/Nephrology/Dialysis



医療法人 心信会

池田バスキュラーアクセス・透析・内科

Access/Nephrology/Dialysis

ご不明な点は
当院までお問い合わせください。
施設見学も受付中。



院長 池田潔

受付時間 10:00~18:00
 0120-281-604
※携帯・PHSにも対応しています
 092-526-4810

ご清聴ありがとうございました。