

第12回京阪バスキュラーアクセス研究会
2022年12月10日(土) 17:00~18:30

HD患者のVA管理これまでと今後の展望

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



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)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;19名
工学技士;11名
検査技師;3名
メディカルクラーク;3名
看護助手;5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



Fig.9 VAトラブル施行件数2014年1月～2021年12月

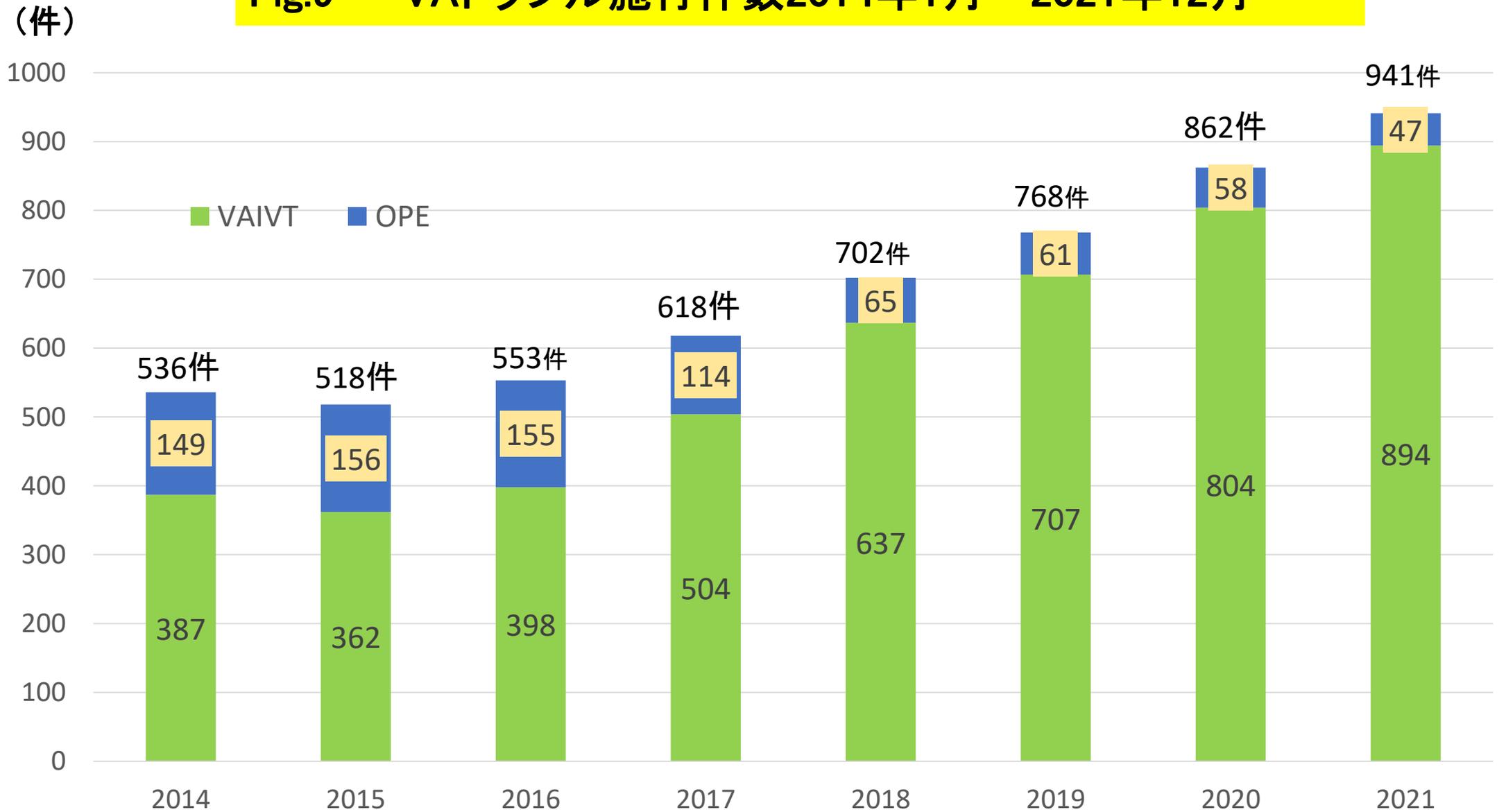
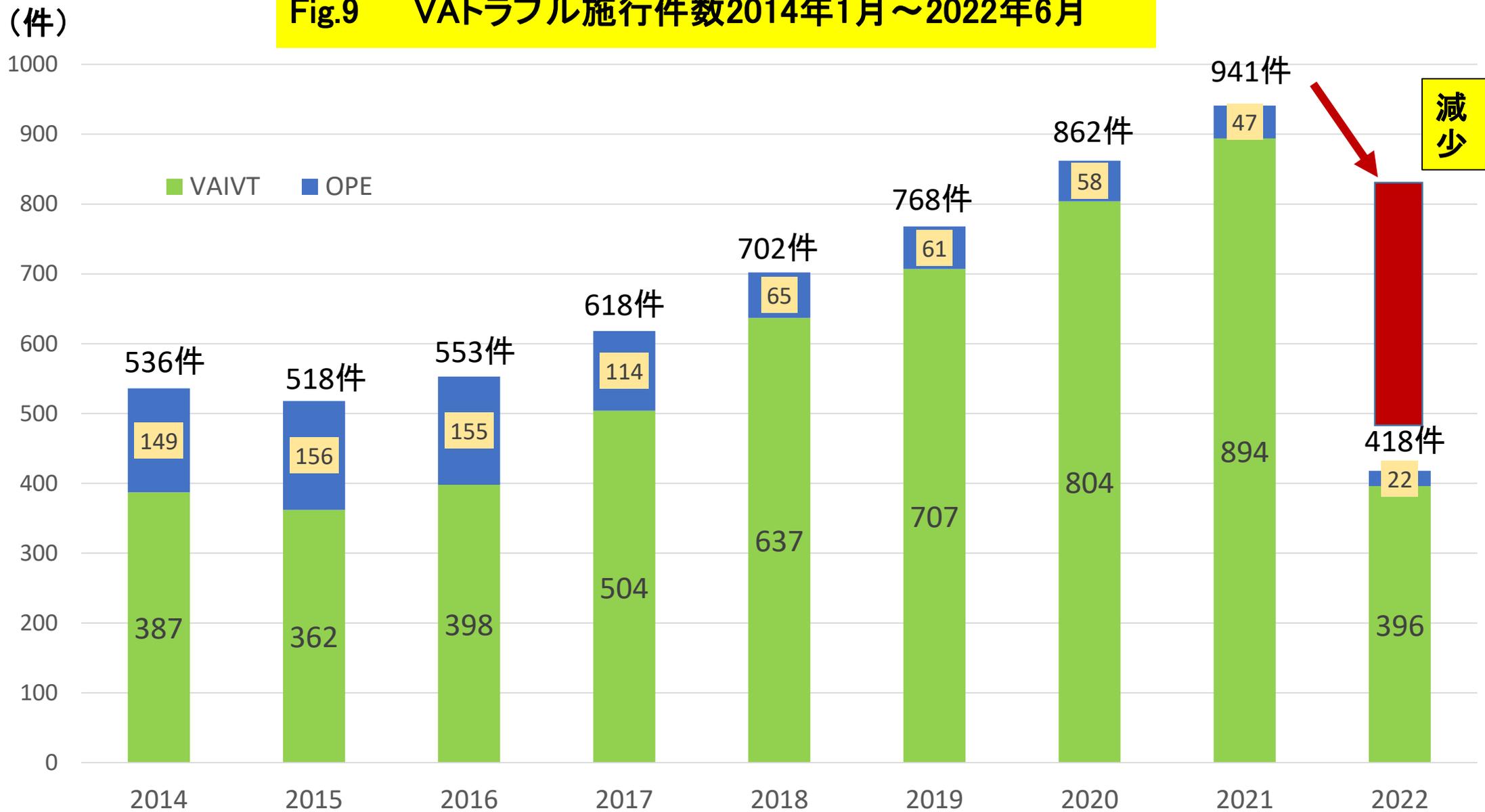
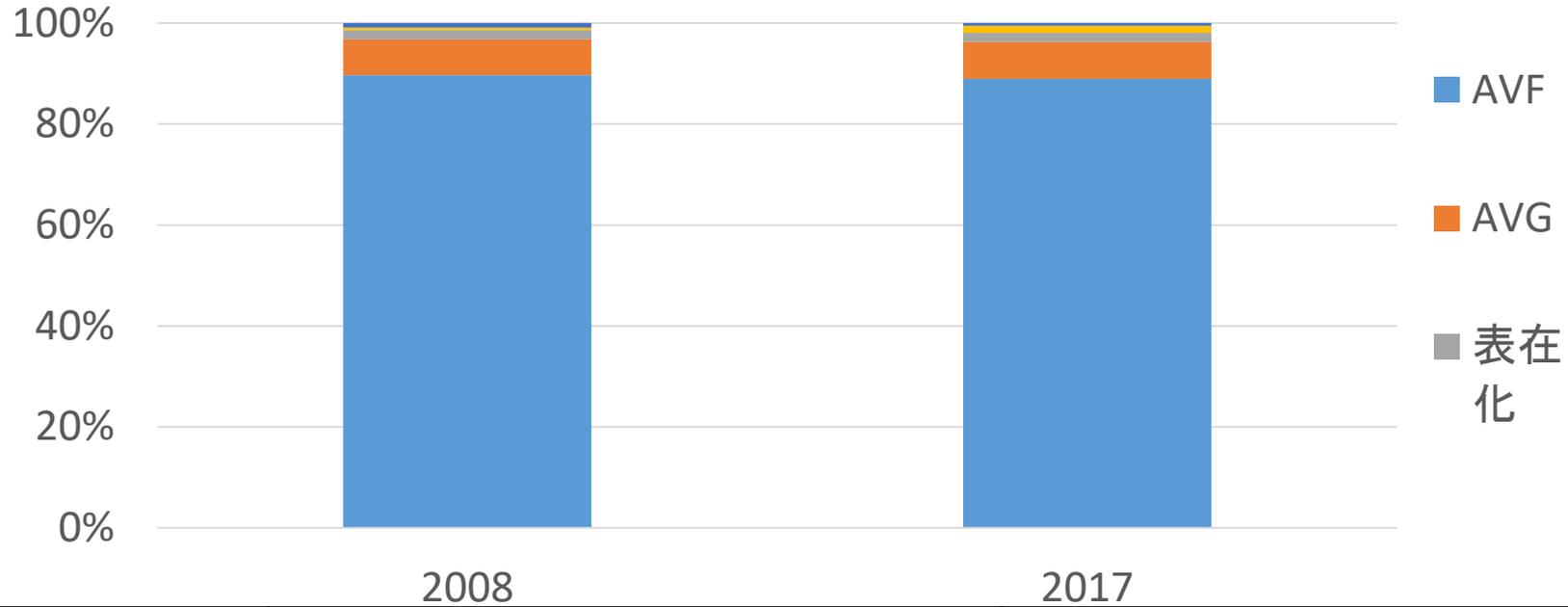


Fig.9 VAトラブル施行件数2014年1月～2022年6月



バスキュラーアクセスの種類(2008年, 2017年)



	2008年		2017年	
	人数	%	人数	%
AVF	154,450	89.7	244,299	89.0
AVG	12,234	7.1	20,052	7.3
表在化	3,146	1.8	4,831	1.8
カテーテル	899	0.5	3,734	1.4
その他	1,191	0.9	1,467	0.5

HHDの患者状況

2015年以降に当院がHHDを導入管理した患者は19名
(全患者が、週3回透析からの移行)

11名がカフ付カテーテル (以下TCC) を選択
(男：女 8：3、導入時平均年齢 56.5±11.3歳)

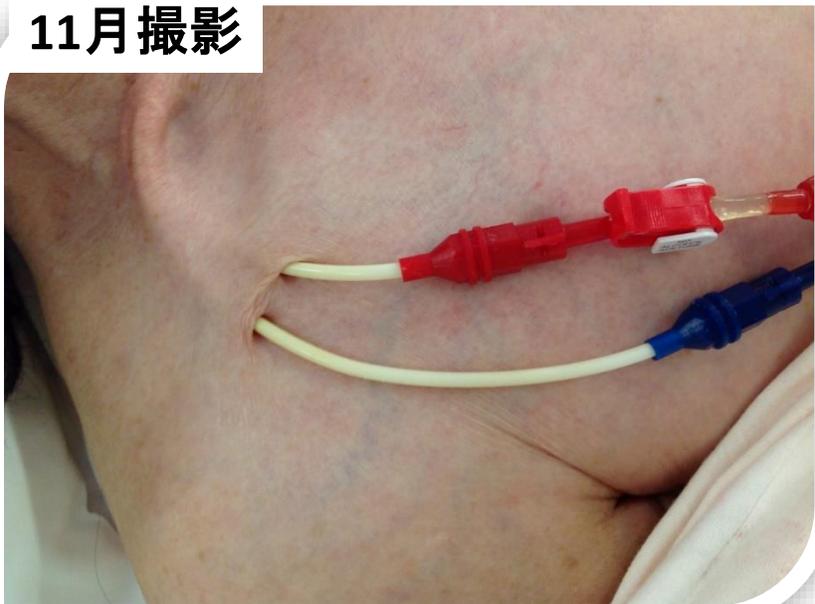
原疾患： 糖尿病 3 慢性糸球体腎炎 6
血管炎 1 多発性嚢胞腎 1

2022年9月までにHHD治療を中止6名

(原因；血流感染からの化膿性脊椎炎で中止 1名、癌死亡 1名、
認知症による管理困難 1名、卵円孔開存による脳梗塞1名 ➡
腎移植、ボタンホール穿刺困難1名、管理不良1名)

当院維持透析
患者写真

11月撮影



74歳女性 透析歴:14年2か月
カテーテル歴:5年7か月

9月撮影



59歳男性 透析歴:8年
在宅透析歴:1年8か月
カテーテル歴:1年10か月

- KDOQIガイドライン 2019

TCCが、AVFやAVGと同等のVAとして位置づけられた。

「末期腎不全患者の治療上の人生設計に関する透析アクセス・ニーズ (ESRF Life-Plan) の重要性を認識し、ESRF Life-Planにもとずいた治療計画を立案すること」

の重要性が述べられた。

患者の人生設計の一環として透析治療をとらえることを提唱



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。

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。



#1 AVFとAVGの作製方法のトレンドと過剰血流

#2 VAの管理方法

- ①患者さんへ、毎朝聴診の指導
- ②VAの血管エコー
- ③加圧式VAマッサージ
- ④エコー下穿刺
- ⑤DWのBCM検査(インピーダンス法)
- ⑥シャント肢のかゆみに、ラップ療法

#3 VAIVTの最近のトレンドと新デバイス

#1 AVFとAVGの作製方法のトレンドと過剰血流

#2 VAの管理方法

- ①患者さんへ、毎朝聴診の指導
- ②VAの血管エコー
- ③加圧式VAマッサージ
- ④エコー下穿刺
- ⑤DWのBCM検査(インピーダンス法)
- ⑥シャント肢のかゆみに、ラップ療法

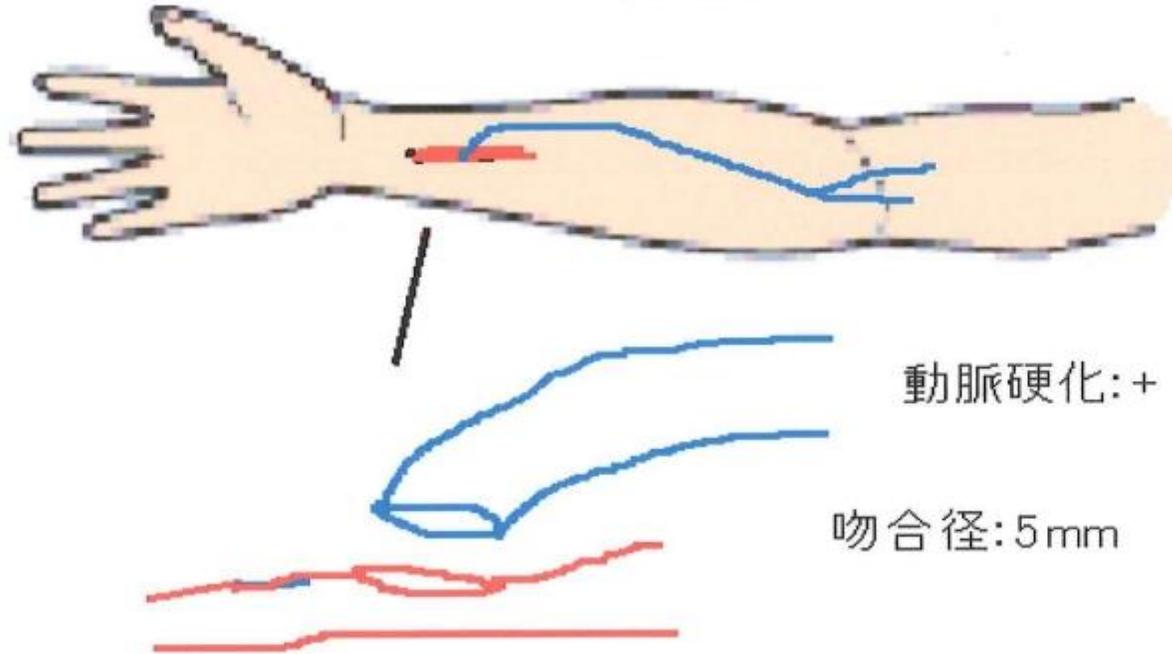
#3 VAIVTの最近のトレンドと新デバイス

右前腕内AVF作製術

動脈径:2.5mm

パラシュート変法

静脈径:3mm

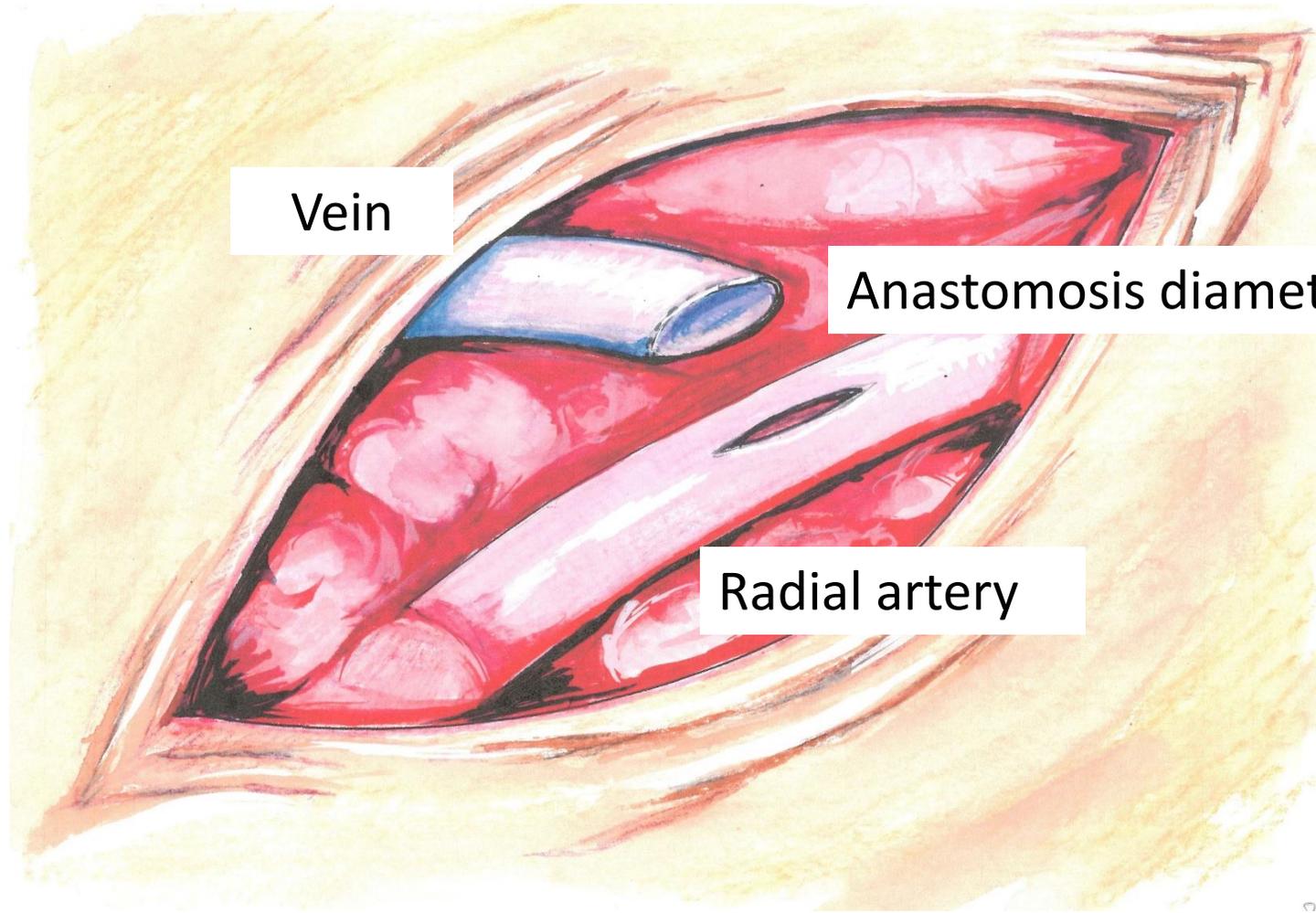


動脈硬化:+

吻合径:5mm

端側吻合にて、吻合径5mmで行った。術後血流:300ml/min. 動脈径:2.5mm、静脈径:3mm. 石灰化-, 動脈硬化+。

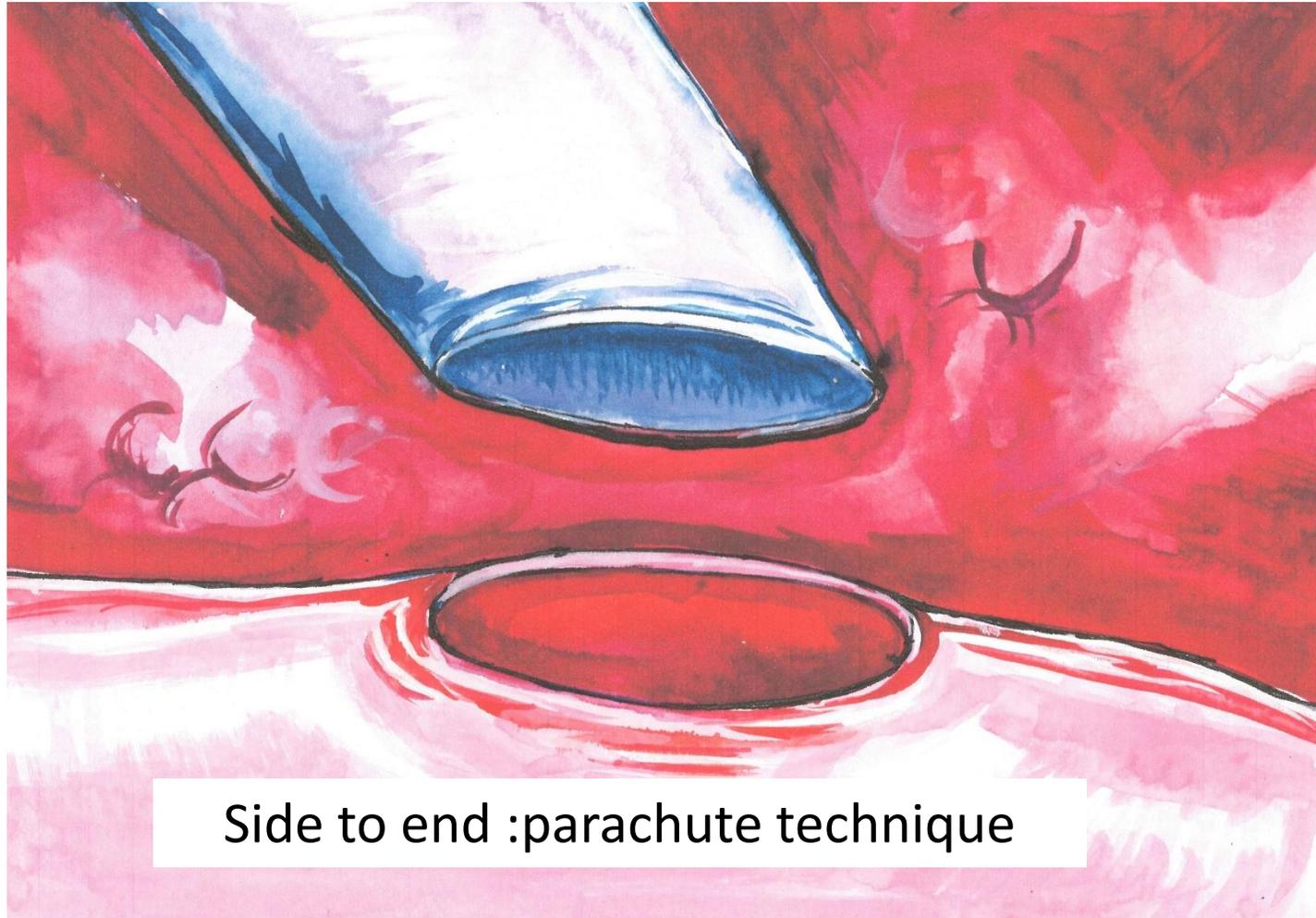




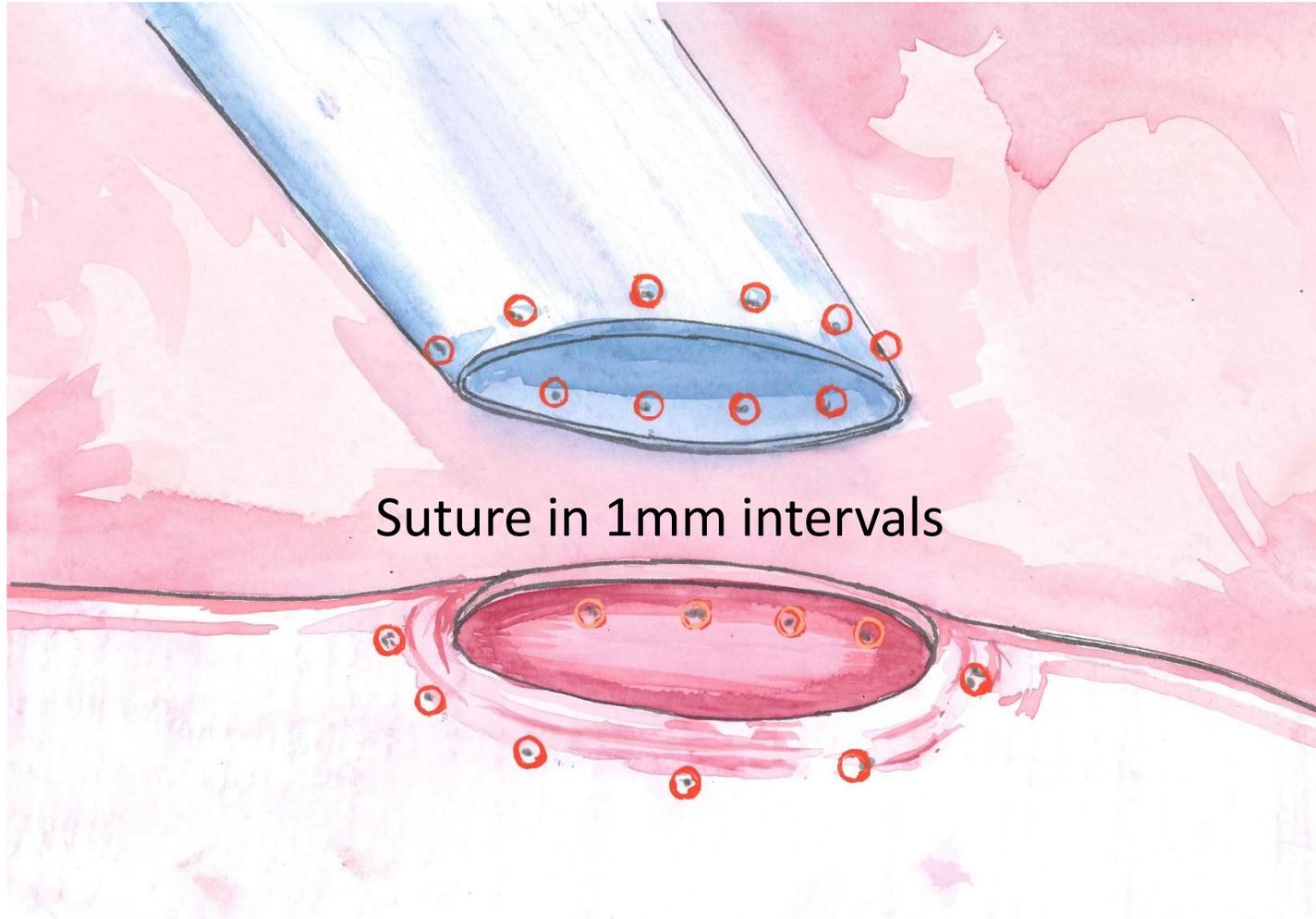
Vein

Anastomosis diameter 5mm

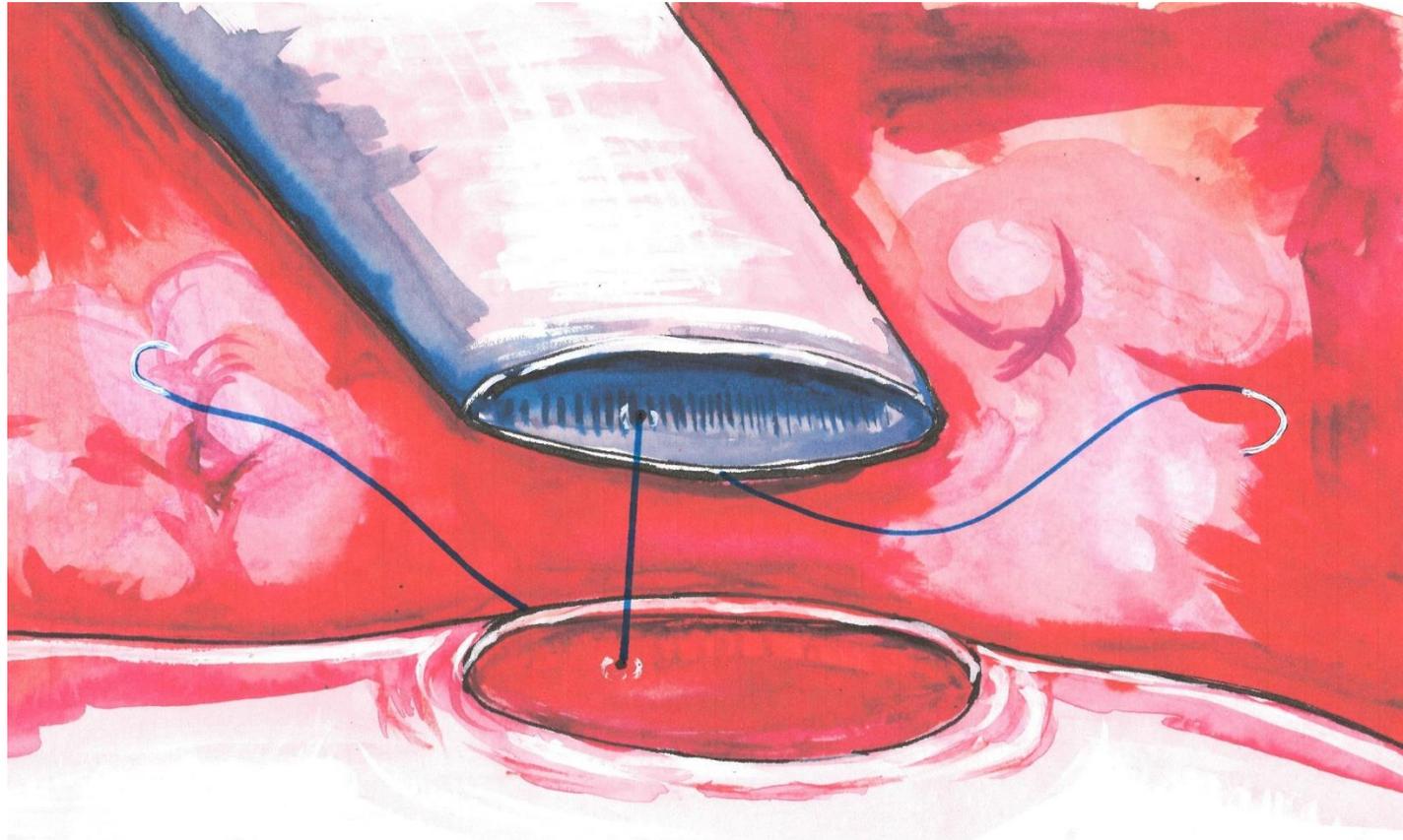
Radial artery



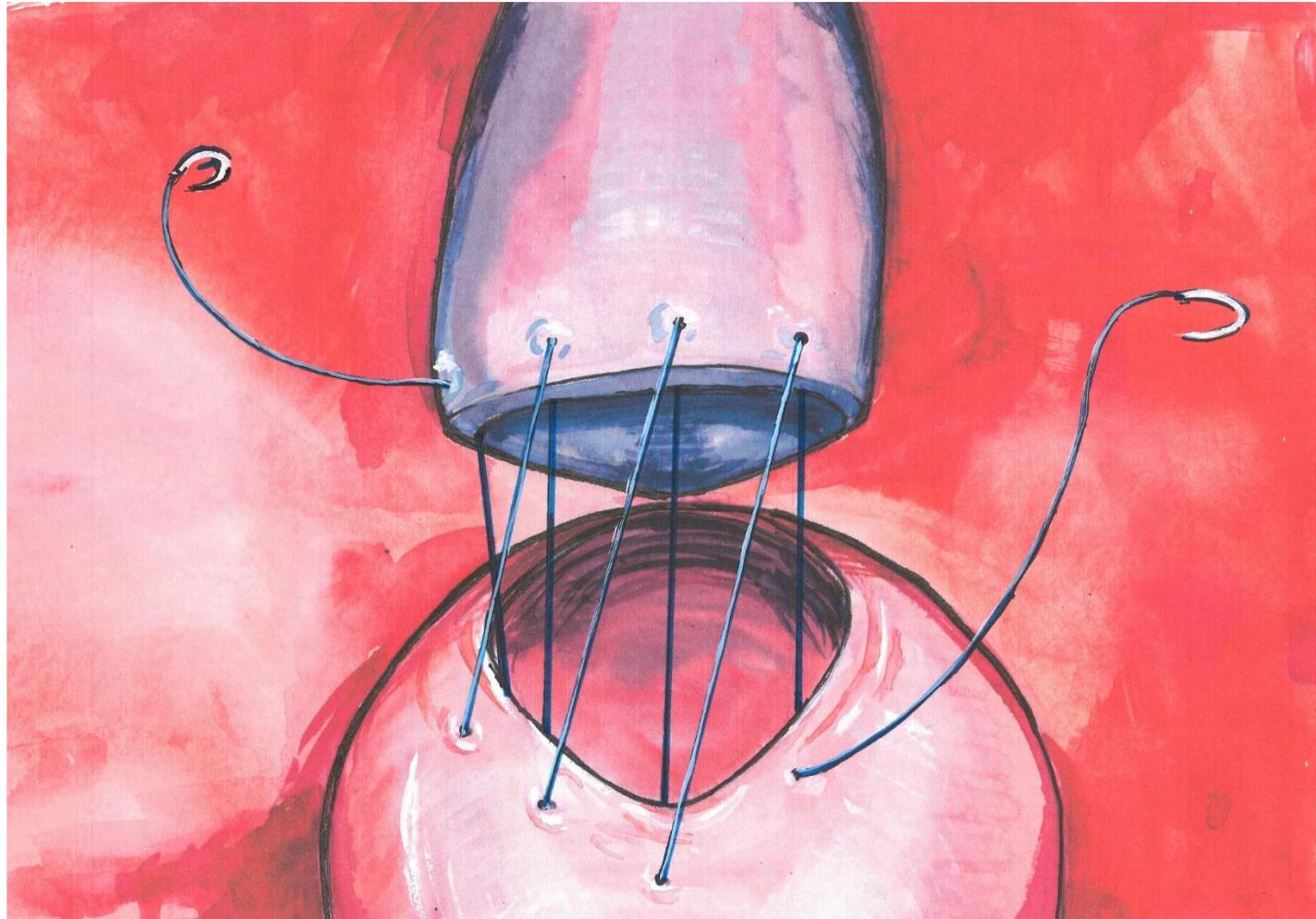
Side to end :parachute technique

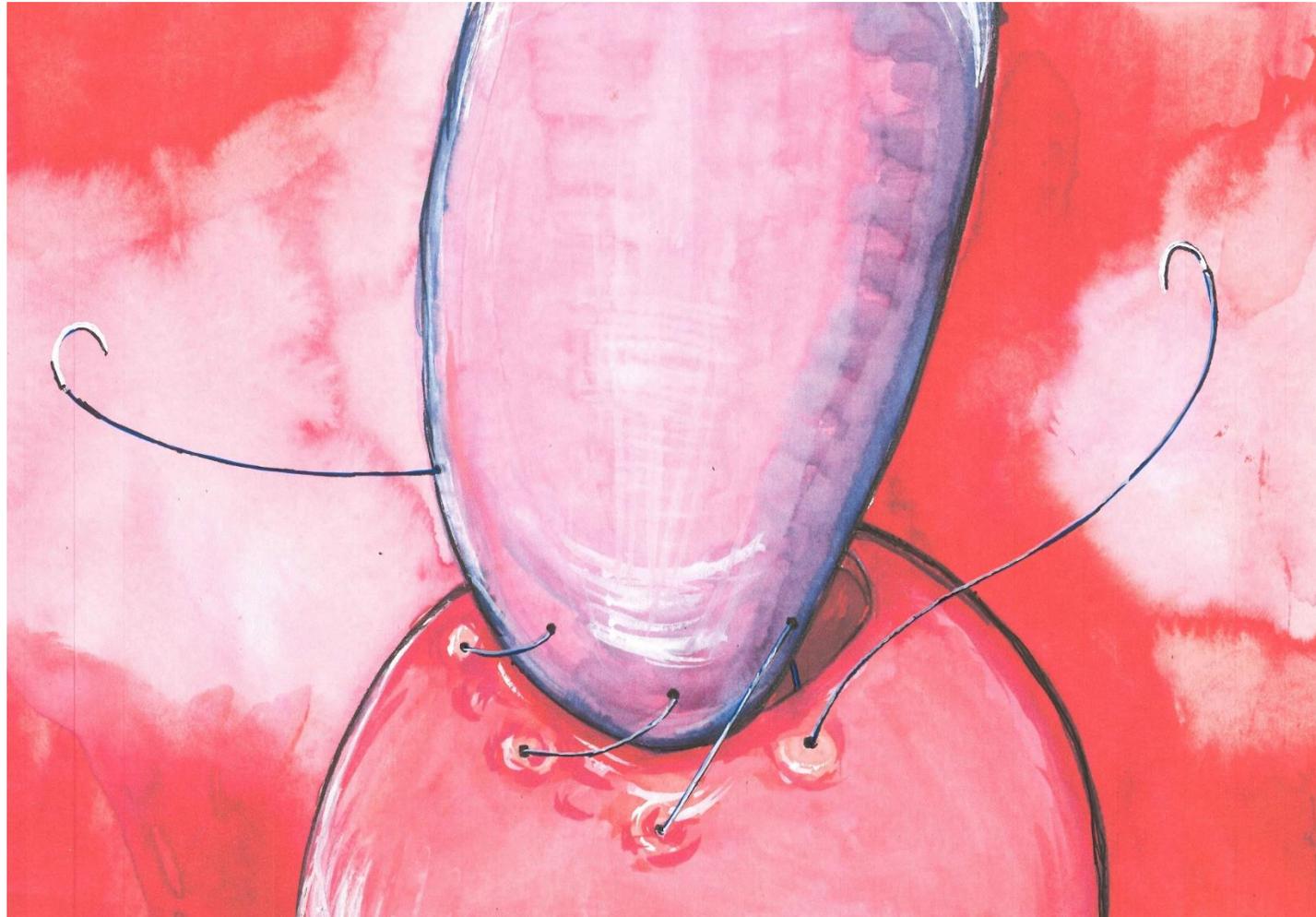


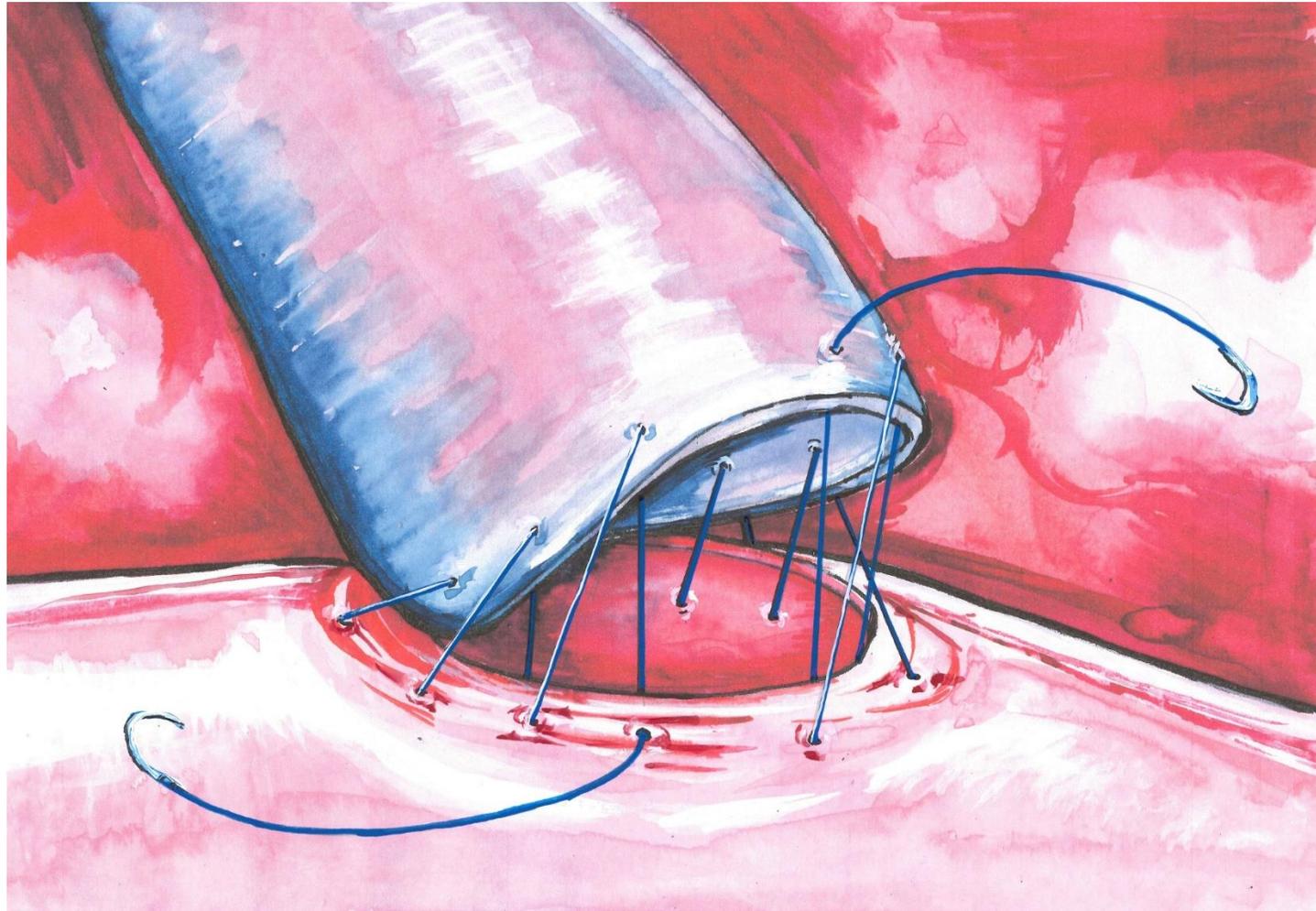
Suture in 1mm intervals



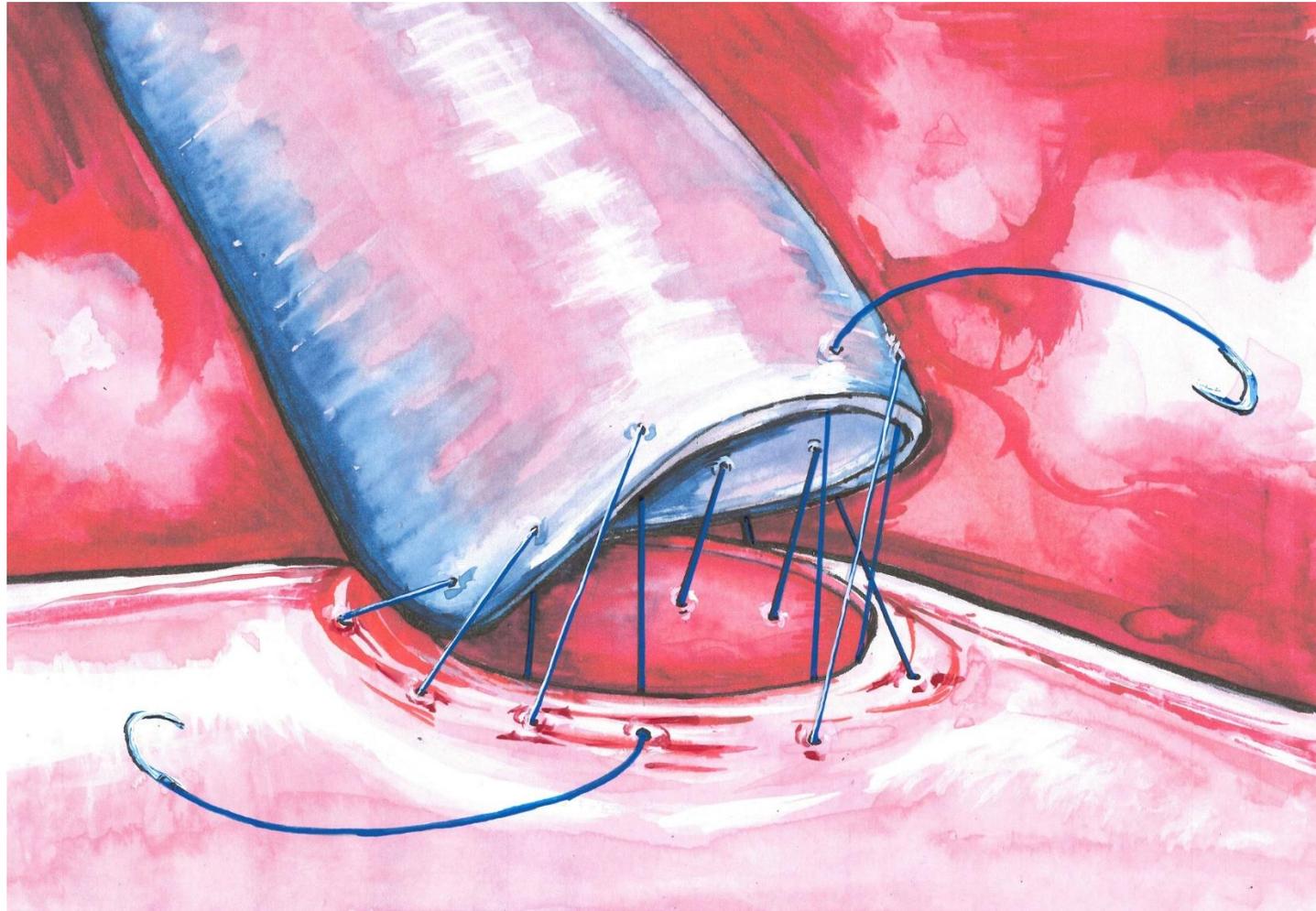
Left stitch of the double-ended needle from the inside to the outside of the artery

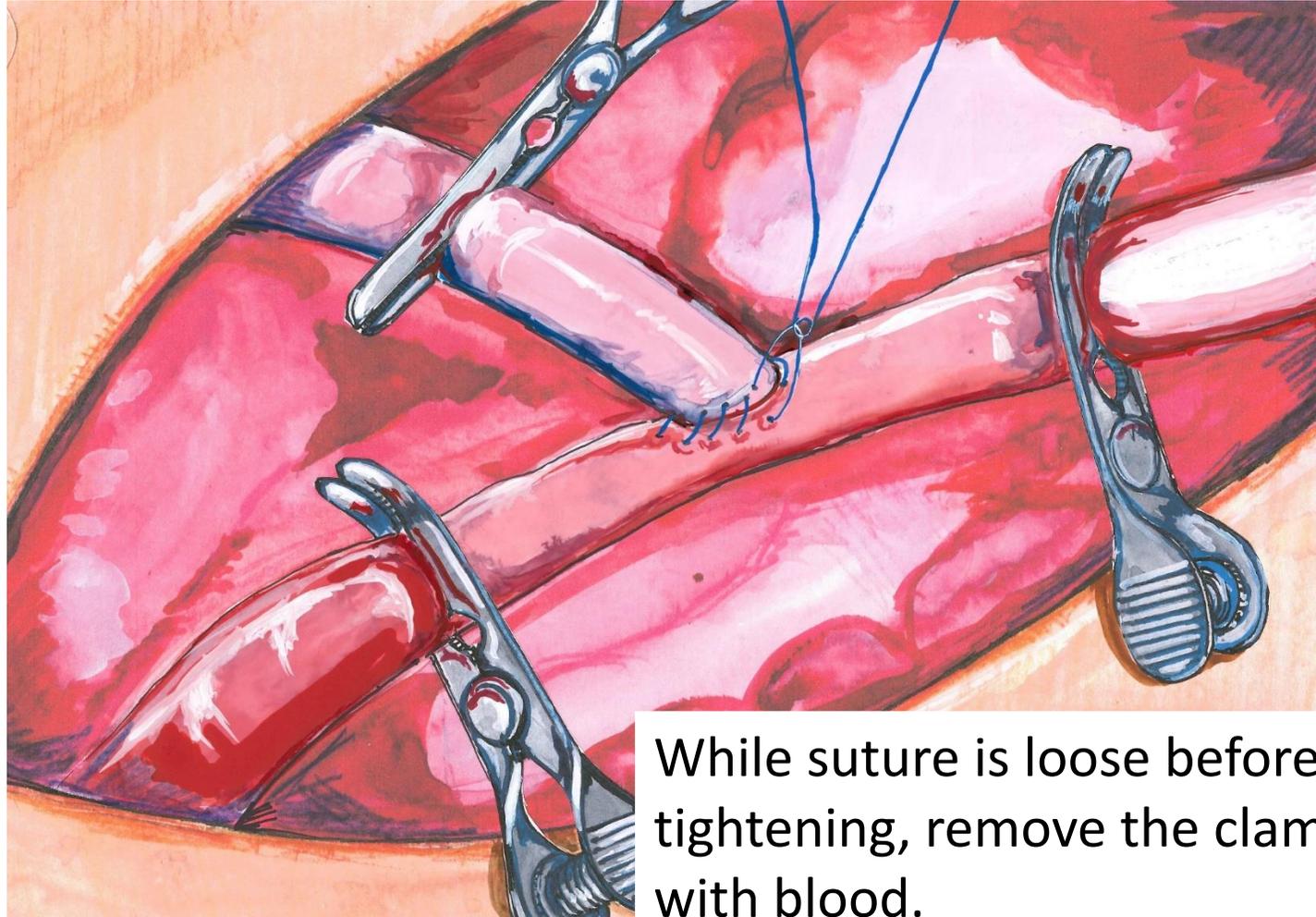






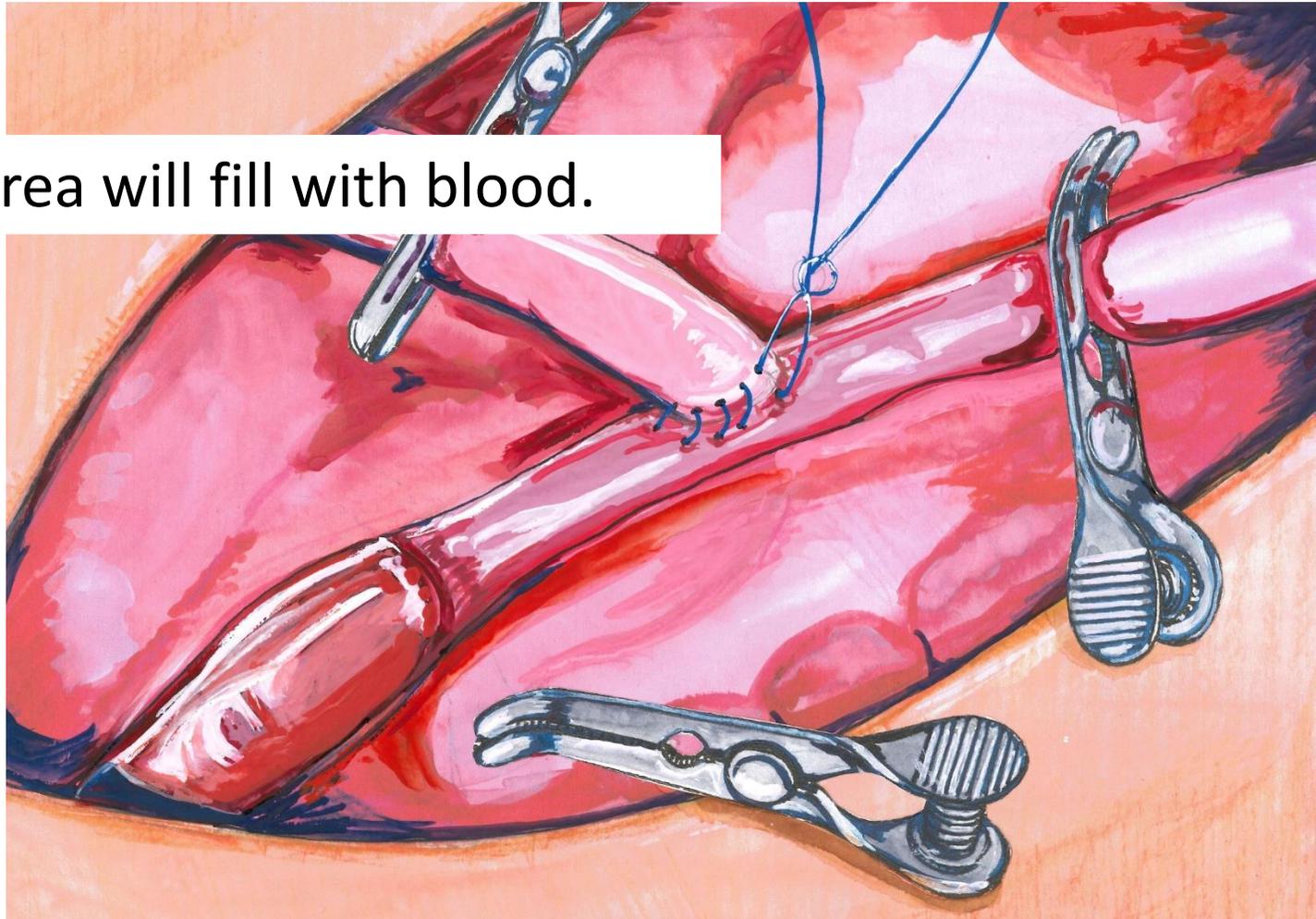




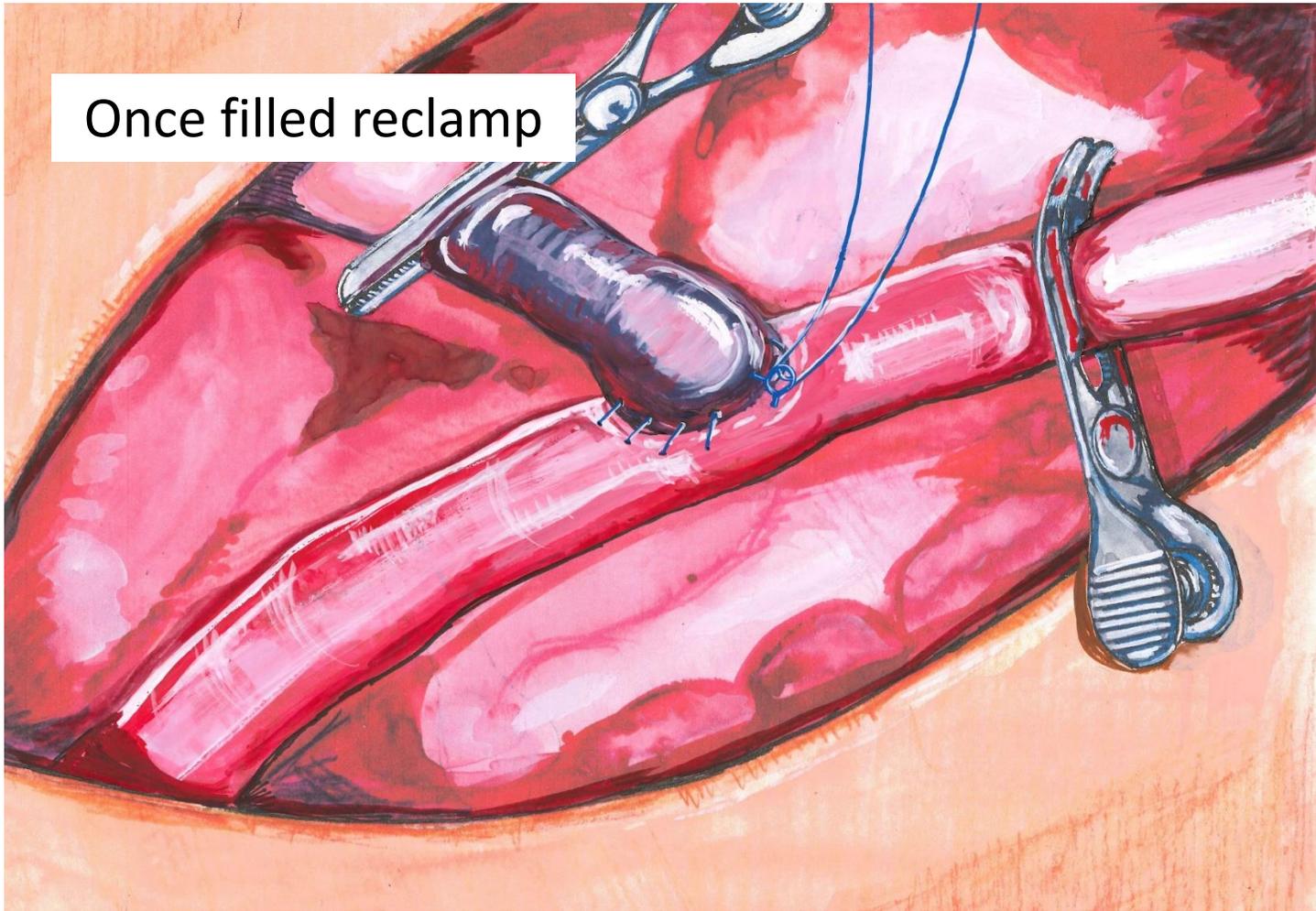


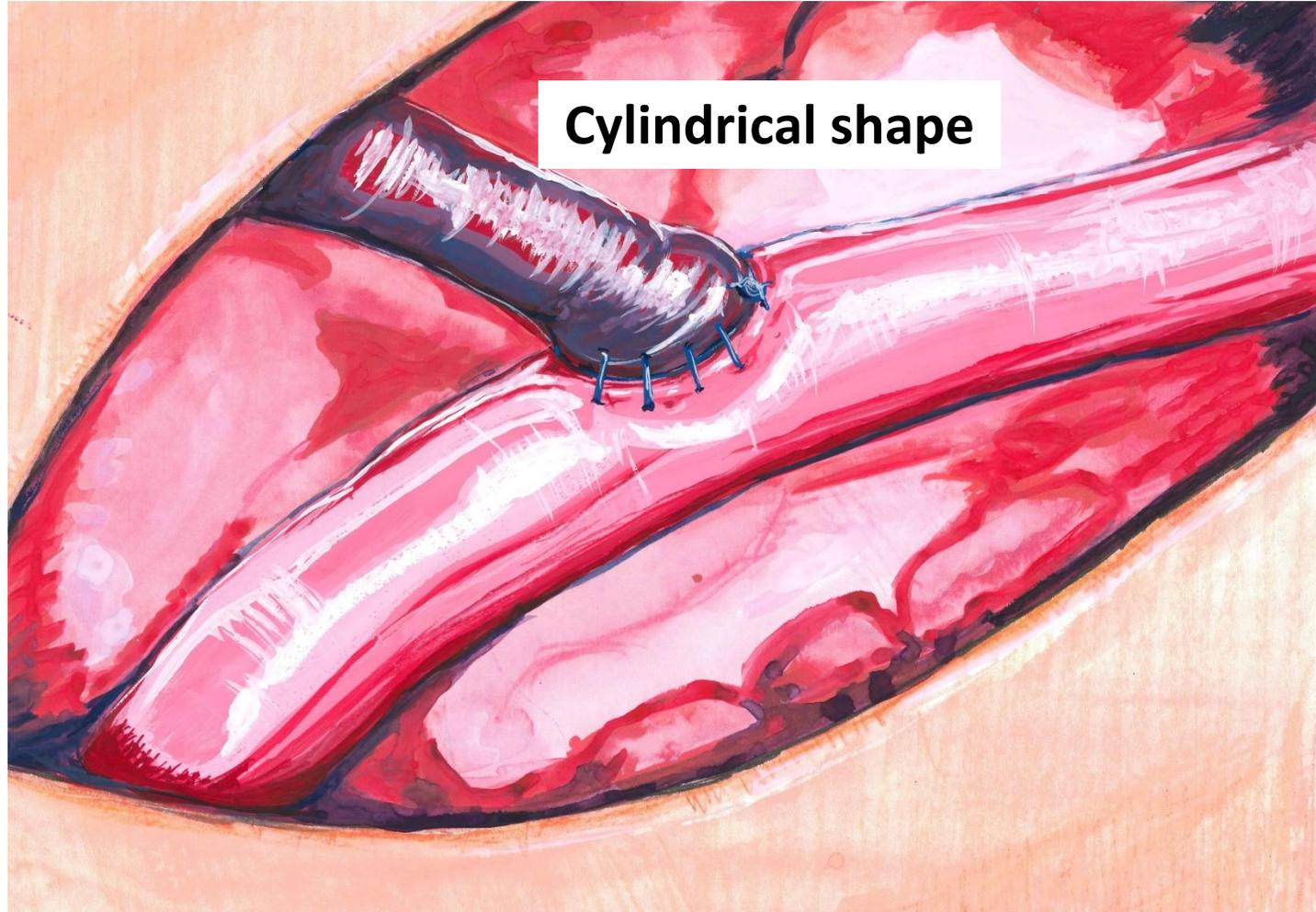
While suture is loose before final tightening, remove the clamp to fill with blood.

Area will fill with blood.



Once filled reclamp





Cylindrical shape



太い静脈



- ・若くして透析導入
- ・吻合部径を大きく作る





VA血流 1500~6000ml/分



高拍出性心不全の原因



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

シャント血流 500-1500ml/分





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)

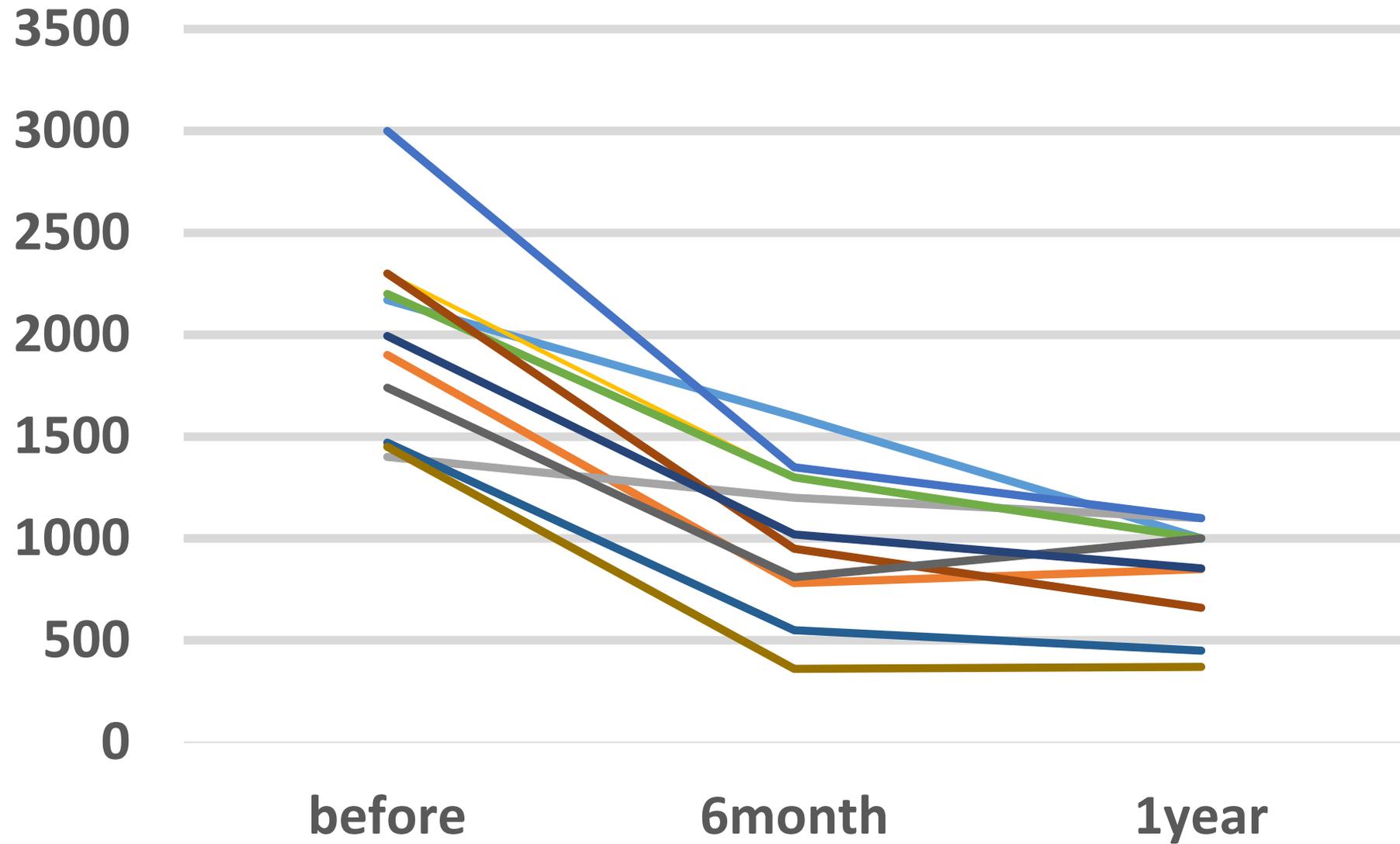
Δp :fluid density(kg/m³)

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。

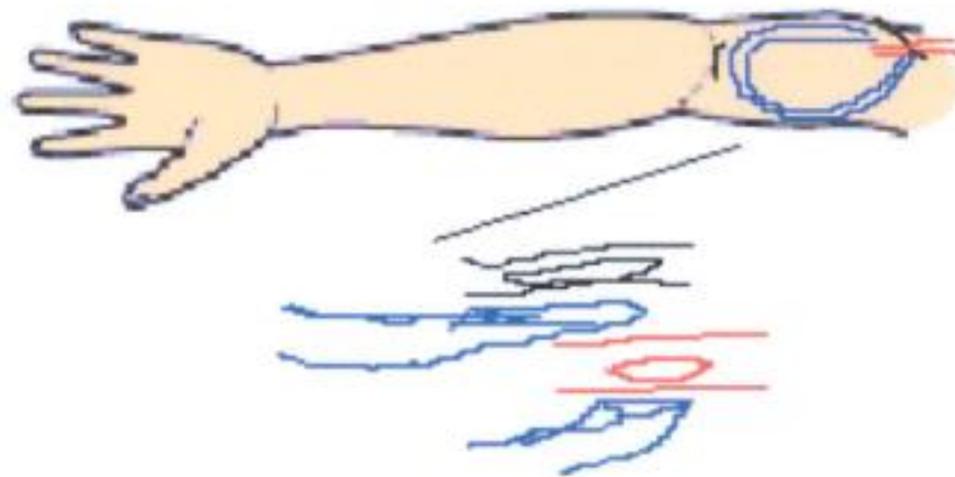
Fig 2.術前後の血流量；10症例（2017-2019）



左上腕内グラフト留置術

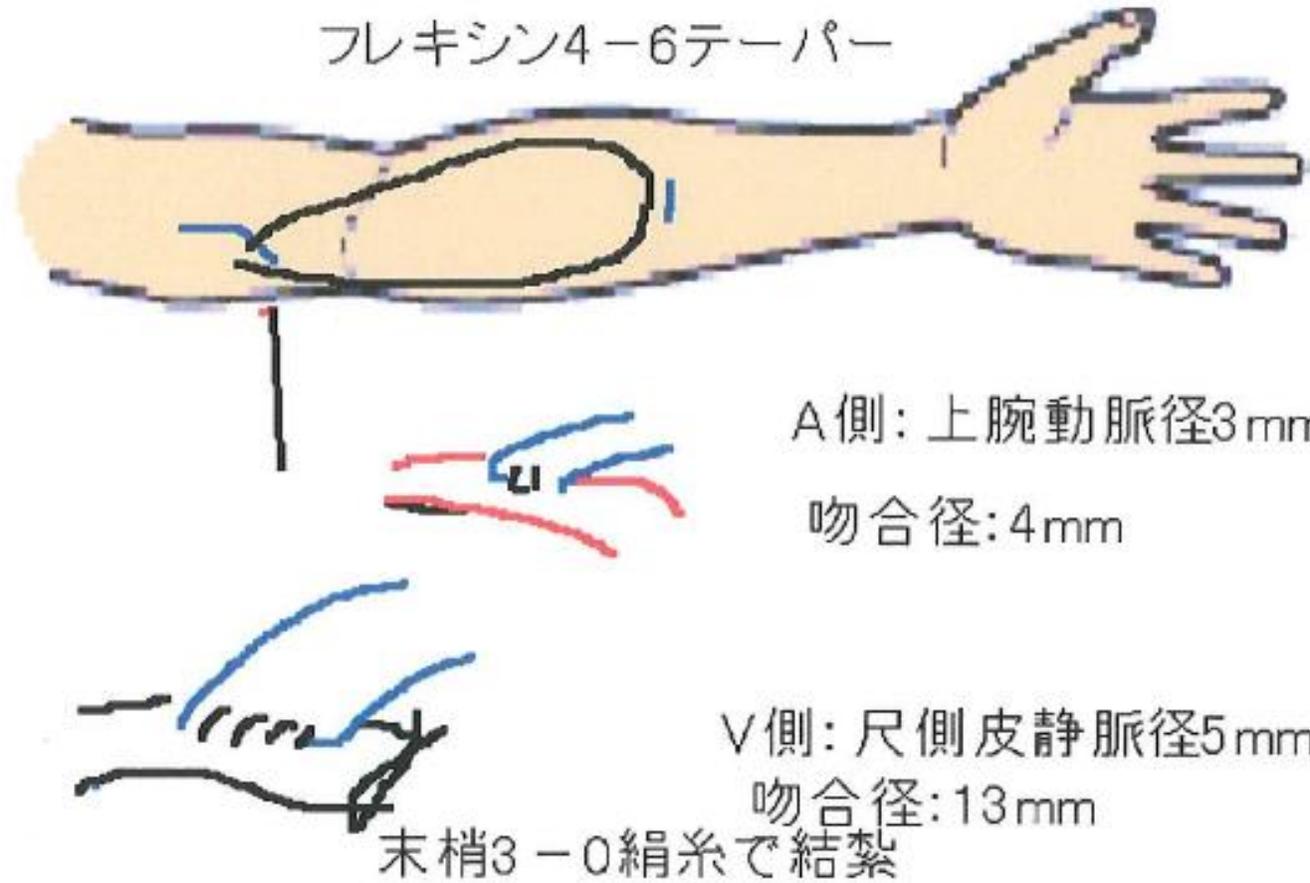
動脈吻合径: 6mm

静脈吻合径: 13mm



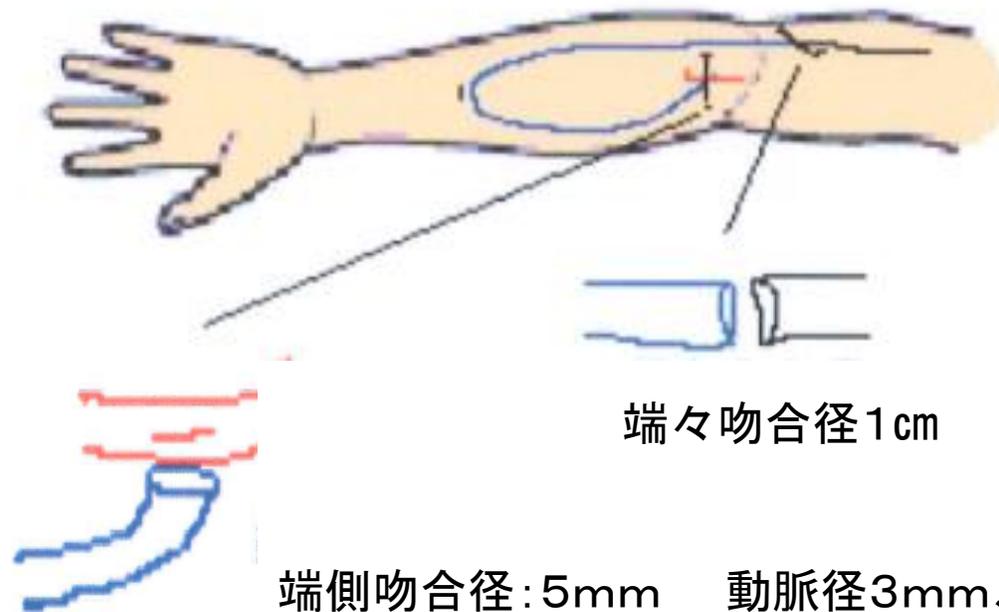
トンネルによる挿入 EPTFE 6mm

左前腕内人工血管留置術

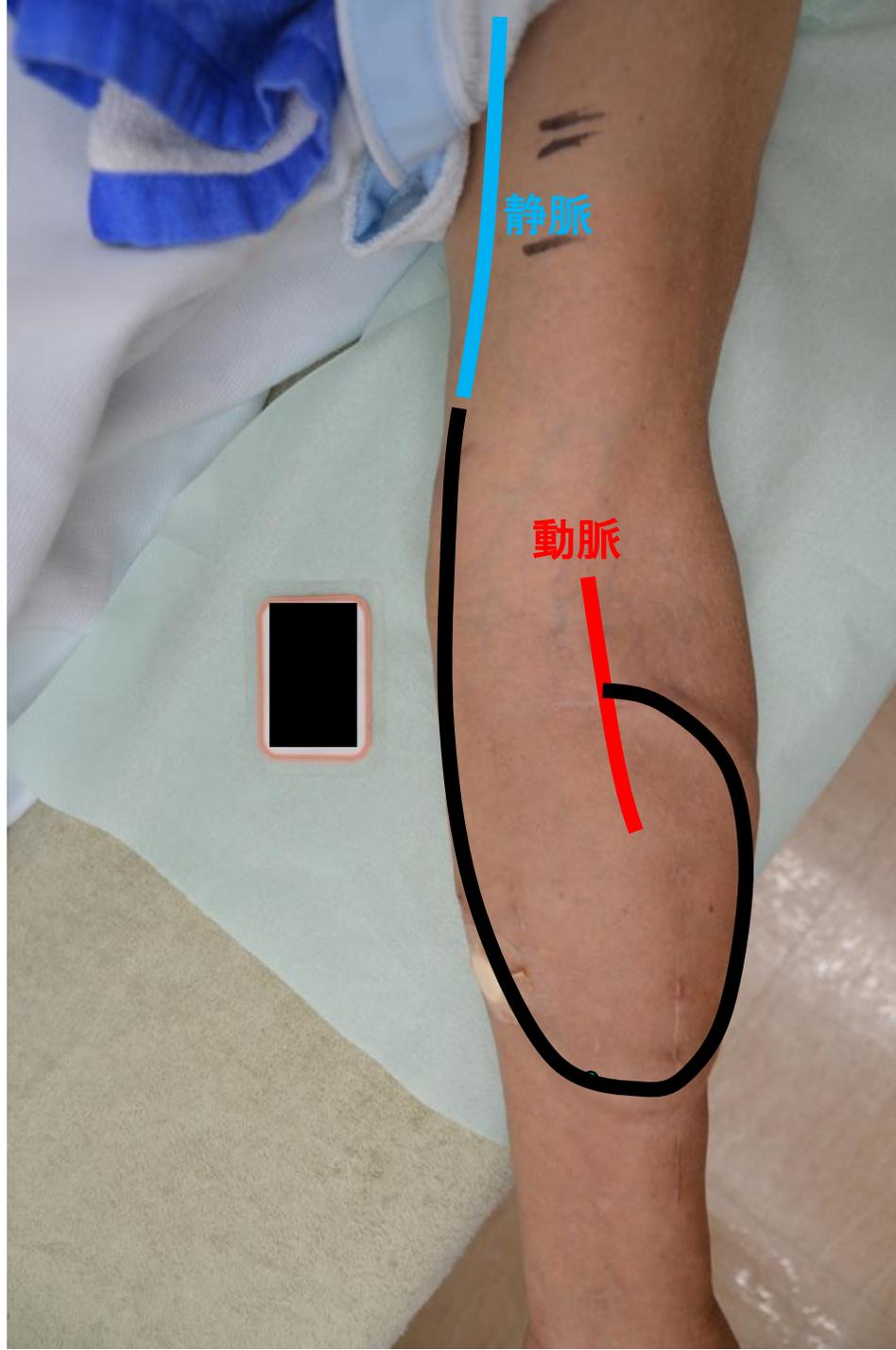


左前腕内AVG作成術(4-6テーパーADVANTA)

吻合系: 6-0ゴアスーチャー















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

Flixene (フレキシシ)

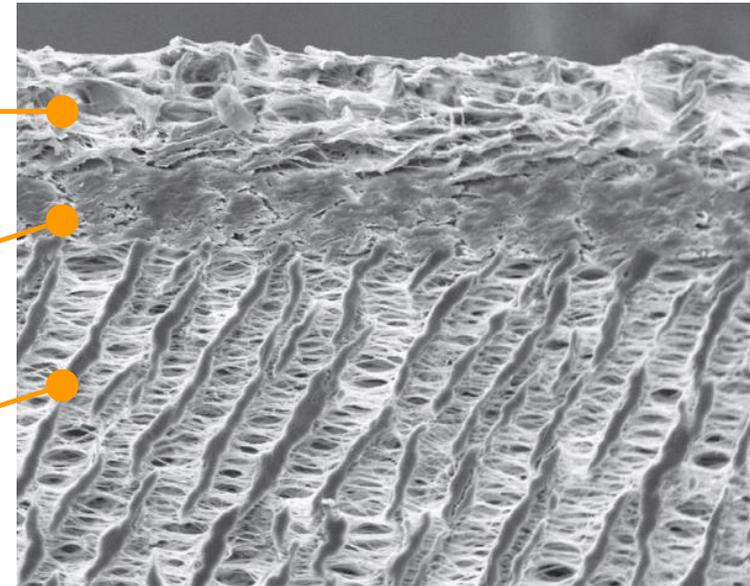
開発コンセプト (バスキュラーアクセス用)

PTFEのみで構成された三層構造

外層には組織浸潤を目的としてラージポア (50~60 μ m) を採用。継ぎ目のない1枚のPTFEのシートを用いることでシールド性を向上。

中間層には<5 μ mの極小ポアサイズを採用したSoft-Wrap 構造を採用。Soft-Wrapの巻きをよりタイトにすることでシールド性と耐久性を向上。

内層には20 μ mのPTFE層を採用。



- 頻回穿刺に耐える強度
- 汗かきの軽減
 - 人工血管移植後、24時間以内の穿刺実績あり。 ※セルフシーリングではありません
- VAカテーテル使用の低減

#1 AVFとAVGの作製方法のトレンドと過剰血流

#2 VAの管理方法

- ①患者さんへ、毎朝聴診の指導
- ②VAの血管エコー
- ③加圧式VAマッサージ
- ④エコー下穿刺
- ⑤DWのBCM検査(インピーダンス法)
- ⑥シャント肢のかゆみに、ラップ療法

#3 VAIVTの最近のトレンドと新デバイス





- ①患者さんへ、毎朝聴診の指導
- ②VAの血管エコー
- ③加圧式VAマッサージ
- ④エコー下穿刺
- ⑤DWのBCM検査(インピーダンス法)
- ⑥シャント肢のかゆみに、ラップ療法



- ①患者さんへ、毎朝聴診の指導
- ②VAの血管エコー**
- ③加圧式VAマッサージ
- ④エコー下穿刺
- ⑤DWのBCM検査(インピーダンス法)
- ⑥シャント肢のかゆみに、ラップ療法



透析中の定期的な超音波検査

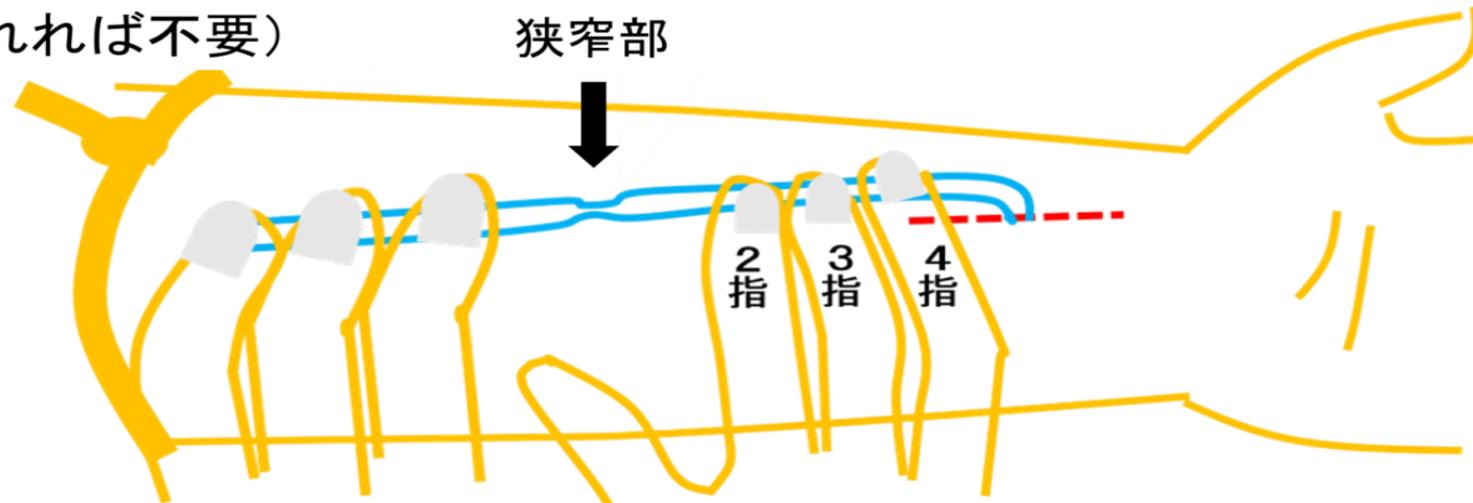


- ①患者さんへ、毎朝聴診の指導
- ②VAの血管エコー
- ③加圧式VAマッサージ**
- ④エコー下穿刺
- ⑤DWのBCM検査(インピーダンス法)
- ⑥シャント肢のかゆみに、ラップ療法



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。

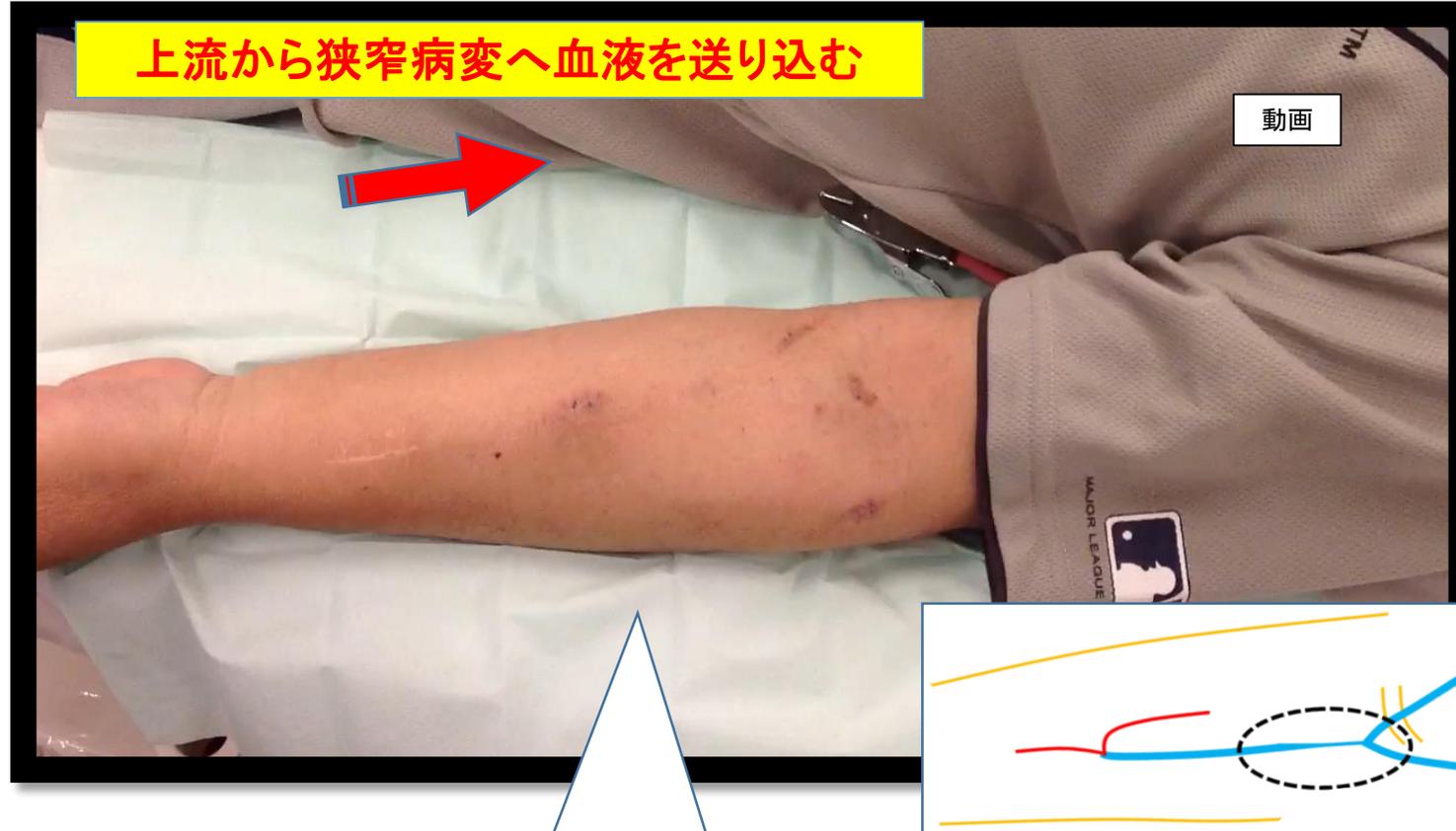
① 片方の手は狭窄の**中枢でシャントの流れを一時的に遮断**。

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。

【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

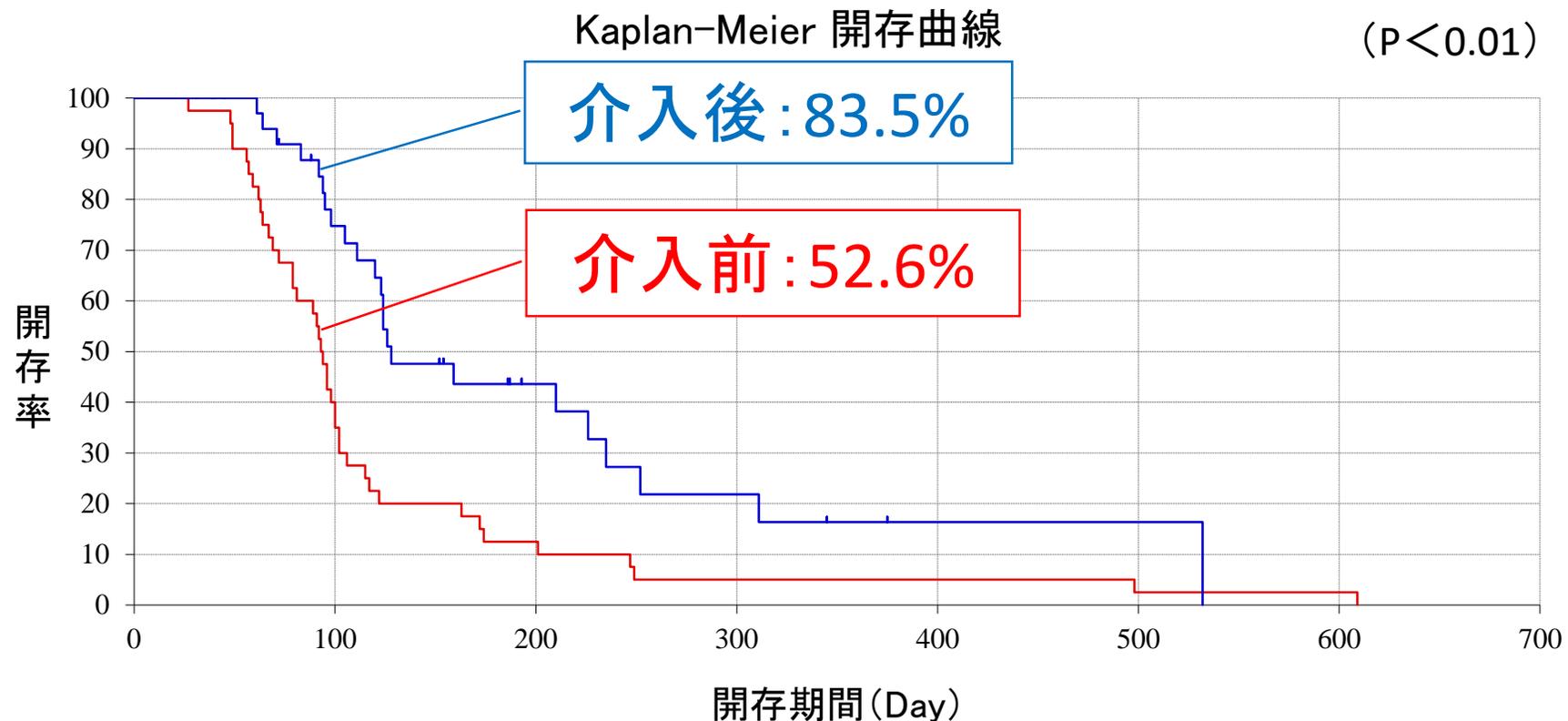


狭窄病変(加圧ポイント)

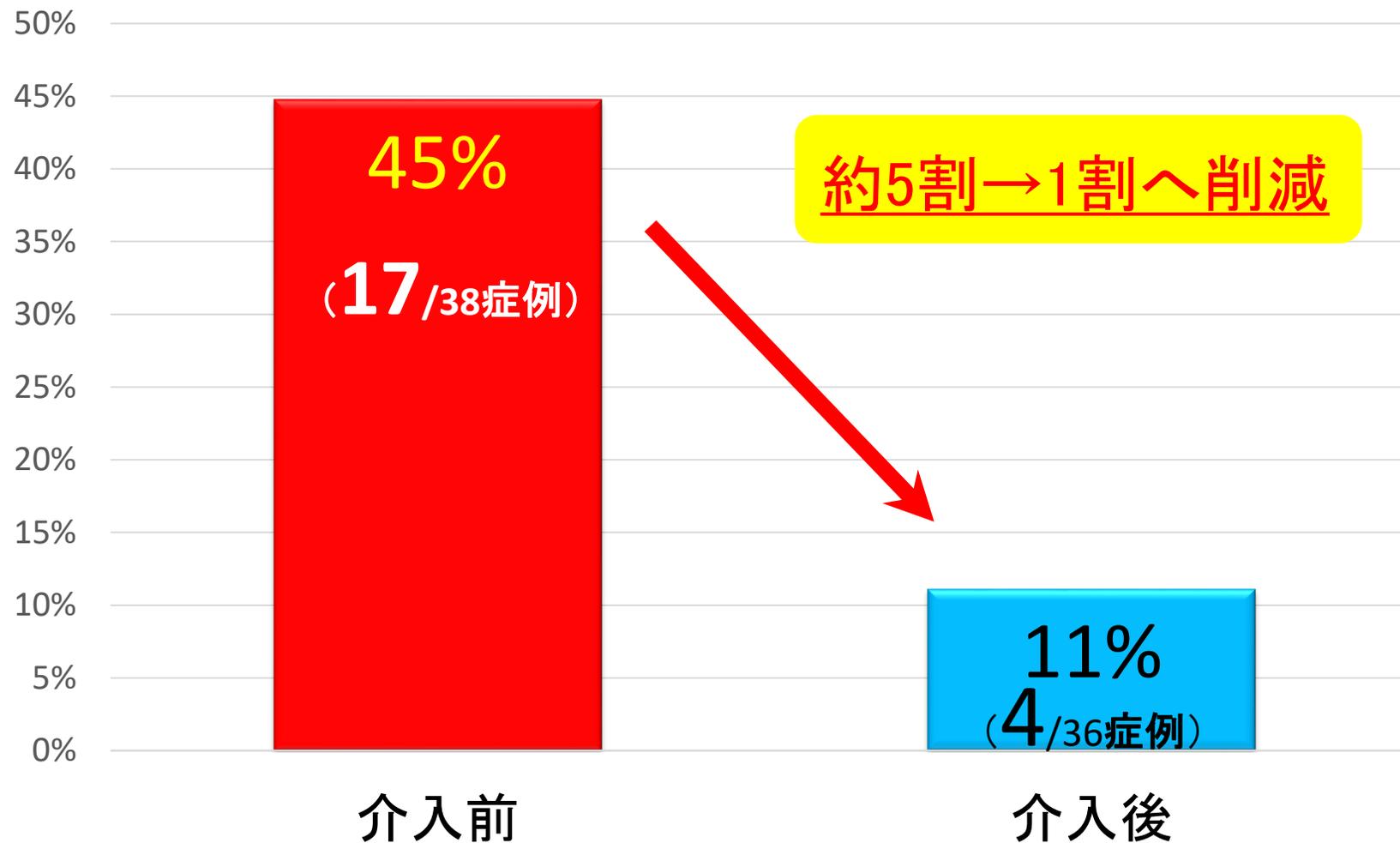
【検証】 開存率は？ 観察期間：2013年11月～2016年10月

<3ヶ月開存率>

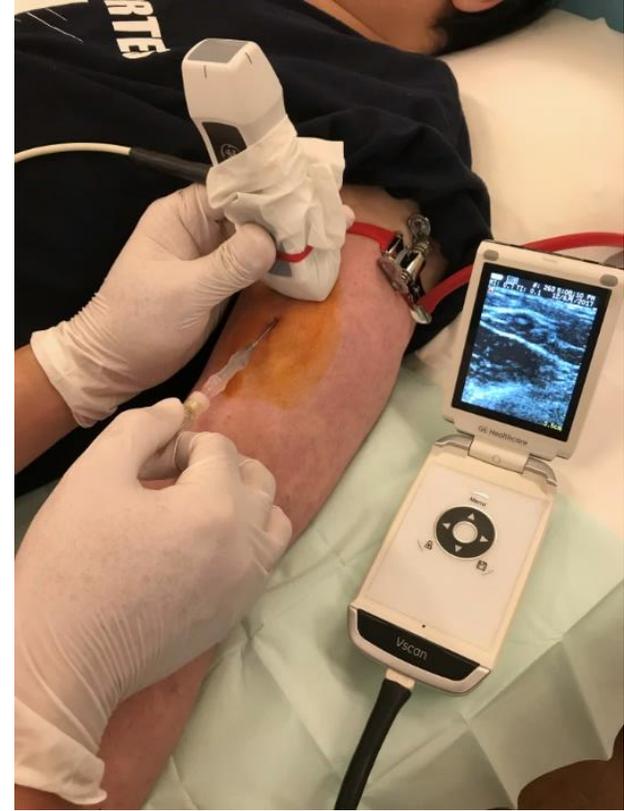
PVM介入前 (n=38) vs PVM介入後 (n=36)



開存期間3カ月未満の割合



- ①患者さんへ、毎朝聴診の指導
- ②VAの血管エコー
- ③加圧式VAマッサージ
- ④エコー下穿刺**
- ⑤DWのBCM検査(インピーダンス法)
- ⑥シャント肢のかゆみに、ラップ療法

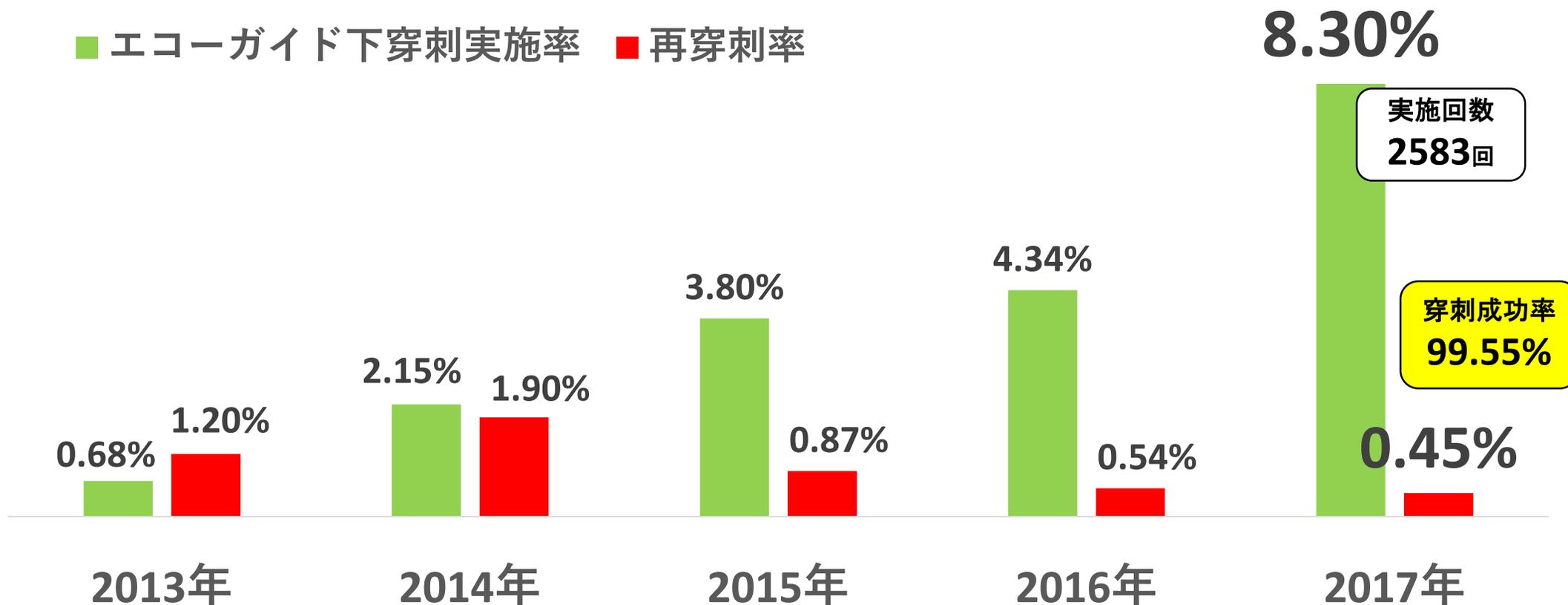




深部(5mm以上)の血管も穿刺可能



【エコーガイド下穿刺と再穿刺】



- ①患者さんへ、毎朝聴診の指導
- ②VAの血管エコー
- ③加圧式VAマッサージ
- ④エコー下穿刺
- ⑤DWのBCM検査(インピーダンス法)**
- ⑥シャント肢のかゆみに、ラップ療法



インピーダンス法

Explanation of BCM[®]

EDTA 2018 KOPENHAGEN

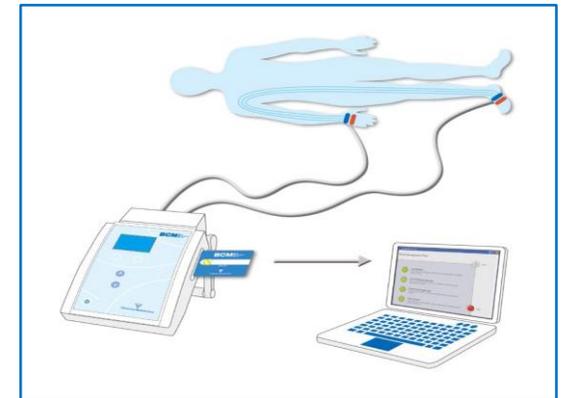
* BCM[®] : Body Composition Monitor

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.





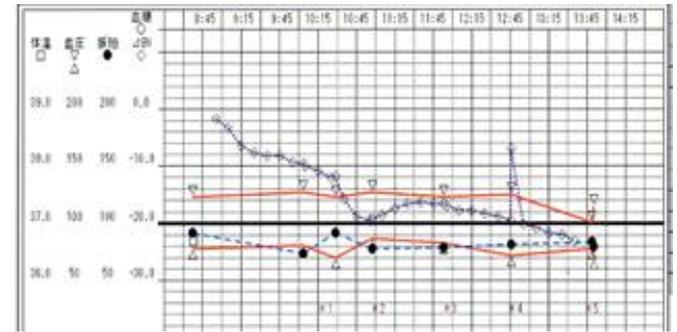
DWを決定する指標



【身体所見】



【心胸比】



【血 圧】

図 BCM (Body Composition Monitor : 体組成計)

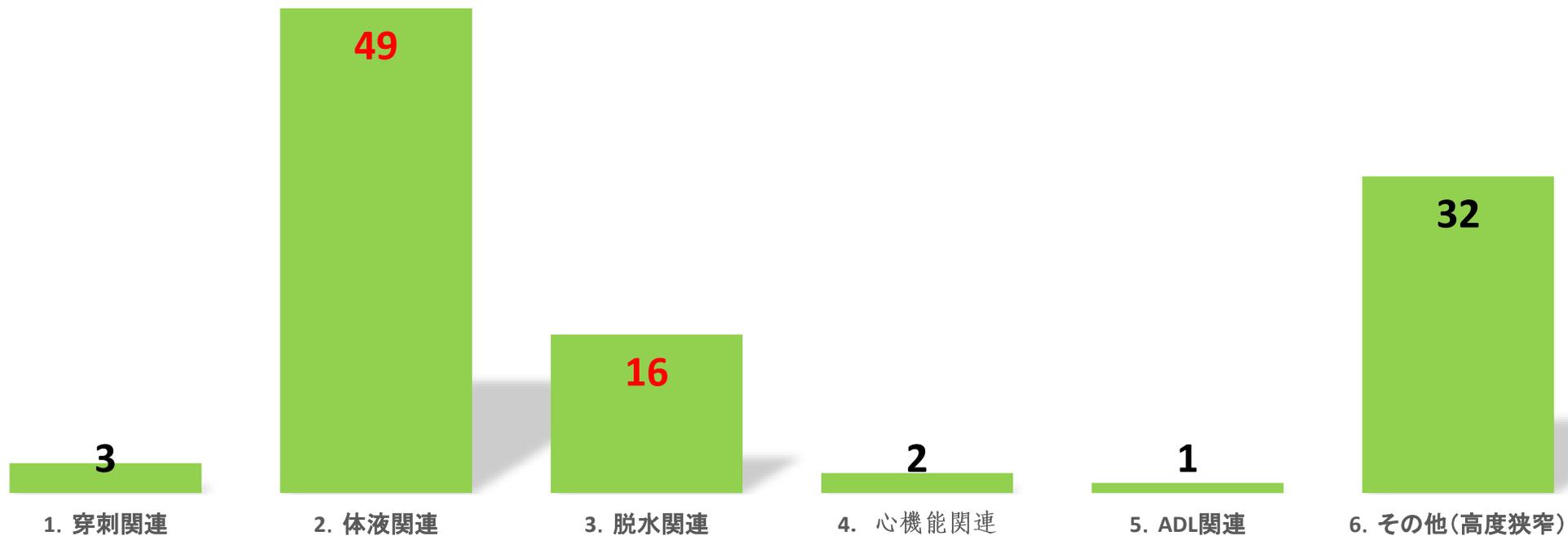


<基礎情報の入力>

- ①身長
- ②体重
- ③年齢
- ④性別



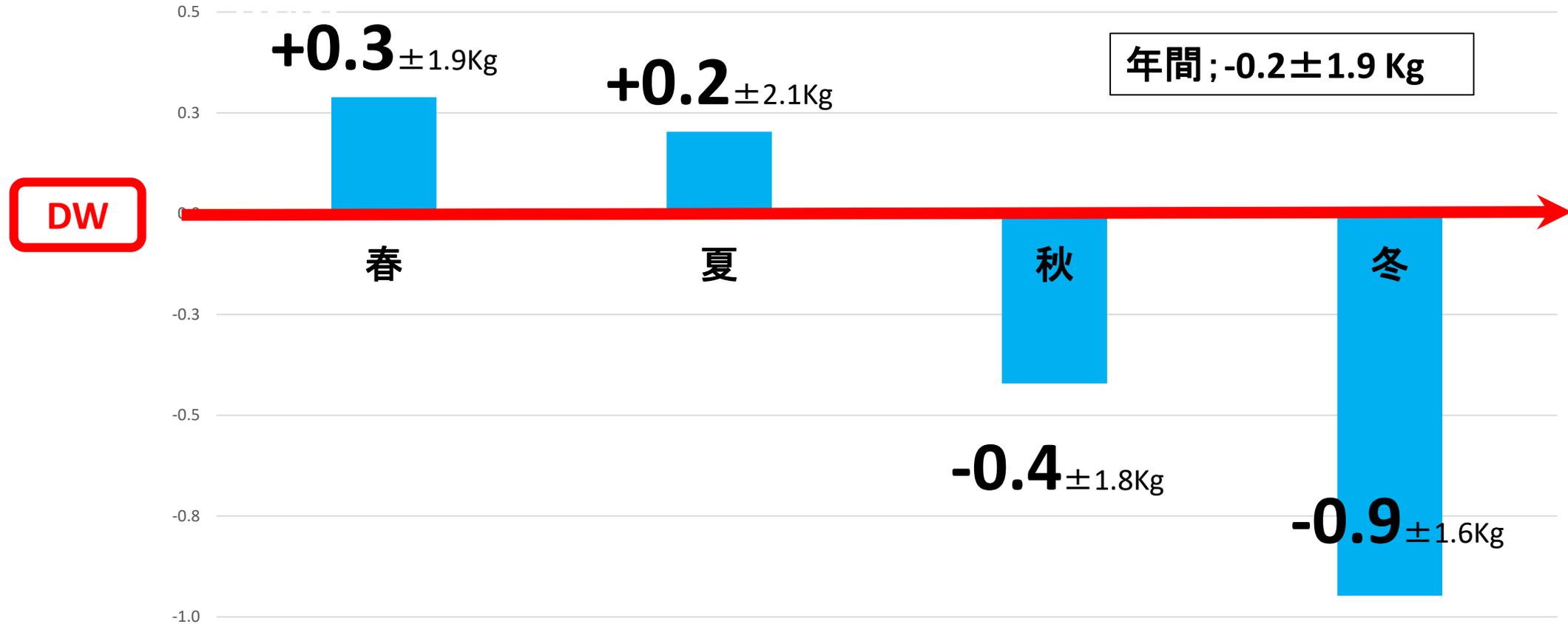
【閉塞原因】 (2016年10月～2017年9月)



水分量の問題
63%

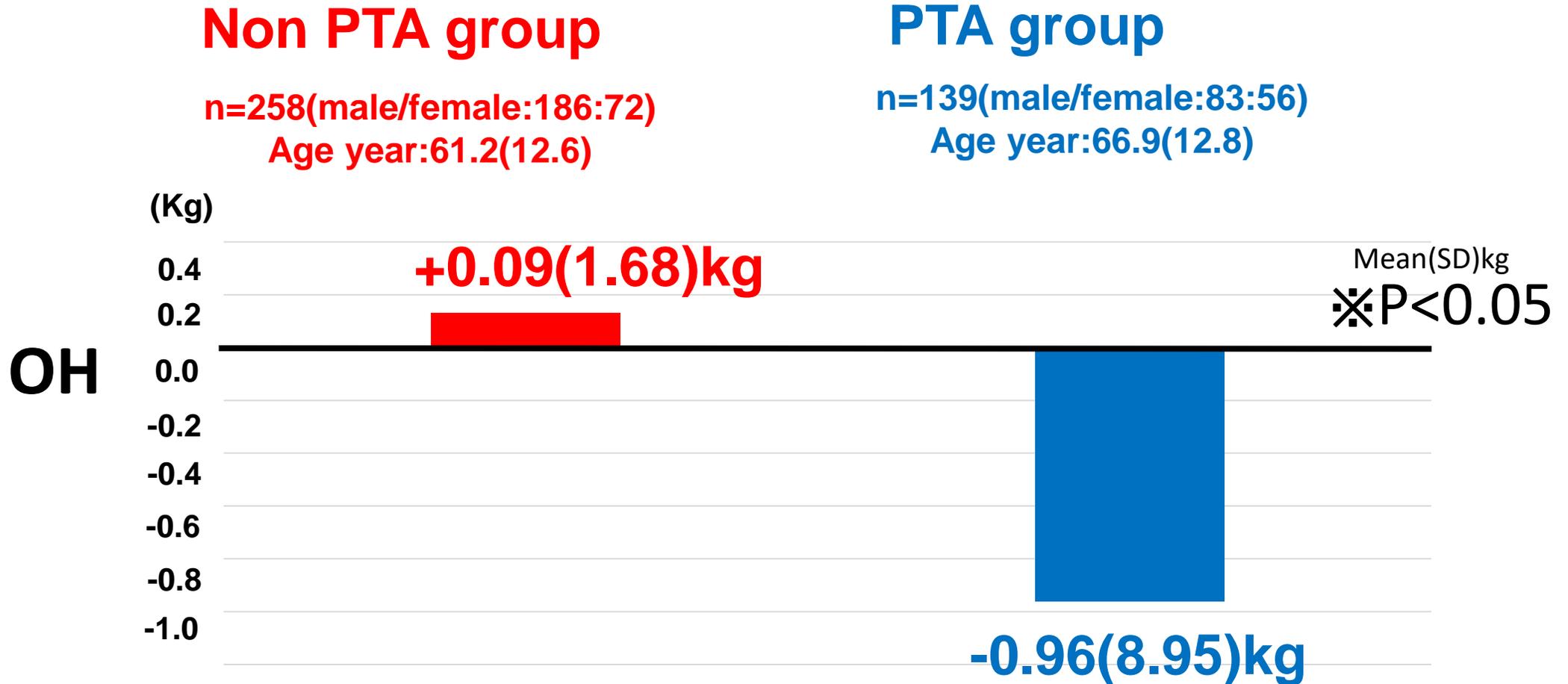
体液量の評価 (DW－理想BW)

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



- ①患者さんへ、毎朝聴診の指導
- ②VAの血管エコー
- ③加圧式VAマッサージ
- ④エコー下穿刺
- ⑤DWのBCM検査(インピーダンス法)
- ⑥シャント肢のかゆみに、ラップ療法





固定のテープ糊が付着





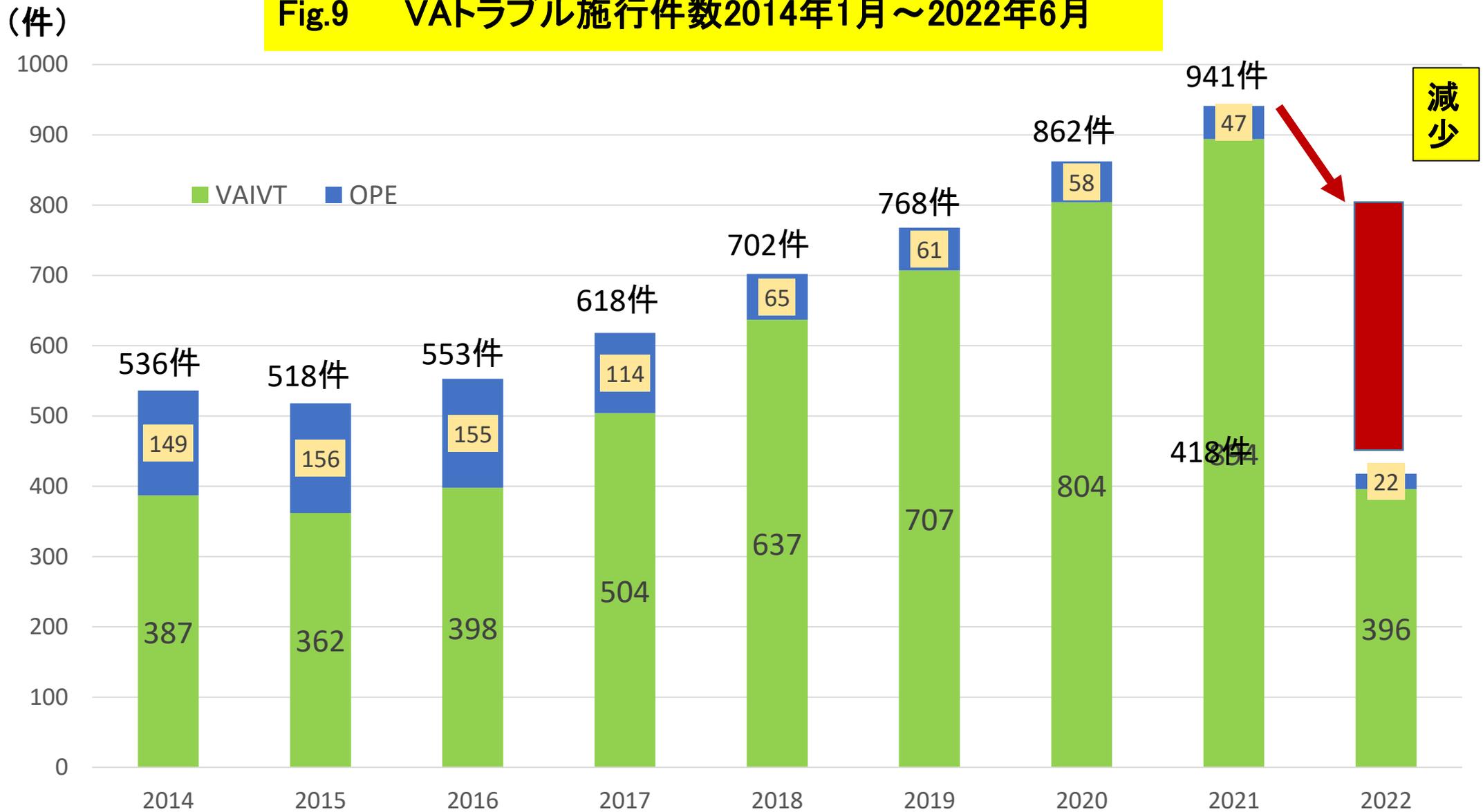
#1 AVFとAVGの作製方法のトレンドと過剰血流

#2 VAの管理方法

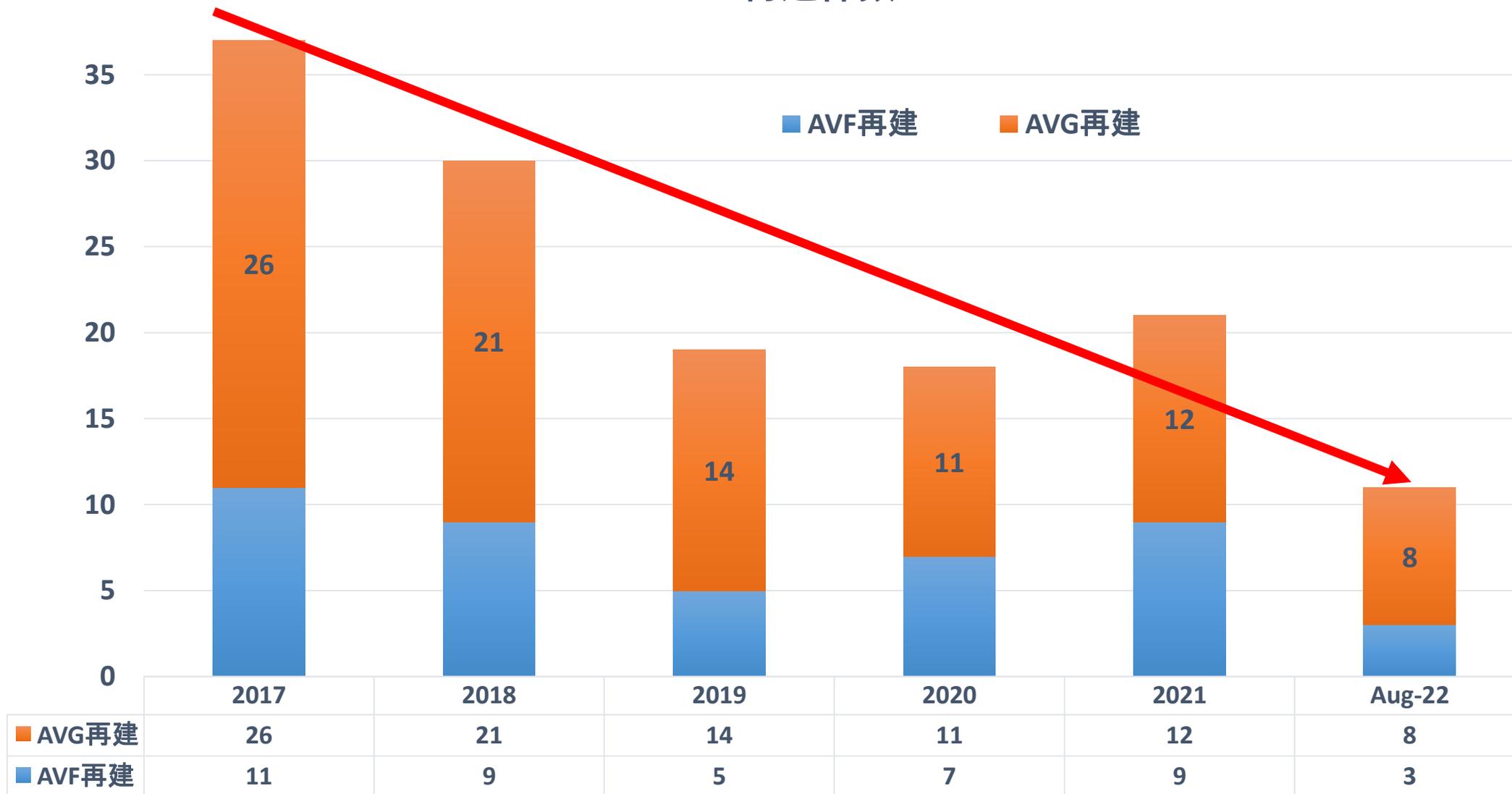
- ①患者さんへ、毎朝聴診の指導
- ②VAの血管エコー
- ③加圧式VAマッサージ
- ④エコー下穿刺
- ⑤DWのBCM検査(インピーダンス法)
- ⑥シャント肢のかゆみに、ラップ療法

#3 VAIVTの最近のトレンドと新デバイス

Fig.9 VAトラブル施行件数2014年1月～2022年6月



AVF・AVG再建件数



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) ピロ一部分の圧の低下	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

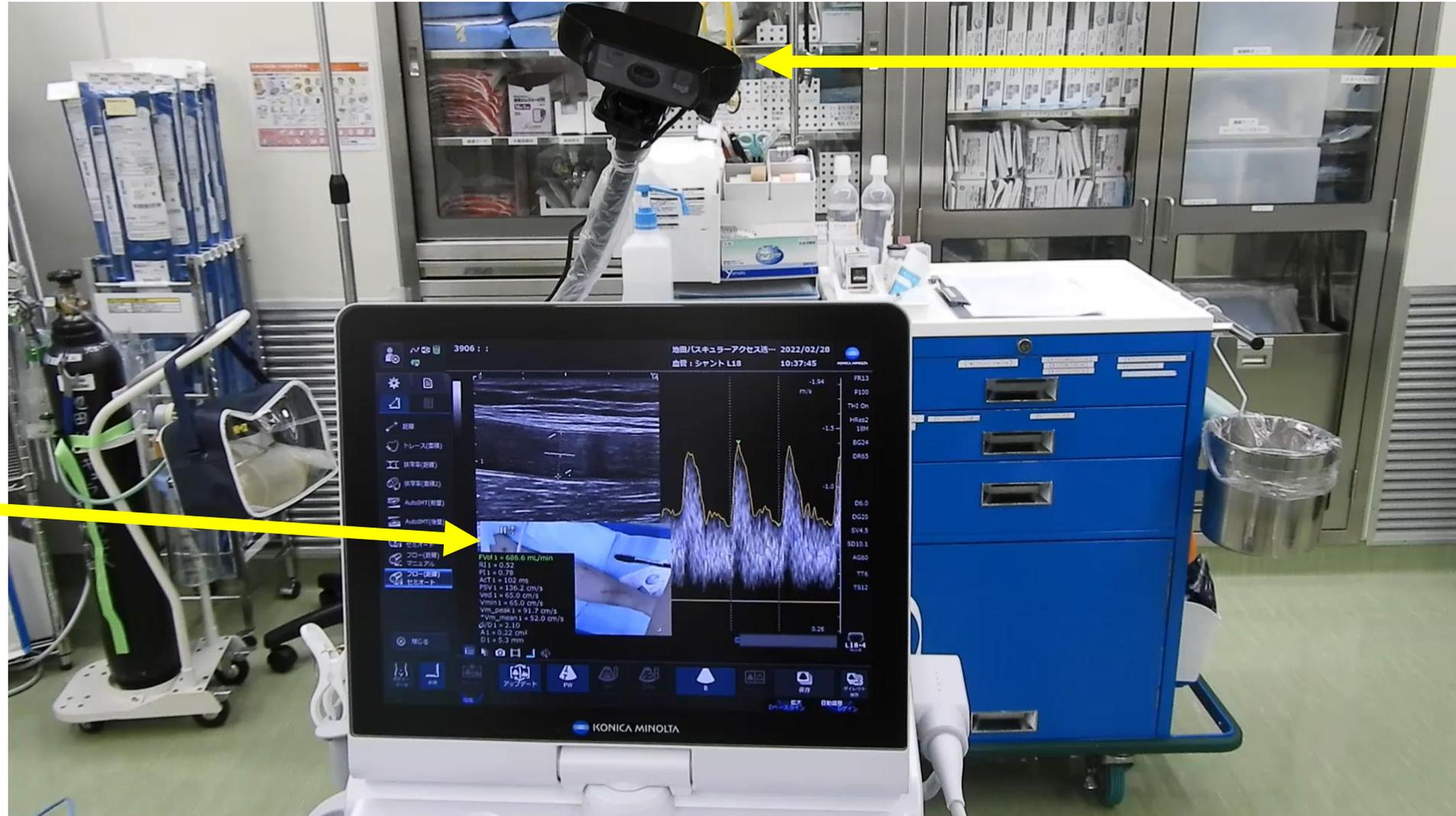


医療法人 心信会

池田バスキュラーアクセス・透析・内科

Access/Nephrology/Dialysis

手元の画像が同時に超音波画像内に取り込まれる機能が付いた装置



カメラ

取り込まれた画像

3DUS#2 :
Se:1
Im:2
Z:1.000

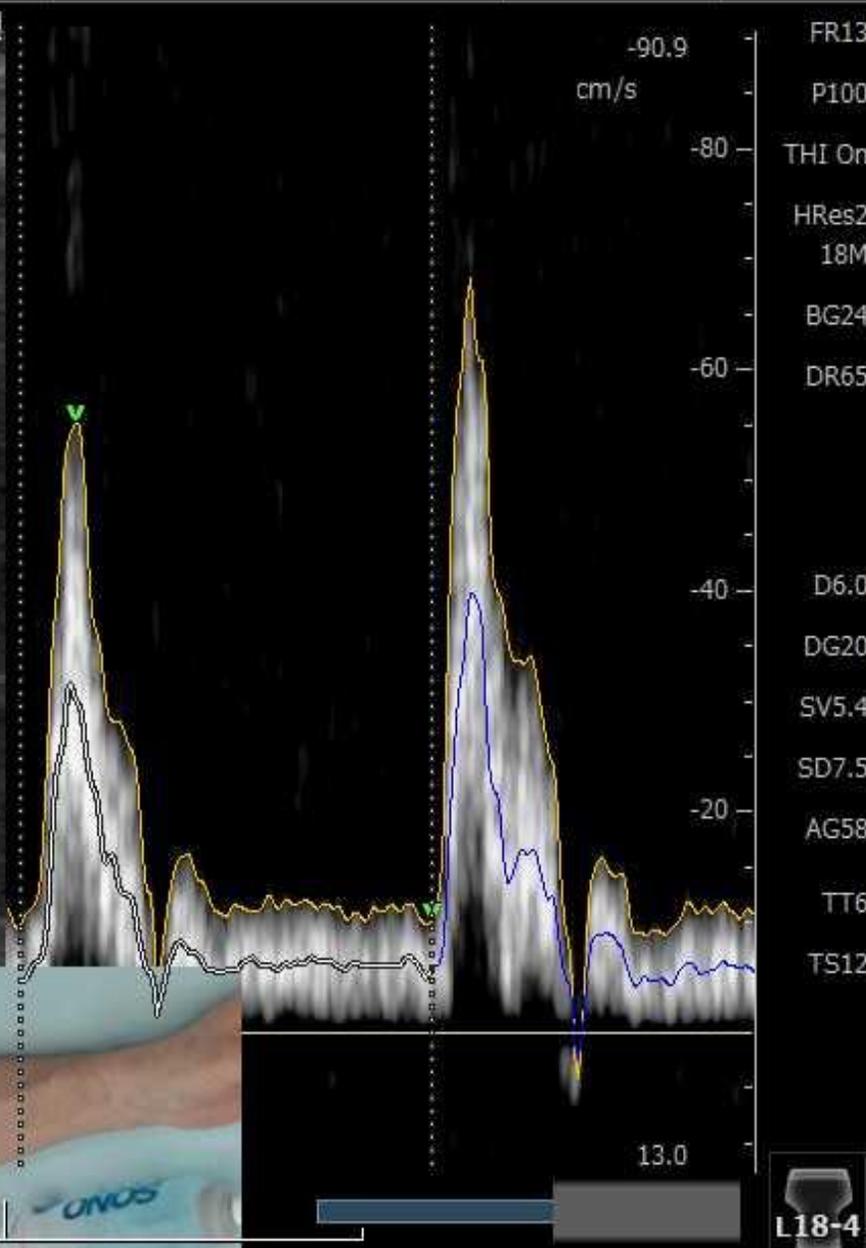
池田バスキュラーアクセス透...
血管 : シャント L18

2022/02/24 12:23:27

KONICA MINOLTA



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

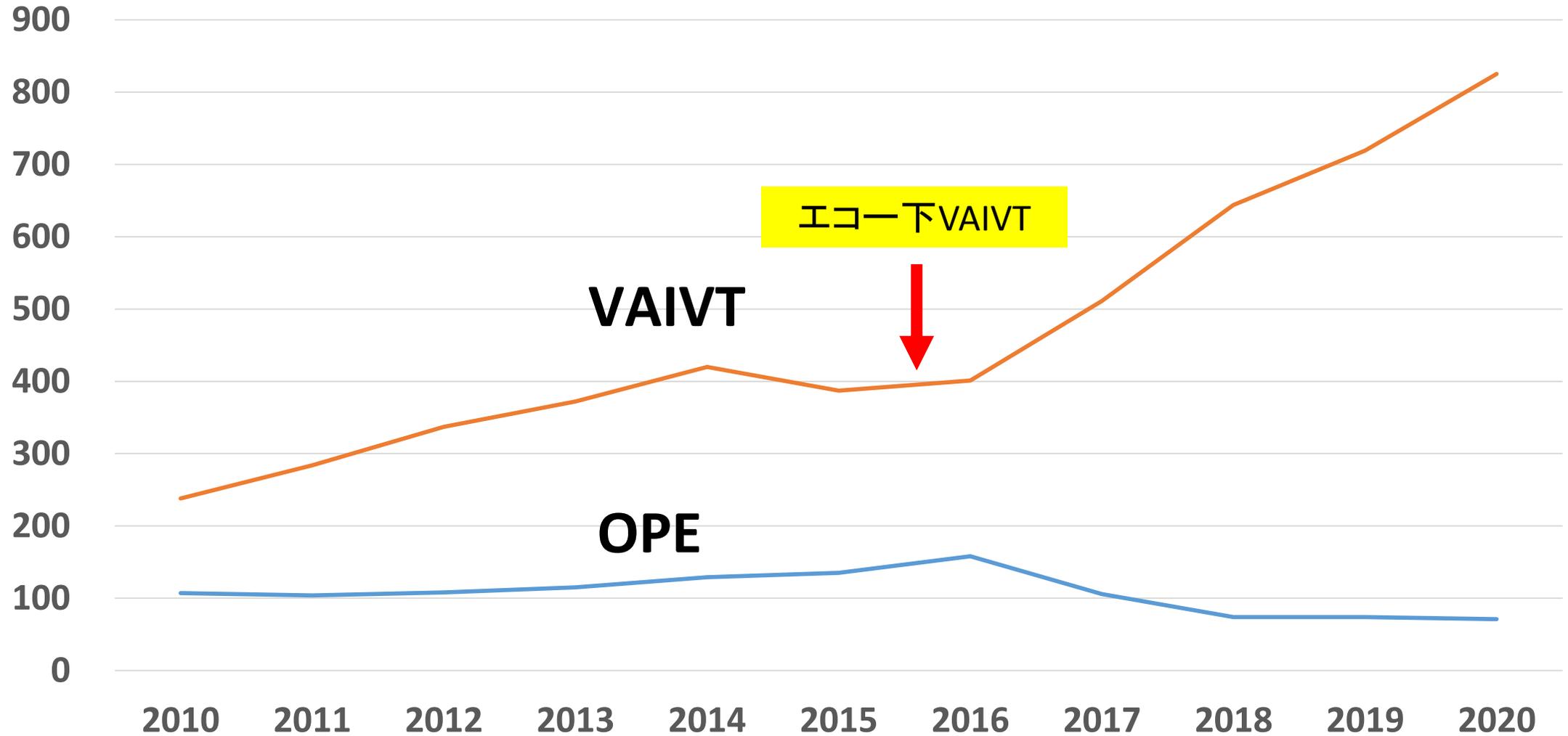


FR13
P100
THI On
HRes2
18M
BG24
DR65
D6.0²
DG20
SV5.4
SD7.5
AG58
TT6
TS12

L18-4

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



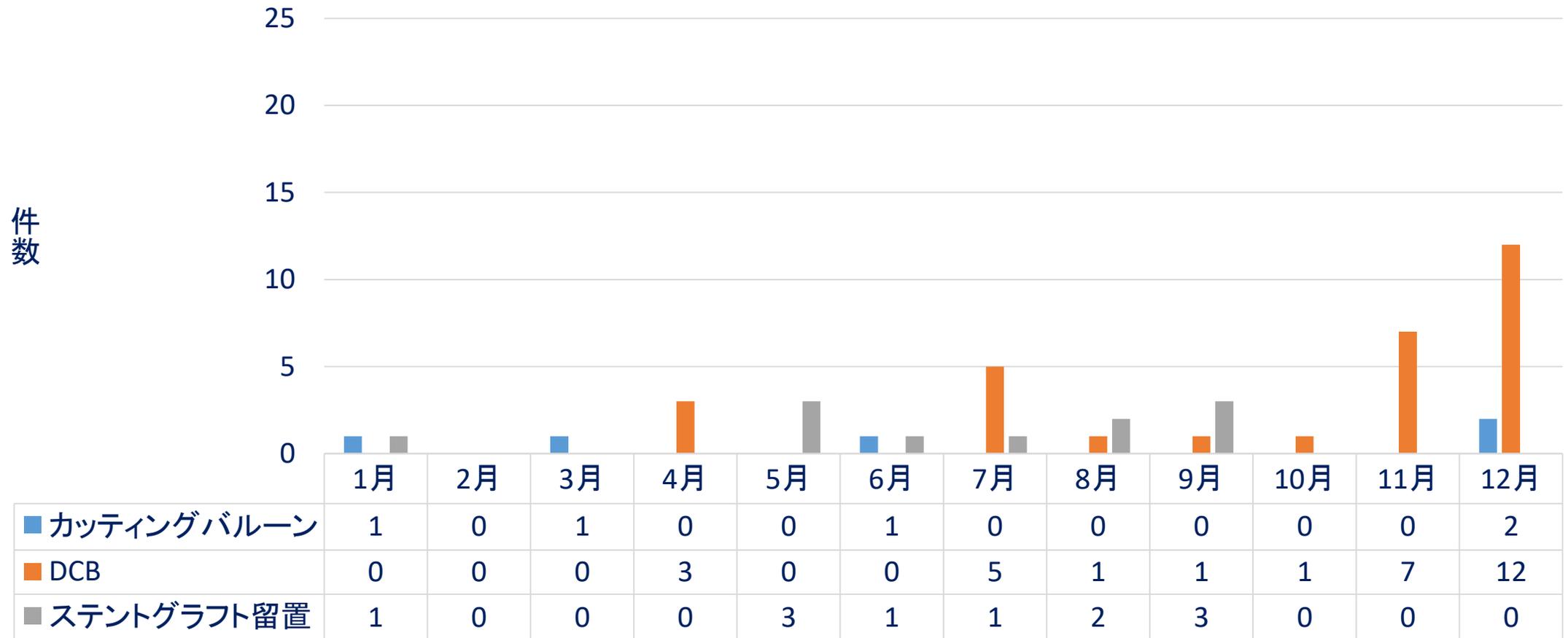
AVF トラブル → INPACT DCB (2020年)

AVG トラブル → バイアバーン(ステントグラフト) (2019年)

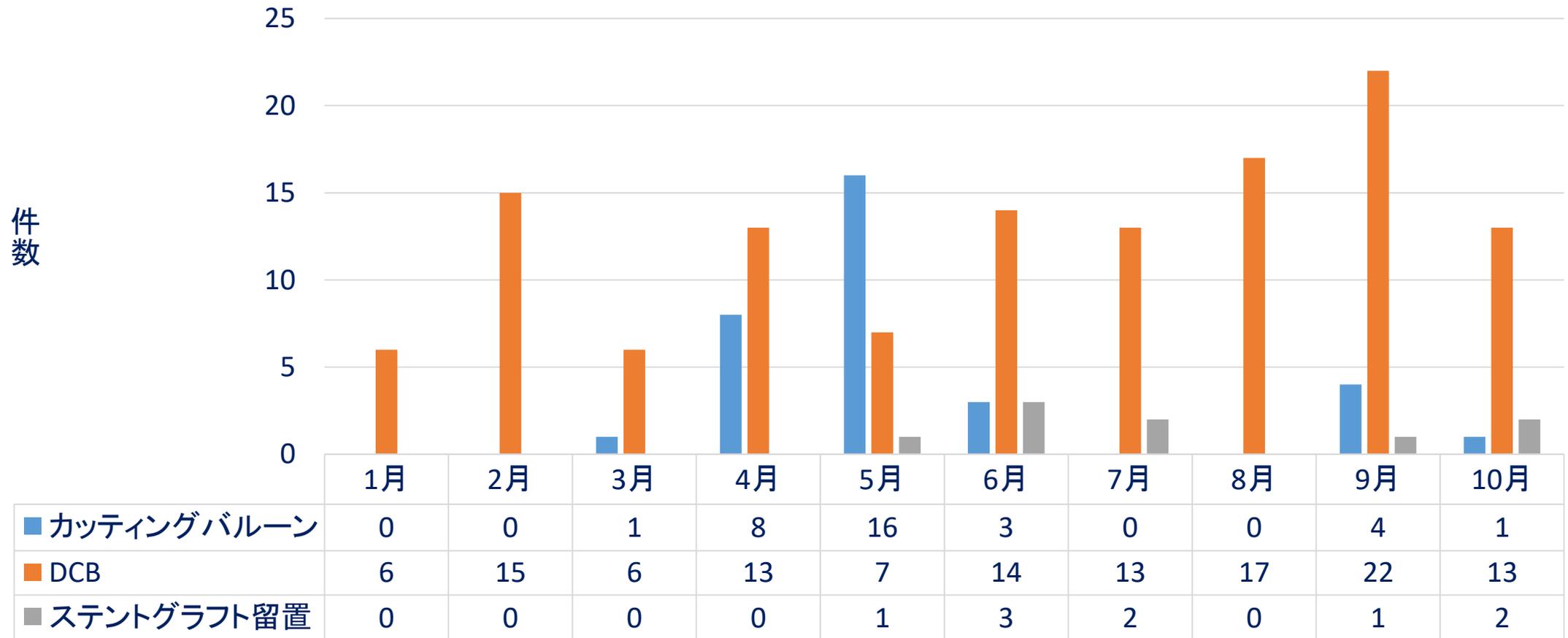


VAIVTによる開存期間の飛躍的な延長を認める症例が出現してきた。

2021年



2022年



2019年~



© 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

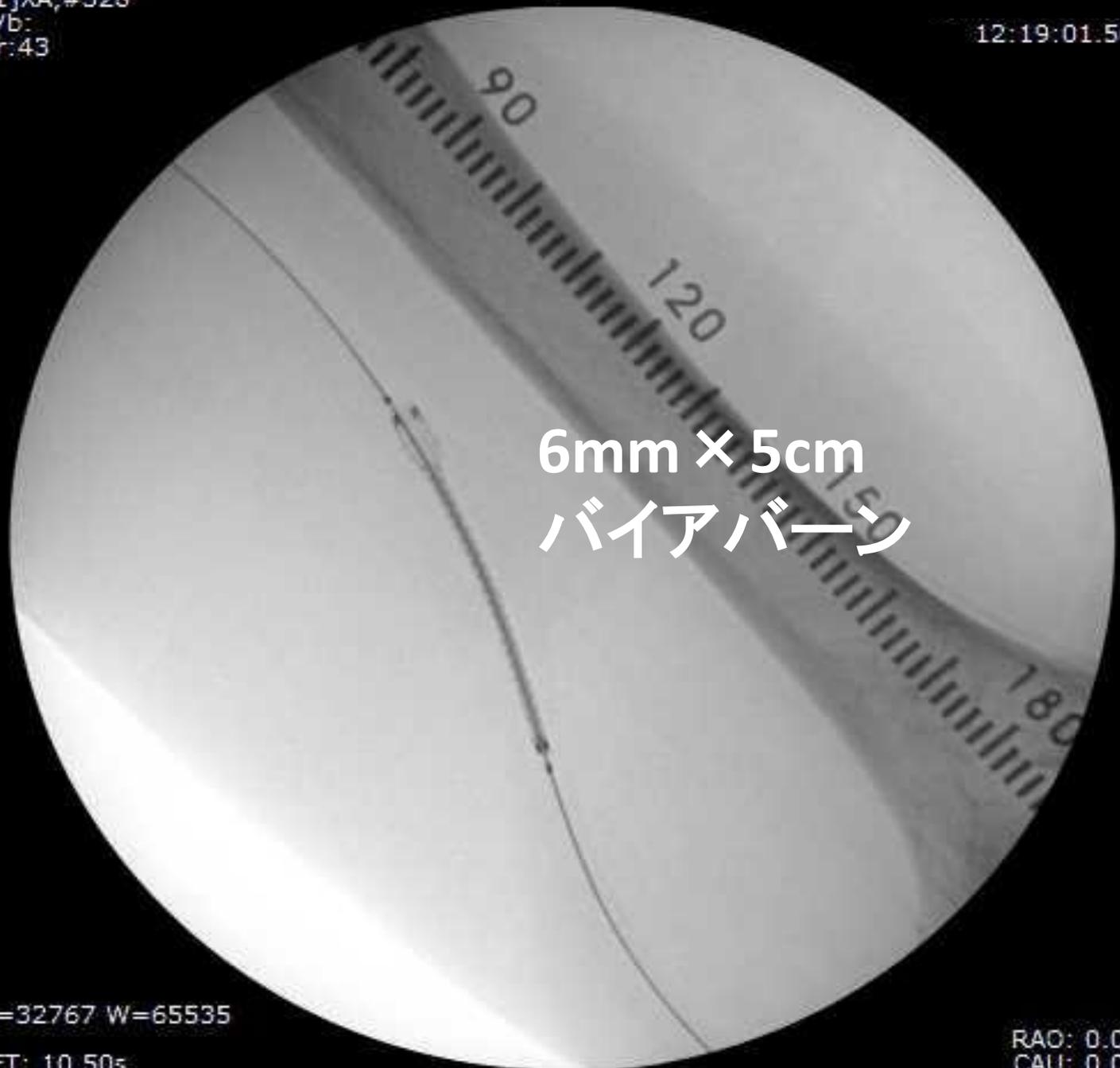
L=32767 W=65535

FT: 0.75s

RAO: 0.0
CAU: 0.0

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

12:19:01.50



6mm × 5cm
バイアバーン

L=32767 W=65535

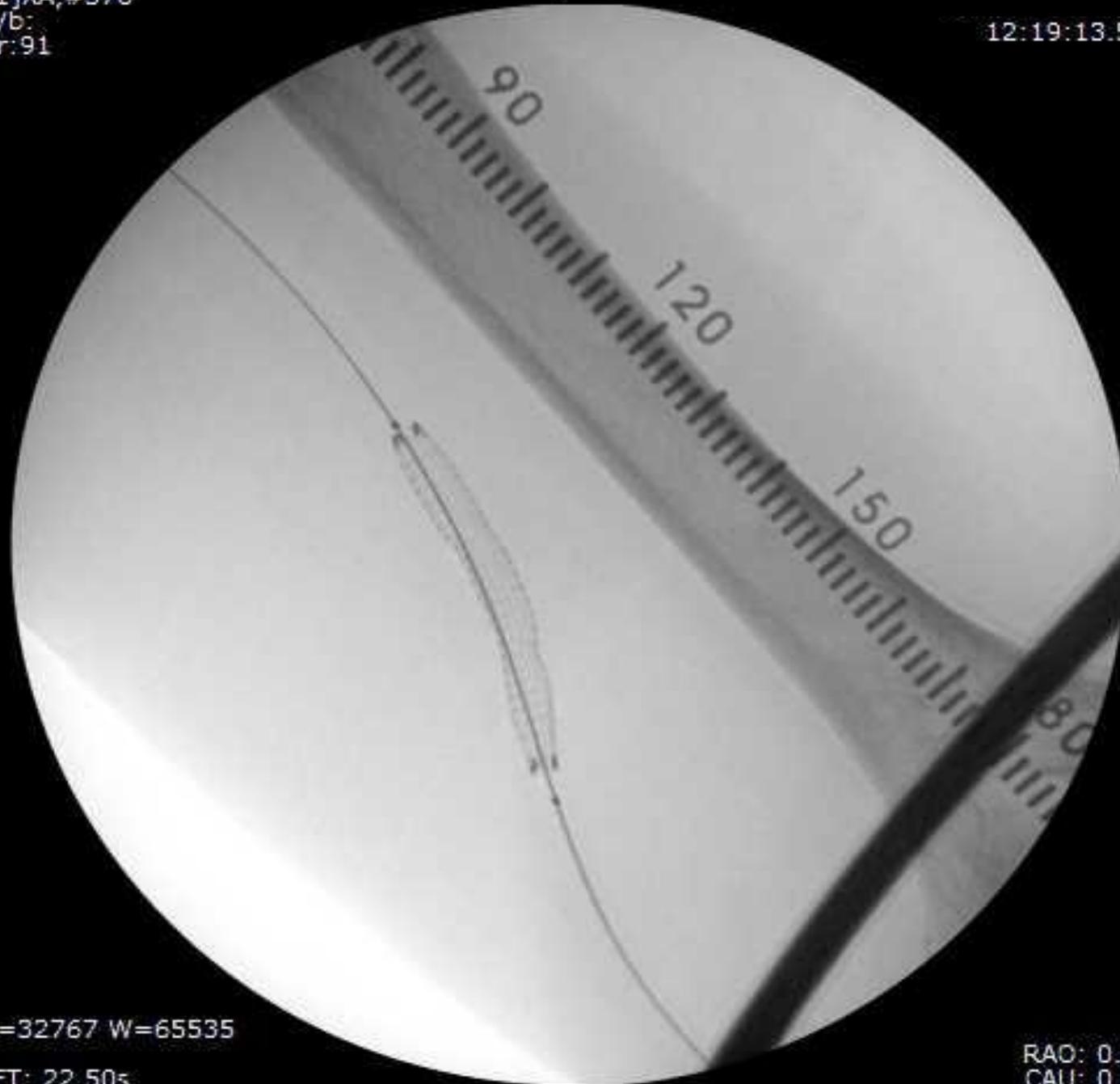
FT: 10.50s

RAO: 0.0
CAU: 0.0



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

12:19:13.50



L=32767 W=65535

FT: 22.50s

RAO: 0.0
CAU: 0.0



[1]XA, #388
c/b:

12:22:49



L=32767 W=65535

RAO: 0.0
CAU: 0.0



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, #392
c/b:
Fr:3

12:23:12.50



RI 0.36
FV 1014 ml/min

L=32767 W=65535
FT: 0.50s

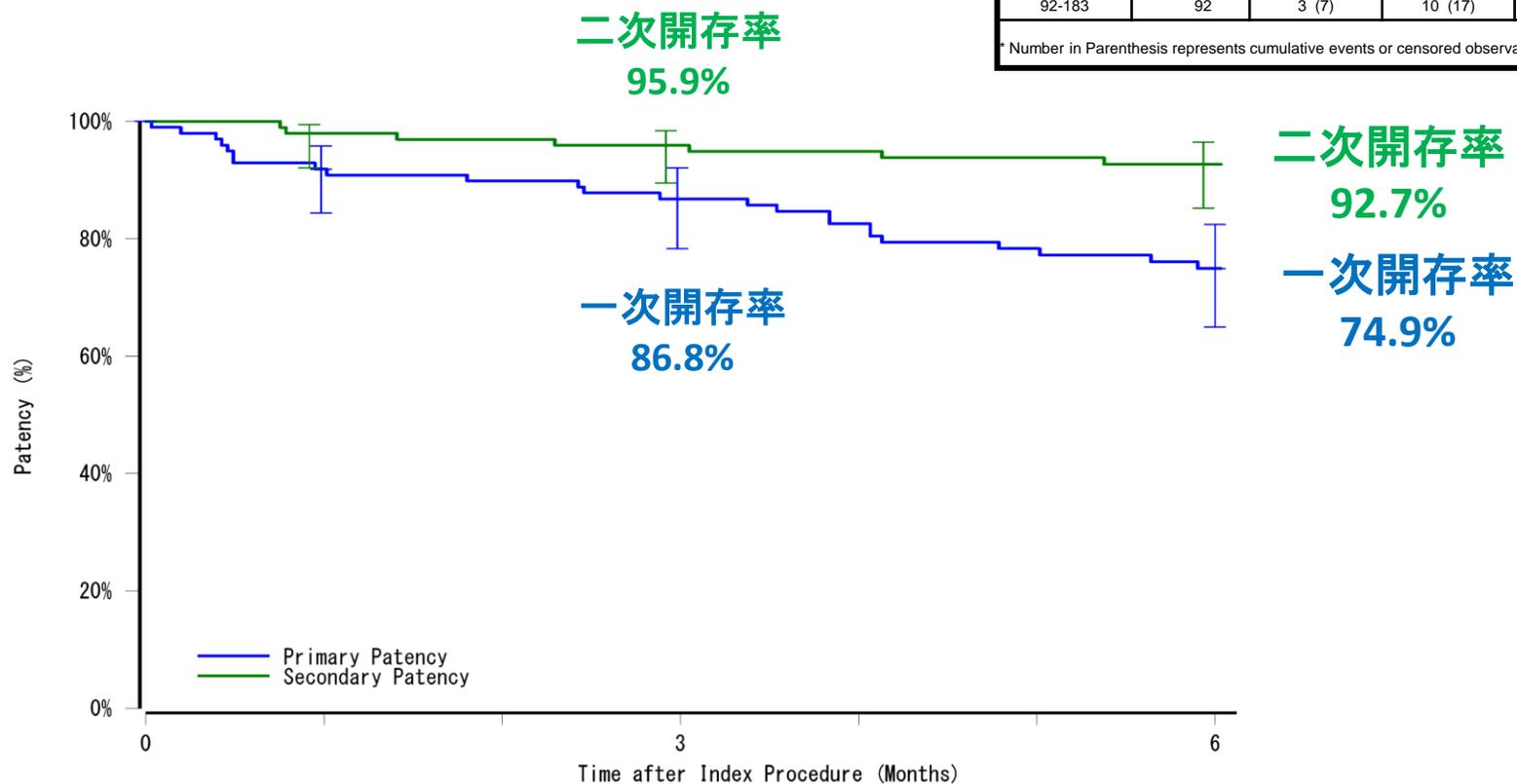
RAO: 0.0
CAU: 0.0

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



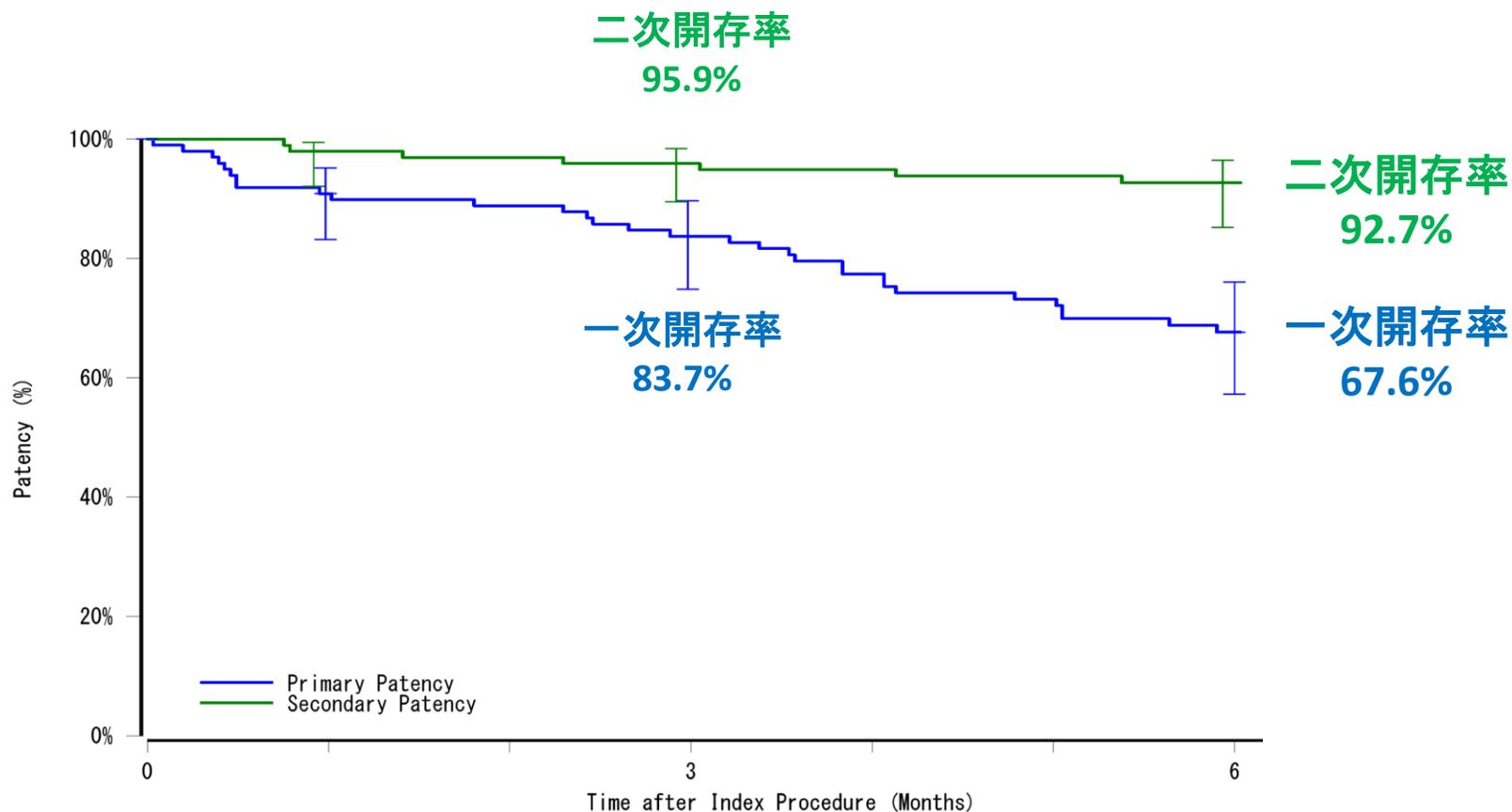
CIRCUIT PATENCIES

バスキュラーアクセス回路 開存率

Interim data 2022年6月

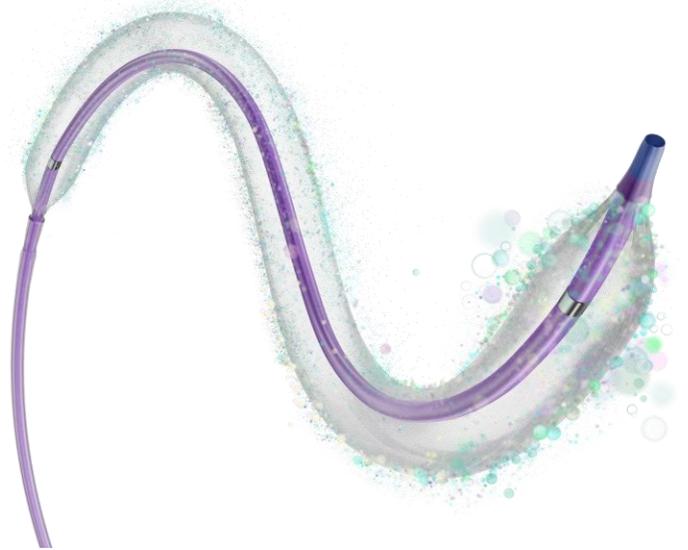
Time PostTreatment (Days)	N at Risk at Start of Interval	N Events During Interval *	N Censored During Interval *	Patency (%)	95% Confidence Interval
Group: Primary Patency					
0	103	0 (0)	4 (4)	100.0%	(100.0%, 100.0%)
1-30	99	9 (9)	1 (5)	90.9%	(83.2%, 95.1%)
31-91	89	7 (16)	1 (6)	83.7%	(74.8%, 89.7%)
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



2020年~

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：22100BZX00568000



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]US,#50
B&B FILM
Im:7 4490
Z:1.000

PTA前 吻合部直上 狭窄

2021/07/15 10:55:33
VASCU

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



[1]US,#65
6e/FILM
Im:22 4490
Z:1.000

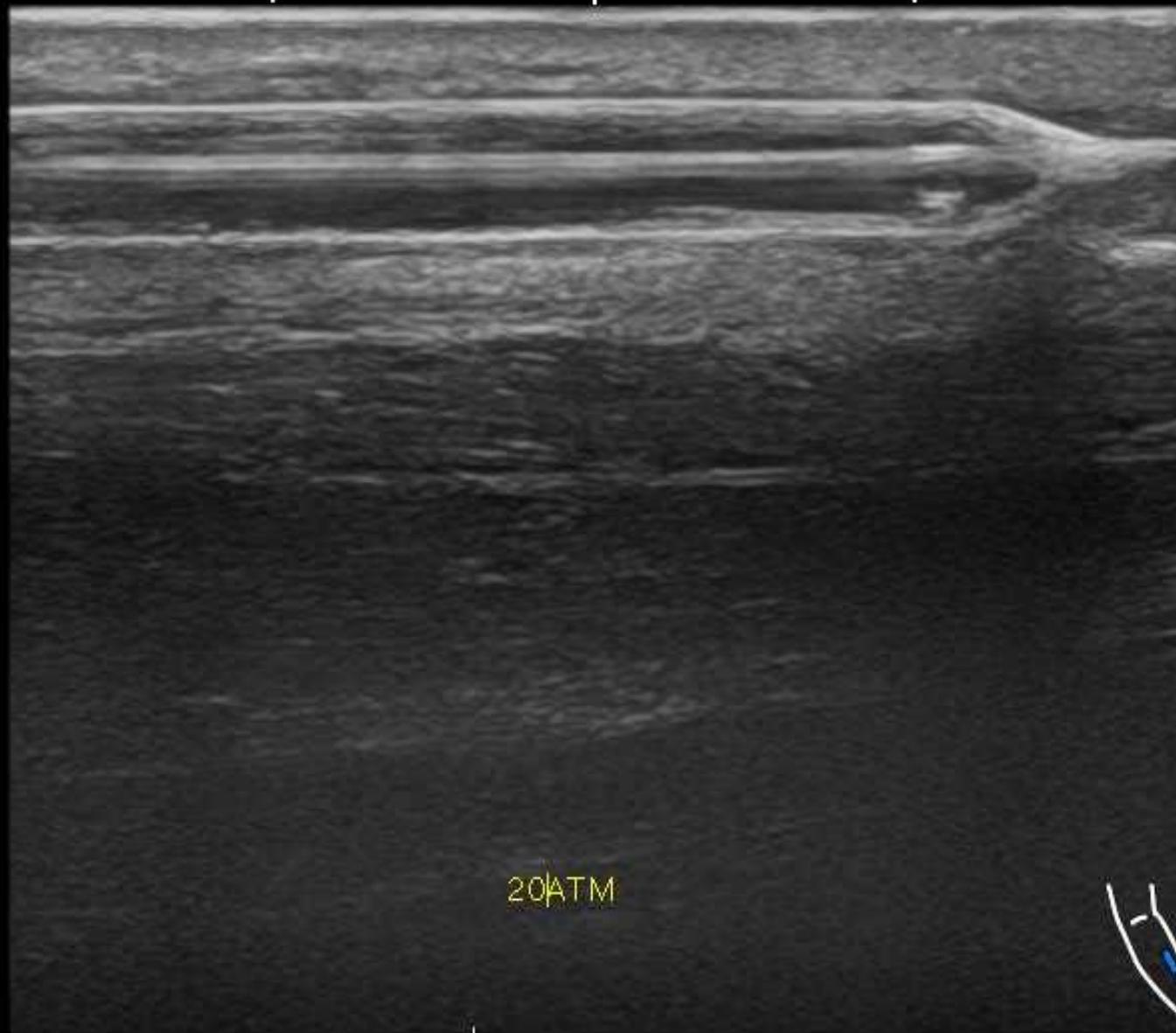
YOROI 4mm

NT NEW

池田/バスキュ 2021/07/16 11:19:41
VASCUL

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

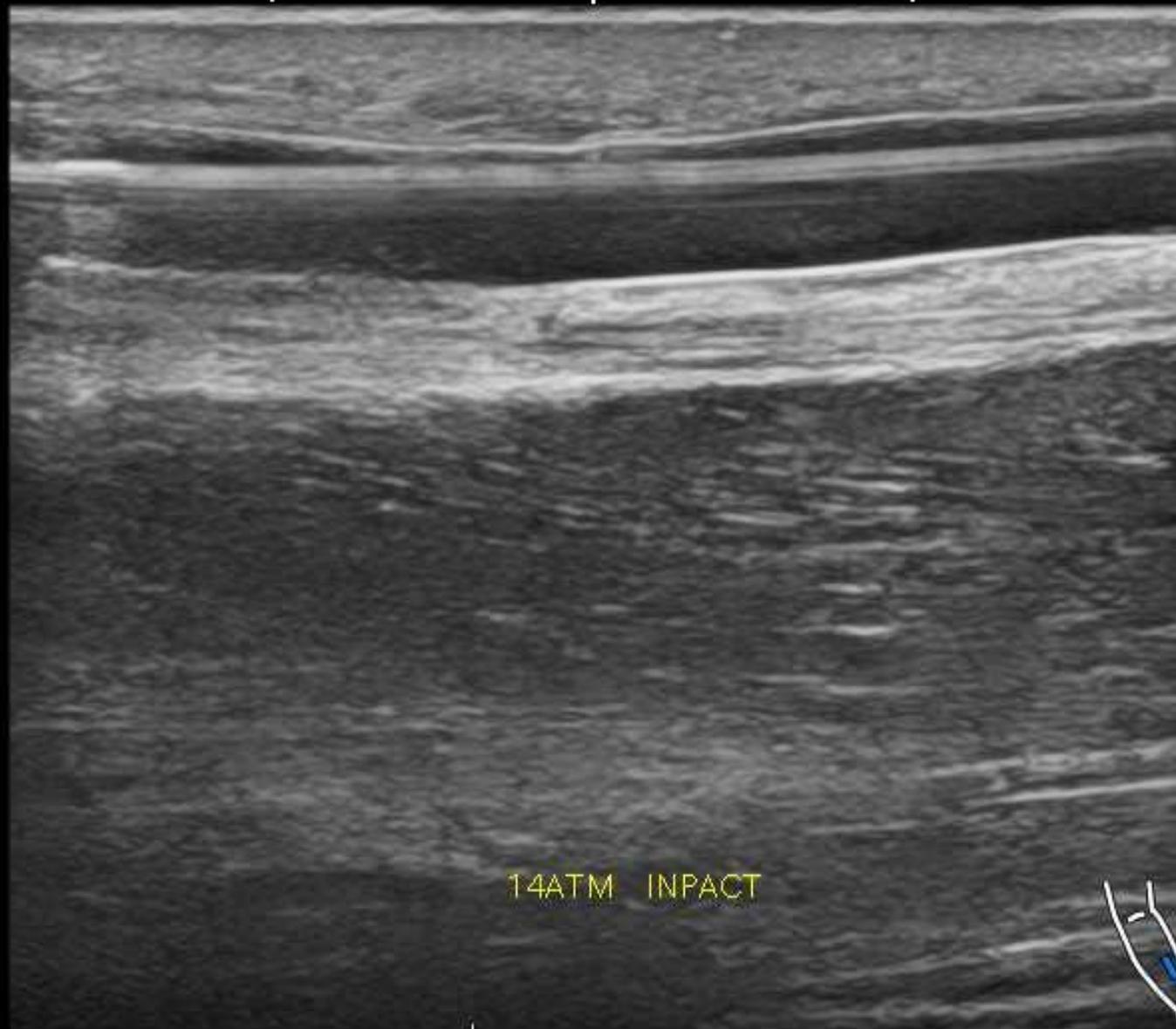
INPACT 4mm × 4cm 14気圧 3分

HFL38xp

MI:0.9

TIs:0.1

AP:100%



14ATM INPACT

L=128 W=256

FR:18.7Hz **B** *TH:Res

G:94 DR:75 1540m/s

B

[1]US,#88
6e1FILM
Im:45 4490
Z:1.000

INPACT 後 吻合部直上

田/バスキュ2021/07/15:11:087
VASCUL
11:37:22

HFL38xp
MI:0.9
TIs:0.1
AP:100%

PTA前

INPACT後

PI 2.60

PI 0.96

RI 0.81 →

RI 0.55

FV 150ml/分

FV 520ml/分

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

G:94 DR:75 1540m/s

B

[1]US,#106

BeamFILM

Im:7 4490

Z:1.000

INPACT後 2カ月

池田バスキュ2021/09/11



VA
13:29:08

HFL38xp
MI:0.9
TI:0.1
AP:100%

Distance
1: 1.7 mm
2: mm

L=128 W=256

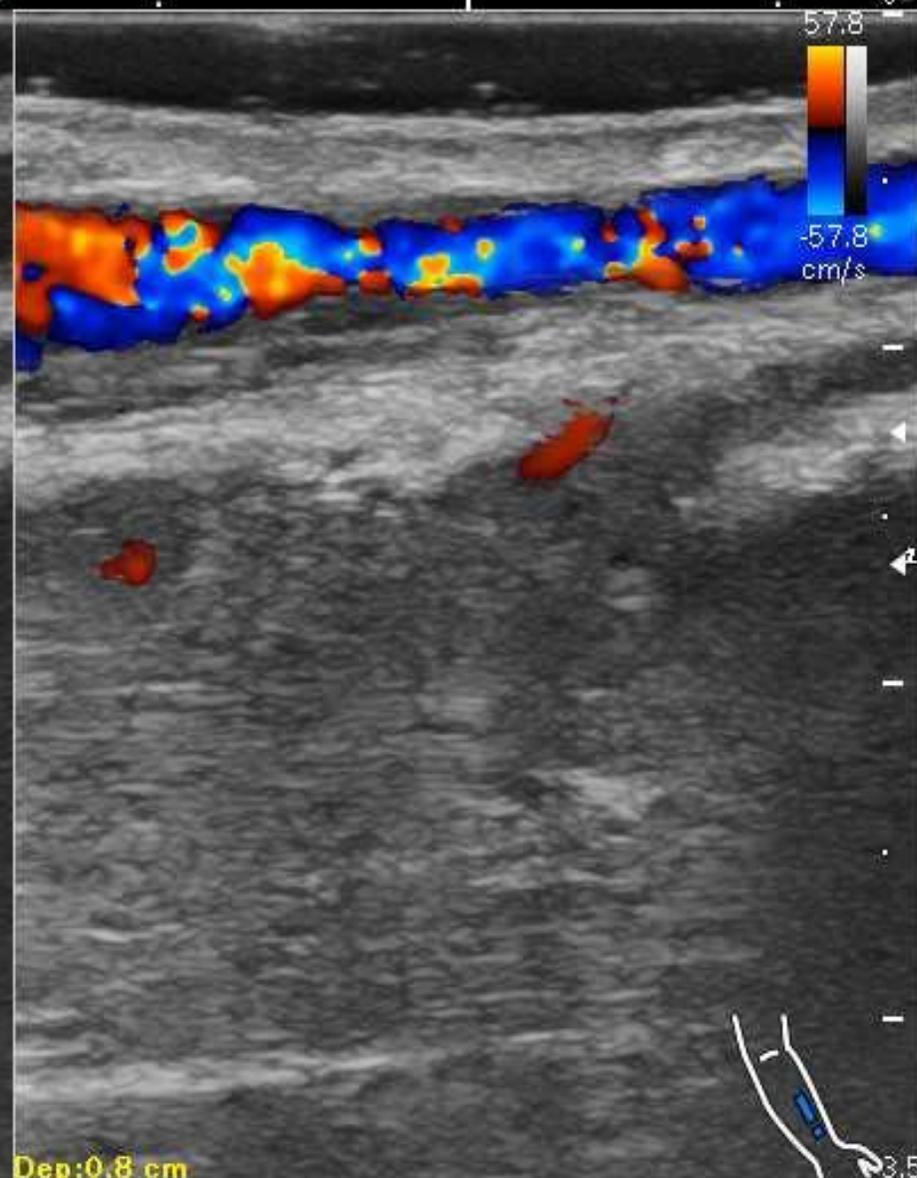
FR:8.4Hz B TH:Res

G:90 DR:75 1540m/s

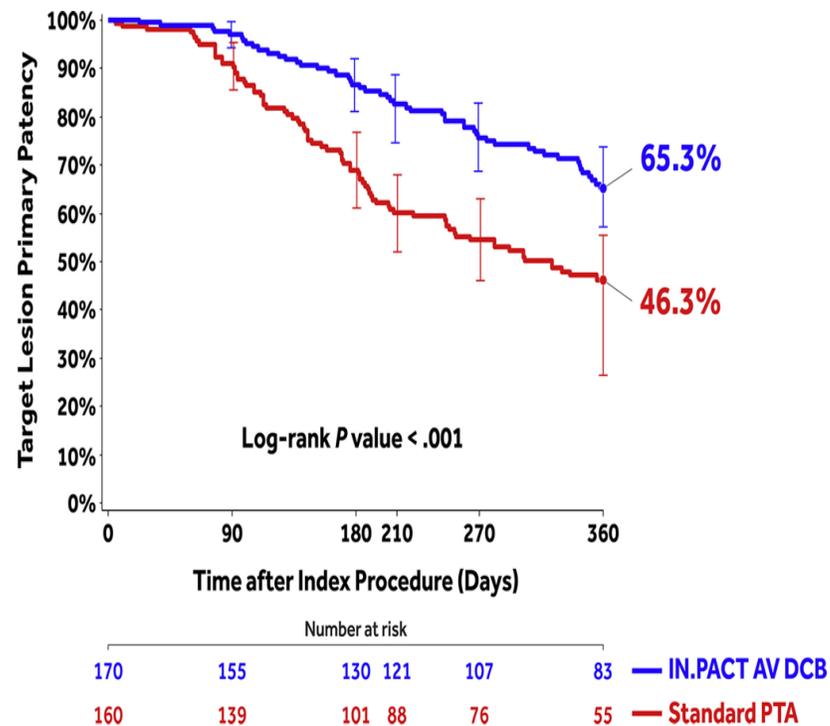
B

C 5.34MHz G:42 WF:3

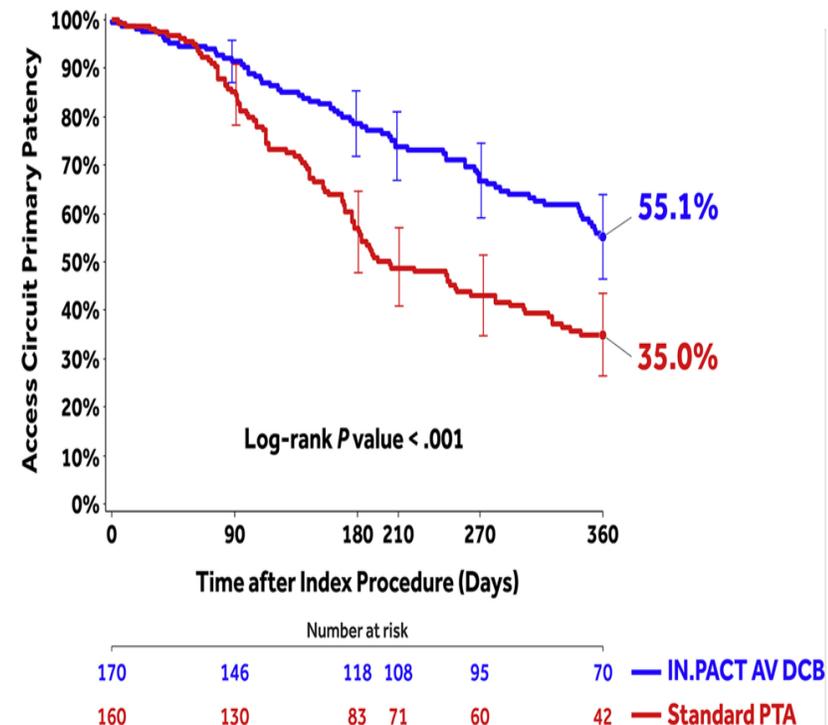
B TH:Res G:90 DR:75 1540m/s



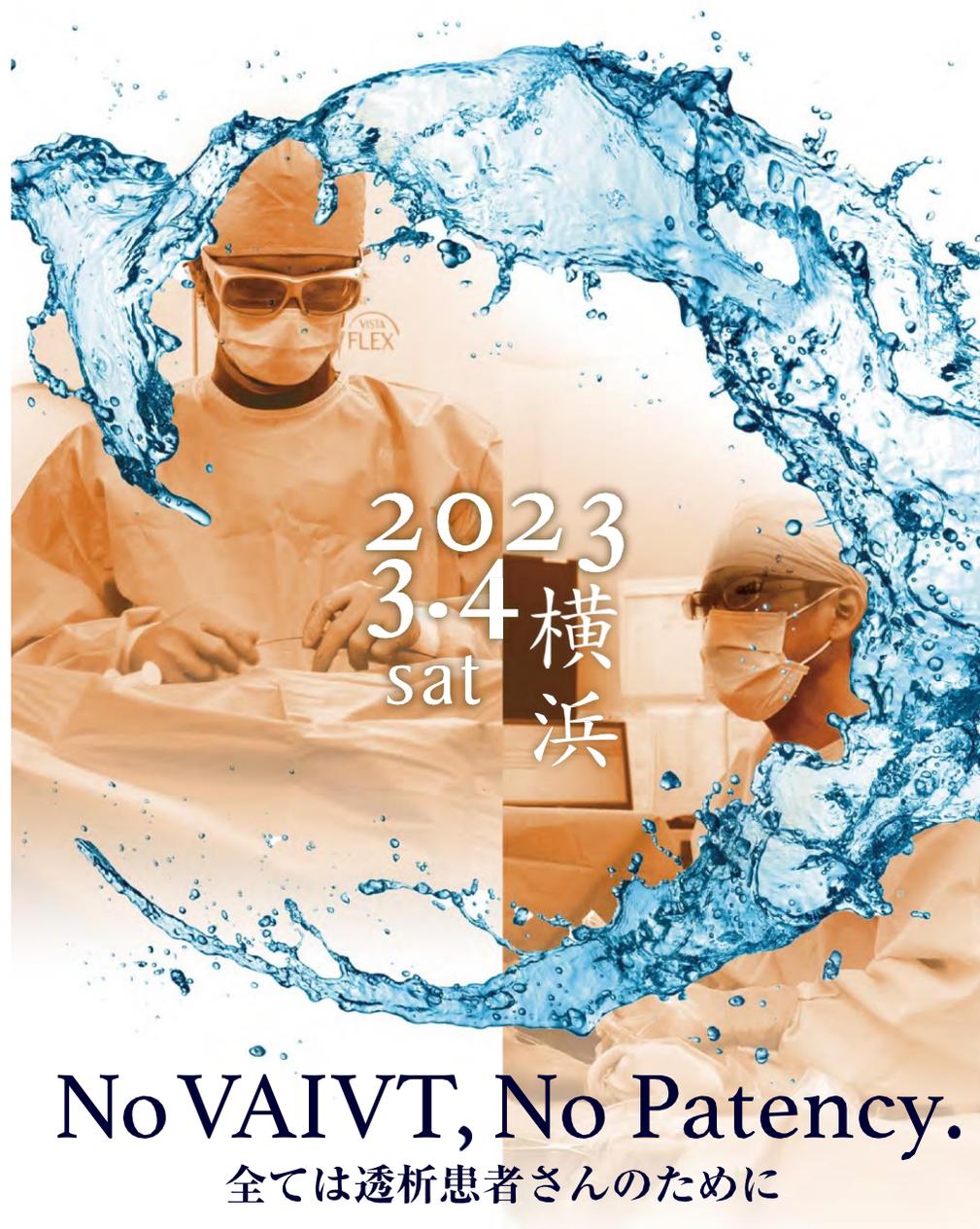
IN.PACT AV Access IDE Study Results Through 12 Months*



a



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



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

会長 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/>

VAIVT認定専門医
VA血管内治療医

要件

透析VAIVT学会入会1年以上
VAIVTの報告、発表
200症例の経験



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)



VA血管内治療医の資格を持つ術者のいる施設でしか使用できない。

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)

これからは、患者さんのために

ONE SHUNT (ONE ACCESS)

を守り抜きましょう！



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。