第16回 広島透析療法セミナー

11:00～11:50 スポンサーセミナー
メディキット株式会社

当院における臨床工学技士のタスクと目指すべき姿

医療法人　心信会　池田バスキュラーアクセス透析・内科

在宅血液透析科科長　血管診療技師（CVT）　岩下　廉史

テーマと目的

2016年政府から「働き方改革」が推進され

医療業界もまた

「医師の働き方改革」が始動した

参考文献：厚生労働省HP

テーマと目的

2019年厚労省が設けた

「タスクシフト・シェア検討会」にて

医師の業務を多職種へシフトする

検討会が行われ医療業界も変革した

参考文献：厚生労働省HP

テーマと目的

新たに2021年7月9日

臨床工学技士の業務に

「表在化された動脈・静脈への穿刺」

が法律上可能となった

引用文献：「厚生労働省令第119号」第3条

テーマと目的

そして今後も注目される

タスクシフト

テーマと目的

さらに透析業務で

どのような臨床工学技士が求められるか？

テーマと目的

当院の技士が行っている業務を紹介し

透析業務タスクシェアの観点から

テーマと目的

どのような臨床工学技士が求められるか？

考える場にしたい

透析室

検査・ope業務

在宅血液透析業務

透析室

業務内容は？

透析室業務

血管エコー管理

穿刺
PVM

透析室業務

- セッティング
- プライミング
- 透析開始終了業務
- 透析中は看護師と協力
- 毎回の回診
  - Dr.情報提供
  - 透析条件変更
- 透析装置日常・定期点検
  - RO・溶解装置等

透析室業務

- セッティング
- プライミング
- 透析開始終了業務
- 透析中は看護師と協力

- 毎回の回診
  - Dr.情報提供
  - 透析条件変更
- 透析装置日常・定期点検
  - RO・溶解装置等

透析室業務

血管エコー管理

穿刺
PVM

血管エコー管理

全維持患者シャントエコー　患者によって検査する場所は違う

検査場所

タイミング

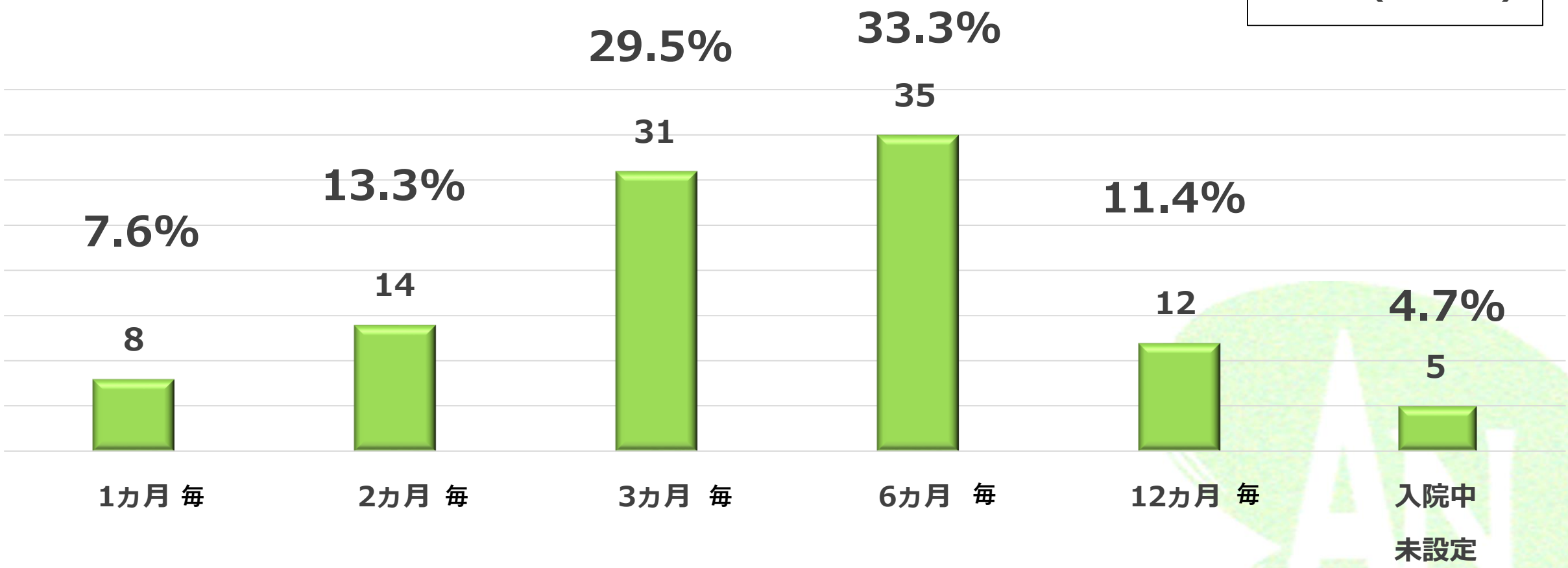
- 透析治療**前**　透析室ベットor検査室
- 透析治療**中**　透析室ベット
- 透析治療**後**　透析室ベットor検査室

定期血管エコー　VAIVT前　VAIVT後（次回透析日）

血管エコー管理

維持患者
AVF：98名
AVG：　7名
105名(2018年)

血管エコー頻度



血管エコー管理

AM患者

外来で透析後（8割）　透析室で透析前（2割）

PM患者

外来で透析前（8割）　非透析日（2割）

血管エコー管理

血管エコー管理

検査結果をDr.上申

技士の考察・提案まで行う

VAIVT必要

VAIVT不必要

血管エコー管理

検査結果をDr.上申

技士の考察・提案まで行う

VAIVT必要

患者と外来看護師と相談し

VAIVT日程調整まで行う

血管エコー管理

検査結果をDr.上申

技士の考察・提案まで行う

VAIVT不必要

次回のシャントエコー

（各患者で違う 1ヶ月・2ヶ月・3ヶ月・半年・1年）

日程調整を行う

透析室業務

血管エコー管理

穿刺
PVM

穿刺とPVM

ちょっと待って！

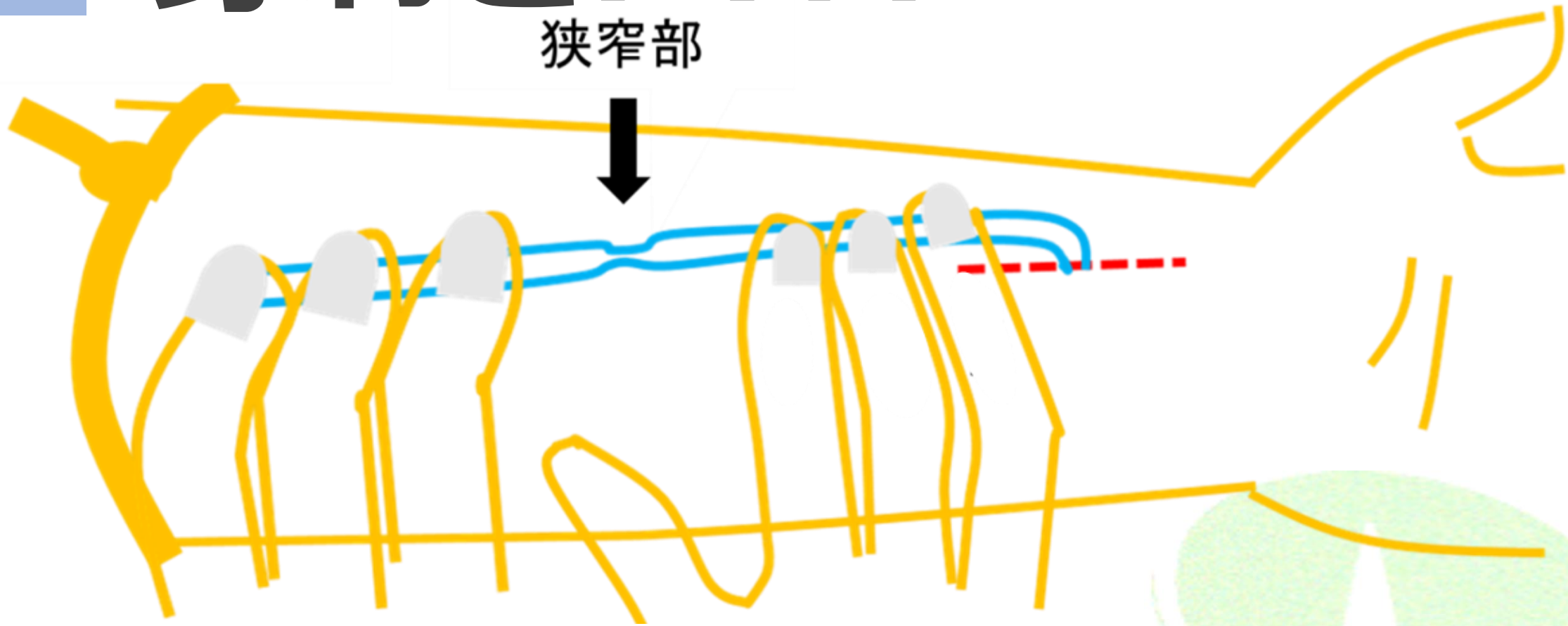
穿刺の前にPVM

加圧式ＶＡマッサージ

（PVM：Pressurize VascularAccess Massage）

穿刺とPVM

加圧式ＶＡマッサージ
（PVM：Pressurize VascularAccess Massage）



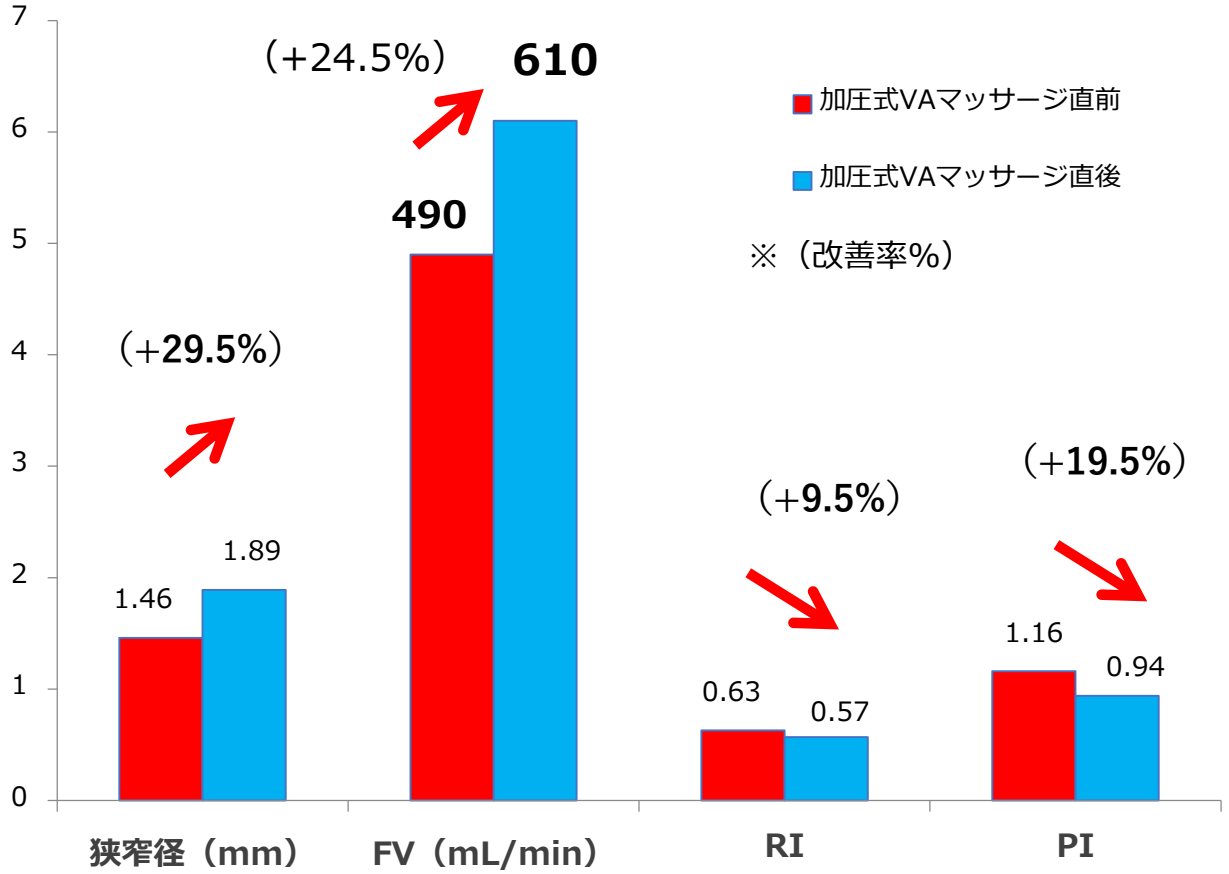
①片方の手で中枢の
　シャント血流を一時的に遮断

②もう片方の手で末梢から
　血液を狭窄部へ送り込む

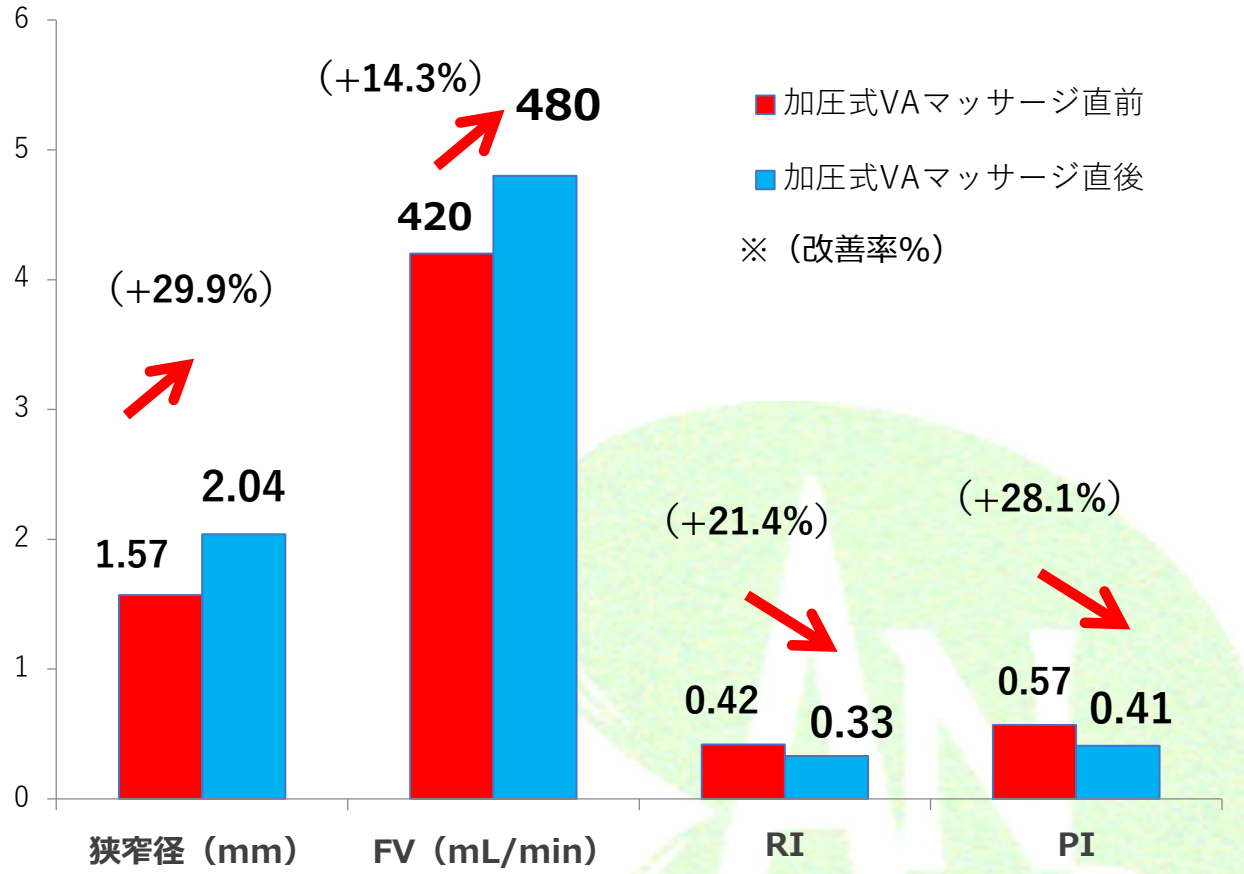
穿刺とPVM

PVMにおける急性効果

症例①



症例②

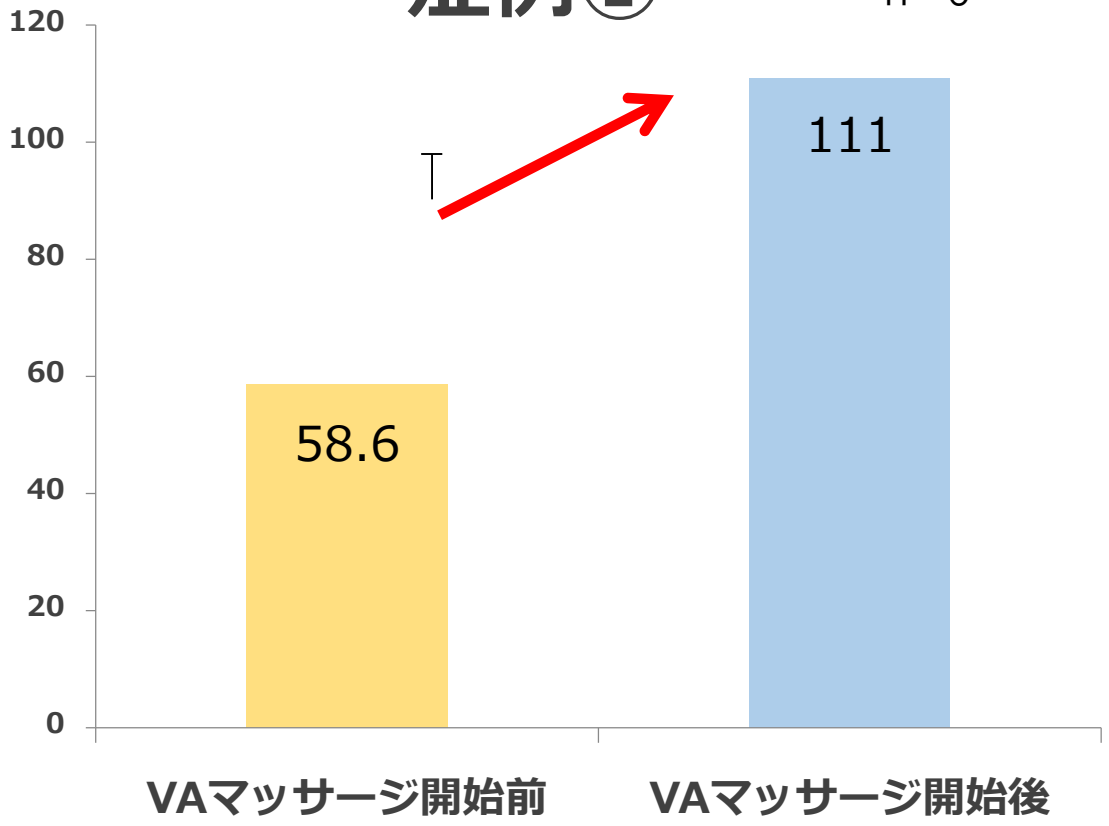


穿刺とPVM

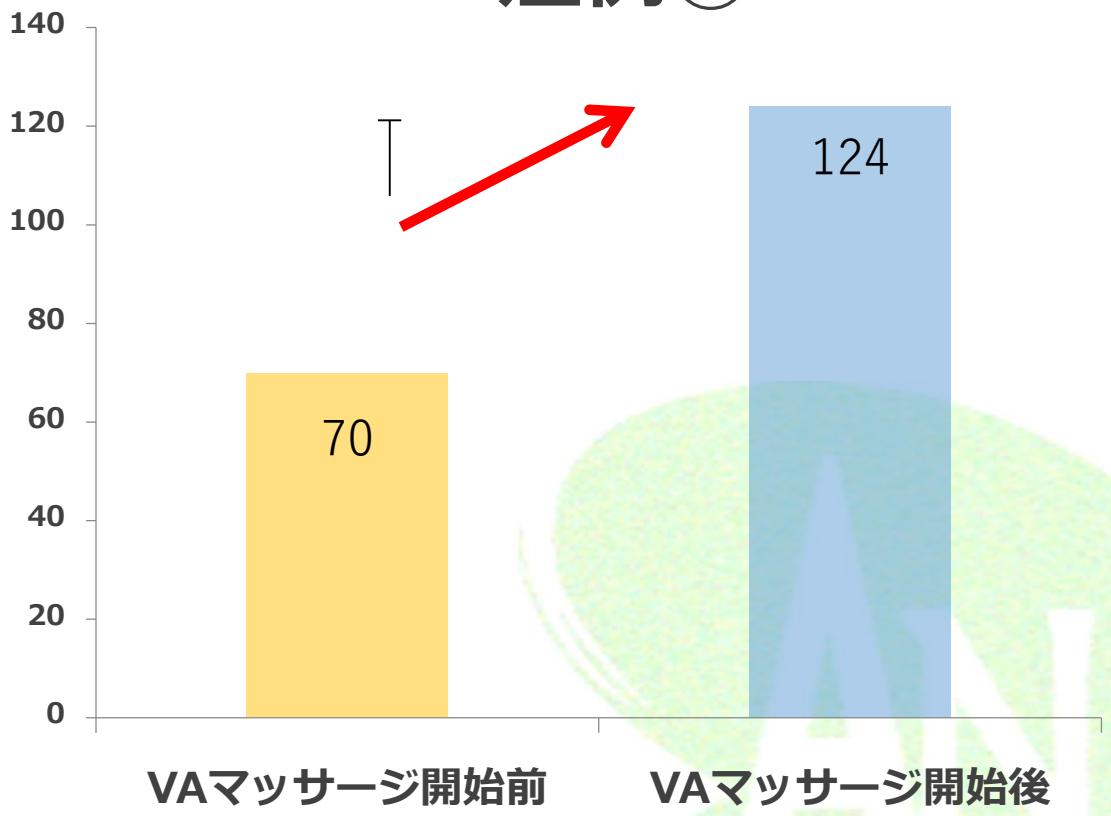
PVMにおける持続効果

開存期間（ｄａｙ）

症例①　n=6



症例②　n=4

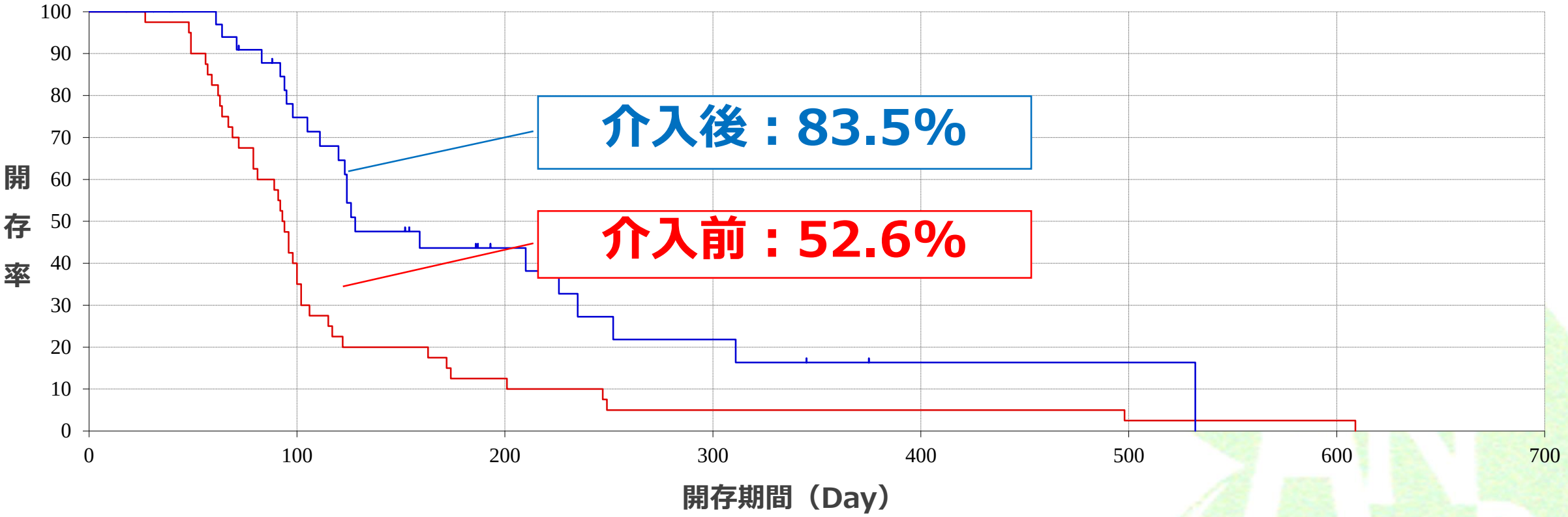


穿刺とPVM

PVMにおける一次開存率

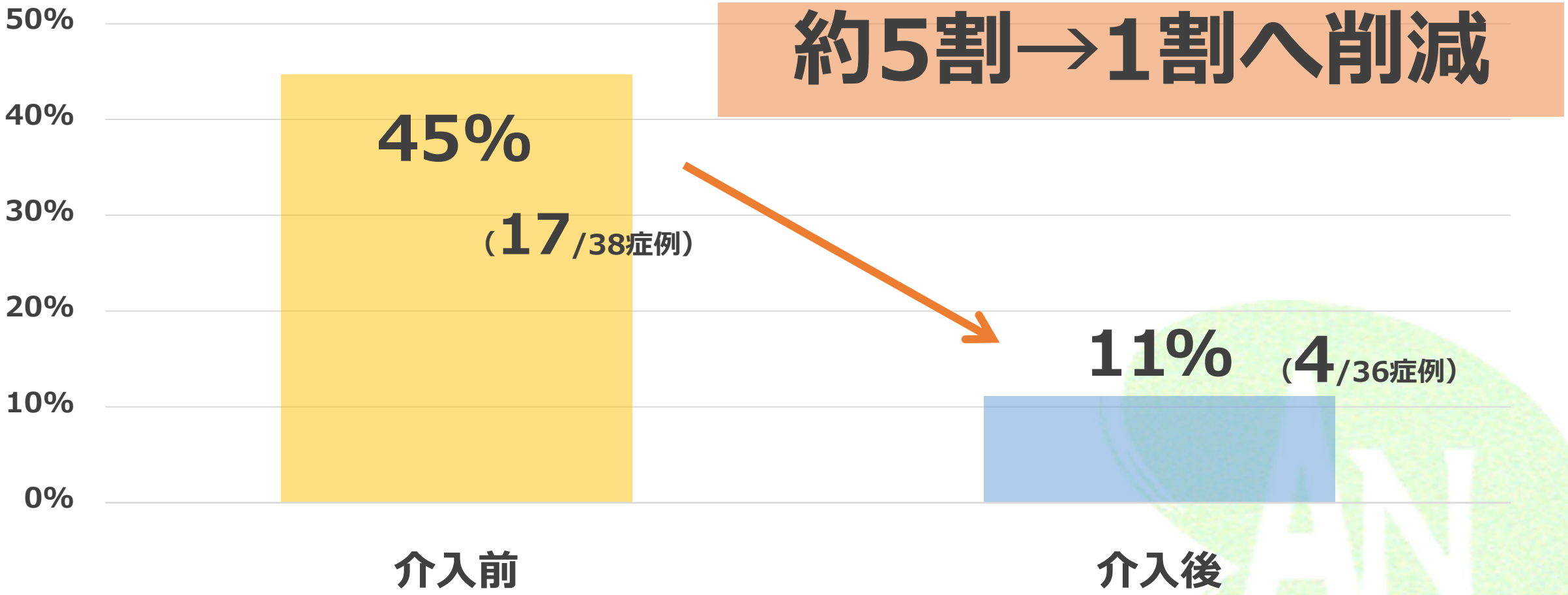
PVM介入前(n=38)　vs　PVM介入後(n=36)

観察期間：2013年11月～2016年10月　　Kaplan-Meier 開存曲線　　（P＜0.01）



穿刺とPVM

PVMにおける3カ月未満VAIVT症例



穿刺とPVM

PVMのまとめ

1. 継続して実施することで開存期間延長に大きく貢献する。

2. 急性効果を見込める症例もあるため、VAIVT後3ヵ月未満の症例にも適している。

穿刺とPVM

当院のエコー装置一覧

キャノンメディカル社製

Aplio 300

富士フィルムメディカル社製

FC1-X

富士フィルムメディカル社製

FC1-X

iViz airリニア

GE Healthcare社製

Vscan
Dual Probe

Vscan
Extend R2 Dual Probe

穿刺とPVM

Ecorne®

メディキット社製

デモ中

透析室穿刺時

エコー装置

富士フィルムメディカル社製

FC1-X

iViz air

iViz airリニア

GE Healthcare社製

Vscan
Dual Probe

Vscan
Extend R2 Dual Probe

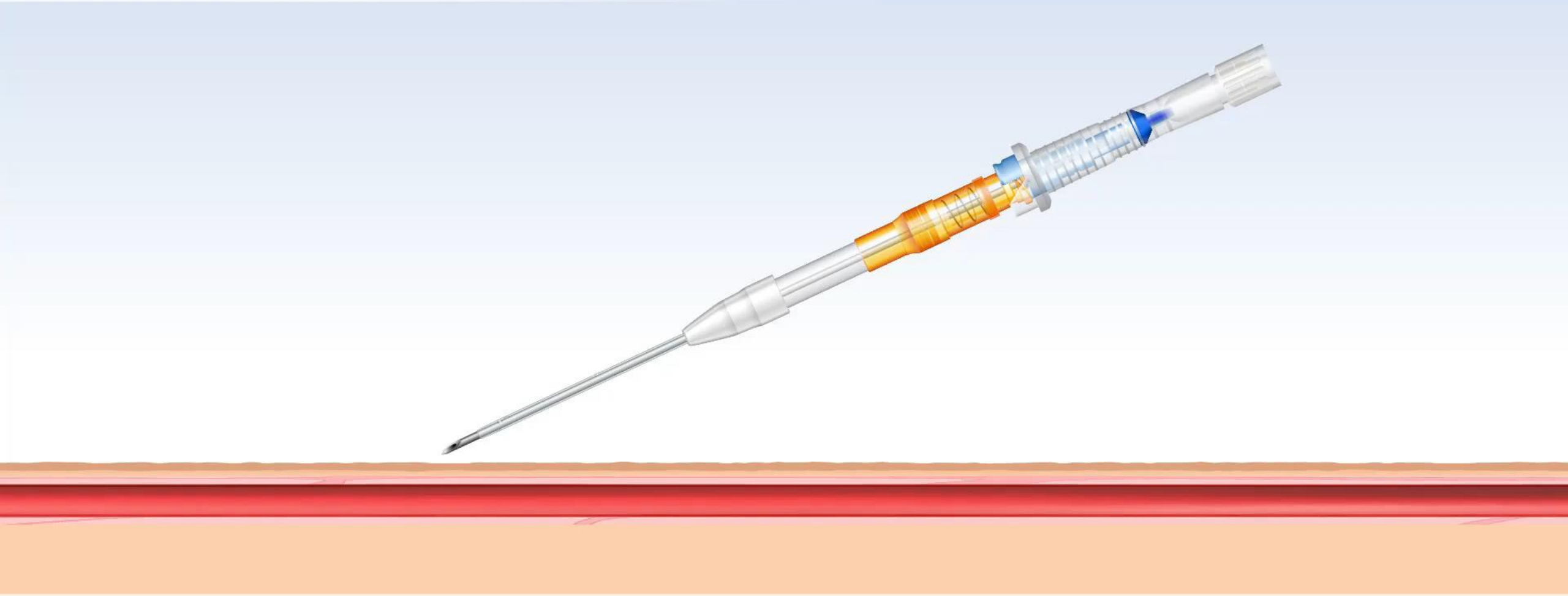
穿刺とPVM

当院の穿刺の現状

技士9割　看護師1割

全体のエコー下穿刺は20%以上

Ecorne



穿刺部を消毒し、穿刺します

Ecorne®

1. コンパクトなハンディエコー

わずか384gの軽量性

持ち運びが容易で機動力が高い

ベッドサイドにおけるコンパクト性

画面は大きくかつベッドサイドにおけるよう
に本体を小型化しました

台座でモニタの向きを自由に調節

付属の台座を使用することでモニタの角度を任意
に調節できます

メディキット株式会社

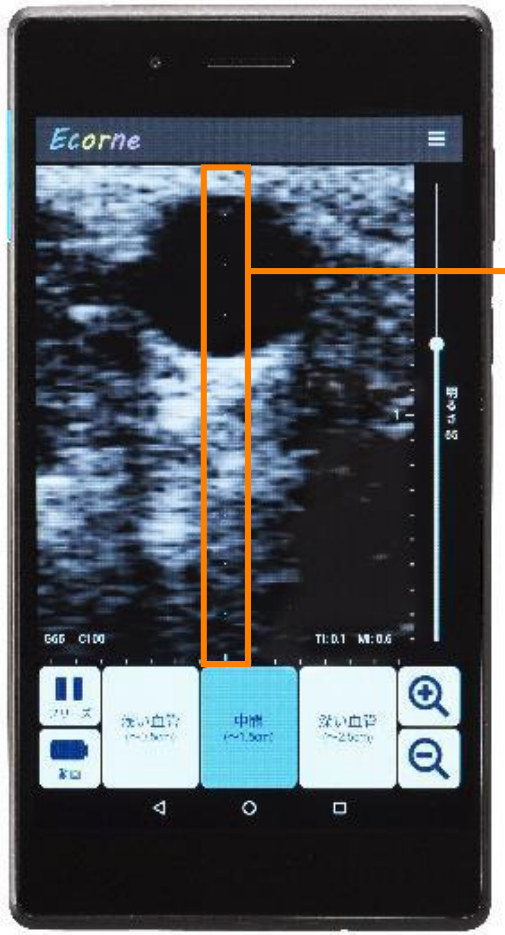
2. エコー下穿刺に特化したデザイン

穿刺サポート用中心線

プローブの中心に穿刺針の中心を維持しやすいように穿刺サポート用中心線を全長に印字しました

滑り止め

滑り止めを両側に配置することでプローブの保持をサポート



センターライン

針とプローブのセンターラインを一致させるため、画面中央にセンターラインを点線で表示

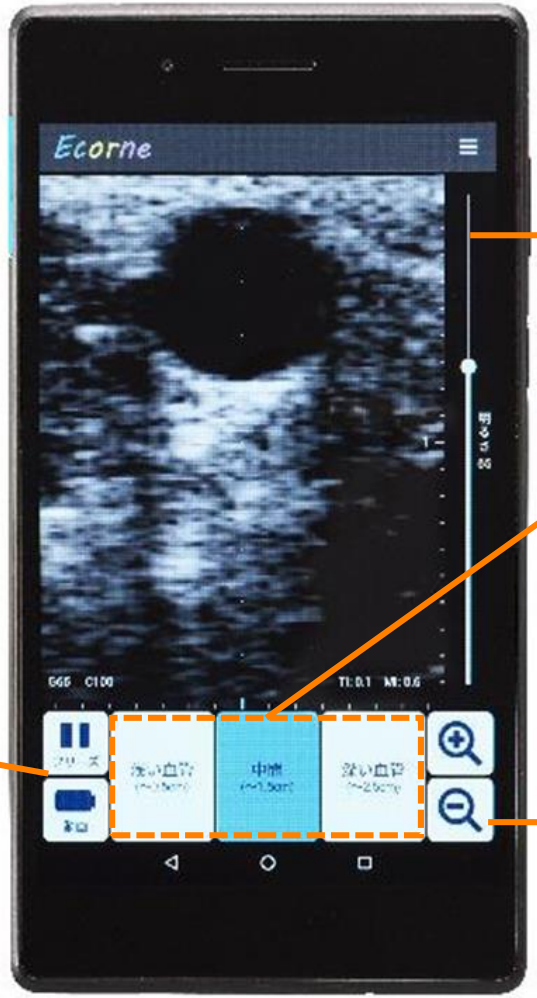
スリープ状態から起動後 約1秒で撮像できます

Ecorne®

3. わかりやすい操作画面

タッチパネルを採用

直感的かつシンプルに操作できます



明るさの調節

バーの上下によって簡単に調節

深度調節

「浅い・中間・深い」プリセットボタンで簡単に切替可能

静止画・動画保存機能

最大3分の録画機能

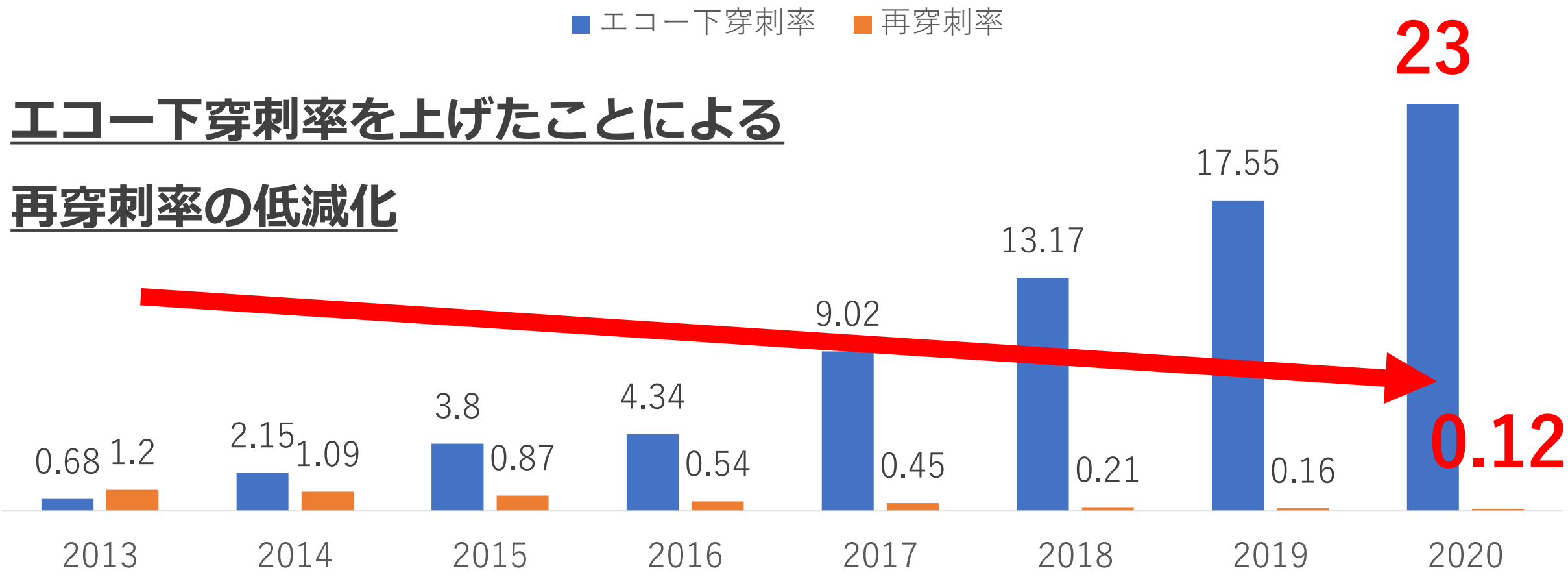
拡大・縮小

分かりやすい拡大・縮小ボタン

メディキット株式会社

穿刺とPVM

2020年エコー下穿刺率と再穿刺率



エコー下穿刺率を上げたことによる

再穿刺率の低減化

透析室

検査・ope業務

在宅血液透析業務

検査・Ope
業務内容は？

外来血管エコー業務

VAIVT 1人法

VAIVT ２人法

外来血管エコー業務

２つの検査

- 体液量検査（BCM・IVC）
- 血管（シャント）エコー

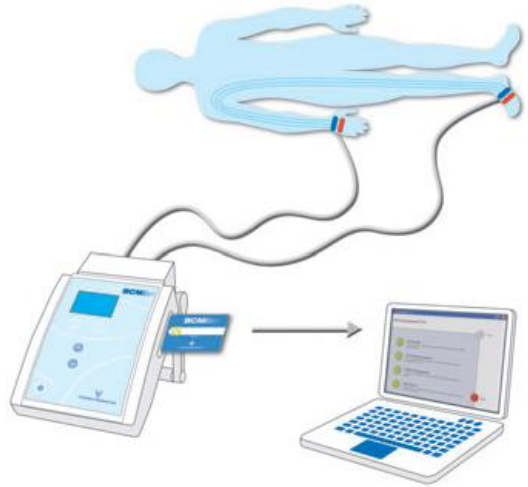
外来血管エコー業務

Body

Composition

Monitor

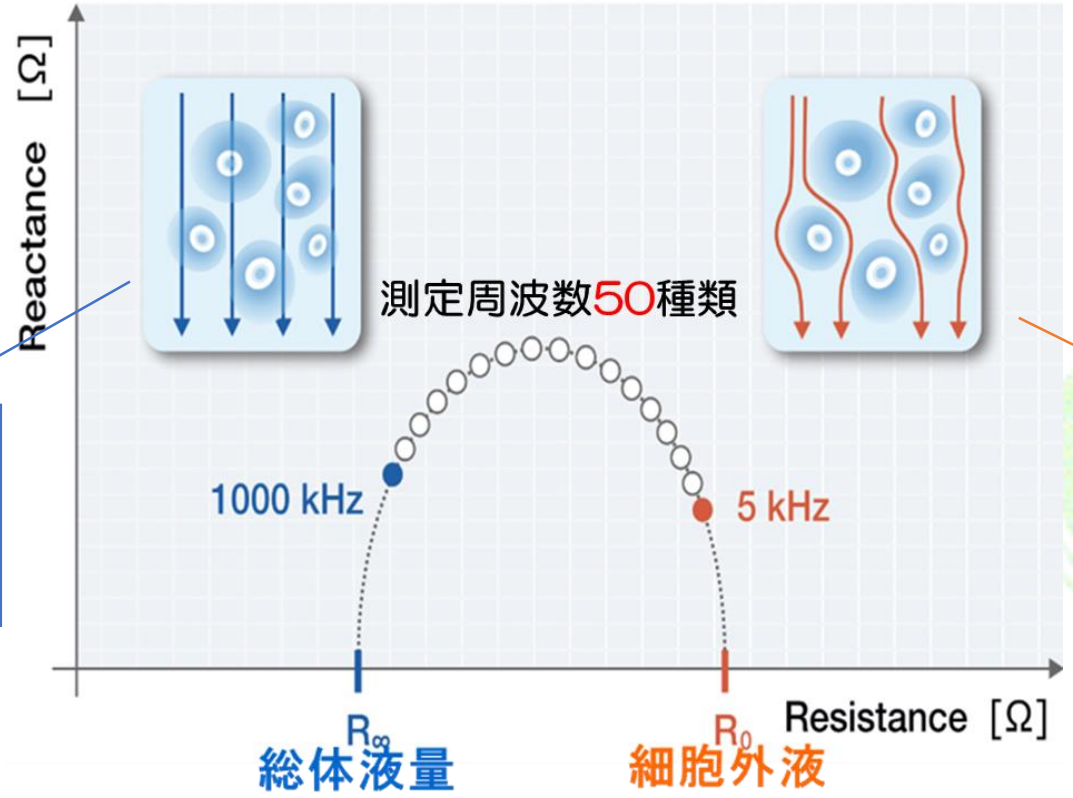
体組成計



外来血管エコー業務

BCM®体組成分析装置 –バイオインピーダンス–

細胞膜の電気抵抗から体液量・体組成を予測



高い周波数は
細胞膜を突き抜けて全
ての体液を通る

低い周波数は
細胞膜をよけて
細胞外液を通る

外来血管エコー業務

2013年にDW評価で導入

VA管理につなげたきっかけ・・・

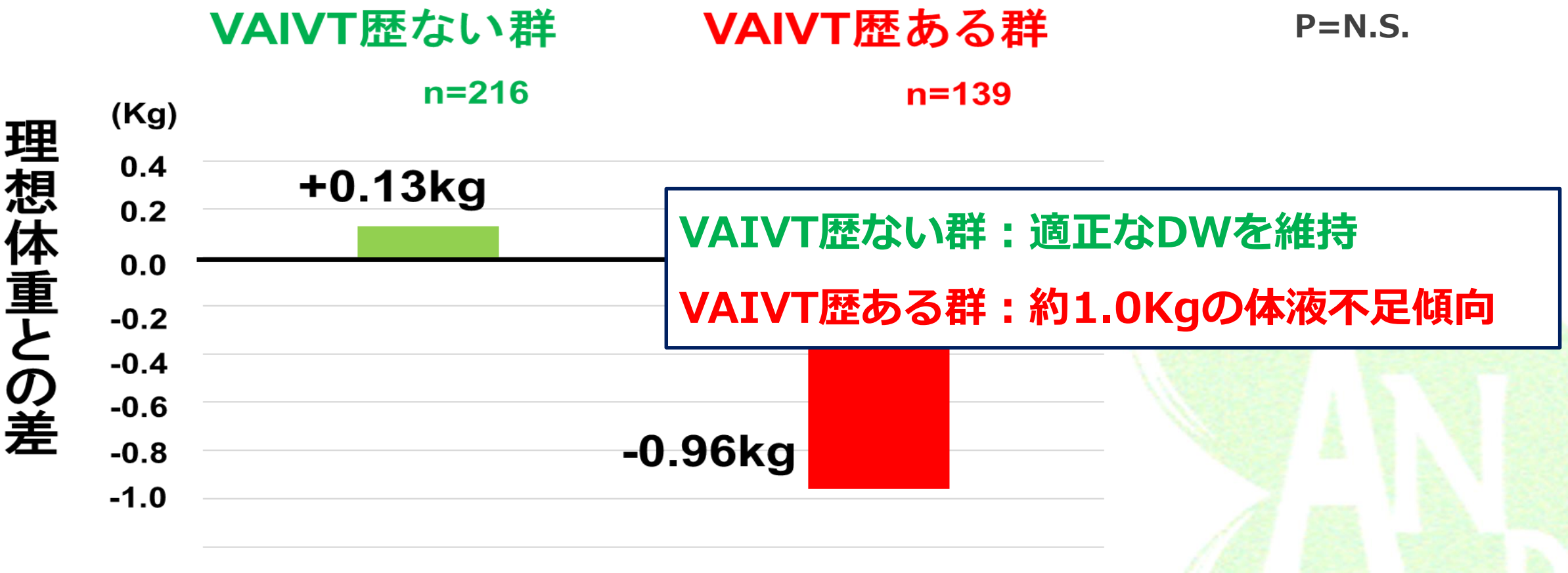
体液量が少ない患者に

VAIVT患者が多い気がする？

外来血管エコー業務

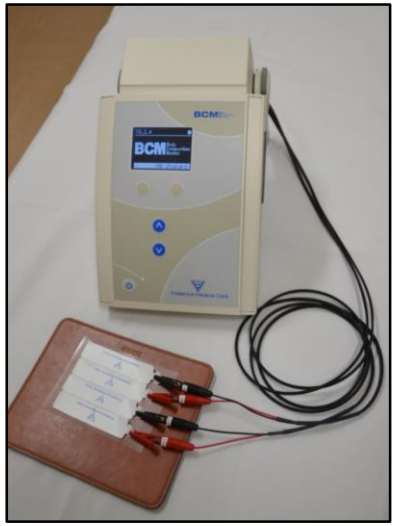
当院維持透析患者　BCM結果

期間：2014.1～2015.12



外来血管エコー業務

3分の検査



外来血管エコー業務

『2019年　臨床透析　8月号』

5．ドライウエイトの設定法……小松康宏　先生　31頁～

ドライウエイト（DW）とは「体液量が適正で透析中に過度の血圧低下を生じることなく、かつ長期的にも心血管系への負担が少ない体重」と定義される。

健常者と同様、透析患者の体重も体調、運動量、食事内容によって日々変動するものであり、定期的な評価と修正が重要である。

Ⅱ．DWの各種評価法

①身体診察所見
②血圧
③心胸比
④バイオインピーダンス法
⑤超音波検査所見（下大静脈径など）
⑥心房性ナトリウム利尿ペプチド・脳性ナトリウム利尿ペプチド

外来血管エコー業務

２つの検査

- 体液量検査（BCM・IVC）
- 血管（シャント）エコー

外来血管エコー業務

キャノンメディカル社製

Aplio 300

富士フィルムメディカル社製

FC1-X

富士フィルムメディカル社製

FC1-X

iViz airリニア

GE Healthcare社製

Vscan
Dual Probe

Vscan
Extend R2 Dual Probe

外来血管エコー業務

キャノンメディカル社製

Aplio 300

富士フィルムメディカル社製

FC1-X

外来検査

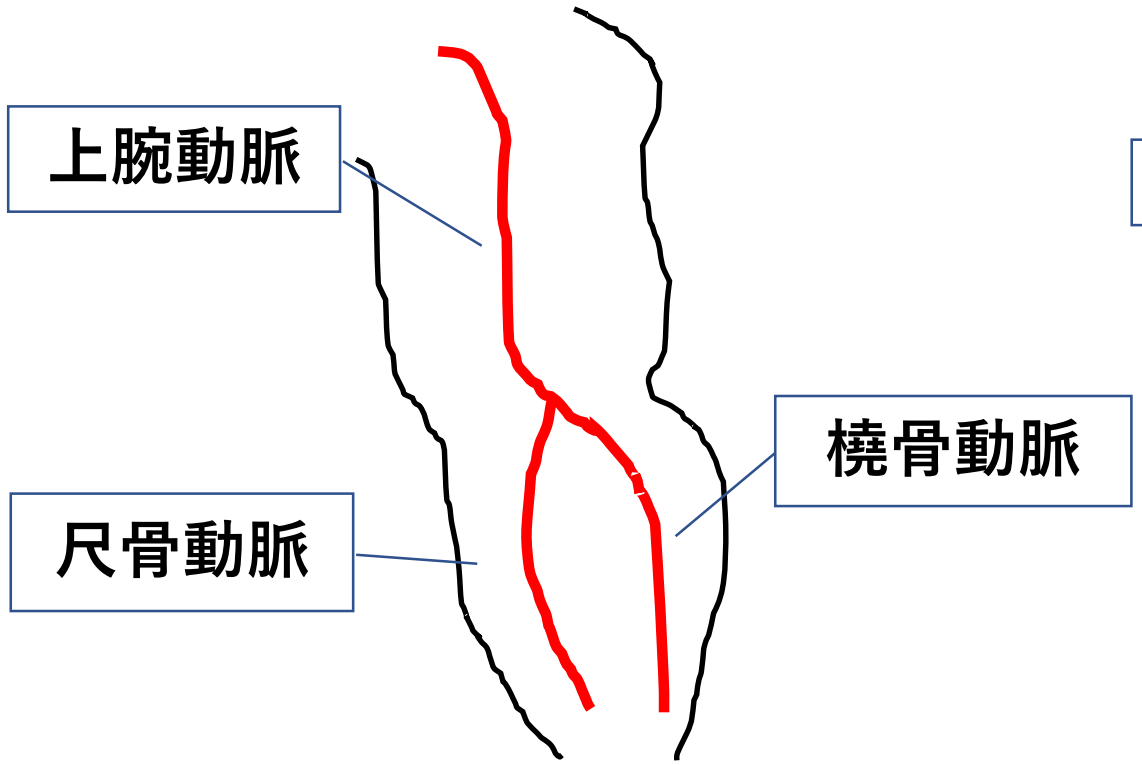
Ope室

エコー装置

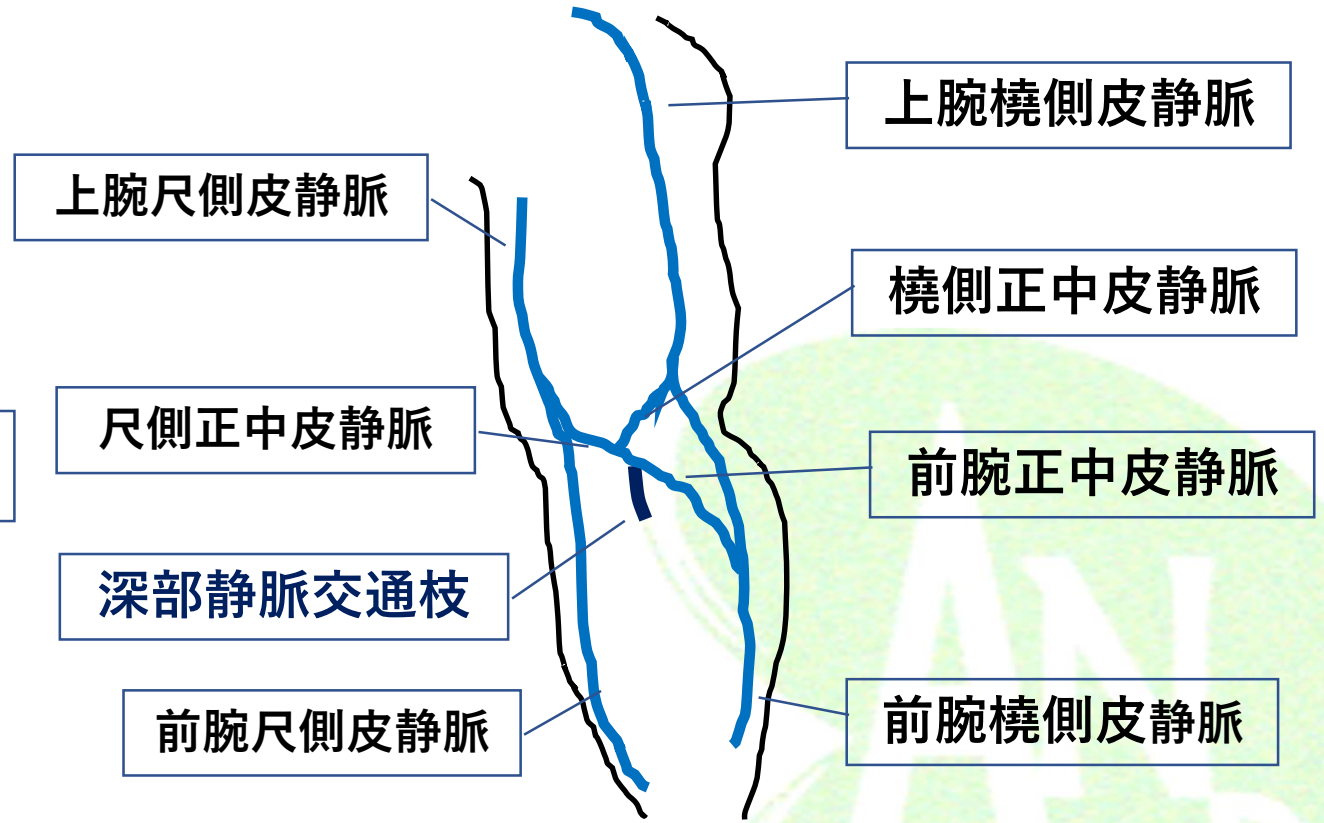
外来血管エコー業務

解剖は熟知しておかなければならない

＜左上肢＞



＜左上肢＞



外来血管エコー業務

血管（シャント）エコー

定期患者は過去のVAIVT歴

エコー結果は情報収集

診療情報提供書
透析記録確認

視診
聴診
触診

エコー中
患者より情報収集

機能評価

形態評価

レポート作成
医師とカンファ

外来血管エコー業務

シャントの種類は？

透析のQBは？

穿刺部位は？

透析針Gは？

透析中のトラブルは？

血圧は？

脱血状況は？

DW厳しくないか？

狭窄部位は？

止血状況は？

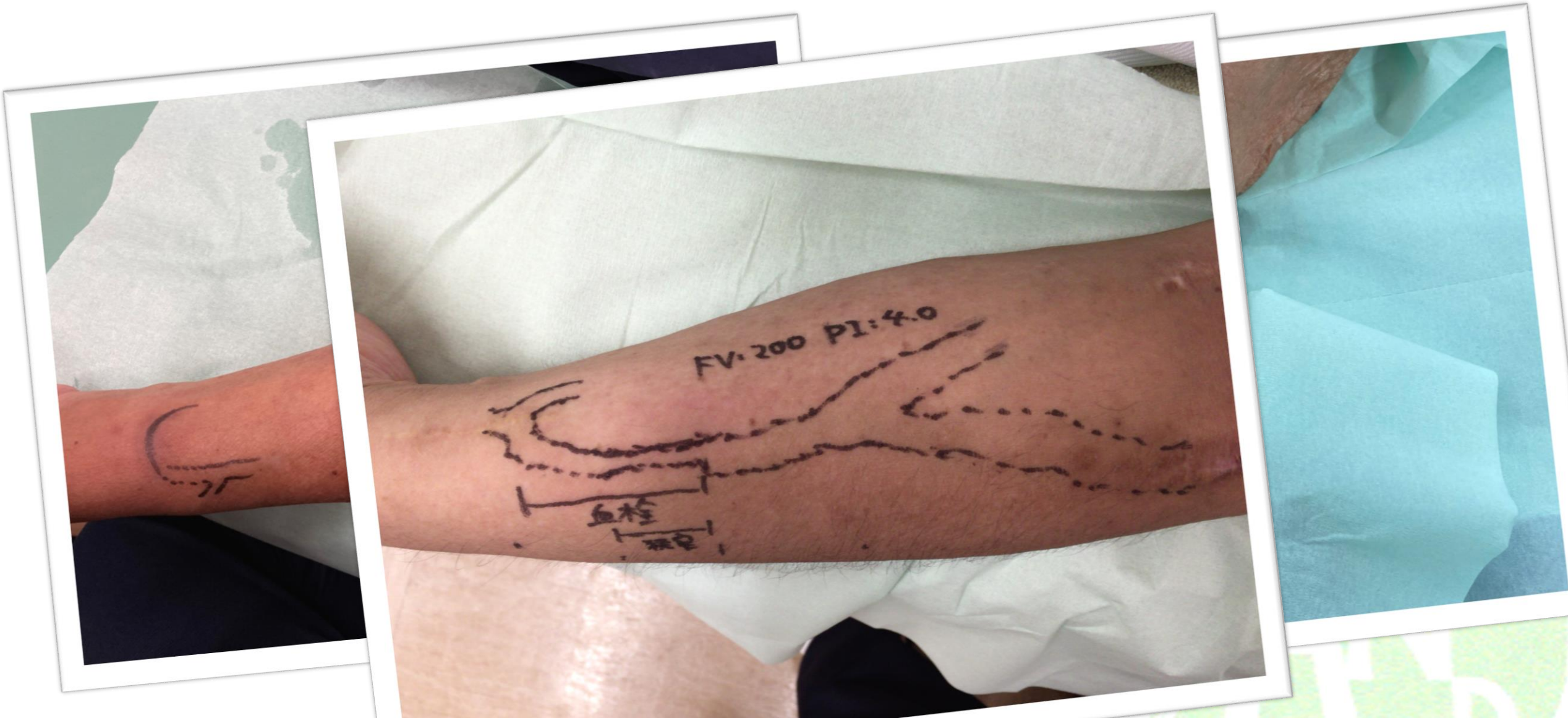
VAIVTするならどんな治療か？

静脈圧は？

血管走行は？

実際はもっと考えます…

外来血管エコー業務



外来血管エコー業務

VAIVT 1人法

VAIVT ２人法

外来血管エコー業務

外来血管エコー業務

VAIVT 1人法

VAIVT ２人法

VAIVT消毒中

透析室

検査・ope業務

在宅血液透析業務

在宅血液透析
業務内容は？

HHD概要

自己穿刺HHD
カテーテルHHD

HHD
技士の関わり

当院のHHD患者分布

福岡県

福岡市内：5人　北九州市：1名

大牟田市：1名　　朝倉市：1名

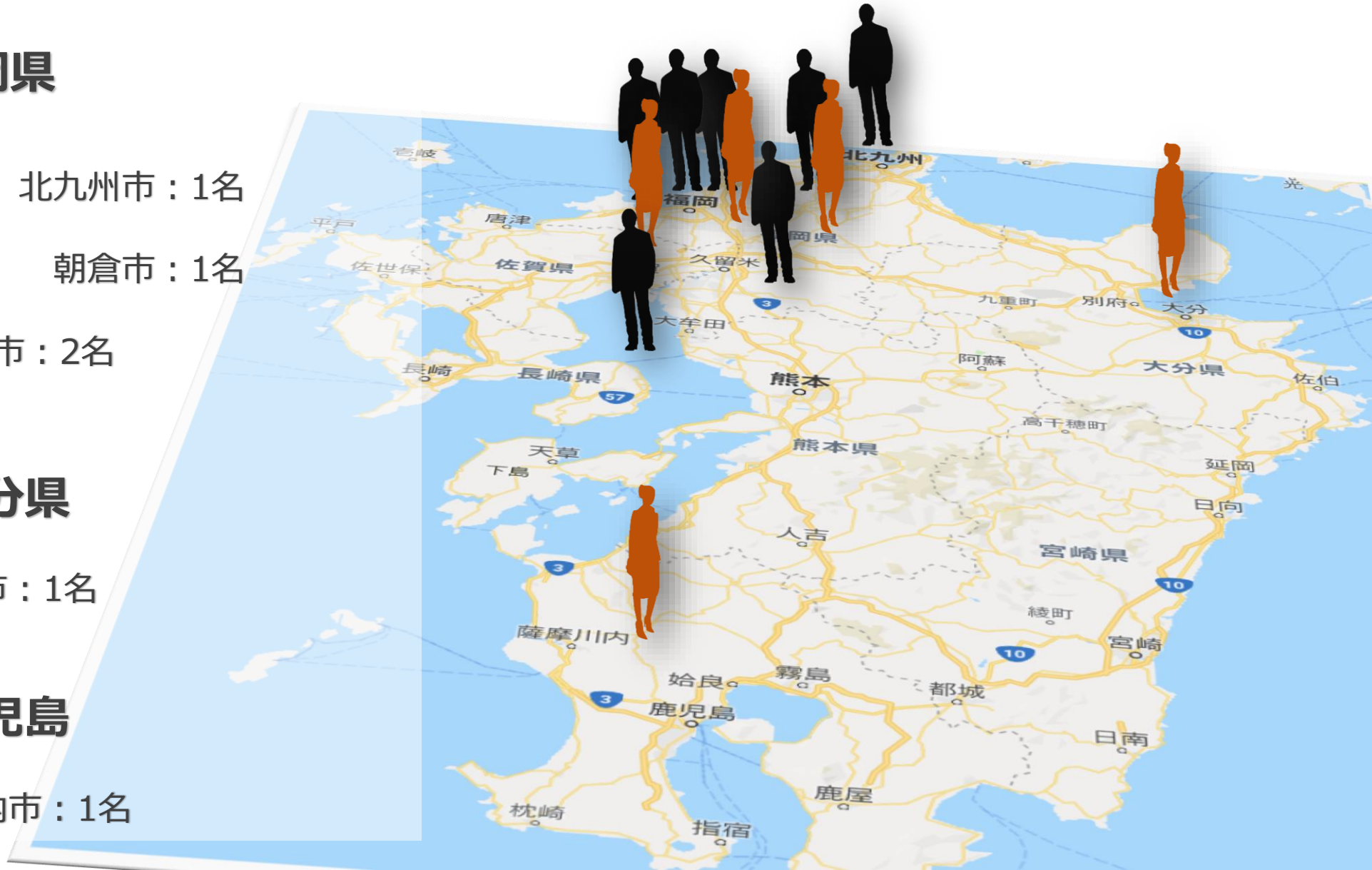
筑紫野市：2名

大分県

別府市：1名

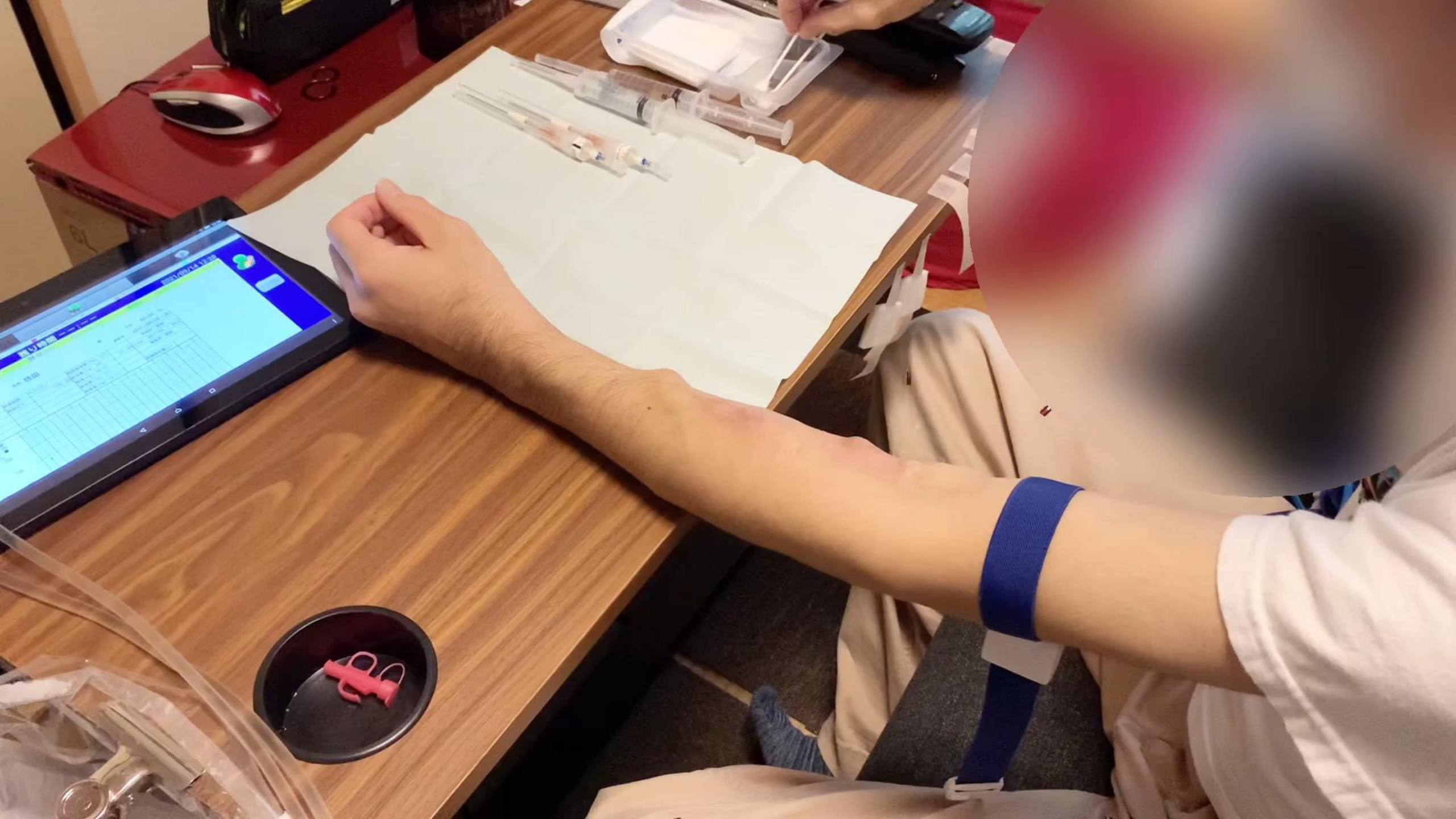
鹿児島

薩摩川内市：1名



当院のHHDについて

		性別	年齢	原疾患	HHD歴	平均HDP	治療プラン	月平均透析回数	挿入デバイス・方法	ＶＡ
ＴＣＣ	A	男	58歳	Ⅱ型糖尿病性腎症	6年3ヶ月	147	週7回　3時間	30回	ショーン	右TCC
	B	男	70歳	慢性糸球体腎症	6年	100	週5回　4時間	22回	テシオ	右TCC
	C	女	63歳	ＩgA腎症	4年2ヶ月	96	週4回　6時間	17回	テシオ	右TCC
	D	女	42歳	慢性糸球体腎症	3年10ヶ月	147	週7回　3時間	30回	テシオ	右TCC
	E	男	48歳	糸球体硬化症	6ヶ月	147	週7回　3時間	30回	テシオ	右TCC
	F	女	47歳	MPOANCA関連腎炎	3ヶ月	108	週6回　3時間	24回	テシオ	右TCC
自己穿刺	a	男	61歳	慢性糸球体腎症	5年3ヶ月	125	週5回　5時間	23回	鋭利針	左AVF
	b	男	55歳	Ⅰ型糖尿病性腎症	5年	196	週7回　4時間	30回	鋭利針	左AVF
	c	女	65歳	慢性糸球体腎症	4年2ヶ月	108	週6回　3時間	26回	鋭利針	右AVF
	d	男	45歳	慢性糸球体腎症	3年3ヶ月	112	週4回　7時間	18回	鋭利針	左AVF
	e	女	33歳	アルポート症候群	2年10ヶ月	64	週4回　4時間	17回	鋭利針	左AVF
	f	男	39歳	低形成腎	8ヶ月	147	週7回　3時間	30回	鋭利針	左AVF



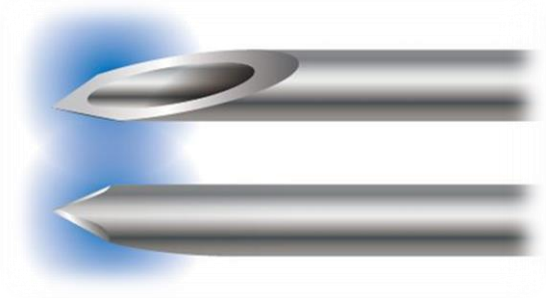
ここで少し宣伝

ちょっと待って！

当院の患者様が
使用していた穿刺針は？

1．フルカバーの安全機構

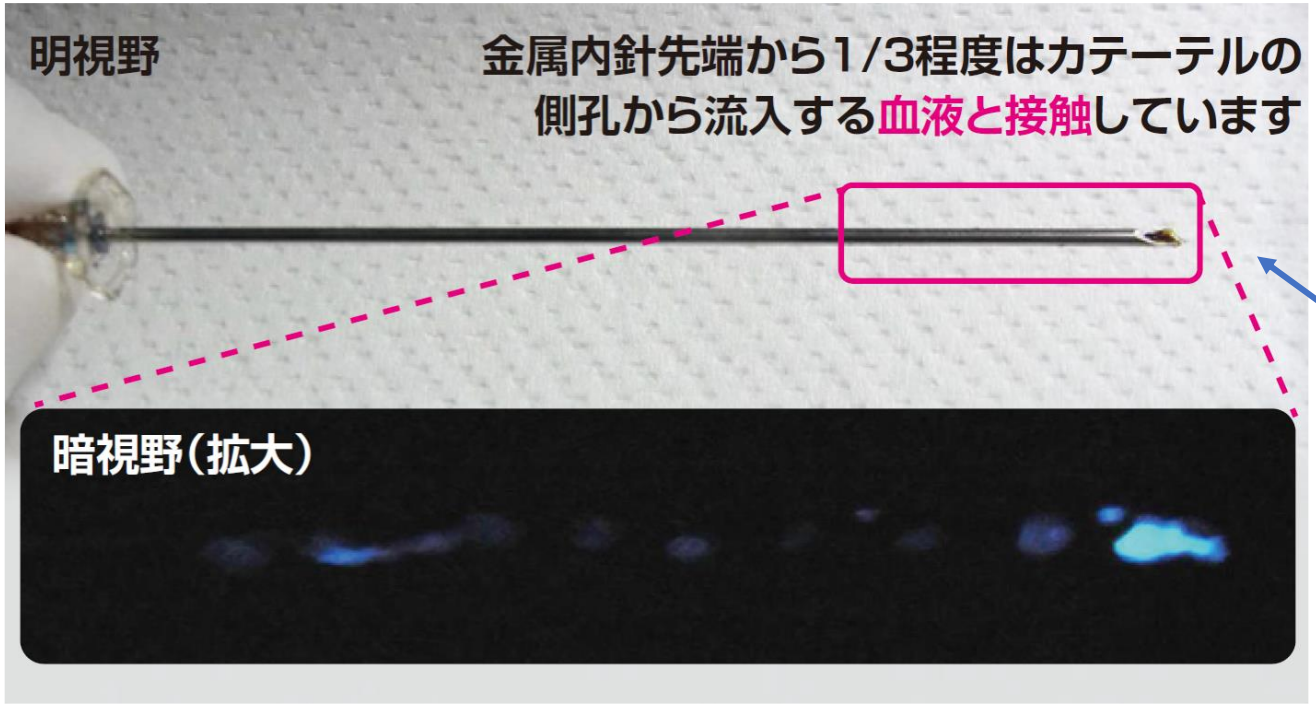
2．内針加工　バックカット小孔針

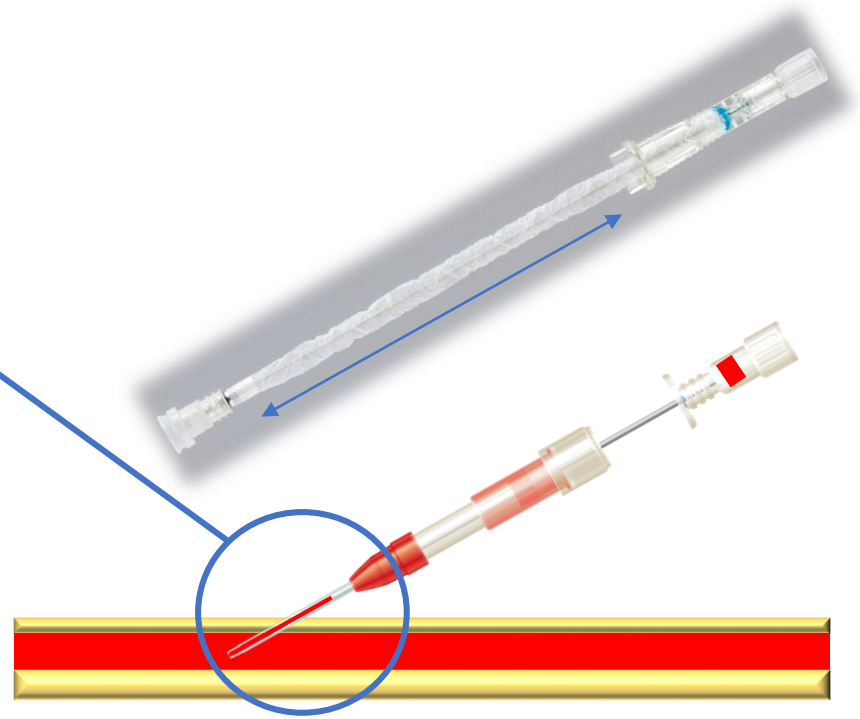


メディキット株式会社

1．フルカバーの安全機構　～ 内針側面の血液曝露 ～

ルミノール試験による、透析留置針（クランプタイプ）内針血液曝露の調査　※社内試験調査

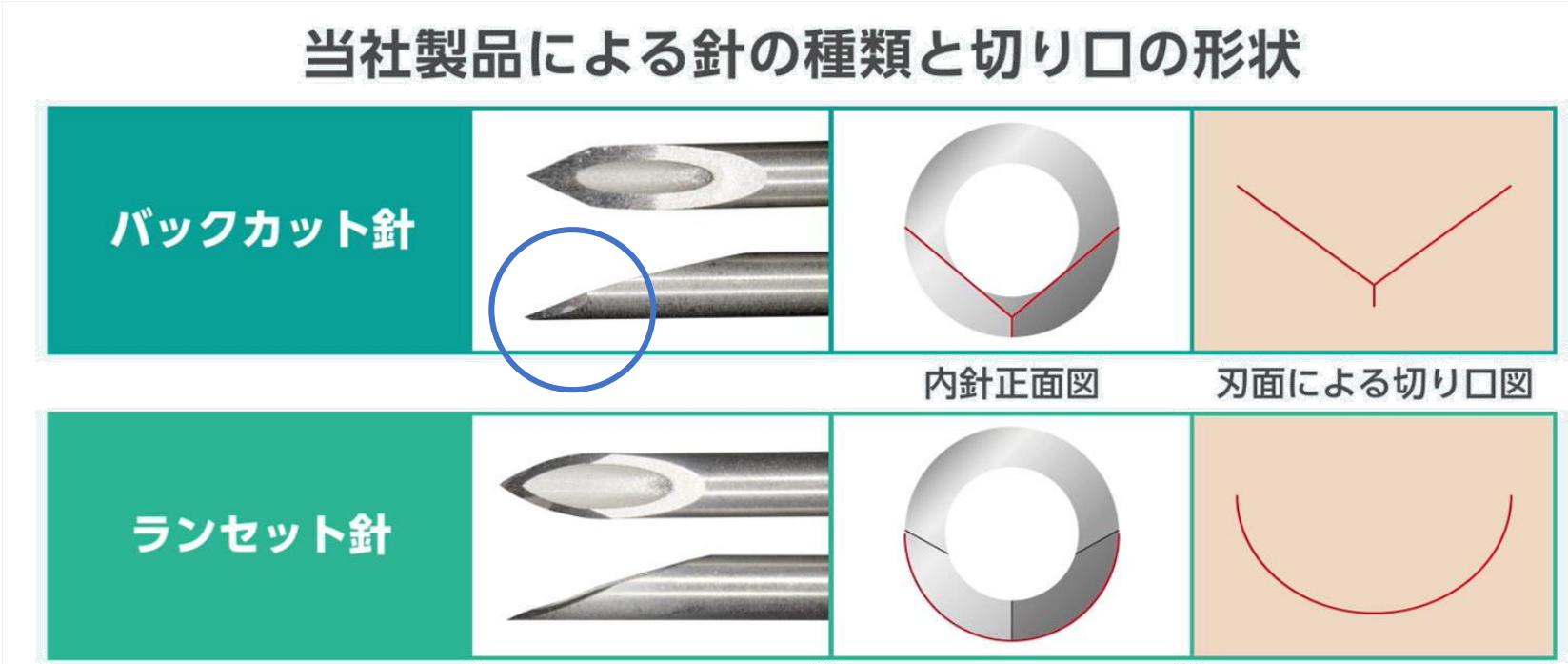




穿刺後の内針には、**針先だけでなく表面にも血液が付着**しています。先端カバーの針刺し防止と同時にスリーブカバーが針全体を包み込むことで、血液汚染のリスクを低減します

メディキット株式会社

2．内針加工　～ バックカット小孔針 ～



刃面に**バックカット加工**を採用し、特有の切り口による切れ味の良さを実現。

また、ランセット針よりも内針孔を小さく（**小孔針**）、金属部を肉厚することにより、

直進性の力が伝わりやすく、たわみ難い設計

メディキット株式会社

1．フルカバーの安全機構

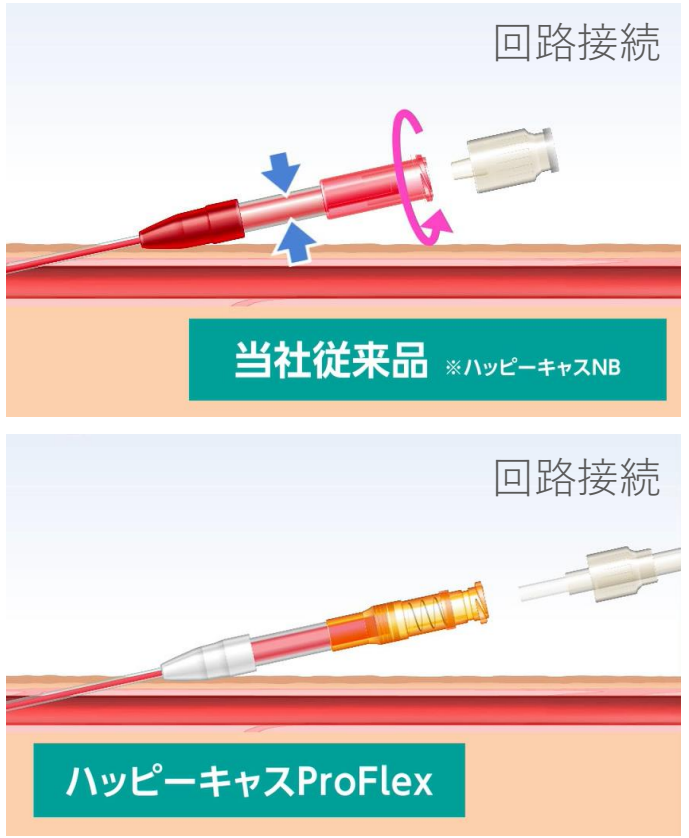
2．内針加工

3．多数回止血弁機構

4．フレックスチューブ

メディキット株式会社

3．多数回止血弁機構

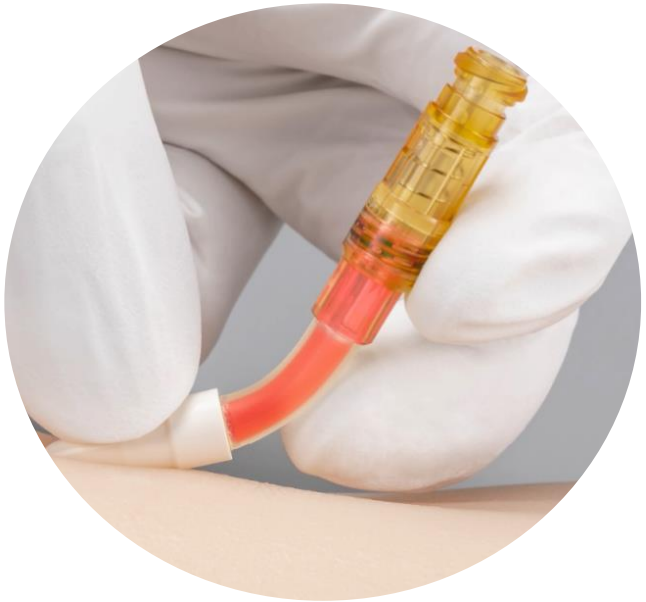


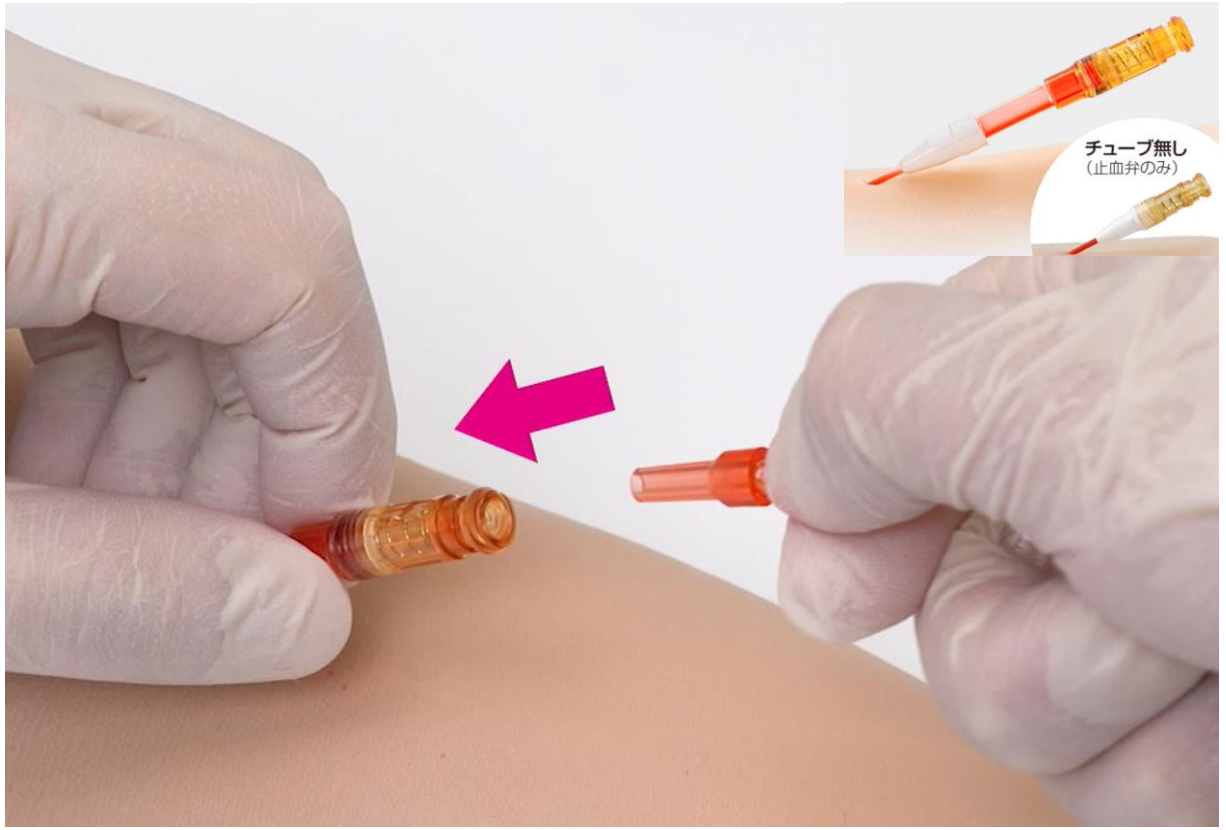
逆血を止血弁が遮断し、**血液曝露のリスクを低減**

多数回弁をカテーテルハブに内蔵、透析中の一時離脱も容易に可能

メディキット株式会社

4．フレックスチューブ





フレックスチューブ付きのカテーテルハブで**回路接続の手技をサポート**します

メディキット株式会社

患者様からの直接の声

針に施されているバックカットの影響か？

- 自己穿刺も痛みが少ない
- スーと刺しやすく感じる

おすすめ

HHD技士の関わり

面談

トレーニング

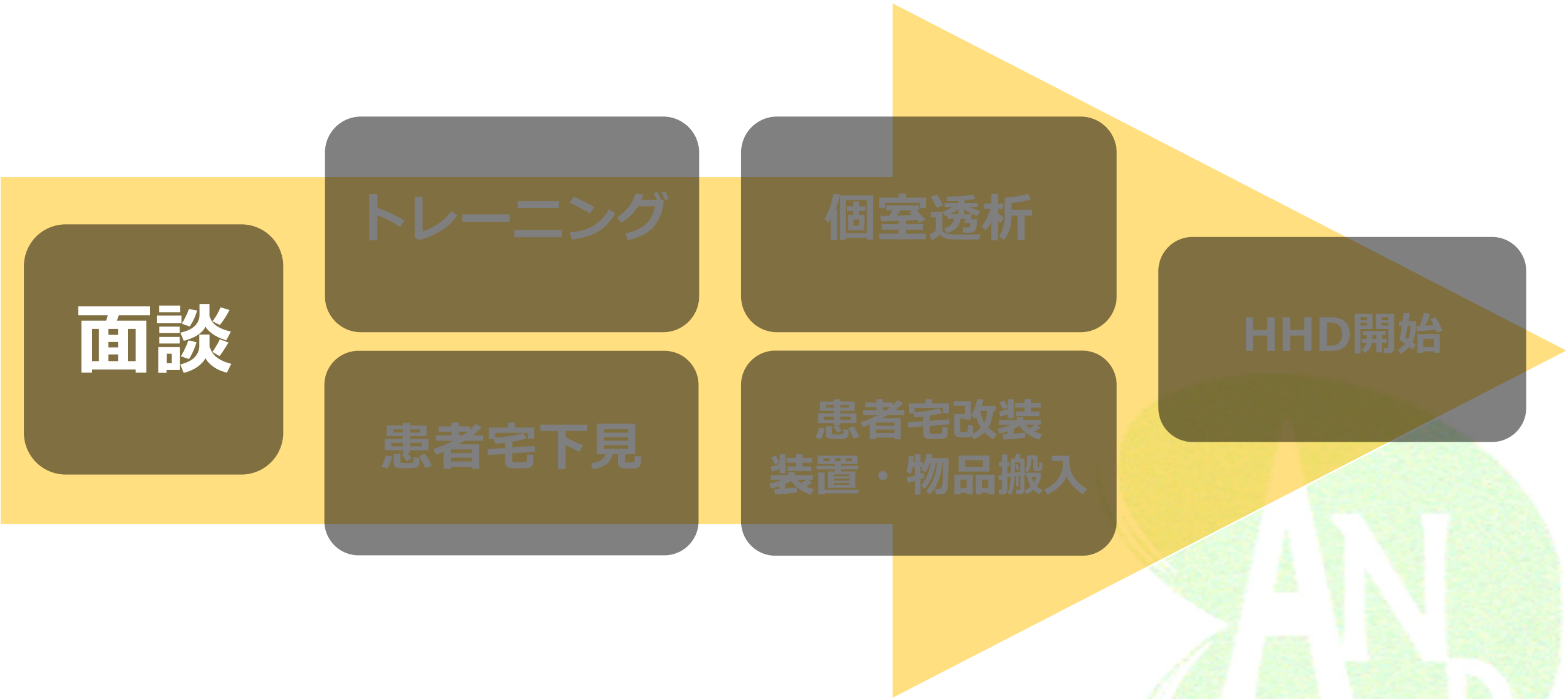
患者宅下見

個室透析

患者宅改装
装置・物品搬入

HHD開始

HHD技士の関わり



HHD技士の関わり

面談

医師
看護師
臨床工学技士

患者
介助者
家族

参考文献：日本透析医会 在宅血液透析ガイドライン

①本人の強い希望があること

②介助者が確保され、同意していること

③介助者以外の家族も協力的であること

④教育訓練を受けることができること

⑦在宅血液透析実施の上で、支障となるような合併症がないこと

⑩透析を実施する部屋や材料の保管場所が家庭内に確保できること

HHD技士の関わり

①本人の強い希望があること

②介助者が確保され、同意していること

③介助者以外の家族も協力的であること

④教育訓練を受けることができること

⑦在宅血液透析実施の上で、支障となるような合併症がないこと

⑩透析を実施する部屋や材料の保管場所が家庭内に確保できること

1．自宅　戸建て　マンション　アパート

2．上下水道　＊下水完備なら問題ない

3．トレーニングは可能か？

4．施設の指導を聞き入れる性格か？

HHD技士の関わり

面談

トレーニング

患者宅下見

個室透析

患者宅改装
装置・物品搬入

HHD開始

HHD技士の

トレーニング

1.スケジュールの計画を行う

2.自己穿刺はできるだけ早く取り組む

3.チーム内で訓練状況をしっかり共有する

様　HHD訓練スケジュール

	訓練日	担当者(左順:メイン)	訓練内容	準備事項	備考	介助者
1	2月6日 火	飯田	スタッフが説明　一点穿刺		FNW使用	
2	2月8日 木	飯田 岩下	液置換からプライミング　自己穿刺	透析前:採血・胸写		
3	2月10日 土	飯田	液置換からプライミング　自己穿刺			
4	2月13日 火	飯田	液置換からプライミング　自己穿刺	透析前:採血		
5	2月15日 木	飯田	液置換からプライミング　自己穿刺			
6	2月17日 土	岩下	液置換からプライミング　自己穿刺			
7	2月20日 火	秋穂 岩下(訪問)	液置換からプライミング　自己穿刺			
8	2月22日 木	飯田 岩下	液置換からプライミング　自己穿刺 終了作業・抜針・片付け	透析前:心電図		
9	2月24日 土	秋穂 川原田	液置換からプライミング　自己穿刺 終了作業・抜針・片付け			
10	2月27日 火	飯田 岩下(訪問)	液置換からプライミング　自己穿刺 終了作業・抜針・片付け	透析前:採血		
11	3月1日 木	岩下	液置換からプライミング　自己穿刺 終了作業・抜針・片付け			
12	3月3日 土	秋穂 岩下	液置換からプライミング　自己穿刺 終了作業・抜針・片付け			
13	3月5日 月	秋穂	液置換からプライミング　自己穿刺 終了作業・抜針・片付け		3/7(水) 13:00下見	
14	3月8日 木	秋穂 坂 岩下(訪問)	液置換からプライミング　自己穿刺 終了作業・抜針・片付け	透析前:胸写		
15	3月10日 土	飯田 坂 岩下(訪問)	液置換からプライミング　自己穿刺 終了作業・抜針・片付け			
16	3月13日 火	飯田 坂	タブレット操作からの一連	透析前:採血	支援システム使用開始	
17	3月15日 木	秋穂 坂 岩下(訪問)	タブレット操作からの一連		どこかで来院	(○)
18	3月17日 土	秋穂 坂	タブレット操作からの一連			(○)
19	3月20日 火	秋穂 吉田 岩下(訪問)	警報対応・緊急時対応(HD中)			(○)
20	3月22日 木	飯田 坂 岩下(訪問)	警報対応・緊急時対応(HD中)			
21	3月24日 土	飯田 坂	警報対応・緊急時対応(HD中)		介助者開始練必須	○
22	3月27日 火	秋穂 川原田 岩下(訪問)	見守り	透析前:採血	最終処方:14日分 次回 4/10(火)11:00	
23	3月29日 木	飯田 坂	見守り	透析前:心電図	介助者練了練必須	○
24	3月31日 土	秋穂 坂 岩下(訪問)	見守り		透析後:最終面談 15:00介助者同席必須	○
	4月2日 月	岩下	機械設置・物品納品	開始: 10:00	次回診察4/10(火)11:00	
	4月3日 火	岩下	HHD初回	開始: 13:00	介助者必須	○

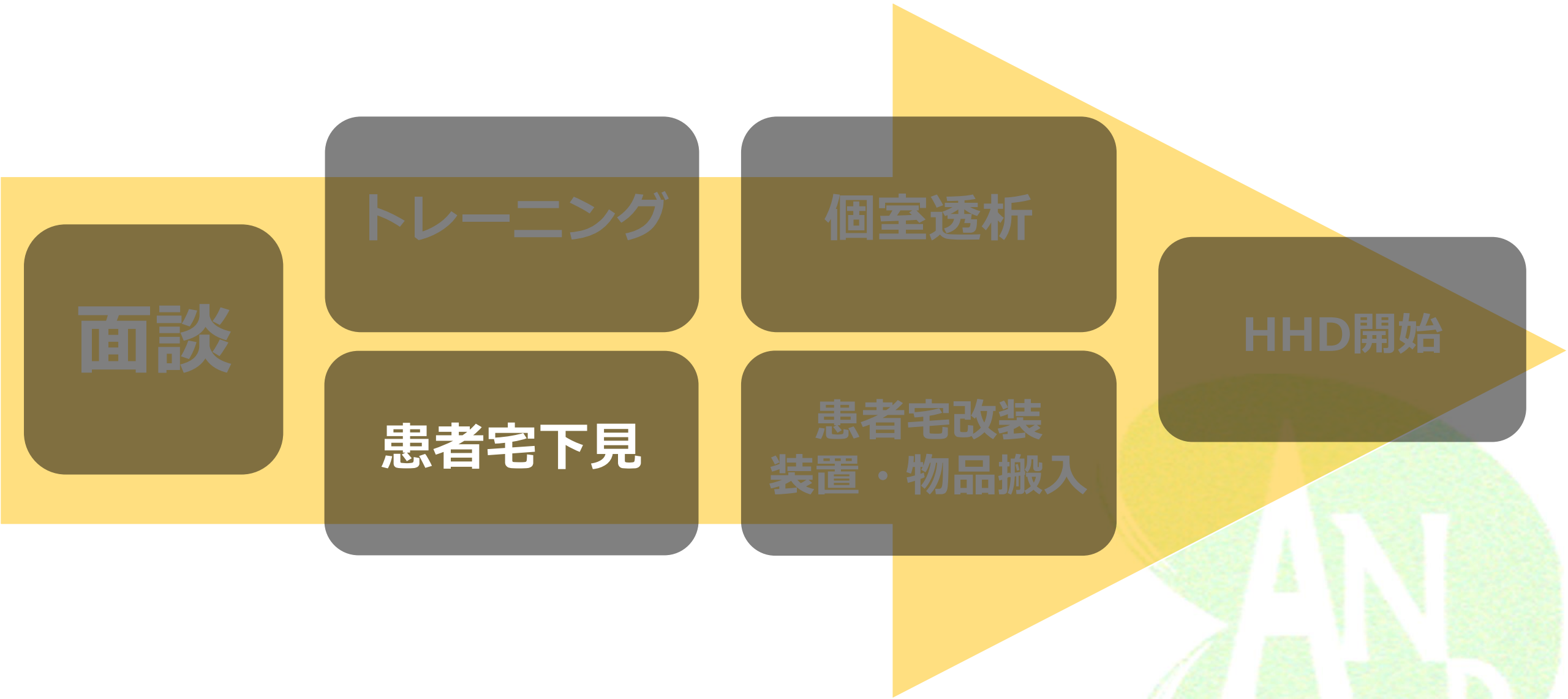
※介助者の役割は、穿刺介助の補助、終了時の補助、緊急時対応です。
基本、自己穿刺　　介助者:穿刺可

HHD技士の関わり

HHDトレーニング内容　実技

1. 手洗い
2. 血圧・脈拍・体温・体重測定
3. 清潔操作
4. 透析回路の説明
5. セッティング+プライミング
6. 透析条件の設定
7. 透析手順
    - 液置換
    - 穿刺・止血・カテーテル操作
    - 開始・終了など
8. 透析記録の作りかた
9. 透析装置・水処理装置説明
10. 異常・事故時の対処方法
    - 気泡除去方法
    - 血流不良
    - 静脈圧上昇・下限
    - 緊急離脱
    - 災害時の対処方法
    - 停電・断水時の対処方法

HHD技士の関わり



HHD技士の関

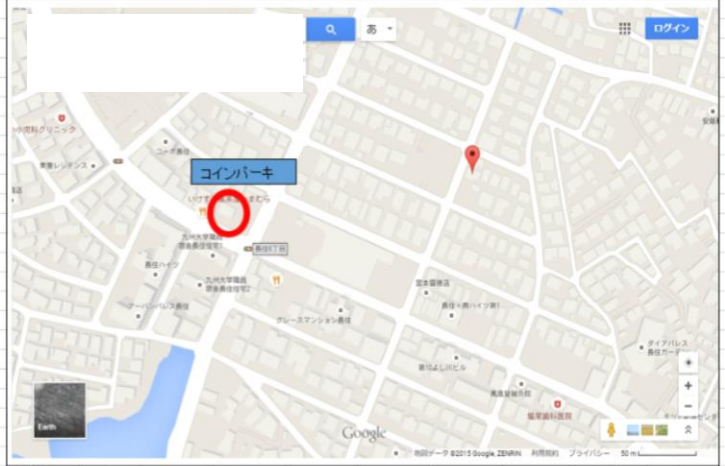
患者宅下見

訪問年月日　2015 / 8/ 3

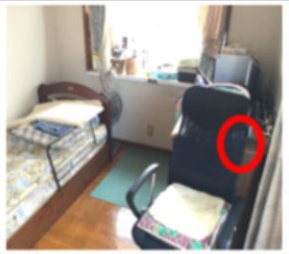
在宅血液透析　患者宅事前下見報告書

担当者	岩下	同行者	日機装:小川, 工事担当2名
患者氏名			
住所			
電話番号			
居住形態	(持家)　賃貸　(一軒家)・マンション(アパート)　階(EV 有・無		
透析予定場所	2F　透析部屋として1室確保		
物品保管場所	資材:　透析実施場所	液剤:	2F　物置部屋

自宅地図



特記
向かい側が公園。
道路を挟んだ隣の、塀が高い家の前にはトラブル防止のため車などを停めないこと。
最寄りのコインパーキングまでは、徒歩3分程度。
装置搬入のための道路は、家の前まで十分に幅員あり。



[透析部屋]
電動ベッドを、現ベッドと同位置に配置。
コンソールは、体の左側とする。
写真右奥にRO装置を配置、その左側にコンソールを配置する。
給排水は赤〇のあたりに新設。壁を抜いて、外へ。

※ベッド搬入は9月18日予定

[配管経路]
上写真より外に抜いた給排水を、外部物置の屋根をつたって、道路側まで延長する。その後、垂直に落として、庭にて水道・下水に接続。

[外壁面]
上写真のその後の配管経路。
矢印の先は、若干の庭スペースで、給排水が確保可能。

[透析液保管場所]
透析部屋の向かい側に、現在は物置になっている部屋がある。ここに、透析液を保管予定。
使用していないキャビネットがあるので、これを資材保管棚とし、透析部屋に持ち込む予定。

[工事依頼内容]
給排水配管工事。
電源プラグ新設工事、および単独ブレーカ処理。
防水パン2枚購入。
透析部屋のクロス張替(患者希望)。

9月上旬を工事完了のめどとする。
※その後、患者自身にて室内の床塗り替えを行う予定。

HHD技士の関わり

機器設置について

1. 機器設置は１Fが望ましい（2Fでも可）
2. 床は、汚染、汚濁の危険があるため掃除しやすい方がよい
3. 上下水道が整備されていること（井水、浄化槽は問題あり）
4. 水圧0.2～0.25MPa必要
5. 装置の設置場所（約畳1畳分）
6. 材料物品の保管場所（約2畳分）が確保できる
7. 電源は透析装置、水処理装置 20A単独回線が必要
8. ブレーカーは50A～60A必要

HHD技士の関わり

面談

トレーニング

患者宅下見

個室透析

患者宅改装
装置・物品搬入

HHD開始

HHD技士の関わり

個室透析

自宅を想定し行う

◆スタッフ不在で

◆室内は監視カメラで見守り

HHD技士の関わり

面談

トレーニング

患者宅下見

個室透析

患者宅改装
装置・物品搬入

HHD開始

下見

Before

下見

After
NIKKISO
NIKKISO血液回路
RPクロスガーゼ
生理食塩液

マンション・アパート

マンション・アパート

戸建て

戸建て

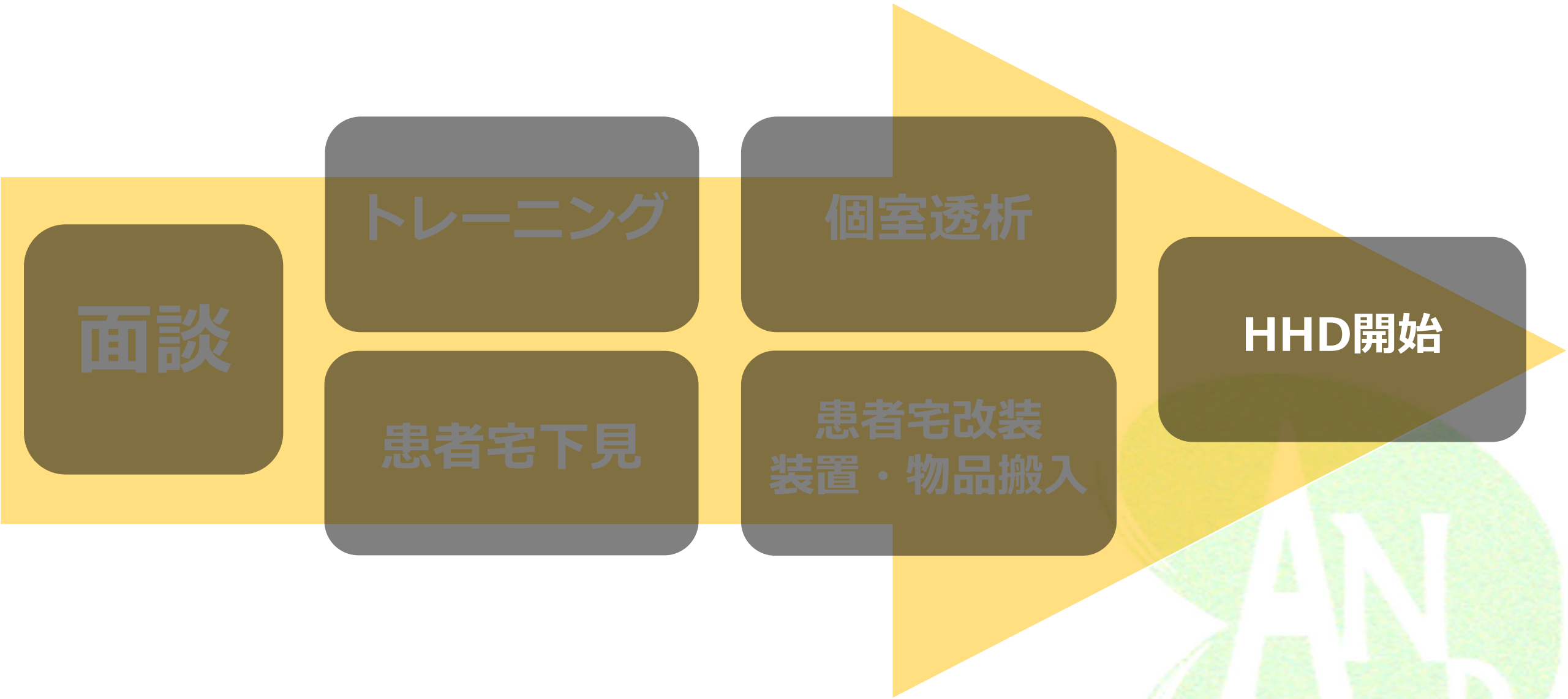
物品

NIKKISO
MADE IN JAPAN
FDX-15
NIPRO
10mL
20mL
RPクロスガーゼ
NONWOVEN FABRIC GAUZE
200枚入

6L

NIPRO
ヘパリンNa透析用
500
20mL
医薬品
取扱注意

HHD技士の関わり



HHD技士の関わり

HHDスタイル

1. 短時間頻回透析（6～7回/週3～4時間/回）

・実施者も多く　生活の中に透析を組み込みやすい

2. オーバーナイト透析（就寝時の透析）

・就労者に多い　生活時間をフルに使えるメリット

3. 週4～5回透析・隔日透析(3.5回/週)

※隔日透析1日おきの透析（月･水･金･日･火･木･土）

50代　男性　HHD

カテーテル歴：3年8ヶ月

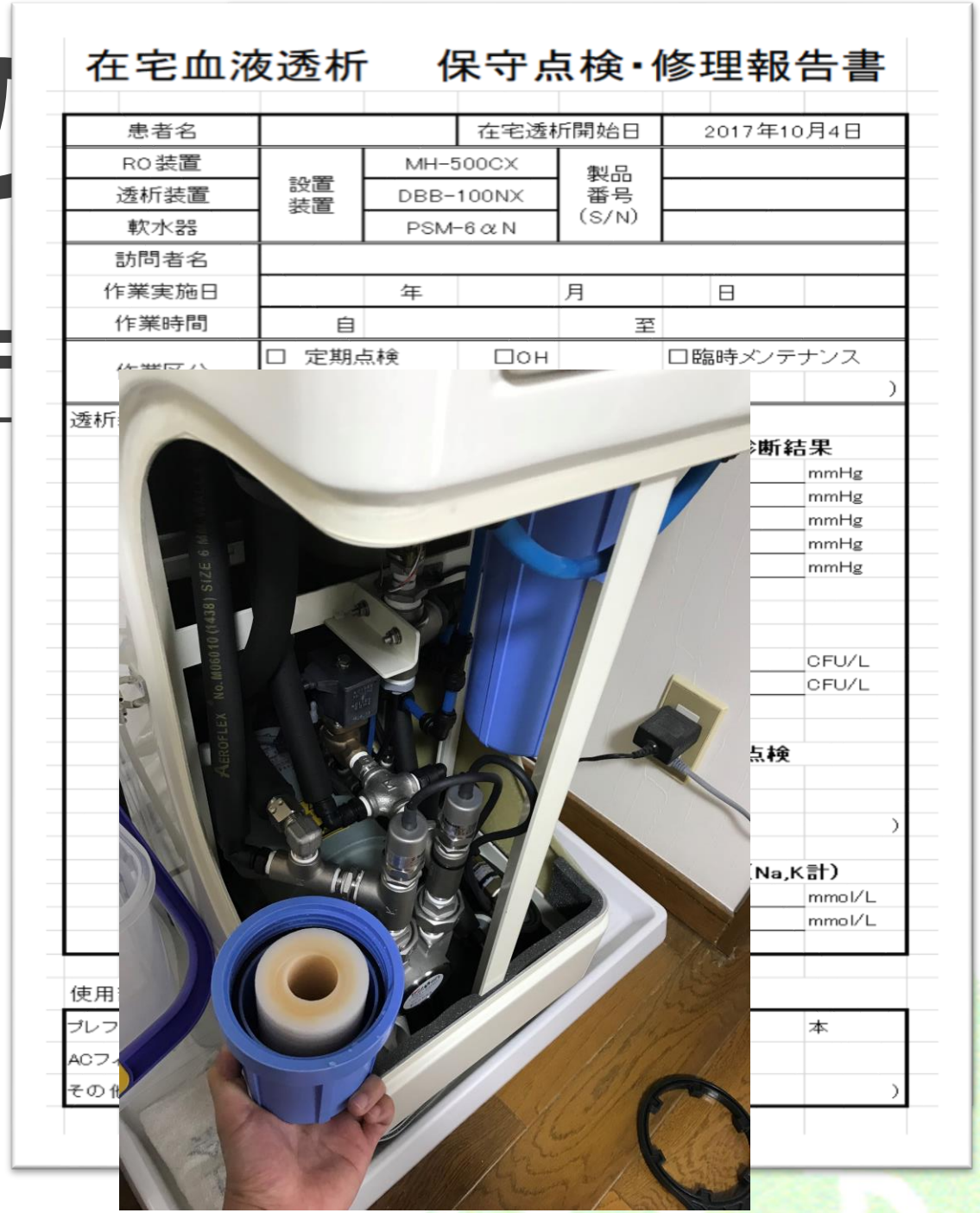
60代　男性　HHD

カテーテル歴：5年

HHD技士の

3ヶ月に1回　訪問メンテ

1. 水質検査
2. フィルター類交換
3. 悩み相談



本日のまとめ

今回は透析の分野でも多くのことを紹介させて頂きました。

伝えたいことがわかりずらかったと思います。

透析室

検査・ope業務

在宅血液透析業務

本日のまとめ

医師に信頼される専門知識を活かした業務を進んで行うことで

院内での**タスクシェア**はおのずとできてきます

透析室

検査・ope業務

在宅血液透析業務

本日のまとめ

臨床工学技士が行うシャントエコーもそうです。

透析知識を活かしたシャントエコーはメリットしかありませ

透析室

検査・ope業務

在宅血液透析業務

本日のまとめ

IT・IoT（エコーなど）をフル活用する臨床工学技士が今後はもっと活躍します。

透析室

検査・ope業務

在宅血液透析業務

本日のまとめ

1. シャントエコー管理
2. エコー下穿刺
3. 在宅血液透析　　など

どれか光るものを身につけて業務に活かしてほしいと感じています

透析室

検査・ope業務

在宅血液透析業務

ちょっと待って！

最後の最後に宣伝させてください！

コニカミノルタ　超音波診断装置

SONIMAGE HS2

第301ABBZX00053000号

SONIMAGE MX1α

第230ABBZX00010000号

特徴

1．高画質・高分解能・高感度
　　高周波リニアプローブ

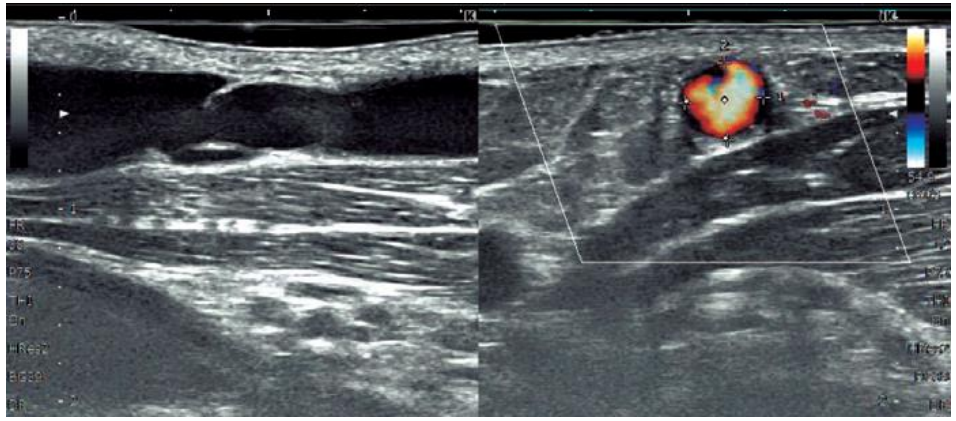
2．簡単操作・日本語タッチパネル

3．SNV・無線連携・音声コントロール

4．Vascular Navigation

＊高周波リニアプローブ

高分解能な画質
高感度ドップラを搭載



＊簡単操作

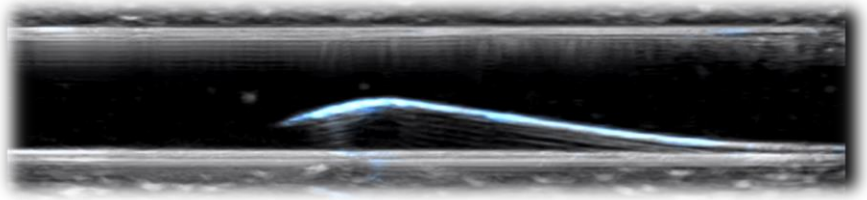
日本語表記・タッチパネル操作
少ないハードキーで直感的操作

リニアプローブ L18-4

リニアプローブ L11-3

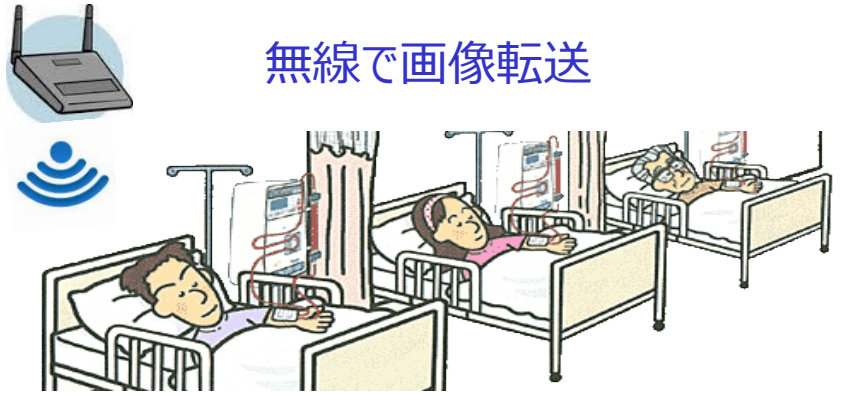
リニアプローブ L14-4

＊SNV（穿刺針強調表示機能）

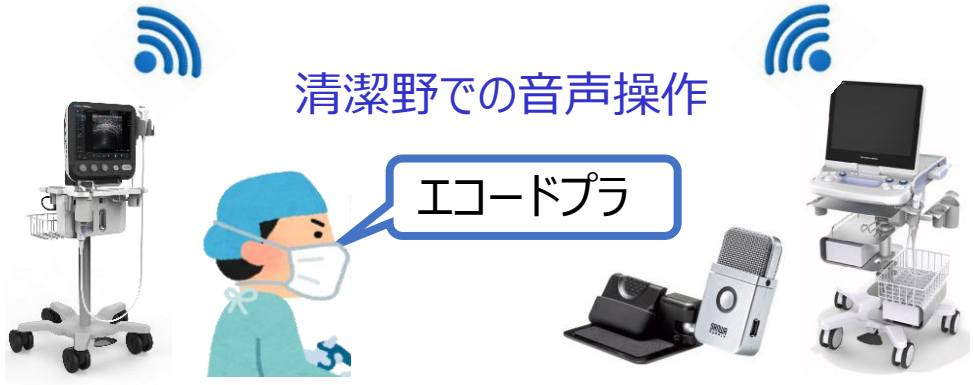


穿刺針の視認性向上、穿刺手技をサポート

＊無線連携



＊音声コントロール



＊Vascular NAVI　～ 血流計測の新アシスト技術 ～

血流計測の
かんたん
を極めました

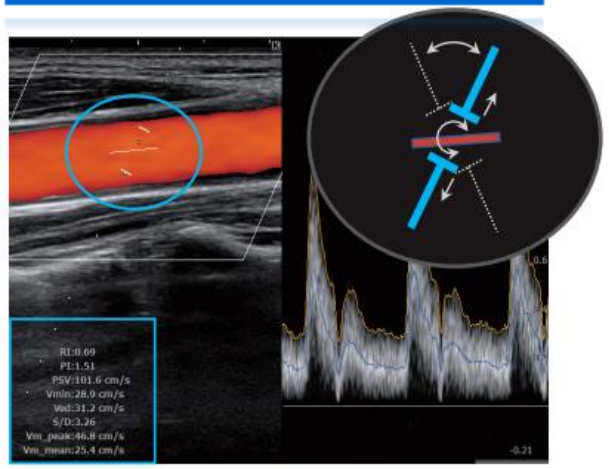
ドプラゲート調整機能
- ステア角調整
- ゲート位置合わせ
- ゲート幅調整
- 血流角度補正

リアルタイムトレース機能
- RI/PI
- PSV/EDV
- Vpeak/Vmean

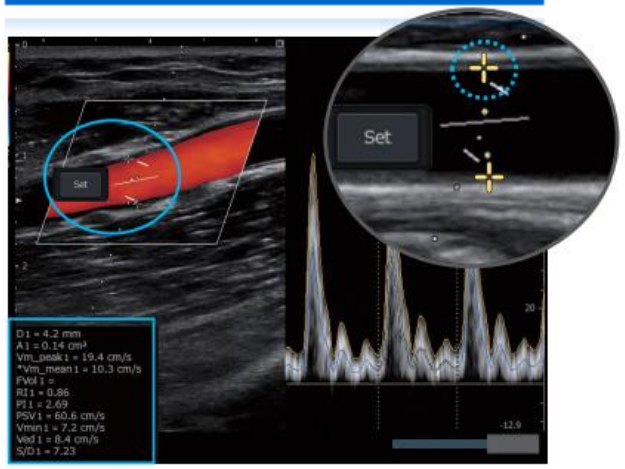
Flow Volume 計測
- 血管内径の前壁・後壁検出
  → Flow Volume算出

血流機能評価　：
血管位置、PWサンプルポジションサイズ／角度
血管径をナビゲーション

パルスドプラ流量計測



Flow Volume 計測



**煩雑で手間のかかっていたFlow Volume計測を
Vascular NAVIがアシストします**

第16回 広島透析療法セミナー

11:00～11:50 スポンサーセミナー
メディキット株式会社

当院における臨床工学技士のタスクと目指すべき姿

医療法人　心信会　池田バスキュラーアクセス透析・内科

在宅血液透析科科長　血管診療技師（CVT）　岩下　廉史