

第25回日本在宅血液透析学会
2023年11月4日(土) 10:10~11:25

『長期留置カテーテルを使った HHD管理とその予後』

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

「第25回日本在宅血液透析学会」

COI開示

筆頭発表者名: 池田 潔

演題発表に関連し、開示すべきCOI関係にある
企業などはありません。

当院のTCC使用の変遷

2010 年：緊急アクセス、ブリッジユースおよび心不全、血管荒廃患者の維持透析目的で外来挿入管理を開始
開院時

2014 年：在宅透析用のアクセスに使用する目的で留置管理マニュアルを作成（当院維持と在宅透析患者向けの訪問看護ステーション開設）
在宅透析研究会参加

2015 年：在宅透析にTCCの選択肢を準備し開始

2016 年：在宅透析研究会にて4名のカテーテル透析を報告

2023年：7月末現在 当院施設透析でTCC使用した患者 延べ36人
そのうち TCC-HHD患者は11名（4名 離脱）



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

I . TCC-HHD

1. 適応

①在宅透析を希望する患者に選択肢

として提案している。また、維持透析導入時に

②腎移植予定症例のbridging use

としても提案している。

2. 導入前の確認事項

①日常生活で、**下着の交換**などの清潔操作が行えているか確認。(皮膚垢の有無)

②患者の鼻腔培養を行い**MRSA (*methicillin-resistant staphylococcus aureus*)**保菌者であれば、**バクトロバン軟膏®**の鼻腔内塗布で**事前の除菌**。



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

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

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)

TCCの原疾患: DM 3,CGN 6,Vasculitis 1,PCKD 1

2023年7月までにHHD治療を中止6名(TCC: **穿刺** = 4 : **2**)

(原因; 血流感染MRSAからの化膿性脊椎炎 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)

2023年7月現在 続行中 TCC: **穿刺** = 7 : 5



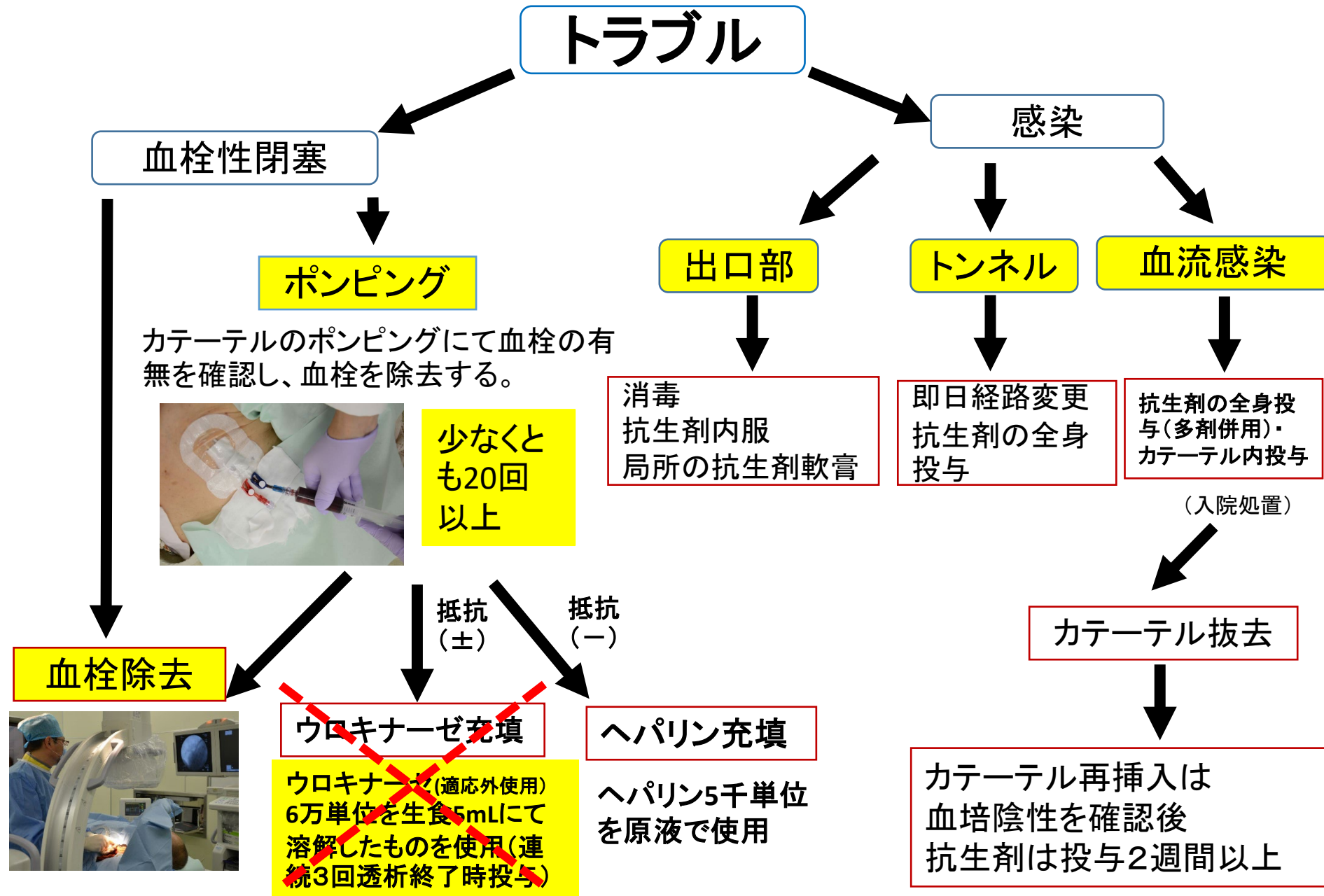
当院 TCC-HHD一覧

| | 原疾患 | M/F | HHD 導入年 齢 | HHD 開始 | HHD 終了 | HHD 期間 | 挿入部位 | HHD中止理由 |
|---|------|-----|-----------------|-----------|-----------|-----------|---------------------|--------------------------|
| ① | PCKD | M | 58 | 2015/2/1 | 2018/7/1 | 3年5か月 | 右内頸 | 血流感染MRSA→化膿性脊椎炎 |
| ② | DM | M | 53 | 2015/7/2 | 継続中 | 8年 | 右内頸→左内頸 →右内頸→右大腿 | |
| ③ | DM | M | 65 | 2015/10/3 | 継続中 | 7年9か月 | 右内頸 | |
| ④ | DM | M | 69 | 2015/12/1 | 2016/2/1 | 2か月 | 右内頸 | 悪性腫瘍で死亡 |
| ⑤ | CGN | F | 59 | 2016/3/1 | 継続中 | 7年4か月 | 右内頸→左内頸 →右内頸 | |
| ⑥ | DM | M | 51 | 2016/4/1 | 2016/8/1 | 5か月 | 右内頸 | 卵円孔開存からの脳梗塞発症→ その後腎移植 |
| ⑦ | CGN | F | 39 | 2017/10/4 | 継続中 | 5年9か月 | 右内頸 | |
| ⑧ | CGN | M | 66 | 2019/1/1 | 2021/8/1 | 2年7か月 | 右内頸→右内頸 | 認知機能悪化による通院・管理困難 |
| ⑨ | CGN | M | 49 | 2021/6/1 | 継続中 | 2年1か月 | 右内頸 | |
| ⑩ | AAG | F | 47 | 2021/8/4 | 継続中 | 1年11か月 | 右内頸 | |
| ⑪ | CGN | M | 41 | 2022/8/1 | 継続中 | 1年 | 右内頸 | |

略語：PCKD(polycystic kidney disease) DM(diabetes mellitus) CGN(chronic glomerulonephritis) AAG(ANCA associated vasculitis) M(male) F(female)



Fig.1 カフ付カテーテルトラブルの対処法



TCC-HHDの問題点の対策 日常管理

1) 感染予防

#1 マニュアルによるスタッフ教育

#2 感染時期・場所

- ・全期間: 自宅(入浴中のカテーテル汚染等)
- ・透析時: (開始時、終了時) 接続操作(体外循環)

#3 侵入経路

- ・全身感染からの菌血症(感冒→気管支肺炎、**下痢**、等)
- ・回路接続時の操作
- (**接続部の消毒時間を10秒以上に改めた。(2022年1月)**)
- ・出口部感染がカフを超えてカテーテル刺入部より血行性感染

2) 閉塞予防



出口部の日常管理

感染が起こった場合の対処

1) 週1回の出口部消毒時に排膿＋

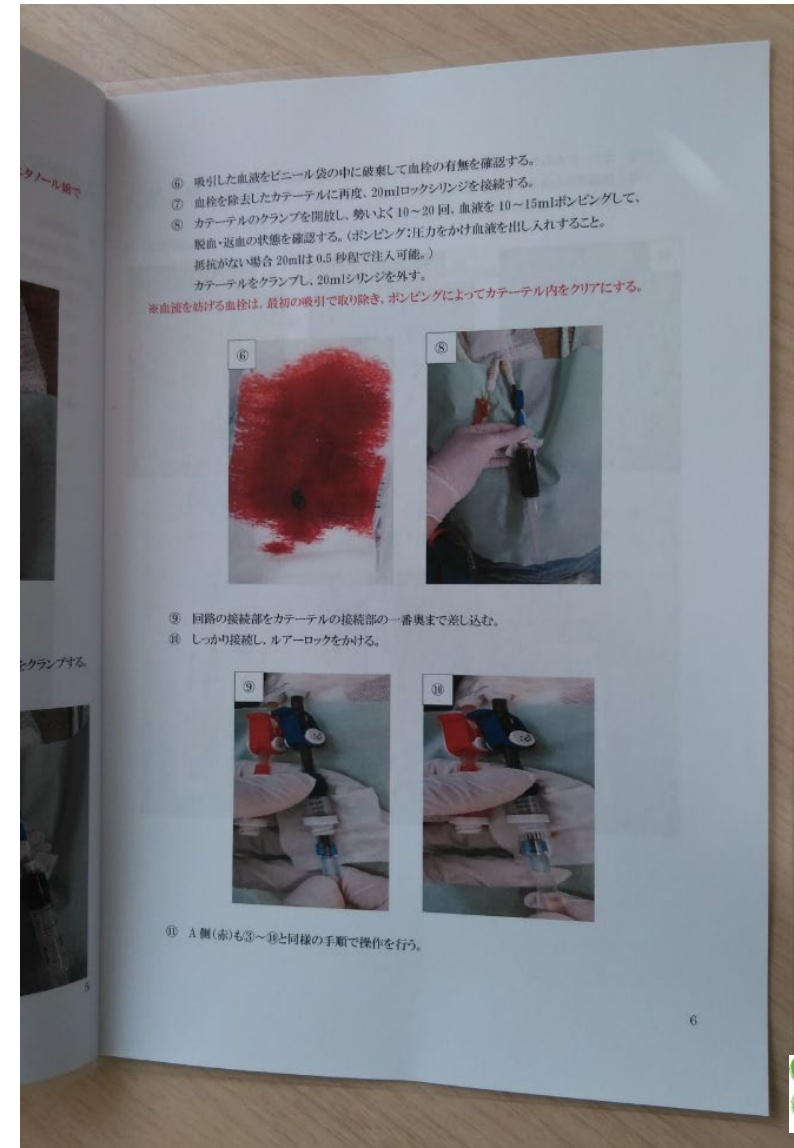
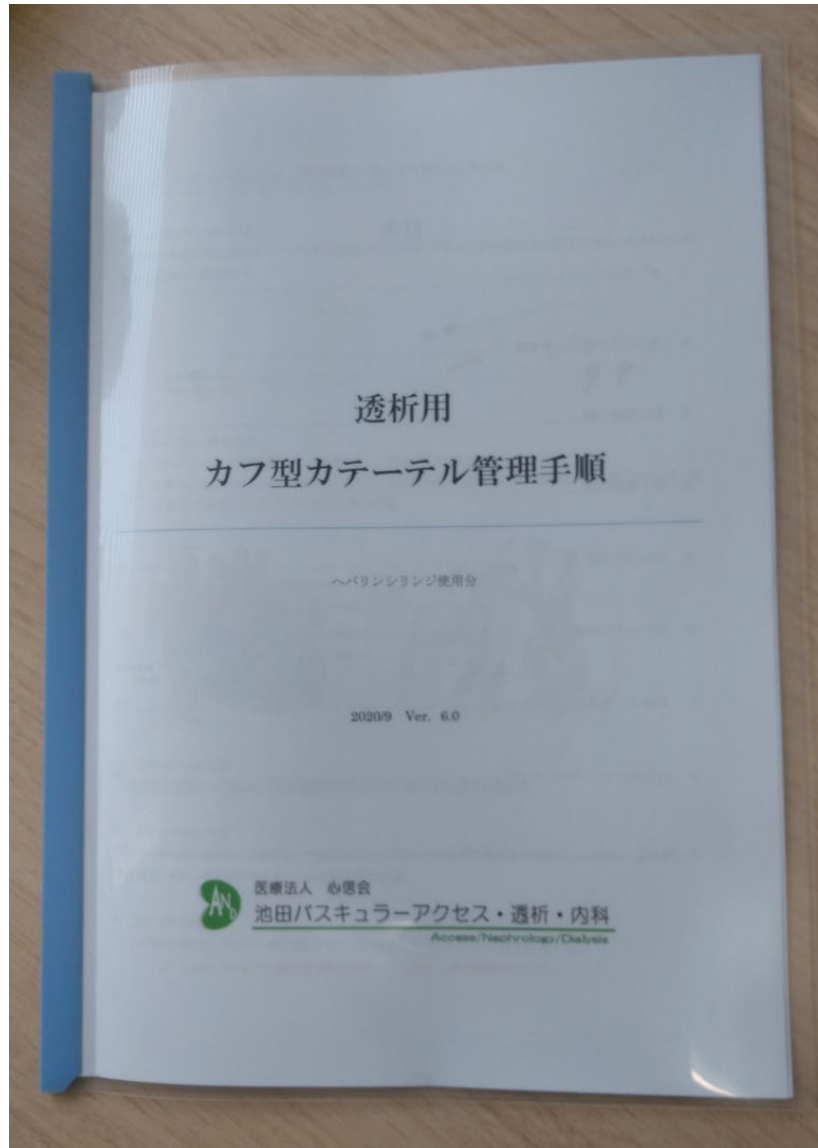
- ① 膿の培養提出
- ② 抗菌剤の全身投与
- ③ ポビドンヨード生食100mL以上で綿棒を使用して洗浄を
できれば連日施行

2) 感染から数日経過している場合；発熱（－）であれば、 経路変更

3) 発熱（＋）；入院にて抜去、抗菌剤の全身投与



日常管理のための患者とスタッフの共通したマニュアルの作成



(当院作マニュアルから抜粋)

- ② 消毒綿棒で出口部を消毒します。出口部の内側を先に行い、**消毒綿棒の消毒面を換えて外側を消毒します。**
(図3)(図4)



#1 テープのりの付着防止 :1



ドレッシングフィルムを外し
クロルヘキシジングルコン酸塩
含有綿(サンプル①)にて
テープノリを取るように清拭する

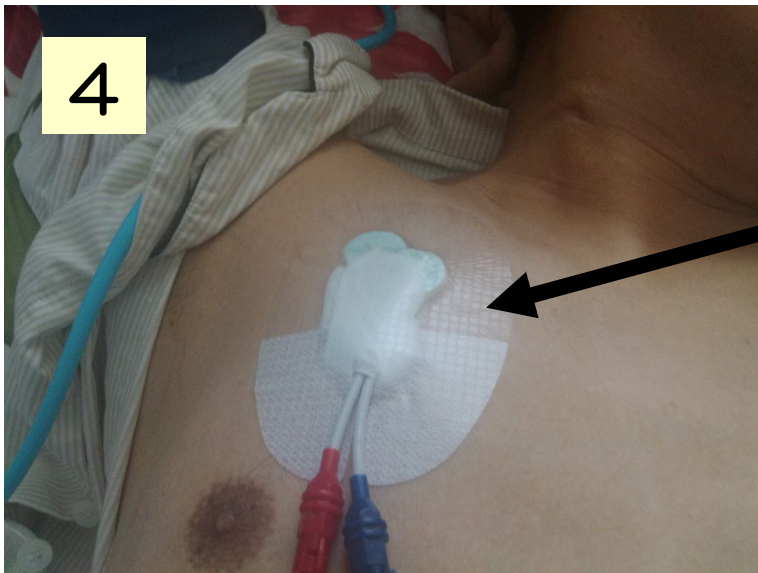


カテーテルにドレッシングフィル
ムのテープノリが
付着しないように滅菌ガーゼ
(サンプル⑤)で保護する

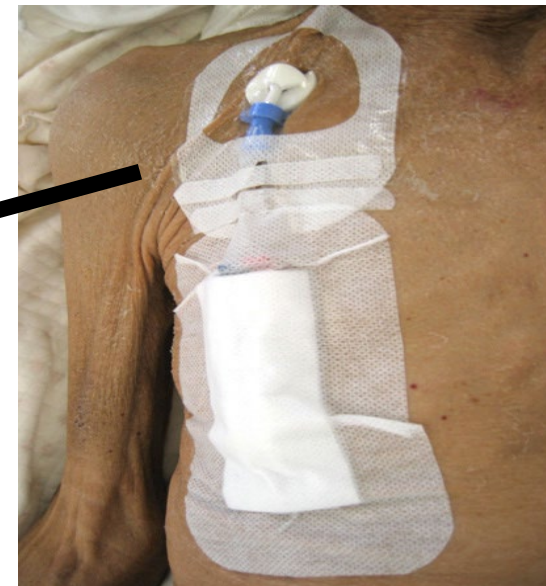
#1 テープのりの付着防止 :2



ガーゼ(サンプル⑤)でカテーテルを挟むようにして覆う



(2014年以降)



(2007年頃)

9



カテーテルのルート部分を
ガーゼで包む
ガーゼ固定のテープは縦張
りにし、フィルムの上に貼っ
たテープに固定する



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

#2 血流感染

1) 感染時期・場所

- ・導入時期に鼻腔培養
- ・全期間: 自宅(入浴中のカテーテル汚染等)、
- ・透析時: (開始時、終了時)接続操作(体外循環)

2) 侵入経路

- ・全身感染からの敗血症(感冒→気管支肺炎、下痢、等)
- ・回路接続時の操作
- ・出口部感染がカフを超えてカテーテル刺入部より血行性感染

血液培養を行い、一時抜去し抗生剤の全身投与、MRSAを考慮した抗生剤の選択



TCC-HHDの安全性を検討

目的: 当院TCC挿入維持透析患者の感染性合併症を調査し、**施設透析と在宅透析**の間に差があるかを評価する。

対象: 2010年9月～2023年7月末まで当院でアクセスとしてTCCを使用し
3か月以上維持透析を施行した症例。
施設透析:在宅透析＝18:11

方法: 感染症イベントは山下ら¹⁾ の判定基準に準じ、カルテ記載から後方視的に抽出。

感染率＝感染症件数/延べ透析日数 × 1000
で計算した。

1) 山下恵美,森兼啓太,谷口弘美,他:透析関連感染の現状とその評価:多施設共同サーベイランスの成果.環境感染誌
2016; Vol.31 no.5,:297-309,



表1 感染イベントの判定基準 1)より抜粋

● 検査確定血流感染(LCBI):判定基準Aまたは判定基準Bの何れかを満たすこと.

判定基準A: 以下のすべてを満たすこと.

1. 患者の1回以上の血液培養から一般の皮膚汚染菌(類ジフテリア[Corynebacterium属], バシラス属[8. anthracisは除く], Propionibacterium属コアグラールゼ陰性ブドウ球菌[S. epidermidisを含む], viridans群連鎖球菌, Aerococcus属, Micrococcus属)以外の病原体が分離される
2. 血液培養から検出された微生物は, 血液透析に関連しない他の部位の感染と関係がない

判定基準B: 以下の全てを満たすこと.

1. 患者が以下の徴候や症状を少なくとも1つ有している:発熱(>38度), 悪寒戦慄, 低血圧.
 2. 徴候や症状や陽性の検査結果が血液透析に関連しない他の部位の感染と関係がない.
 3. 一般の皮膚汚染菌が別々の機会に採取された2回以上の血液培養検体から培養される.
- #同時に別の部位から2セット採取し, 双方から同じ病原体が培養された場合もこれにあてはまるものとする.

● 臨床的敗血症(CSEP):以下のすべてを満たすこと.

1. 他に確認された原因がなく, 以下の臨床的徴候や症状を少なくとも1つ有している:発熱(>38度), 悪寒戦慄, 低血圧.
 2. 血液培養がなされていないあるいは血液培養により微生物が検出された場合で検査確定血流感染の条件を満たさない.
 3. 血液透析と関連しない他部位に明らかな感染がない
 4. 医師が敗血症に対する治療(※)を開始する.
- ※抗菌薬治療や, カテーテル抜去とそれに引き続く解熱なども含まれる.

● カテーテル出口部感染(ESI):以下のすべてを満たすこと.

1. カテーテル挿入部位に膿, 発赤または腫脹がある.
2. [1]を理由に, 患者が入院するか経静脈的又は内服の抗菌薬投与を受けた.(但し, 入院患者の場合は, 「患者が入院」を適用しない)
3. 血液透析と関連しない他の部位に明らかな感染がない

A) 感染イベントが発生して抗菌薬を使用した場合は, 抗菌薬投与終了後21日間症状がない場合に治癒とみなし, それ以降のイベントを新規イベントとしてカウントする. 抗菌薬使用中, あるいは終了後21日以内に発生したイベントについては, 新規イベントとせず前からの続きと解釈する

B) 感染イベントが発生して抗菌薬を使用しない場合は, 各施設のサーベイランス担当者の判断に委ねる.

LCBI: laboratory confirmed bloodstream infection CSEP: clinical sepsis

LAI: local access infection

ESI: exit site infection



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

患者背景

| | 施設透析(TCC-HD) | 在宅透析(TCC-HHD) |
|---------------------------------------|---------------|---------------|
| 人数 | 18 | 11 |
| TCC挿入時年齢 (平均±SD) | 61.2±15.4 | 56.5±11.3 |
| 男:女 | 8:10 | 8:3 |
| TCC挿入時の透析歴 (HD導入日からの日数) (平均±SD) | 2981.1±3981.8 | 1608.5±1622.7 |
| 原疾患 糖尿病:非糖尿病 | 9:9 | 4:7 |



当院TCC-HHD 感染状況

| | 出口部炎症 (軟膏処置のみ で改善) | 感染 | | | | 感 染 回 数 |
|---|--------------------------|----------------|---------|----------------|---------|------------|
| | | 出口部・トンネル感染 | | 血流感染 | | |
| | | 抗 菌 薬 で 改 善 | 経 路 変 更 | 抗 菌 薬 で 改 善 | カテーテル抜去 | |
| ① | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 3 |
| ② | 3 | 0 | 0 | 2 | 3 | 5 |
| ③ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ④ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ⑤ | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| ⑥ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ⑦ | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ⑧ | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 4 |
| ⑨ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ⑩ | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 3 |
| ⑪ | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 計 | 11 | 5 | 2 | 4 | 7 | 18 |

Fig.4 TCC-HHDの透析状況

| | 名前 | HHD期間 (月数) | 総HHD回数 | 月平均 透析回数 | 平均 透析時間 | 平均HDP | 総トラブル 回数 |
|---|-----|---------------|--------|-------------|------------|--------|-------------|
| ① | M・M | 41 | 1018 | 26.7 | 3 | 133 | 16 |
| ② | B・H | 108 | 3134 | 29.1 | 3 | 147 | 22 |
| ③ | W・S | 105 | 2245 | 20.6 | 3 | 78 | 6 |
| ④ | H・Y | 2 | 43 | 21.5 | 3 | 84.2 | 0 |
| ⑤ | A・C | 100 | 1692 | 17.2 | 7 | 130.9 | 8 |
| ⑥ | F・S | 5 | 108 | 21.6 | 4 | 116.64 | 0 |
| ⑦ | K・C | 81 | 2850 | 30.3 | 3 | 147 | 4 |
| ⑧ | M・K | 31 | 647 | 24.5 | 3 | 112.5 | 8 |
| ⑨ | N・Y | 37 | 860 | 24.1 | 3 | 126.75 | 0 |
| ⑩ | Y・M | 35 | 825 | 23.8 | 3 | 97.47 | 3 |
| ⑪ | A・S | 24 | 435 | 18.8 | 6.5 | 187.7 | 2 |

13857



Fig.5 TCC-HHDの感染状況

| | 名前 | 感染回数 | 感染率 | 出口部炎症 | 軟膏処置で改善 | 抗生剤で改善 | 経路変更で改善 | 血流感染 | 抗生剤で改善 | カテーテル抜去 |
|---|-----|------|------|-------|---------|--------|---------|----------------|--------|---------|
| ① | M・M | 3 | 2.95 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 MRSA | 0 | 2 |
| ② | B・H | 5 | 1.77 | 0 | 0 | 2 | 0 | 5 黄色ブ菌 MSSA | 2 | 3 |
| ③ | W・S | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ④ | H・Y | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ⑤ | A・C | 1 | 0.67 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 黄色ブ菌 | 0 | 1 |
| ⑥ | F・S | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ⑦ | K・C | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ⑧ | M・K | 4 | 6.18 | 3 | 1 | 0 | 2 | 1 黄色ブ菌 | 0 | 1 |
| ⑨ | N・Y | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| ⑩ | Y・M | 3 | 5.24 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 黄色ブ菌 | 1 | 0 |
| ⑪ | A・S | 2 | 8.85 | 2 | 1 | 5 | 0 | 0 | 5 | 0 |

0.9

1.0



当院TCC 感染率の結果

| | 出口部・トンネル感染 | | | 血流感染 | | |
|---------|------------|--------|---------------------|------|--------|---------------------|
| | 発生数 | 延べHD回数 | 感染率 (1000透析日あたり) | 発生数 | 延べHD回数 | 感染率 (1000透析日あたり) |
| TCC-HHD | 7 | 13857 | 0.505 | 11 | 13857 | 0.794 |
| TCC-HD | 8 | 6012 | 1.33 | 8 | 6012 | 1.33 |



TCC-HHD 感染症のまとめ

- #1 2015年から通院透析からHHDへ移行した11症例の4症例が離脱した。
- #2 血流感染の感染率は、0.794で、**発症起因菌はMRSA,MSSA,黄色ブドウ球菌であった。**
早期の抜去によって、2症例は再挿入が可能であったが、化膿性脊椎炎を生じた1名はAVF作製し通院透析となった。
- #3 出口部感染による経路変更を行ったのは、1症例であった。発症から外来までの期間が不明であったことと軽度の炎症反応が、認められた。
- #4 出口部の炎症は、26回診断され、4回に抗菌薬を使用した。その他は、ゲンタシン軟膏処置のみで改善された。感染率は、0.505であった。
- #5 **施設透析群の感染率は、在宅透析群に比して高率であった。**



TCC-HHDの問題点の対策 日常管理

1) 感染予防

2) 閉塞予防

#1 時期

早期(挿入後1週以内)

過凝固状態に対する抗凝固剤、抗血小板剤の未投与等

晩期(挿入後2週目以降)

血栓・フィブリン対策の不足

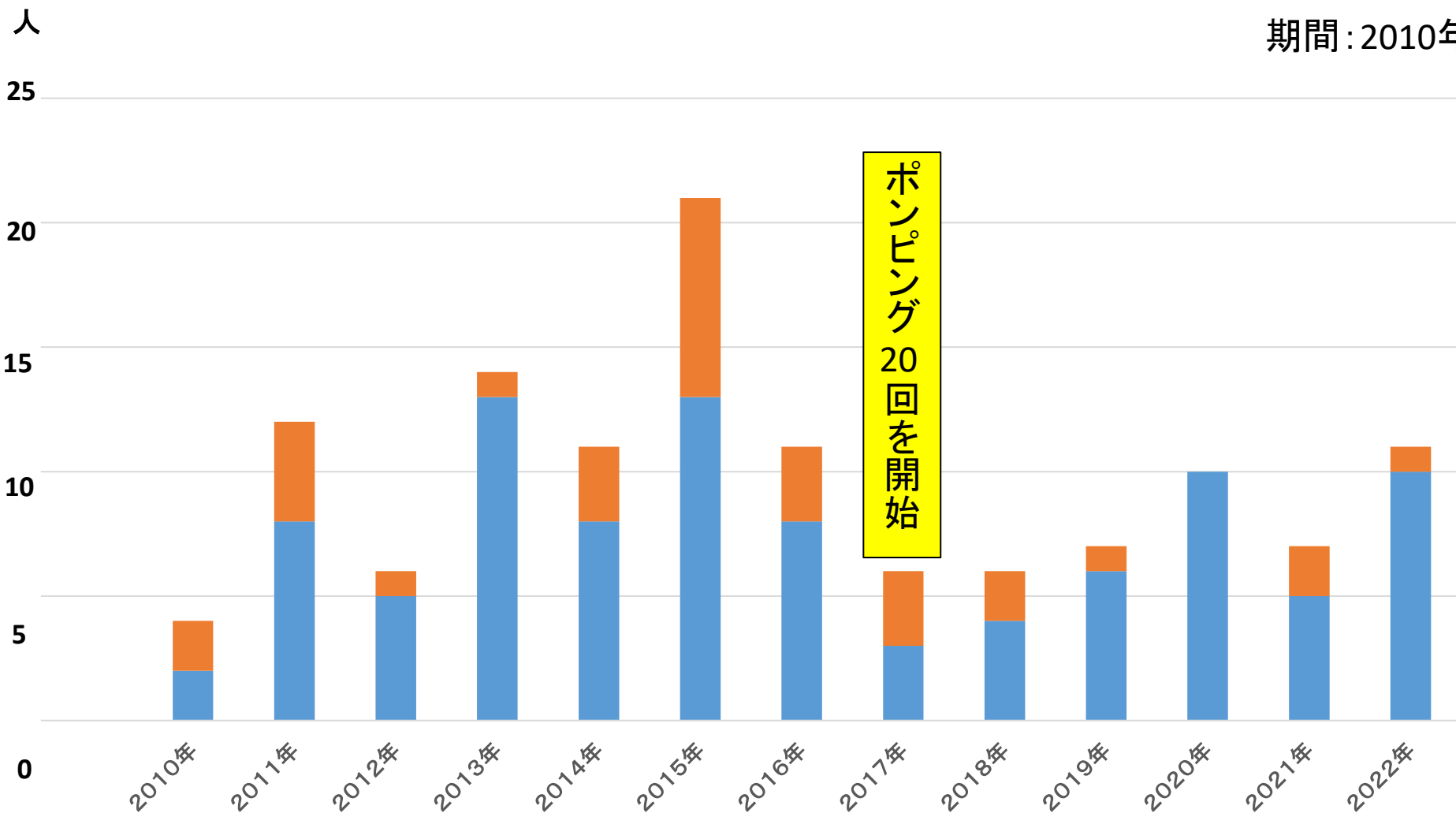
#2 原因

- ・側孔・先端孔への血栓形成、フィブリン癒着
- ・上大静脈へのカテーテルのへばりつき現象
- ・ポンピング不足による血栓残存



当院 TCC挿入(含入れ替え)件数の推移

期間: 2010年9月～2022年12月



総数: 126人

当院維持患者: 31人

他院維持患者: 95人

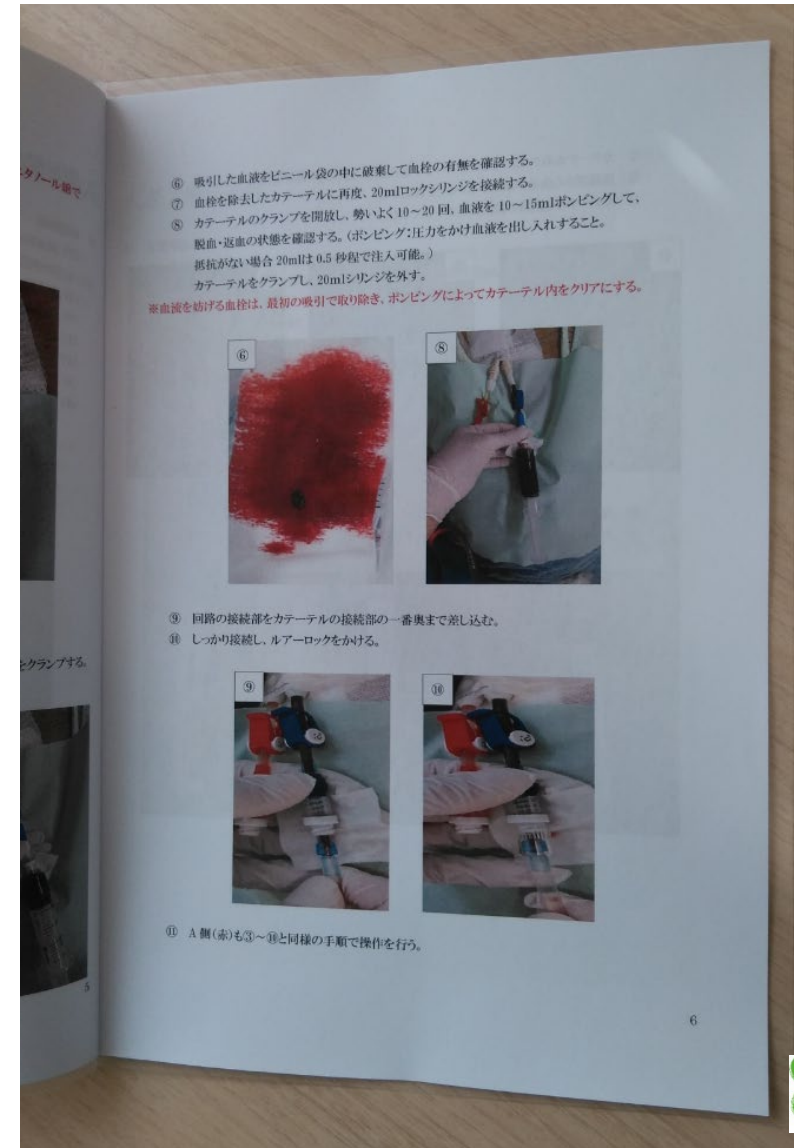
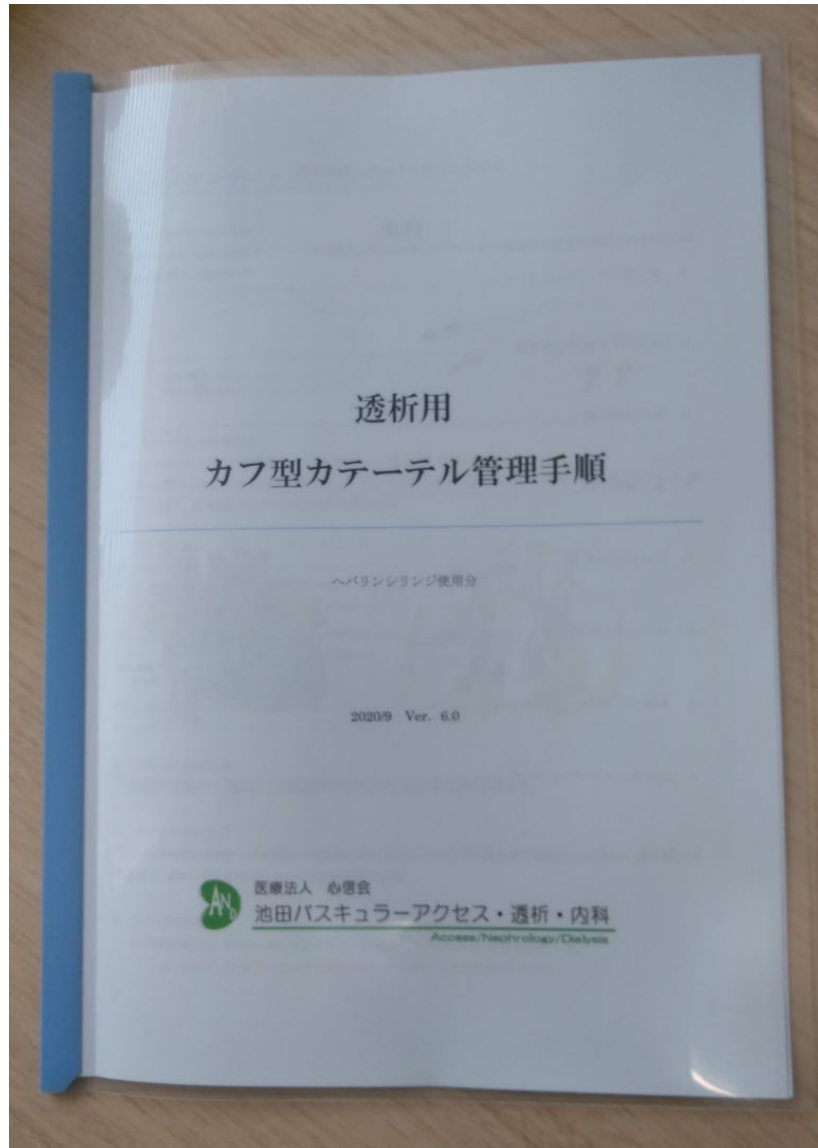


医療法人 心信会

池田バスキュラーアクセス・透析・内科

Access/Nephrology/Dialysis

日常管理のための患者とスタッフの共通したマニュアルの作成



マニュアルから抜粋

- ⑥ 吸引した血液をビニール袋の中に捨て血栓の有無を確認します。

(図7)

- ⑦ 血栓を除去したカテーテルに再度、20mLシリンジを接続します。

(図8)

- ⑧ カテーテルのクランプを開放し、勢いよく10～20回、血液を10～15mL
ポンピングして、脱血・返血の状態を確認します。

(図9)

2017年以降
の改善点



図 7



図 8



図 9

※血流を妨げる血栓は、最初の吸引で取り除き、
ポンピングによってカテーテル内をクリアにする。

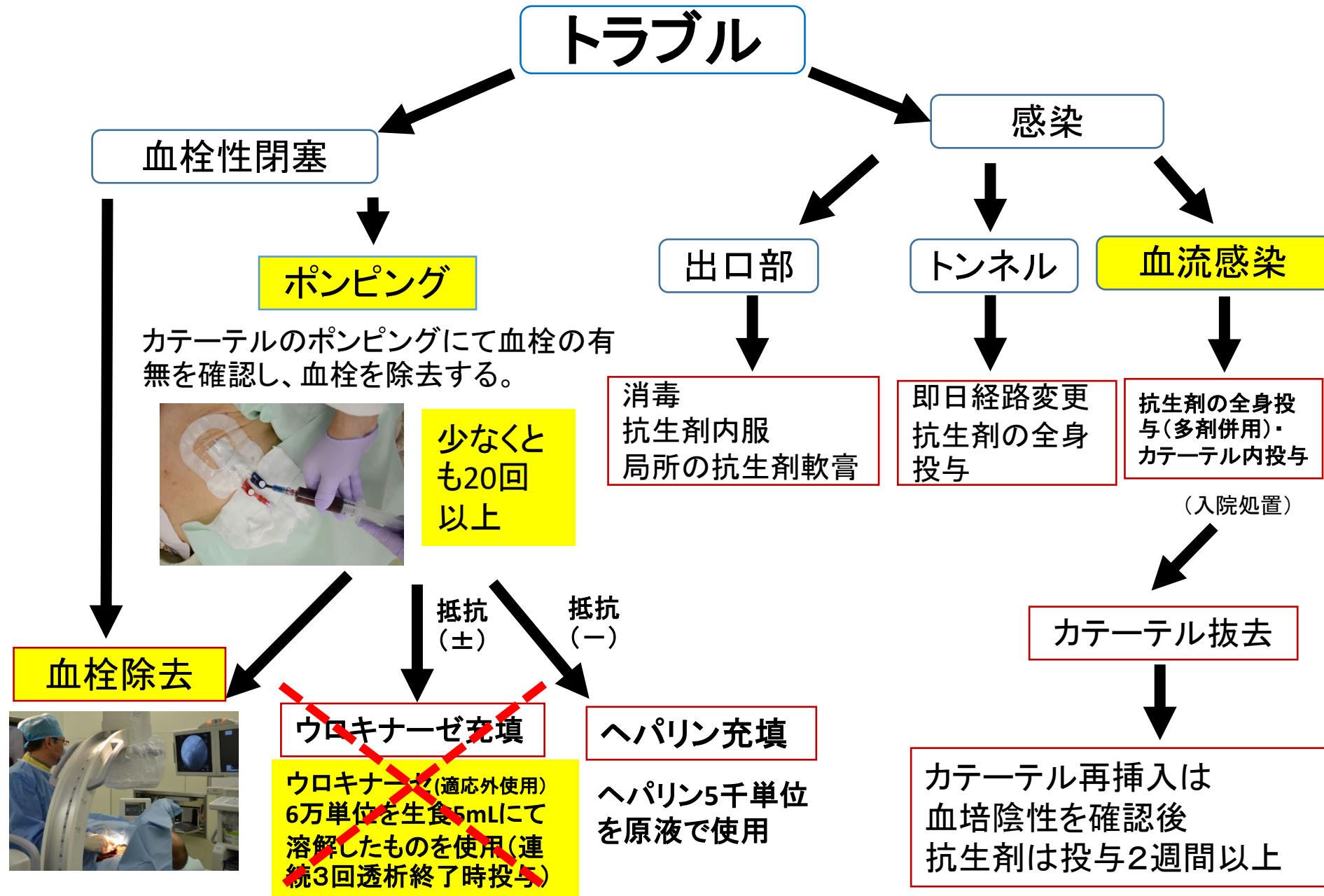


抗血小板薬・抗凝固薬の投与

| Case | Drugs | Cathe. |
|-------|----------------------|------------|
| ① M・M | エフィエント、エパデール | テシオ |
| ② B・H | バイアスピリン | パリトローム←テシオ |
| ③ W・S | エフィエント、バイアスピリン、エパデール | テシオ |
| ④ H・Y | | テシオ |
| ⑤ A・C | プラビックス | テシオ |
| ⑥ F・S | エパデール | テシオ |
| ⑦ K・C | パナルジン | テシオ |
| ⑧ M・K | バイアスピリン、クロピドグレル | テシオ |
| ⑨ N・Y | バイアスピリン、エパデール | テシオ |
| ⑩ Y・M | バイアスピリン、エパデール | テシオ |
| ⑪ A・S | バイアスピリン | テシオ |



Fig.1 カフ付カテーテルトラブルの対処法



血栓溶解薬の製造中断による抗血栓対策 (2023年～)

ウロキナーゼ充填

ウロキナーゼ(適応外使用)
6万単位を生食5mLにて溶解したものを使用(連続3回透析終了時投与)



定期的(6ヵ月おき)のカテーテル内造影とガイドワイヤーによるフィブリン除去

TCC-HHDの血栓トラブル

| 名前 | 血栓トラブル回数 | 血栓トラブル率 | ウロキナーゼで改善 | 血栓除去術で改善 | 血栓性閉塞で入れ替え |
|-------|----------|---------|-----------|----------|------------|
| ① M・M | 9 | 8.84 | 6 | 3 | 0 |
| ② B・H | 17(1) | 6.02 | 5 | 11(1) | 1 |
| ③ W・S | 4(1) | 2.50 | 1 | 3(1) | 0 |
| ④ H・Y | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0 |
| ⑤ A・C | 5(1) | 3.35 | 4 | 1(1) | 0 |
| ⑥ F・S | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0 |
| ⑦ K・C | 3 | 0.00 | 0 | 3 | 0 |
| ⑧ M・K | 4 | 6.18 | 2 | 2 | 0 |
| ⑨ N・Y | (1) | 0.00 | 0 | (1) | 0 |
| ⑩ Y・M | (1) | 0.00 | 0 | (1) | 0 |
| ⑪ A・S | (1) | 0.00 | 0 | (1) | 0 |

2017年以降改善



TCC-HHD 血栓性閉塞のまとめ

- #1 血栓予防としてのポンピングの試行が、血栓性閉塞による入れ替え術やカテーテル内の血栓除去術を減少させた。
- #2 血栓溶解療法のための薬剤製造の中断によって、新たな血栓形成予防策を講じている。
- #3 施設透析での血栓性閉塞による入れ替えの経験は、ポンピングとカテーテル内の血栓除去術によって回避できている。

結語

- #1 カテーテル感染症に関しては、施設透析より在宅透析による自己管理の方が良好な結果であった。
(理由;透析量の違いの可能性が示唆された。)

- #2 カテーテル内血栓形成は、予防策(ポンピング、血栓除去術)によって回避できる可能性が高いことが示唆された。

カテーテル関連執筆一覧

池田潔,安田透.『長期留置カテーテル』.透析ケア.

2016,冬季増刊号,pp.41-49.

池田潔,松岡一江.『カテーテル(長期留置型・短期留置型)』.腎と透析.

2022,92巻別冊,pp.200-203.

池田潔,松岡一江.『安心・安全な挿入・管理と合併症対策』.日本透析医会雑誌.

2023,93巻別冊,pp.50-52.

池田潔,松岡一江.『安心・安全な挿入・管理と合併症対策』.腎と透析.

2022,Vol38,No2,pp.205-211.



カテーテル関連発表一覧

2018年11月 第21回在宅血液透析研究会
「在宅カテーテル透析の現状と功罪」

2019年6月 第64回日本透析医学会学術大会・総会
「長期留置型(カフ付)カテーテル管理方法の確立」

2019年11月 第22回在宅血液透析研究会
「カフ付カテーテルHHDの管理方法と実際」

2021年11月 第25回日本透析アクセス医学会
「安心・安全な挿入・管理と合併症対策」

2022年11月 第24回日本在宅血液透析学会・第17回長時間透析研究会
「長期留置カテーテルを使ったHHDにおける感染対策
～マニュアル作製と普及～」



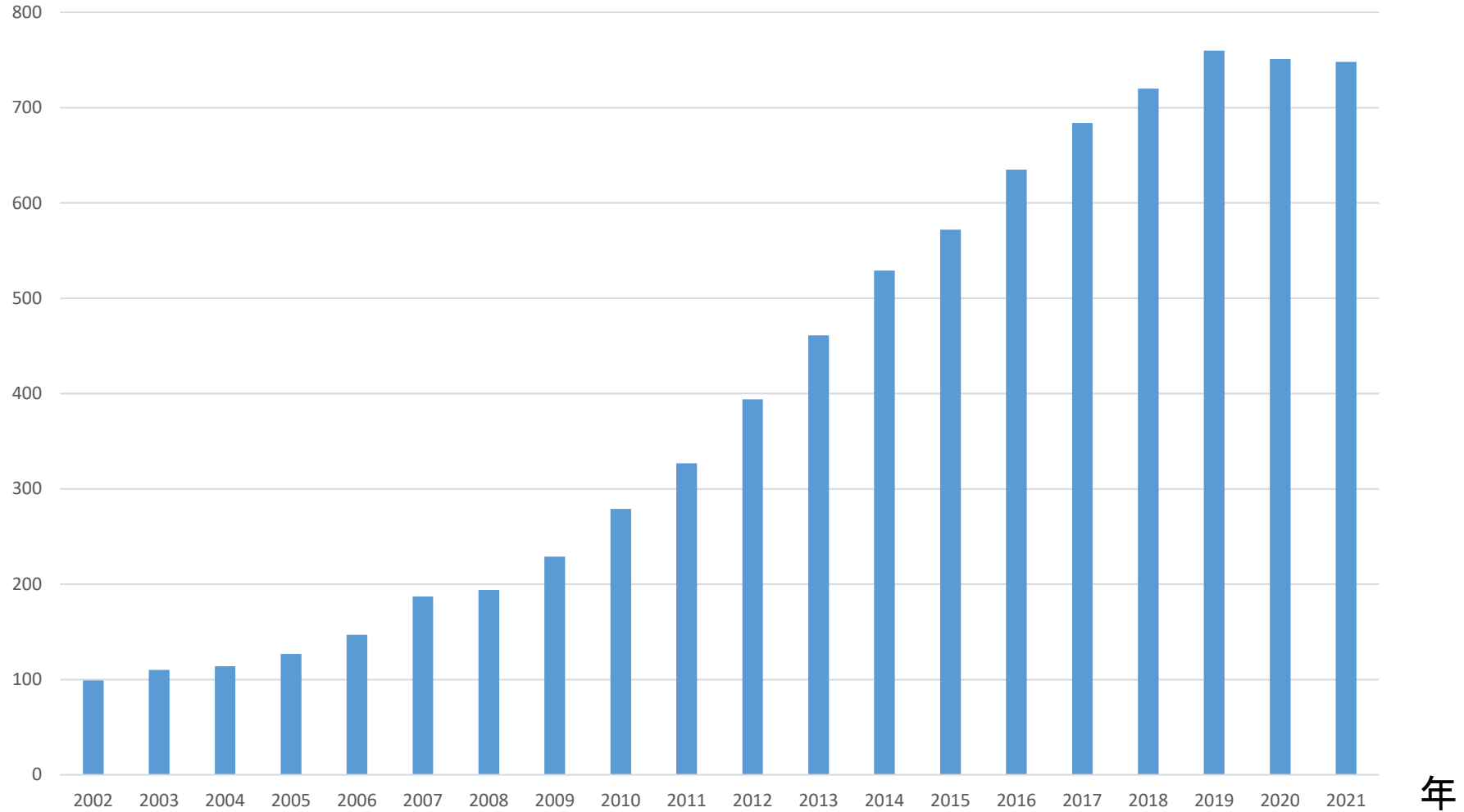
医療法人 心信会

池田バスキュラーアクセス・透析・内科

Access/Nephrology/Dialysis

HHD患者数の推移

患者数(名)



日本透析医学会「わが国の慢性透析療法の現況」より作成



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