

IV 閉塞シャントに対するインターベンション治療の実際

宮田 昭

1 はじめに

閉塞したブラッドアクセスに対するインターベンションの手法を用いた治療法は、用いられるデバイスの原理から大きく2つに分けられる。1つは経皮的血栓溶解法であり、もう1つは経皮的血栓除去法である。前者はパルススプレー法を代表とする薬理的機械的血栓溶解法であり、後者は流体力学的に血栓を吸引して除去する方法である。これらの方法について自験例を基にその特徴について述べる。

2 経皮的血栓溶解法

経皮的血栓溶解法の原理は血栓化したブラッドアクセス内に薬剤散布用のカテーテルを挿入して血栓溶解剤（ウロキナーゼ溶液）を血栓に直接作用させ、血栓を溶解してアクセスの機能を回復させる方法である。

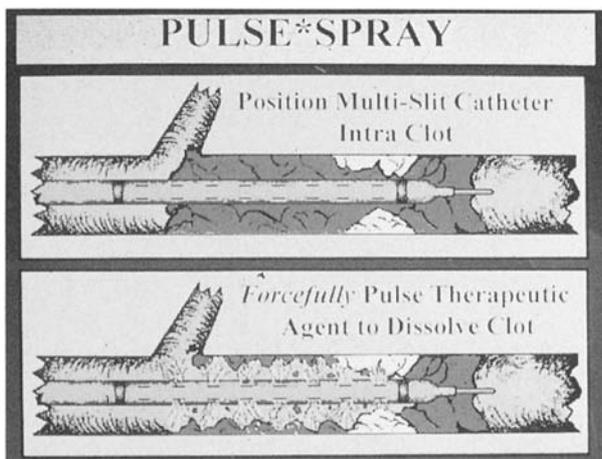


図1 パルススプレー法の原理を示す。血栓内に留置されたカテーテル（上段）の側孔から薬液が血栓内に散布され、血栓を破碎すると同時に溶解する

このためのデバイスは現在各メーカーから様々な工夫したものが発売されている。本法が薬理的機械的血栓溶解法と呼称されるのはカテーテルの多くが多数の側孔を持ち、ここから強い圧で血栓内に薬液を注入することにより、血栓の破碎と溶解を同時に行うためである（図1）。

・手技

アクセスの動脈側から造影を行い、血栓化したアクセスの範囲を推定する。シース（4～5F）を血栓化したアクセス全体を処理できる位置に挿入する。シースを2本用いる際には対向する方向に、シース外筒の先端部が重ならないように挿入する。ガイドワイヤーとカテーテルを挿入し、血栓化したアクセス内に留置する。マーカーを参考に側孔部分と血栓の位置関係を確認する。ここでウロキナーゼ（以下UK：6万単位）を5ml前後の生理食塩水で溶解し（UKは濃度依存性である）、1回あたり0.2～1.0mlのUK液を注射器等でできるだけ強く注入する。注入間隔は5分前後おく。UK液中に2ml程度造影剤を混ぜておくと透視下で血栓の溶解していく様子が観察できる。造影剤を注入後すぐに透視下で消失すれば血流が回復したと考えられ、他の部位の溶解にかかる。このようにしてアクセス全体を血栓溶解した後、動脈から造影を行って血栓が十分溶解したかどうか、アクセス閉塞の原因となった狭窄が無いかを検索し、必要に応じてバルーンPTAを行う（写真1, 2）。

3 経皮的血栓除去法

血栓溶解法がいわば「血栓を溶かして流してしまう」



写真1 パルススプレー法で血栓溶解中のブラッドアクセス。アクセス内に遺残する血栓が「白い抜け」として見える(矢印)

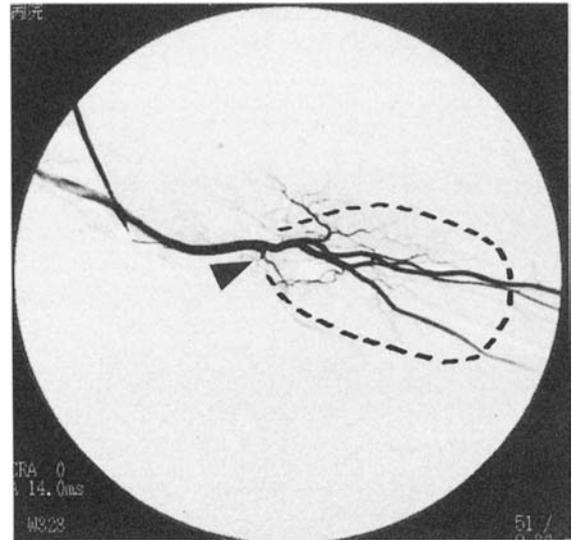


写真3 左前腕の人工血管アクセスの閉塞所見。上腕動脈に吻合部の僅かな飛び出しを認める(矢印)。破線はアクセスの部位を示す



写真2 処置終了時の同じ患者の造影所見

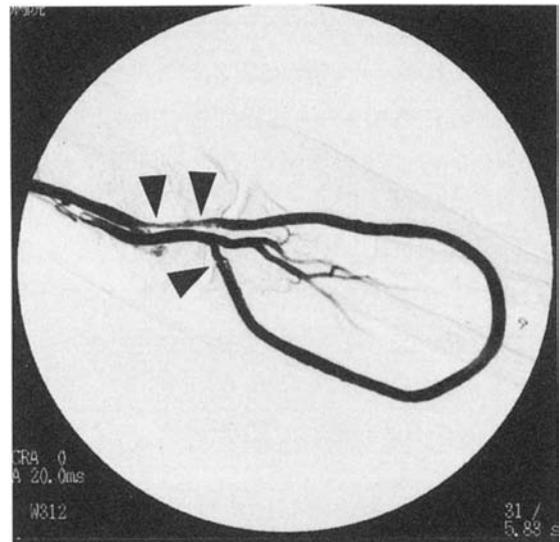


写真4 血栓除去後の造影所見。この症例では矢印の部位にバルーンPTAを行った

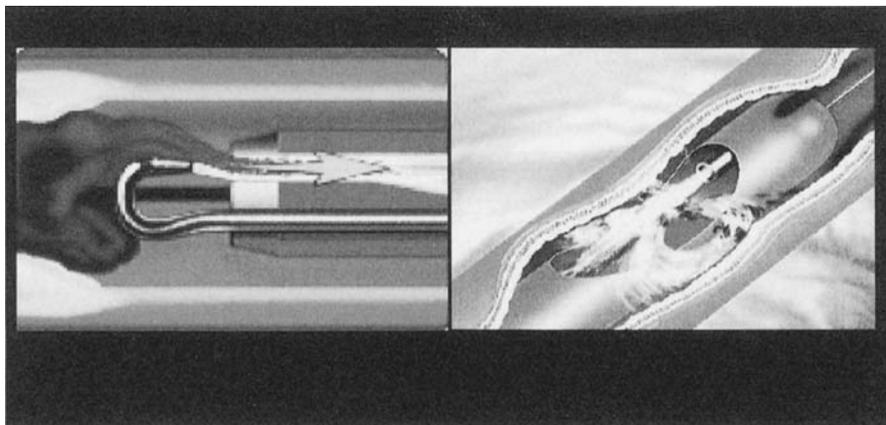


図2 経皮的血栓除去カテーテルの先端部。左：OASIS、右：Hydrolyser

のと異なり、血栓除去法は流体力学を利用して「血栓を吸い出す」方法である。このためのデバイスとしては Hydrolyser (Cordis) と OASIS (Boston Scientific) がある。これらのカテーテルは先端の形状・ガイドワイヤルーメンの位置・吸引仕事量などに違いはあるが、どちらもカテーテルの先端側から手前へ水流をジェット状に噴出させ、カテーテル周囲に形成される減圧効果・渦流の形成・水流ジェットにより血栓を破碎・吸引する (図 2)。細かく砕かれた血栓はカテーテル内の回収ルーメンへと誘導させ付属のバッグへ回収される。

・手技

血栓溶解法と同様にシース (6 F) を挿入する。ガイドワイヤとカテーテルをアクセス内に通過させ、注入ルーメンからヘパリン加生理食塩水をインジェクターで注入すると血栓を含んだ生理食塩水が回収ルーメンに接続したバッグ内に回収される。条件が整えば 1 クールでアクセス内の血栓をすべて吸引できるが、通常は 5 クール前後の処置を要する。アクセスの機能回復は回収ルーメンへの新鮮血の逆流で確認できるが、出血量を最小限とする為、回収ルーメンからの液の性状には注意を払う必要がある。動脈側よりアクセス全体を造影し、血流の回復を確認すると同時に閉塞

の原因をチェックし必要に応じてバルーン PTA を行うことは血栓溶解法と同様である (写真 3, 4)。インジェクターは血管造影用のものが流用できるが、フットスイッチを備えた小型で移動式の機種が開発されており、これに一方向弁のついた本法用のセットを用いれば、術者ひとりで手技が可能で処置の時間も短縮できる。

4 おわりに

これらの治療が成功すると、次回の透析は通常どおり可能となる。これはダブルルーメンカテーテルの留置やそれに伴う入院、新たなシャント造設などアクセス閉塞によって発生する医療コストの削減にも結びつく。さらには将来必要となる血管の保全にもつながり、透析医のたゆまぬ努力の結果、生存期間の延長した透析患者のブラッドアクセスの将来に対する不安を多少とも軽減するであろう。血栓溶解法と血栓除去法のいずれがより良いかは今後の長期成績などを待ちたいが、現時点での成績に大きな差は無い。手技的には血栓除去法が短時間 (30 分程度) で処置で可能である一方、血栓溶解法は (ウロキナーゼを使うにもかかわらず) 使用するシースが小口径なため止血が容易である。これら使い勝手についてはデバイスのさらなる改良を期待したい。