

シャント不全に対する経皮的血管形成術後の死亡

キーワード：長期透析、心アミロイドーシス、シャント不全、経皮的血管形成術

1. 事例の概要

70歳代 女性

30年来の慢性腎不全透析患者。前腕シャント不全により経皮的血管形成術を施行した手術直後に低血圧ショックとなり輸液、昇圧剤等救急処置を行ったが、発症後4時間後に心肺停止した。その後の蘇生処置に効なく、死亡した。

2. 結論

1) 経過

(1) 既往歴・現病歴

約40年前 慢性腎炎・高血圧を指摘された。
 約30年前 慢性腎不全により血液透析開始された。
 約13年前 手根管症候群の手術を行った。
 約9年前 二次性副甲状腺機能亢進症にて副甲状腺全摘出術自家移植を行った。
 約4年前 心房細動を発症した。

(2) シャント歴

約30年前 上腕内シャント造設術施行された。
 約25年前 内シャント吻合部動脈瘤摘出術施行された。
 約12年前 前腕シャント造設術施行された。
 約4年前 内シャント巨大シャント瘤切除術、シャント再建術施行された。
 // 上腕シャント結紮術施行された。
 約1年前 前腕内シャント不全にて経皮的血管形成術施行した。
 約6カ月前 前腕内シャント不全中枢静脈閉塞にて経皮的血管形成術施行した。

(3) 臨床経過

死亡2週間前 シャント不全が進行し、再循環による透析効率低下により、血清クレアチニン値の上昇がみられた。

死亡2日前 かかりつけの透析クリニックで血液透析（4時間）施行された。

死亡当日

11:00 経皮的血管形成術目的で、当該病院に入院した。

13:10 手術室入室。

13:35 開始時のアクセス造影では、吻合部近傍静脈95%狭窄（3～4cm）および鎖骨下静脈から腕頭静脈への留置ステントは完全閉塞状態であった。

13:40 ガイドワイヤーを挿入し、狭窄部位を通過させた。

13:45 バルーンカテーテルを吻合部近傍静脈→上腕尺側皮静脈→鎖骨下静脈→腕頭静脈→上大静脈と通過させた。上大静脈より今度は逆の順番でバルーンに加圧しながら拡張を行った。拡張中の血圧については130-150mmHg台であり、ガイドワイヤーが心臓に入った時に出るような不整脈等は認めなかった。

14:00 患者から胃部痛の訴えあり。意識レベルが低下した。

14:05 酸素吸入を行い、監視モニターを装着した。

14:10 シースイントロデューサー（長さ4cmでガイドワイヤーやバルーンを血管内に出し入れするのに有用な弁がついた管）を抜去し、穿刺部位の止血を開始した。

14:15 嘔吐したが、呼名に反応がみられた。

14:30 ショック状態となる。

15:00 頭部CTと胸部X線撮影にて異常所見は認められなかった。

15:10 病室に移動した。救急救命治療を行うも、ショック状態は継続した。

16:15 苦痛の発語、下肢の動きがあった。

16:30 家族に病状を説明した。

17:10 心停止したため、心肺蘇生術施行した。

17:40 治療に効なく、死亡確認した。

2) 解剖結果

(1) 病理学的診断

【主病診断名】シャント不全に対する経皮血管形成術後の低血圧性ショックによる心不全、長期

透析による二次性アミロイドーシス

【副病変】副甲状腺摘出後右頸部移植後状態、萎縮腎、冠状動脈硬化

(2) 主要解剖所見

内シャント形成術後の血管は、静脈の著明な壁の肥厚と内腔の拡大を認めた。中膜に集中した出血と解離を認めるが、周辺部の出血などはみられなかった。

心筋は著明な肥大を認め、心臓の内腔はほとんどない状態だった。また、心筋細胞の軽い大小不同や配列の乱れ、心筋内側の色調の変化を認めた。これは、長年の高血圧による肥大による所見というよりは、アミロイドタンパクの沈着による壁の著明な肥厚と考えられた。また、同部位を拡大すると間質にアミロイド沈着を認め、心臓に限局した心アミロイドーシスと考えられた。長年の高血圧や腎不全に伴った著明な心臓の動脈に動脈硬化を認めたが、心筋梗塞はみられなかった。

心臓の免疫化学染色では、 $\beta 2$ マイクログロブリンの心筋間・小血管壁への広範囲の沈着を認めており、これは心筋の機能障害を裏付ける所見であった。

血管形成術に用いたガイドワイヤーやバルーンによる外傷を思わせる所見は、認められなかった。

肺には局所的に軽度の気管支肺炎を認めたが、通常的心機能低下に伴う左心不全に伴う肺水腫の所見ではなかった。これは、動静脈シャントにより急激に臓器血流が低下したことと関連するかもしれない。

その他の臓器に、明らかな梗塞、出血、外傷は認めなかった。

3) 死因

慢性糸球体腎炎による腎不全に基づく長期透析に伴う心アミロイドーシスによる心不全である。

4) 医学的評価

死亡と治療手技の間には、シャント血流を増やしたことによって心不全の急激な悪化をきたしたという点で関係がある。しかし、前回の治療時と比較して、心アミロイドーシスの病態が急激に進行していたことは予想されず、シャントの再建を行うことによる心不全の発症を、事前に予測することはできなかった。

また、透析を早期に行えるようになるかどうかは、患者の生命予後に直結する問題であり、治療の選択については、他によい方法がなかったと考えられる。

4年前の時点で、心房細動や心不全を発症していることから考えると、その時期から、心アミロイドーシスが起り始めていた可能性がある判断される。

3. 再発防止への提言

1) 手術説明・同意書への記載

血管内にステントを植え込んだり、バルーン（風船）による血管拡張術を行うことは、静脈還流の急激増加に伴う急性心不全のほか、肺塞栓症や迷走神経反射や出血によるショックを伴うことがある。頻度は少ないものの致命的合併症については、術前に患者・家族に対し説明したうえで、手術説明・同意書にも記載することが望ましい。

2) 長期透析における心合併症のフォローアップ・施設間での連携

長期透析患者においては心アミロイドーシスや虚血性心疾患を合併することが多く、予後を悪化させる因子である。透析管理する医療機関としては、定期的な心臓超音波検査や心不全発症時の循環器内科へのコンサルテーションなどを確実にを行い、不測の事態や急変時の対応に困らないように病態を把握する必要があると考えられる。また他院から紹介を受けたり、逆に他院へ紹介する場合には心機能のチェックの有無や検査内容についての詳細な情報交換が必要と考えられる。

心肥大と心アミロイドーシスの心臓超音波検査での判別については、心臓の筋肉の内膜側がキラキラと光って見える所見がみられるが、初期の段階では簡単に見分けることができず、心臓の動きが悪くなってから見つかることも多い。

今回のような、急速に進行する血行動態に影響を与える可能性がある侵襲的な治療を行う場合、また本事例のように心不全の履歴がある場合には、心電図以外にも心臓超音波検査などで心機能評価を事前に行っておく必要があると考えられる。

現在、透析に使用するシャントに対する形成術は血管外科に依頼して行われているが、依頼する側の透析室に関わる医師からも定期的な心機能チェックを行うことが望ましく、医療情報の詳細な伝達をすることがこのような事例を防止することになると考える。

3) 血管形成術後の処置

患者の透析のためにシャントを拓げることを第一に考えていたことと、心機能評価が直近になされていなかったために、循環動態の破綻に対してバルーンや手術によるシャントの緊急閉鎖を含めて考慮することができなかったと考えられる。

今回、術後の急変においてシースイントロドューサーの抜去をしたために、一時的にバルーンによってシャント閉鎖を行い血行動態が改善するかを確認し、その後外科的に閉鎖するという方法がとれなかった。またバルーンでシャントの血流を遮断することはできなかったが、前腕部内シャント圧迫閉塞による血流の遮断は試みられている。

合併症については対処が難しいことが多いが、普段より血管形成術後の心不全の増悪への対処法についてはシミュレーションや検査法のルーチン化をしておくことが望ましい。そういった意味で重複することではあるが、腎臓内科・血管外科のみでなく循環器内科も含めたリスク評価や急変時の対応がとれる体制を整えることが望ましいと考える。

(参 考)

○地域評価委員会委員 (13名)

評価委員長	日本内科学会
臨床評価医	日本循環器学会
臨床評価医	日本腎臓学会
解剖執刀医	日本病理学会
解剖担当医	日本法医学会
臨床立会医	日本腎臓学会
外科系委員	日本外科学会
法律関係者	弁護士
法律関係者	弁護士
総合調整医	日本外科学会
総合調整医	日本救急医学会
総合調整医	日本外科学会
調整看護師	モデル事業地域事務局

○評価の経緯

地域評価委員会を1回開催し、その後において適宜、電子媒体にて意見交換を行った。