

## 7 シヤント穿刺時に外筒遺残を生じた1例

信州大学腎臓内科

本郷茜 信岡賢彦 橋本幸始 上條祐司

## 【背景】

日本透析医学会の年次調査によると、2022 年末時点の透析患者数は 347,474 人であった。2021 年末時点と比較しやや透析患者数は減少したが、いまだ多くの国民が透析医療を受けているのが現状である。治療形態は血液透析患者が 336,943 人と 97.0%を占める<sup>1)</sup>。日本透析医会が実施した透析医療事故と医療安全に関する調査では、2021 年の1 年間に重篤な血液透析の医療事故として 473 件が報告され、その内訳として抜針事故や穿刺・止血事故が多く、バスキュラーアクセス関連の医療事故が多いことが判明した<sup>2)</sup>。穿刺・止血事故はアクシデント事例が多く、入院・輸血・手術が必要となりやすい特徴がある。

シヤント穿刺は患者 1 人あたり年間約 320 回と大変多い。我々透析医療スタッフがシヤント穿刺に携わることは免れず、シヤント穿刺をより安全な手技にすることは我々の義務でもある。

今回シヤント穿刺時に患者体内に穿刺針の外筒遺残を生じた症例を経験した。

本件の経過を振り返り、問題点を明らかにした上で今後の予防策について考察する。

## 【症例】

症例：70 歳代、男性

主訴：右下肢疼痛、発熱

現病歴：X-34 年に 2 型糖尿病と診断され、内服、インスリン治療が行われたが徐々に腎機能障害が進行した。糖尿病性腎症として保存的加療が継続されたが、腎機能は悪化し、X-10 年に左前腕橈側一次部位での内シヤント造設術を受け、同年血液透析が開始された。アクセスに関するトラブルはなく経過していた。X 年 1 月 17 日に右足ガス壊疽に対する加療目的に当院形成外科に入院し、以降当院当科での透析管理となった。問題なく経過していたが、1 月 23 日当院 3 回目の透析開始時に穿刺トラブルが発生した。

既往歴：続発性副甲状腺機能亢進症、慢性末梢動脈閉塞症、重症右下肢壊疽、陳旧性心筋梗塞、慢性心房細動

常用薬：フロセミド 40mg、バイアスピリン 100mg、アトルバスタチン 20mg、沈降炭酸カルシウム 1500mg、ビソプロロールフマル酸 2.5mg、ベラパミル 80mg、アルファカルシドール Cap0.25  $\mu$ g、バルサルタン 20mg、クロピドグレル 75mg、炭酸ランタン 750mg、ニフェジピン CR10mg、ルビプロストン Cap24  $\mu$ g、リナグリプチン 5mg、アカルボース 300mg、インスリンアスパルト朝 8-昼 0-夕 6 単位、インスリン グラルギン朝 0-昼 0-夕 16 単位  
アレルギー：シナカルセト

問合せ先：本郷茜 〒390-8621

松本市旭 3-1-1 信州大学腎臓内科 (TEL 0263-37-2634)

生活歴：喫煙 20 本×38 年間(20~58 歳)、飲酒週 2~3 回、ADL 自立

透析条件：Table 1 に示す

Table 1 透析条件

方法	血液透析
日程	週 3 回
時間	4 時間
ダイアライザー	FB-210Uβ
血液流量	200ml/min
抗凝固薬	ナファモスタット
抗凝固薬投与量	初回 0mg、 持続 30mg/hr
アクセス	左前腕橈側内シヤント
穿刺針	ハッピーキャス®17G
透析時投与薬	エポエチンカップ 3000-1500-3000

【経過】

経験年数 1 年未満の医師が穿刺を実施した。脱血側の穿刺を前腕 1/2 の位置で中枢側に向けて実施した。1 本目の穿刺では逆血を得られず、外筒を残した上で 2 本目を 1 本目の穿刺部位の数 mm 近傍から再穿刺した (図 1a)。

しかし、2 本目も逆血を得られず、2 本目→1 本目の順に外筒を抜去した際に 1 本目の外筒先端に 1cm 程度の外筒欠損を認めた。超音波検査を行ったところ、穿刺部の橈側皮静脈近傍に高輝度物質を認め (図 2)、遺残した外筒先端と推測した。脱血側の再度の穿刺は危険と判断し透析は返血側でのシングルニードルで実施した。

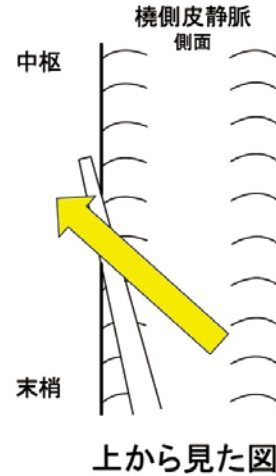


図 1a 穿刺イメージ

白線が 1 本目、矢印が 2 本目の穿刺針を示す

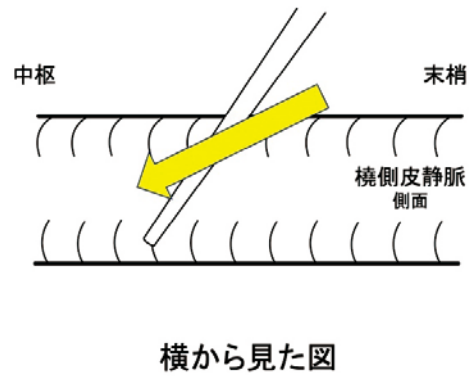


図 1b 穿刺イメージ



図 2 穿刺時に実施した超音波検査画像

橈側皮静脈が長軸像で描出され、近傍に高輝度物質を認める。

透析後に緊急で遺物除去術を施行した。術前に再度超音波検査にて異物位置を確認したところ、前腕 1/2 位の橈側皮静脈の血管外に異物を認めた(図3)。



図3 術前に実施した超音波検査画像  
橈側皮静脈が短軸像で描出され、近傍にエコーシャドーを伴う高輝度物質を認める。

同部位の血管よりやや内側に2cm程度の皮膚切開を置いた。橈側皮静脈を同定し末梢、中枢と剥離した。異物が確認できたため(図4)除去した(図5)。4-0 合成非吸収性モノフィラメント縫合糸で閉創し、手術を終了した。以降の穿刺はトラブルなく、創部は感染兆候なく治癒した。透析経過は良好であり、右足ガス壊疽の加療が完了した第131病日に自宅退院した。

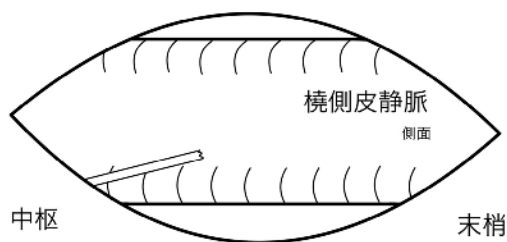


図4 術中所見模式図  
橈側皮静脈側面の中枢側に遺残した外筒を視認する。

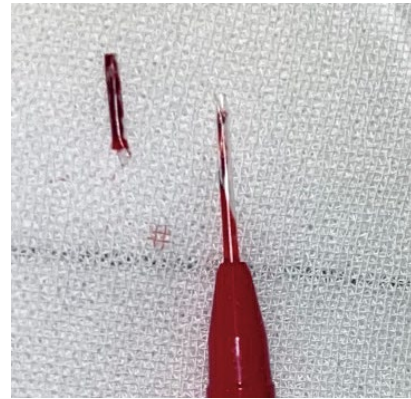


図5 除去した異物と先端に欠損を生じた穿刺針  
【考察】

日本透析医会により、2021年から1年間日本透析医会加盟施設を対象とした透析医療事故と医療安全に関する調査が実施された<sup>2)</sup>。回答施設は4,198施設中2,242施設であり、回収率は53.4%であった。重篤な透析事故(死亡あるいは生命を脅かす可能性の高かった事故、入院あるいは入院延長が必要であった事故、2人以上の患者に同時に発症した集団発症事故のいずれかに該当)は473件報告され、うち405件で事故内容を把握できた。内訳は抜針事故152件(37.5%)、転倒・転落事故79件(19.5%)、穿刺・止血での事故24件(5.9%)、除水関連事故23件(5.7%)、透析液作成関連事故22件(5.4%)、血液回路の離断20件(4.9%)、薬剤関連事故15件(3.7%)、血液回路のセット・操作関連事故15件(3.7%)、合併症11件(2.7%)、補液回路操作関連事故8件(2.0%)、その他36件(8.9%)が報告された(図6)。

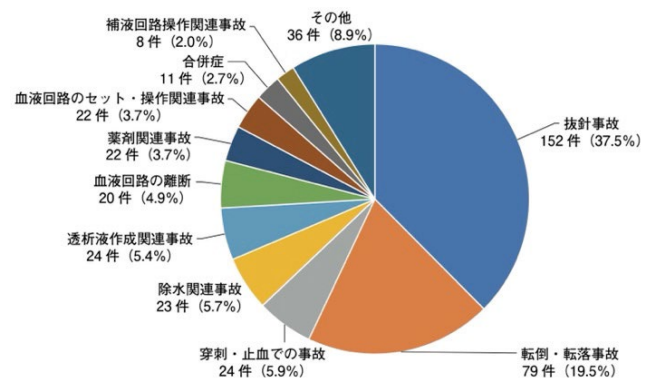


図6 重篤な事故事例(405件)の発症割合

バスキュラーアクセス関連の医療事故は、抜針事故と穿刺・止血事故を合わせると 43.4% となり大変多いことが分かる。安全な透析医療の提供のためには、バスキュラーアクセス関連事故をいかに減らすかが非常に重要である。本件は穿刺・止血での事故に該当すると考えられる。日本透析医会の報告の中で、穿刺・止血に関連した事故 24 件の内訳は穿刺に伴う事故が 14 件、止血に伴う事故が 10 件であった。アクシデントに該当する患者影響度レベル 3b(バイタルサインの高度な変化、骨折、手術、外来患者の入院あるいは入院患者の入院期間延長など濃厚な処置や治療を要したもの)以上が 17 件、うち死亡が 2 件みられた。事故内容は止血後の出血、穿刺部壊死、穿刺ミスによる巨大血腫、止血後の巨大血腫、穿刺部脇からの出血などが報告されている。よって穿刺・止血事故の特徴として、アクシデント事例が多い、入院・輸血・手術が必要となりやすいことが挙げられる。本症例も、緊急手術が必要な患者影響度レベル 3b 事例に該当した。

Erwan らは、シャント穿刺手技の教育は施設内の同僚間での指導が主であり、穿刺針の位置・角度など施設間では標準化されていないと指摘しており、穿刺時の有害事象を減少させるためには施設間で穿刺手技に関する知識を標準化させることに加え、擬似血管を用いたシミュレーショントレーニングを積むことが有効ではないかと提言している<sup>3)</sup>。当院でも指導医が専攻医にシャント穿刺について個別指導を行っているが、指導内容や指導方法については標準化されておらず、またシミュレーショントレーニングも十分とは言い難い。穿刺手技の標準化やシミュレーション教育について今後検討予定である。

また Joshua らはシャント穿刺困難症例を対象に、穿刺の際に超音波ガイド下穿刺群と標準手技群とでランダム化比較試験を実施したところ、超音波

ガイド下穿刺群にて有意に追加穿刺回数が減少し、超音波ガイド下穿刺の有効性を証明した<sup>4)</sup>。当院では超音波ガイド下穿刺の導入が遅れているが、今後の穿刺トラブルを予防するため早急な導入が必要と思われる。

本件は 1 本目の外筒を残したまま、ごく近傍に 2 本目の穿刺を行った結果生じたものと思われるが、このような事態を回避するためには、外筒を残したまま 2 本目の穿刺を行わないことが鉄則と考える。しかし抜去すると止血の必要が生じ、透析開始が遅れてしまう可能性がある。やむをえず外筒を残したまま新たに穿刺する場合には、十分に距離をとって穿刺を行う、方向を変える、熟練者に交代する、超音波ガイド下穿刺で実施するといった対策が必要であると考えられる。

#### 【著者の利益相反 (COI) 開示】

本論文に関連して特に申告なし。

#### 【参考文献】

- 1) 花房規男, 阿部雅紀, 常喜信彦 他. わが国の慢性透析療法の現況(2022 年 12 月 31 日現在). 透析会誌 Vol. 56 No. 12 : 473-536, 2023
- 2) 安藤亮一. 2021 年透析医療事故と医療安全に関する調査から. 日本透析医会雑誌 Vol. 38 No. 3 : 359-367, 2023
- 3) Erwan G, Clémence T, Bibiana A et al. Impact of simulation-based training in addition to theoretical training versus theoretical training of nurses alone in the occurrence of adverse events related to arteriovenous fistula puncture in chronic hemodialysis patients: study for a cluster randomized controlled trial (SIMFAV2). *Trials* Vol. 24:500, 2023
- 4) Joshua E, Paris C, Ross L et al. A randomised clinical trial of ultrasound guided cannulation of difficult fistulae for dialysis access. *J Vasc Access* Vol. 22 No. 4:635-641, 2021