
携帯型超音波診断装置を用いた 血液透析中のブラットアクセスの観察

大谷 匠、能登宏光、嵯峨まゆ子、佐々木由美、佐藤啓子、鎌田道子、
工藤亜紀子、佐々木佳奈、金野裕介、高橋育也、佐藤永淑
医療法人 秋田泌尿器科クリニック

Ultrasonic Scanning of the Vascular Access during Hemodialysis using the Portable Ultrasonographic Equipment in the Dialyzed Patients

Takumi Otani, Hiromitsu Noto, Mayuko Saga, Yumi Sasaki, Keiko Satoh, Michiko Kamada
Akiko Kudoh, Kana Sasaki, Yusuke Konno, Ikuya Takahashi and Hisatoshi Satoh
Akita Urologic Clinic

<緒 言>

ブラットアクセスの良否は、血液透析患者のADLやQOLに大きくかかわってくるため、ブラットアクセスの状態を的確に評価していく必要がある。ブラットアクセス評価における超音波診断法の有用性は、これまでも多く報告されてきたが¹⁻³⁾、私たちも、超音波診断装置を用いたブラットアクセスの評価と管理に関して報告してきた⁵⁻⁹⁾。今回、私たちは携帯型超音波装置を使用する機会を得、透析中のブラットアクセスの観察を行ったので報告する。

<対象、方法>

対象は、当クリニックで血液透析を行っている患者36名、男性15名、女性21名、年齢44歳～78歳、平均年齢63.1±10.7歳、透析歴3ヶ月～32年、平均透析歴5.2年±6.7年であった。

携帯型超音波装置はTiTAN (SonoSite社製)、縦27.6cm、横30.2cm、高さ7.6cm、重量3.5kg、バッテリー駆動最大4時間を使用した。プローブはリニアプローブ(L38/10-5) 5～10MHzを使用した。超音波画像はメモリーに記録されるが、カートに乗せてエコープリンターと接続して写真を撮る事もできる。

超音波走査は、ブラットアクセスに穿刺を行っている看護師が、ベットサイドで医師と一緒に透析中のブラットアクセスの状態、特に穿刺カニューラ先端の血管内における状態を観察した。超音波走査時には、穿刺針刺入部を滅菌テープで覆い、感染を誘発しないように注意した。

<結 果>

血流が良好な太いブラットアクセスの断層像を図1に示す。右の写真がA側、脱血側で、左がV側、返血側である。向かって右側が末梢側、左側が中枢側になるように表示されている。hypoechoicに描出される血管内に、2本の白い線状エコーが見えるが、これは穿刺カニューラで、

血管内のほぼ真ん中に先端が留置されているのが分かった。

血管が細いブラットアクセスの断層像を図2に示す。細い血管であるが、穿刺カニューラはV側でも血管内にしっかりと留置されていることが分かった。

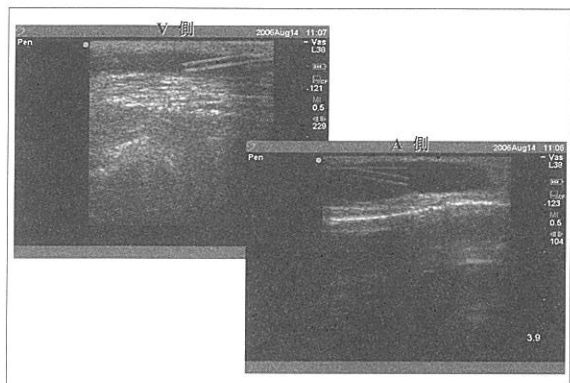


図1. 血流良好なブラットアクセスの縦断層像

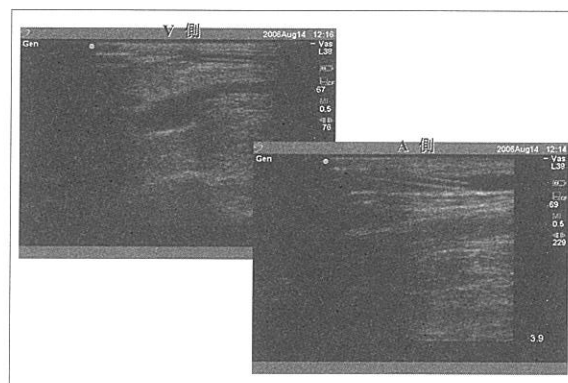


図2. 血管が細いブラットアクセスの縦断層像

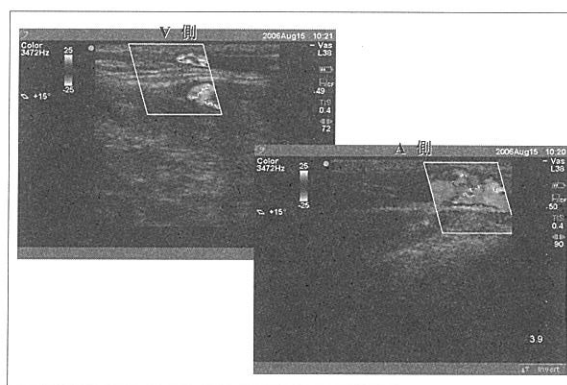


図3. カラー Doppler 法による血流同時表示（血流良好なブラットアクセス）

カラー Doppler モードを使用して描出した、血流が良好な太いブラットアクセスの断層像を図3に示す。穿刺部位A側では赤と青が入り混じって表示されており、ブラットアクセス中の血流が乱流であることが分かった。脱血側も返血側も十分に血流があり、左の返血側では、穿刺部血管の下にもう一つ血流が描出され、深部にも血管があることが分かった。

細いブラットアクセスの穿刺部位を、カラー Doppler モードを使用して描出した断層像を図4に示す。細い血管であるがカラー表示されており血流があることが分かった。

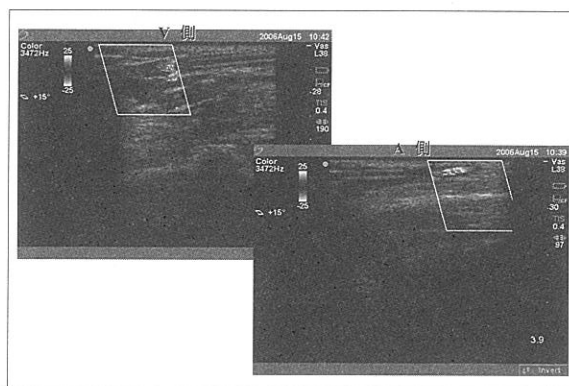


図4 カラー Doppler 法による血流同時表示（血管が細いブラットアクセス）

パルスウェーブドプラモードによる血流測定を図5に示す。透析を行うための血流が十分にあることが分かった。

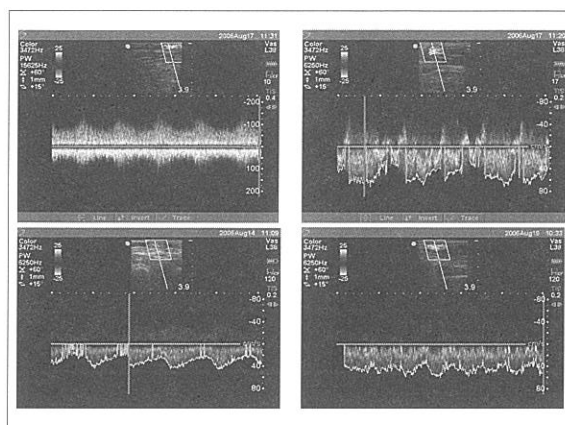


図5. パルスドプラ法による血流測定

<考察>

ブラットアクセス評価における超音波検査の有用性に関して、金崎らは⁴⁾、超音波検査により狭窄の程度、壁の肥厚、血栓の有無や石灰化の程度などを視覚的に評価でき、血流方向、乱流やジェットなどの評価もカラードプラ法で可能であり、シャント不全の術前診断としても多くの情報を得ることができると報告している。私たちは以前、穿刺困難な症例に対して、透析前に穿刺を行うコメディカルが、医師と共にブラットアクセスの超音波走査を行うことを報告した⁵⁾。穿刺を行う人が、穿刺する血管やその周囲を直接描出することで、血管の深さ、走向、血栓、狭窄部位などを、より鮮明なイメージとして把握することができ、穿刺トラブルが減少した。

今回私たちは、ブラットアクセスに穿刺を行っている看護師が、携帯型超音波装置を用いて超音波走査を行い、ベットサイドで血液透析中のブラットアクセスの観察を行った。全例で、目的とするブラットアクセスと、血管内にある穿刺カニューラを描出することができた。カラードプラモードやパルスウェーブドプラモードでは、血流の評価もできた。

超音波診断法は、ブラットアクセスを評価する上で、非侵襲的で簡便な方法であるが、通常は、透析前や透析後に医師が超音波診断装置のある診察室や検査室で行っている。それは、装置が大きく、ベットサイドでいつでも簡単に行えないためであるが、携帯型超音波装置はバッテリー駆動でコンセントを必要とせず、ベット上の患者の近くにも置けるため、検査室に移動する患者の負担も軽減できる。透析中でも容易に超音波走査が可能で、患者に画像を見てもらいながら説明できるため、透析中のブラットアクセスの状態を良く理解してもらえた。

一方、松下らは¹⁰⁾、超音波装置を中心静脈穿刺時モニターとして使用し、穿刺困難な症例に対して積極的に活用しており、その有用性は非常に高いと報告している。今回は、ブラットアクセス穿刺時のモニターとしては使用していないが、穿刺困難例の穿刺ガイドにも応用できると考えられた。また、穿刺失敗時に抜針せずに超音波走査を行えば、穿刺針が血管からはずれた部位に刺入されている状態や、血管を突き抜けている像も描出できる可能性がある。

超音波診断は、ほとんどの医療領域で用いられているが、携帯型超音波装置の、軽量、コンパ

クト、バッテリー駆動の特徴を生かせば、その領域はさらに広がるものと思われる。文らは¹¹⁾、携帯型超音波装置はBモードでもパワードプラ法や造影ドプラ法でも、その画質描出感度は従来の high end 装置に比べても有意差は認められず、臨床使用に十分に耐え得る画質性能を有していると報告している。今回の検討でも、透析中のブラットアクセス評価に十分な情報が得られた。私たちが携帯型超音波装置を用いて行った、ブラットアクセスに穿刺を行っている看護師が医師と一緒に、ベットサイドでブラットアクセスの観察を行う方法は、透析患者のブラットアクセス管理上、有用と考えられた。

参 考 文 献

- 1) Finlay, D. E., Longley, D. G., Foshager, M. C. and Letournau, J. G: Dupx and color Doppler Sonography of hemodialysis arteriovenous fistulas and grafts. radiographics. 13: 983-989, 1993.
- 2) 小川智也、松田昭彦、加藤 仁、叶澤孝一、来住野修、松村 治、御手洗哲也、磯田和雄、小林正幸：透析患者における内シャント血管の新しい評価法（ポリユウムレンダリング法による3Dエコー）の検討、腎と透析 vol. 50, 別冊、アクセス2001: 79-83、2001
- 3) 高瀬 圭、阿部香代子、高橋実子、五十嵐和正、千葉美洋、遠藤香菜子：透析シャントのカラードプラエコーPTAにおける有用性と使用法、腎と透析 vol. 53, 別冊、アクセス2002: 33-38、2002
- 4) 金崎周造、瀬古安由美：透析シャント不全の画像診断、臨床画像11: 60-72、2005
- 5) 守澤隆仁、大谷 匠、小野一美、斉藤雅子、嵯峨まゆ子、佐々木由美、佐藤真紀、佐々木佳奈、松尾恵美、能登宏光：透析時の穿刺困難症に対する超音波走査の経験、秋田腎不全研究会誌2: 27-29、1999
- 6) 能登宏光、大谷 匠、守澤隆仁、斉藤雅子、嵯峨まゆ子、佐々木由美、佐藤真紀、佐々木佳奈、松尾由美、成田裕子、三戸由紀子：ブラットアクセスインターベンション治療における経皮的超音波断層法の有用性、透析会誌、33 Suppl: 747、2000
- 7) 能登宏光、大谷 匠、守澤隆仁、斉藤雅子、嵯峨まゆ子、佐々木由美、佐藤真紀、佐々木佳奈、松尾恵美、成田裕子：超音波断層法モニター下経皮的シャント静脈内血栓溶解療法の経験、秋田腎不全研究会誌3: 48-50、2001
- 8) 能登宏光、大谷 匠、酒樹 勉、信田雅子、嵯峨まゆ子、佐々木由美、佐藤真紀、佐藤啓子、小野一美：ブラットアクセス評価における超音波3次元（3D）表示法と従来の超音波断層法の比較、透析会誌、37 Suppl: 853、2004
- 9) 能登宏光、大谷 匠、酒樹 勉、信田雅子、嵯峨まゆ子、佐々木由美、佐藤真紀、小野一美、佐藤啓子、鎌田道子、野村和代：Fusion3D 超音波画像によるブラットアクセスの評価、秋田腎不全研究会誌8: 67-71、2005

-
- 10) 松下和通、萱沼賢司、築場道弘：中心静脈・バスキュラアクセスに対する超音波下血管穿刺補助器具の開発、腎と透析アクセス2006： 85-88、2006
- 11) 文 艶玲、鄭 浩柄、南 康範、末富洋一郎、遠田弘一、川崎俊彦、工藤正俊、江口真由美、前川 清、丁 紅：オリンパス社製 Sonosite180の画質性能に関する検討、J Med Ultrasonics、Vol. 28 No.3: j551、2001