当院在宅血液透析患者に対する 自己穿刺への取り組みと合併症に関する検討

佐々木 裕介¹ 小川 智也³ 金山 由紀¹ 山口 由美子¹
永峯 大輔¹ 伊佐 祐也¹ 本塚 旭¹ 関 典枝²
伊勢 康雄² 長尾 典子² 田邊 厚子² 岩永 みずき³
木場 藤太³ 野入 千絵³ 松田 昭彦³ 御手洗 哲也³

埼玉医科大学総合医療センター ME サービス部¹
同看護部² 同人工腎臓部・腎高血圧内科³

キーワード：在宅血液透析，バスキュラーアクセス，トラブル対応，ボタンホール穿刺

〈要旨〉

〔目的〕近年，本邦でも在宅血液透析（home hemodialysis：HHD）が普及してきたが，バスキュラーアクセス（vascular access：VA）に難渋する症例も見受けられる．安定した HHD を行うためには良好な VA を持つことが重要である．当院で導入した HHD 患者の VA について，HHD 導入前から現在に至るまでの VA 維持管理の状況を分析する．〔対象・方法〕当院にて HHD を管理している慢性維持透析患者 4 名（42.8±7.1 歳，男：女 2：2，HHD 施行期間 20.8±20.5 か月）（以下表記は平均±標準偏差：mean±SD である）を対象とした．HHD 導入前指導として VA のオリエンテーションから HHD 導入後の穿刺やトラブル対処について，外来受診時の状況聴取や各回治療経過報告記録から後ろ向きに検討した．〔結果〕HHD 導入前における全体平均指導回数 27.3±10.9 回（mean±SD），このうち穿刺指導回数 21.5±9.0 回（mean±SD）であった．HHD 導入後の VA トラブル内訳は誤穿刺による内出血が 11 回，穿刺部疼痛・腫脹が 6 回，静脈圧上昇や穿刺部痛による穿刺位置変更が 7 回，PTA 施行が 1 回，穿刺再指導が 2 回であった．鋭利針によるトラブル発生は腫脹や疼痛が生じるため，患者のストレスに大きく影響しており，一方でボタンホール穿刺の方がストレス軽減していた．〔結語〕自己穿刺の習得には時間がかかり，穿刺指導は早期から行う必要があると考えられた．BH 穿刺は穿刺トラブルの軽減につながり，患者の安心感が得られる穿刺として，上手に活用していくべきと考える．しかし BH 穿刺が困難な患者や，BH 穿刺が入らない時の対応として鋭利針での穿刺指導を行う必要がある．HHD 患者の VA 管理において，個々の患者にあった穿刺法をしっかりと習得し，透析スタッフとともに日々の定期的な観察を継続することが大切である．

The Examination of a vascular access of home hemodialysis patients in our hospital

Yusuke Sasaki¹, Tomonari Ogawa³, Yuki Kanayama¹, Yumiko Yamaguchi¹, Daisuke Nagamine¹, Yuya Isa¹, Akira Motozuka¹, Yosie Seki², Yasuo Ise², Noriko Nagao², Atsuko Tanabe², Mizuki Iwanaga³, Touta Kiba³, Chie Noiri³, Akihiko Matsuda³, and Tetsuya Mitarai³
Division of ME Service¹, Division of Nursing², Department of Nephrology and Bloodpurification³, Saitama Medical Center, Saitama Medical University

Key words：home hemodialysis, vascular access, trouble correspondence, buttonhole puncture

〈Abstract〉

〔Purpose〕Recently, home hemodialysis (HHD) has become common in Japan. However, vascular access (VA) is difficult in some patients. To perform stable HHD, it is important to achieve favorable VA. With respect to VA for HHD patients in our hospital, we analyzed VA maintenance/control before and after the introduction of HHD.

佐々木 裕介 埼玉医科大学総合医療センター ME サービス部 〒350-8550 埼玉県川越市鴨田 1981

Yusuke Sasaki Tel：049-228-3523 Fax：049-226-6822 E-mail：mes_326@saitama-med.ac.jp

〔受付日：2012 年 5 月 22 日，受理日：2012 年 11 月 17 日〕

[Subjects/Methods] The subjects were 4 patients undergoing chronic maintenance dialysis in whom HHD management had been conducted in our hospital (42.8 ± 7.1 years, male-to-female ratio : 2 : 2, duration of HHD : 20.8 ± 20.5 months) (mean $\pm$ SD). We retrospectively examined VA orientation as guidance before HHD introduction and the management of puncture/problems after HHD introduction based on interviews on consultation at the outpatient clinic and reports/records regarding the treatment course on each session. [Results] The mean frequency of guidance before HHD introduction was 27.3 ± 10.9 times (mean $\pm$ SD). Of these, the frequency of guidance for puncture was 21.5 ± 9.0 times. VA problems after HHD introduction consisted of mis-puncture-related internal hemorrhage (11 episodes), pain/swelling at the puncture site (6 episodes), puncture-position switching related to an increase in the venous pressure or pain at the puncture site (7 episodes), PTA selection (1 episode), and additional guidance for puncture (2 episodes). Sharp needle-related problems caused swelling/pain, markedly influencing the patients' stress. On the other hand, buttonhole (BH) puncture reduced stress. [Conclusion] As a specific interval is required to learn self-puncture, it may be necessary to start guidance for puncture in the early phase. BH puncture may lead to a decrease in the number of puncture-related problems, and should be utilized as a puncture method to put patients' mind at ease. However, guidance for puncture with a sharp needle must be performed in patients in whom BH puncture is difficult or as a strategy when it is impossible. For VA management in HHD patients, it is important to accurately acquire puncture methods matched to individual patients and continue regular observation with dialysis staff.

はじめに

1998年4月に在宅血液透析 (home hemodialysis : HHD) が保険収載され、すでに10年以上が経過した。HHDの現状は慢性維持透析全体の0.05%にも満たない状況であり、全国的な普及が進んでいるとはいえない。1970年頃、本邦の透析医療の黎明期から在宅透析をも見据えられて取り組まれてきたが、実際には腹膜透析とあわせても4%にも満たない状況であり、在宅透析全体としてもまだまだ普及が遅れている¹⁾。その原因はいろいろとあげられるが、血液透析患者の大多数はHHDを知らないことや、仮にHHDを導入しても「万一の時の体制に不安がある」とあげられ、トラブル対応が大きな不安材料になっていることも普及を妨げる大きな要因と考えられる²⁾。

HHDを導入された患者の調査において、導入理由の多くはQOLの向上が最も大きい要因であり、開始の決断も本人の強い意向によって決定され、HHDに関する情報収集も自ら積極的に集めたという回答が最も多い³⁾。このように強い意欲を持った患者が多く、患者自身が積極的に努力をすることで、施設透析では経験できないさまざまな出来事を克服しようとされてきた。しかし、その思いとは裏腹にvascular access (VA) で苦慮することが少なくない。HHDを希望してもVAの不安のため、HHD導入を断念した症例も少なからず存在する。われわれHHD導入施設では、これらの諸問題を少しでも改善できるようにいろいろと取り組んでいる状況である。

当院ではHHDを新規導入する以前より、鋭利針で

の穿刺困難症例や、穿刺時の疼痛緩和などの目的により、2004年から積極的にボタンホール (button hole : BH) 穿刺を取り入れ、さまざまな穿刺技術の会得にも積極的に取り組んできている。その経験を患者自身の自己穿刺にも生かせるよう、HHD導入時の穿刺教育に力を入れてきた。HHD導入症例数は多くはないが、当院の穿刺教育とその後の経過について検討したので報告する。

I. 目 的

HHDにおけるVAについて、HHD導入前のVA教育およびHHD導入後のVAトラブルについて分析、検討を行う。

II. 対象、方法

当院でHHDを管理している慢性維持透析患者4名を対象とした。平均年齢は 42.8 ± 7.1 歳 (以下表記は平均 $\pm$ 標準偏差 : mean $\pm$ SDである)、男女比は2 : 2、平均HHD施行期間は 20.8 ± 20.5 か月 (mean $\pm$ SD) そのうち腹膜透析からの移行患者は2名、血液透析からの移行患者は2名である。

HHD導入前指導は、初回からVAに関するオリエンテーションを行い、その後は毎回、穿刺方法やトラブル対処法の指導を行った。その際の指導記録をもとに、導入前教育の回数と内容を振り返った。HHD施行時のVAトラブルについては、各回患者自身が治療経過を記載した透析記録の報告メールをもとに、外来受診時の状況聴取から判断した。これらをもとに

図 1 在宅血液透析経過表

患者自身が記載した記録表の1例で、この日はV側の穿刺位置を変更したことが報告されている。

HHD 導入前後の詳細を検討した。

評価し、問題があればその場で再指導を行う (図2)。

Ⅲ. HHD における VA 教育手順

1. 自己穿刺の教育方法

穿刺指導1回目に、使用している針などの物品を説明しながら、鋭利針やBH穿刺針など針の違いを説明する。その上で、患者自身の血管を触りながら、穿刺に必要な血管の走行など解剖学的知識を説明する。また必要時にシャントエコーを行いながら穿刺位置の検討を行う。指導2回目に消毒方法、穿刺方法、テープ固定の方法、抜針方法、針の捨て方について指導を行う。指導3回目に患者本人による自己穿刺を鋭利針にて施行する。指導4回目以降は鋭利針で同一穿刺を施行し、BH穿刺に移行していく。

2. HHD 導入後の手技確認

HHD ごとに、在宅血液透析記録表を患者自身が記入し、メールやFAXにて送ってもらい、スタッフにてHHD状況を確認する。そこで問題があれば医師に報告し、また月2回の外来受診時に、記録表を参考に診察を行う (図1)。

半年に1回、当院スタッフがメンテナンスと手技確認を兼ねてHHD患者宅に訪問する。手技確認ではチェックリストを用い、すべての項目を3段階評価で

Ⅳ. 結 果

1. HHD 患者の導入前 VA 状況 (表1)

患者AはHHD指導7回目から穿刺を開始した。自己穿刺に問題はなかったが、当院で初めてのHHD導入指導で、穿刺指導開始時期を遅く設定してしまったことや、自己穿刺可能と判断する見極めに慎重になりすぎたため、HHD指導回数が39回と多かった。患者B、C、DともHHD指導2回目から穿刺を開始した。患者B、Cは、穿刺に問題はなく、スタッフの穿刺指導も慣れてきたため、HHD指導回数も15回、18回と少なかったが、患者Dは、穿刺困難が継続し、HHD指導回数37回、穿刺指導回数35回と時間がかかった。

2. HHD 導入後の VA トラブル内訳

全HHD患者の全試行回数2,373回で、HHD施行期間の平均は 20.8 ± 20.5 か月 (mean $\pm$ SD)。その中の全VAトラブル回数が37回で、全体の1.5%であった。VAトラブルの内訳は誤穿刺による内出血が11回、穿刺部疼痛・腫脹が6回、静脈圧上昇や穿刺部痛による穿刺位置変更が9回、PTA施行が1回、新たな穿刺指導が2回であった (図3)。

全ての項目を3段階で評価
1:出来ている
2:助言すれば出来る
3:再指導の必要あり

シャントや穿刺に関する評価

図 2 HHD 患者用手技確認チェックリスト

HHD 教育によって習得した手技を確認するためのチェックリストで、医療者が患者指導に活用するために使用している。

表 1 HHD 患者導入前 VA 状況

	年齢	HHD 指導回数	穿刺指導回数	穿刺針		穿刺指導状況
患者 A	43 歳	39 回	24 回	A 側：BH	V 側：鋭利針	HHD 指導 7 回目から穿刺開始。穿刺は問題なし。 穿刺指導開始が遅かったために、後半の指導は穿刺指導のみであった。 V 側は血管が動いてしまう位置であり、BH 穿刺が困難のため、鋭利針にて穿刺。
患者 B	44 歳	18 回	15 回	A 側：BH	V 側：BH	HHD 指導 2 回目から穿刺開始。穿刺は問題なし。
患者 C	52 歳	15 回	12 回	A 側：BH	V 側：BH	HHD 指導 2 回目から穿刺開始。穿刺は問題なし。
患者 D	32 歳	37 回	35 回	A 側：BH	V 側：鋭利針	HHD 指導 2 回目から穿刺開始。穿刺が困難。 指導に時間がかかり、後半の指導は穿刺指導のみであった。 V 側は BH 穿刺の成功率の低さから鋭利針での穿刺を希望され、鋭利針にて穿刺。
平均	42.8±7.1 歳	27.3 回	21.5 回			

3. 導入後のトラブル事例

1) BH 穿刺部位の位置変更

穿刺位置に疼痛を訴え来院された。長期にわたり BH 穿刺していた部分が、索状化し疼痛が出現した。来院時に明らかな感染兆候はなく、シャント音や、エコーを用い上腕動脈血流量を測定したところ問題なかった。穿刺位置を変更することとした。医師や HHD スタッフと相談しながら穿刺位置を決定し、

HHD ですぐに穿刺ができるようバイオホールスティックを挿入し帰宅した。後日、自宅で穿刺前に本人がバイオホールスティックを外し、鋭利針により同一穿刺を 2 回行い、その後 BH 穿刺が可能となった(図 4)。

2) 穿刺部狭窄による穿刺位置変更

静脈圧上昇により、回路凝固が頻回に起きていると連絡があり、翌日シャント診察を行った。触診でも血

図 3 導入後 VA トラブル内訳

図 4 穿刺位置変更の実際

穿刺位置に疼痛を訴え来院した時（左）。医師と相談の上、穿刺位置変更のためにスタッフが穿刺（中）。針を抜去後にバイオホールスティックを挿入して帰宅（右）。

管が固く、3D エコー上でも軽度ではあるが狭窄しているようにみられた。しかし上腕動脈血流量に問題はないため、シャント自体は様子見とし、穿刺部近傍の中枢側に穿刺部位を変更したところ問題は解決した。

3) 誤穿刺による内出血

BH 穿刺で返血側を穿刺したが成功しなかった。鋭利針にて穿刺したが誤穿刺であった。患者自身が気づかず血液ポンプを回した。すぐに疼痛・腫脹が出現し、どうすればよいかの電話連絡があった。抜針、透析中止の指示をし、翌日診察した。シャント自体に問題はなく、PTA 等シャント治療の必要はないと判断された。皮下出血斑・腫脹などの症状が落ち着いた時点で、元の BH へ穿刺し、その後も問題なく経過している。

4) PTA 施行

前日までの透析は問題なく施行できていたが、翌日、シャント音が弱くなり、穿刺針から「ドロドロの黒い血」が引けると病院に連絡があった。シャント診察をしたところ、シャント閉塞状態と診断され、PTA が施行された。PTA 後はシャント音良好で、エコーによる上腕動脈血流量測定では 1,461 mL/min あり、PTA 後の HHD は順調に行うことができた。

5) 穿刺困難による再指導

BH 穿刺による穿刺困難のため、鋭利針による穿刺を行ったが誤穿刺となった。その結果、血管を貫いて大きな内出血となった。同日は透析を行わなかったが、翌日の穿刺も難渋し、誤穿刺の恐怖からのため、鋭利針で穿刺せずに、とにかく BH で穿刺しようとし

図 5 自己穿刺教育の実際

スタッフが穿刺のレクチャーを行っているところ（左）。自己穿刺の実践を施行しているところで、血管を動かないように介助者に抑えてもらっている（中）。透析中に問題がないかスタッフと確認する（右）。

ていた。手技確認のため訪問した際に相談を受けた。鋭利針の恐怖をなくすために、その場で手技確認を兼ねて穿刺手技の再度指導を行った。その後実際に透析を行い、脱血や静脈圧などに問題がないか確認した。鋭利針での恐怖もなくなり、問題なく穿刺が施行可能となった（図5）。

V. 考 察

本邦の慢性維持透析患者は、30万人にまで増加の途をたどってきたが、いずれも施設透析がメインであり、在宅を主とする腹膜透析での増加も軽微であった。在宅血液透析は、医療者、患者ともに念頭から外れていたと言っても過言ではないだろう。近年、保険診療上も整備が進み、また透析液など薬剤の宅配や、機材の搬入などの流通も可能になってきたが、まだまだ施設血液透析が主である。その背景には、在宅で行う手技における不安や負担が大きいう理由があげられる。中でも自己穿刺に対する負担は、患者にとって計り知れないものであると考えられる。われわれ医療者もそのことを念頭に、教育システムを構築していかなければならない⁴⁾。

当院の穿刺指導は、安全な自己穿刺が行えることを初期目標におきトレーニングをしているが、自己穿刺の習得には時間がかかり、特に穿刺が困難な症例では、早期から穿刺指導を行う必要があると考えている。また自己穿刺を問題なく行えるために、穿刺教育システムの構築を目指していかなければならない。自己穿刺に慣れるのではなく、自己穿刺補助具や、介助者に穿刺補助をしてもらうなど、自己穿刺に際し工夫を施すことにより、穿刺指導回数を減らせ、穿刺困難を改善できるものと考え、今後当院でも検討していきたい⁵⁾。

穿刺教育においては、患者間での差がとて大きく感じられたが、基本となる知識を、しっかり教育する

ことは重要と考えた。中でもBH穿刺に対する考え方は、危険回避する意味でも大切であると考え、当院では初回から教育内容に入れた。BH穿刺は鈍針のために穿刺に時間がかかるなど、臨床現場で否定的な意見が聞かれるが、BH穿刺に対する患者の受け入れはスムーズであり、むしろ誤穿刺で疼痛や腫脹しないことが患者自身の安心感につながっていた。実際のトラブル対応においても、バイオホールスティック使用によって、固定穿刺ルートを短時間で作製でき、実際に自宅において短期間でBH穿刺が可能となっている^{6,7)}。バイオホールスティックの留置で発疹や痒みの出現、穿刺トラブルが頻回するという報告⁸⁾もあるが、当院では、翌日にバイオホールスティックを抜去し、できた固定ルートより2回目以降は鋭利針で穿刺することにより、発疹や痒みは出現することもなく、BH作製は可能であった。

導入後のトラブルでは、鋭利針による穿刺で誤穿刺や内出血のリスクがあり、その結果として穿刺における恐怖が出現し、大きなストレスを感じてしまう恐れがある。BH穿刺が、すべてのストレス軽減につながるとまではいわないが、患者にあった穿刺法として、選択肢のひとつとして考える必要はあるであろう。当院ではBH穿刺教育に時間をかけ、BH穿刺を積極的に推進しており、結果として患者の受け入れも良好であるので、今後もBH穿刺による導入が望ましいと考える^{9~11)}。しかし、BH穿刺も必ず成功するわけではなく、BH穿刺がうまくいかないために、鋭利針での穿刺を余儀なくされ、その結果誤穿刺や内出血するというトラブルが起こっていることを考えると、BH穿刺を進めていく一方で、鋭利針での穿刺指導も確実に行わなければならないと考える。

最後に、施設透析で行われているシャント管理と同様にHHD外来通院時のシャント管理は重要であり、常日頃から穿刺や治療の経過をスタッフは把握し、来

院時の視診，触診，聴診をはじめ，血管の状態を把握することで，トラブルの早期発見や再指導の検討ができると考えられる。

まとめ

自己穿刺が安全に行えるまでには時間がかかるため，穿刺指導はなるべく早期から行うことでHHD導入までの教育期間が短縮できると考える。BH穿刺は，穿刺トラブルの軽減につながり，患者の安心感が得られる穿刺として，じょうずに活用していくべきと考える。しかし，BH穿刺が困難な患者や，BH穿刺がうまくいかない時の対応として，鋭利針での穿刺指導を含め，個々の患者にあった穿刺法をしっかりと習得し，透析スタッフとともに日々の定期的な観察を継続することが大切である。

利益相反の有無とその内容：なし

文献

- 1) 小川洋史：在宅医療の実際と問題点 在宅血液透析療法。現代医学 55：429-433, 2008
- 2) 小関 修：「血液透析患者実態調査報告」にみる在宅血液透析普及の条件。臨牀透析 20：102-104, 2004
- 3) 渡邊有三，中本雅彦，千葉栄市，秋葉 隆，衣笠えり子，小川洋史，中井 滋，斎藤 明：在宅（家庭）血液透析についての提言（第2報）患者からみた在宅血液透析療法の評価と今後の問題点。透析会誌 34：357-364, 2001
- 4) 渡邊有三，中本雅彦，千葉栄市，秋葉 隆，衣笠えり子，小川洋史，中井 滋：在宅血液透析患者のアンケート調査 患者の視点から見た在宅血液透析療法の評価。臨牀透析 17：1236-1238, 2001
- 5) 古蘭 勉，森 義博，太田雅顕，長谷川晋也，坂巻正倫，松本良平，横山和巳，坂井瑠実：在宅血液透析を目的とした自己穿刺補助具の開発。透析会誌 43：325-328, 2010
- 6) 中井 滋，杉浦建生，中田 実，杉本由佳，細野文子，曾我太郎，安田宣成，堀江明世，岩山範久，小沢裕子，比企能之，新里高弘，當間茂樹，三輪真幹，福井博義，前田憲志：患者負担の少なく簡便な在宅透析技術 画鋲型スティックを用いた固定穿刺ルートの作成とこれを利用したボタンホール穿刺の評価。臨牀透析 18：1365-1366, 2001
- 7) 新里高弘，當間茂樹：在宅血液透析療法の現状と展望 在宅血液透析に適したアクセス血管の穿刺法。臨牀透析 23：1395-1400, 2007
- 8) 田中俊美：自己完結型在宅血液透析の試み。山梨透析研究会会誌 25：9-11, 2007
- 9) 當間茂樹，三輪真幹，中井 滋，大塚由佳，川端研治，筒井修一，新里高弘，前田憲志：Buttonhole 穿刺のための時間節約型固定穿刺ルート作成法。透析会誌 33：1431-1435, 2000
- 10) 原田悦子，小川智也，金山由紀，荒井裕子，伊勢康雄，田邊厚子，松田昭彦，松村 治，御手洗哲也：アクセス管理の標準化に向けて ボタンホール穿刺は穿刺者のストレスを軽減する。腎と透析 63(別冊アクセス 2007)：77-79, 2007
- 11) 新里高弘：在宅血液透析療法—その過去と現在，そして未来への展望。医学の歩み 214：1043-1045, 2005