透析患者の定時薬服薬遵守率は医療スタッフの予測より高い

吉野 秀章 山下 万紀子 渡部 さゆり 小嶺 真耶
矢野 未来 川口 利江 川口 唯 江藤 りか
佐々木 修 一ノ瀬 浩 澤瀬 健次 橋口 純一郎
原田 孝司 船 越 哲
長崎腎病院

キーワード：透析患者，透析スタッフ，薬剤，服薬率

〈要旨〉

維持透析患者は他疾患に比べ、総服薬数が多数となる傾向にあるが、患者服薬状況についての報告は少ない。今回われわれは、外来血液透析患者のうち、服薬を自己管理している172名に対し定時薬の服薬遵守率（以下、服薬率）や飲み忘れの有無、服薬の自己調節の有無を聞き取り調査した。同時に、医療スタッフ（看護師・臨床工学技士）が予測する服薬率を薬剤別に調査し、患者の服薬率と比較した。その結果、すべての薬剤において患者の服薬率が医療スタッフの予測を上回る結果となった。このことは服薬遵守に関する情報と意思共有が、患者と医療スタッフで十分になされておらず、医療スタッフが先入観を抱いている可能性がある。今後は医療スタッフ自身の薬剤に対する知識の充実、また患者の服薬状況を客観的に評価する姿勢が求められる。加えて、定期的な服薬率調査は質のよい服薬アドヒアランスに繋がる可能性が示された。

Dialysis patients take prescribed medications more regularly than their healthcare providers assume

Hideaki Yoshino, Makiko Yamashita, Sayuri Watanabe, Maya Komine, Miki Yano, Rie Kawaguchi, Yui Kawaguchi, Rika Etou, Osamu Sasaki, Hiroshi Ichinose, Kenji Sawase, Junichiro Hashiguchi, Takashi Harada, Satoshi Funakoshi
Nagasaki Kidney Center

Keywords: dialysis patients, dialysis personnel, medications, medication adherence rate

〈Abstract〉

While patients on maintenance dialysis tend to take more medications than other patients, very few studies have examined how healthcare providers estimate the medication adherence of such patients in the clinical setting. Of the outpatients receiving hemodialysis at our center, a total of 172 who self-administered their regular medications were surveyed using a self-administered questionnaire to assess their medication adherence rates (hereafter referred to as the adherence rate), missed medication doses, and self-adjusted medication doses. Concurrently, a separate survey of their healthcare providers (nurses and clinical engineers) was conducted to evaluate their estimates of adherence for each medication class. As a result, it was shown that the patients' self-medication behavior deviated from their healthcare providers' assumptions and that the patients were taking their prescribed medications more regularly than their healthcare providers had assumed. This suggests that the exchange of information about medication adherence between the patients and their healthcare providers was inadequate and that the healthcare providers had incorrect preconceptions about their patients. Overall, the study findings suggest a need not only for education on the role of pharmacotherapy and the risks associated with poor medication adherence, among less adherent patients, but also a need to increase knowledge of rele-

vant medications and promote an objective attitude toward the evaluation of patients' self-medication behavior, among healthcare providers.

緒 言

わが国の慢性維持透析患者数（以下、透析患者数）は2015年末の時点で324,986名であり年間透析導入患者数は39,462名と年々増加している¹⁾。透析患者はほかの慢性疾患患者に比べ食事や飲水量など日常生活の制限も多いことに加え、比較的多くの薬剤を永続的に服薬することが要求される²⁾。また透析関連医療の発展とともに生存率も延長し¹⁾、循環器領域・骨代謝などの透析合併症の割合も増加していることから^{3,4)}、これらに対する治療を目的とした薬剤も加わっている。このほか、有職の透析患者においては、仕事による時間の拘束や、仕事外の社交による生活時間のずれなどに影響され、服薬する時間や間隔が不規則となることから、患者の服薬率を把握することはきわめて重要と考えられる。しかしながら、透析患者を対象として服薬状況の実態を調査した報告はあるものの⁵⁾、同時に医療スタッフ側の認識・予測を対応させた検討はなされていない。

今回、われわれは透析患者の服薬率と医療スタッフ側が予測する服薬率との両者を調査し、その乖離の有無や医療スタッフの予測の根拠などを検討した。さらに患者の服薬率を年代別や処方剤数、薬剤の形体、透析時間帯など条件別に分析し、服薬アドヒアランスに影響を与える因子について検討した。

I. 対象・方法

対象は当院に通院する透析患者302名のうち服薬を自己管理している172名で、年齢は平均 63.3 ± 12.1 歳、平均透析歴は 8.1 ± 7.8 年、性別は男性112名、女性60名であった。なお、薬剤を一包化していた患者は全体の28.9%であり、その患者に対してもそれぞれの薬剤の服薬率について調査した。また認知症を有する患

者、精神科受診中で診断名を有する患者は除外した。医療スタッフは、当院血液浄化センター勤務の看護師24名と臨床工学技士10名の計34名で、平均年齢 34.8 ± 7.5 歳、平均勤務年数 7.7 ± 7.3 年であった（表1）。医師については2名のみであり、処方者であるため、偏り（bias）の影響を考慮して除外した。また、医療スタッフへのアンケートに関しては無記名とした。薬剤についての調査では当院において処方頻度が高い、①シナカルセト塩酸塩、②催眠・鎮静剤、③活性型ビタミンD₃製剤、④消化性潰瘍剤、⑤降圧剤、⑥緩下剤、⑦リン吸着剤、⑧カリウム抑制剤の8種において1日で服薬する薬効分類数を調査した。

II. 倫理的配慮

個人情報保護の確約と、本研究に協力しなかった場合でも医療上の不利益は被らないことを主治医から各患者に説明し、院内の倫理委員会の承認を得て、患者からは文書にて同意を得た。本研究は、医療法人衆和会臨床研究倫理審査（認証番号：27003、承認日：2015年1月30日）の承認を得て実施した。

また、本研究は公的臨床研究登録機関に登録した（UMIN, R000029132）。

III. 方 法

透析患者の服薬状況は聞き取り調査を行い、飲み忘れの有無とその理由、自己調節の有無とその理由を調査し、回答方法は「はい」、「いいえ」の二者択一とした。また、対象患者全員へ前述の8種の薬剤において、1日の処方数における薬剤の服薬率を調査した。次に透析時間帯別、処方剤数別、年代別の服薬率、さらに服薬方法や薬剤の形体に特徴のあるリン吸着剤・カリウム抑制剤については、使用している薬剤の種類別に分析した。飲み忘れ、自己調節した場合の回答は一度

表 1 患者背景と血液浄化センター勤務医療者

患者背景	対象患者	男性：112名（65.1%）女性：60名（34.9%）
	年齢	
	透析歴	
医療スタッフ	処方剤数（1日平均）	看護師24名 臨床工学技士10名
	血液浄化センター勤務者数	
	年齢	
	勤務年数

図1 患者服薬率と医療スタッフ予測の比較

でも行った場合を含むため、個々の患者においてすべての薬剤ごとに飲み忘れ、自己調節の頻度を申告させるのは困難であることから、服薬遵守率とは別個の扱いとした。

医療スタッフの予測する患者服薬率は対象薬剤の8種の服薬率について、10段階スケール票を当院独自で作成し集計した。調査期間は2015年1月から2015年4月までの4か月間とした。

分析方法にはBell Curve® Ver2.0 (株) (社会情報サービス, 東京, 日本) を用い、年代別、患者の服薬率と医療スタッフ予測の服薬率および、「医療スタッフが予測する服薬率 (M)」と「患者自己申告による服薬率 (P)」の比較には Student's t-test を行った。その他、透析時間帯別・処方剤数別・リン吸着剤種類別・カリウム抑制剤種類別の服薬率の比較は Kruskal-Wallis test を用いて差異を検討した。なお、有意水準5%以下をもって統計学的有意差ありと判定した。

IV. 結 果

透析患者と医療スタッフ側の回答率はともに100%であった。以下に調査した結果を示す。

1. 患者服薬率 (図1)

処方されている薬剤数は一人当たり1日平均 9.8 ± 3.4 剤であった。最も服薬率が高かった薬剤はシナカルセト塩酸塩で $97.4 \pm 5.9\%$ 、次に活性型ビタミンD₃製剤の $92.5 \pm 14.5\%$ 、消化性潰瘍剤 $92.3 \pm 14.7\%$ 、降圧剤 $92.3 \pm 14.0\%$ 、催眠・鎮静剤 $91.9 \pm 15.5\%$ であった。一方で、リン吸着剤 $85.5 \pm 18.0\%$ 、緩下剤 $83.8 \pm 24.7\%$ 、カリウム抑制剤 $79.4 \pm 25.5\%$ とこれら薬剤は比較的低い傾向であった。

2. 患者服薬率と医療スタッフ予測の比較 (図1)

医療スタッフが予測する服薬率 (M) と、患者自己申告による服薬率 (P) の比率 (以下、P/M 値) は、シナカルセト塩酸塩で P/M 値 1.59 と、ほかの薬剤に比較して高かった。またリン吸着剤 1.38、活性型ビタミンD₃製剤 1.36、降圧剤 1.23、消化性潰瘍剤 1.19、催眠・鎮静剤 1.18、カリウム抑制剤 1.17、緩下剤 1.07 と、すべての薬剤において患者の服薬率がスタッフの予測を有意に上回る結果であった。

3. 飲み忘れの有無とその理由 (表2)

飲み忘れありと解答した患者は42.4%であった。理由として「外出に持っていくのを忘れる」、「持参しても人と食事をするのを忘れる」、「仕事では忘れるまたは忙しくて飲めない」という理由があげられた。

4. 服薬自己調節の有無とその理由 (表2)

自己調節ありと解答した患者は28.5%であった。自己調節の理由として、降圧薬や緩下剤などは「症状に合わせて調節する」、消化性潰瘍剤やリン吸着剤、カリウム抑制剤などは「欠食した時は飲まない」、「仕事で時間がずれ次の服薬時間が近いと飲まない」という理由があげられた。

5. 年代別服薬率 (表3)

消化性潰瘍剤と降圧剤では65歳未満の患者でそれぞれ $90.0 \pm 17.9\%$ 、 $87.9 \pm 16.3\%$ で65歳以上の高齢者でそれぞれ $95.9 \pm 8.4\%$ 、 $95.5 \pm 9.1\%$ と65歳以上の高齢者で服薬率が有意に高かった ($p=0.002$, $p=0.007$)。

6. 透析時間帯別服薬率 (表4)

消化性潰瘍剤と緩下剤では2クール (午後) の患者でそれぞれ $95.3 \pm 10.9\%$ 、 $92.5 \pm 21.0\%$ で3クール (夜間) の患者でそれぞれ $82.8 \pm 21.5\%$ 、 $60.5 \pm 19.4\%$ と2クルールの患者服薬率が有意に高かった ($p=0.018$, $p<$

表 2 飲み忘れと服薬自己調節の有無とその理由

飲み忘れ		内服自己調節	
あり (n=73)	なし (n=99)	あり (n=49)	なし (n=123)
42.4%	57.5%	28.5%	71.5%
飲み忘れの理由		自己調節の理由	
<ul style="list-style-type: none"> ・外出に持っていくのを忘れる (n=10) ・持参しても人と食事をすると忘れる (n=7) ・仕事中は忘れるまたは忙しくて飲めない (n=7) ・寝過ぎて飲めない (n=4) ・紛失する (n=3) ・飲んだか記憶があいまいで飲まない (n=3) ・眠くていつの間にか寝てしまい飲めない (n=3) ・味が飲みづらくて飲めない (n=2) ・無回答 (n=134) 		<ul style="list-style-type: none"> ・症状に合わせて調整する (n=12) ・欠食した時は飲まない (n=6) ・仕事で時間がずれ次の服薬時間が近いと飲まない (n=6) ・効き目が減りそうで服薬回数を減らす (n=5) ・食事の内容が軽いと飲まない (n=5) ・血圧に合わせて飲む (n=5) ・眠れそうな時は飲まない (n=3) ・便通に合わせて調節する (n=3) ・無回答 (n=127) 	

表 3 年代別服薬率

項目	65 歳未満 (n=108)	65 歳以上 (n=64)	p-value
シナカルセト塩酸塩	96.5±6.4%	98.8±3.3%	n.s.
催眠・鎮静剤	91.4±19.5%	90.9±11.6%	n.s.
活性型ビタミン D ₃ 製剤	89.3±15.5%	95.9±17.7%	n.s.
消化性潰瘍剤	90.0±17.9%	95.9±8.4%	p=0.002
降圧剤	87.9±16.3%	95.5±9.1%	p=0.007
緩下剤	83.9±26.6%	87.6±24.8%	n.s.
リン吸着剤	77.6±18.3%	85.3±18.0%	n.s.
カリウム抑制剤	75.2±27.3%	84.6±24.1%	n.s.

Student's t-test

表 4 透析時間帯（クール別）服薬率

項目	1 クール (午前 n=76)	2 クール (午後 n=61)	3 クール (夜間 n=35)	p-value
シナカルセト塩酸塩	97.3±5.9%	99.2±2.7%	95.0±7.3%	n.s.
催眠・鎮静剤	90.9±16.0%	98.7±3.1%	83.3±23.3%	n.s.
活性型ビタミン D ₃ 製剤	93.3±15.3%	94.5±9.5%	84.6±19.8%	n.s.
消化性潰瘍剤	93.2±13.5%	95.3±10.9%	82.8±21.5%	p=0.018
降圧剤	94.1±10.3%	93.3±15.2%	86.4±17.3%	n.s.
緩下剤	83.7±24.8%	92.5±21.0%	60.5±19.4%	p<0.001
リン吸着剤	85.6±18.5%	89.2±14.8%	79.5±2.0%	n.s.
カリウム抑制剤	78.2±28.3%	84.4±20.0%	76.4±24.2%	n.s.

Kruskal-Wallis test

表 5 処方剤数別服薬率

項目	3~6 剤 (n=25)	7~10 剤 (n=83)	11~14 剤 (n=45)	15~18 剤 (n=19)
シナカルセト塩酸塩	97.5±6.3%	96.9±6.2%	97.7±3.4%	93.3±11.5%
催眠・鎮静剤	100.0%	91.9±17.5%	93.3±12.6%	89.1±17.8%
活性型ビタミン D ₃ 製剤	92.8±11.1%	88.9±18.2%	97.9±3.8%	95.8±7.9%
消化性潰瘍剤	95.6±12.6%	90.1±16.6%	95.2±10.9%	91.4±14.5%
降圧剤	95.2±10.3%	90.9±14.9%	94.6±12.9%	88.3±15.8%
緩下剤	87.5±25%	88.5±19.7%	75.4±31.1%	85±22.1%
リン吸着剤	83.5±17.2%	83.8±18.3%	87.5±18.9%	89.4±15.6%
カリウム抑制剤	90±14.1%	78.3±24.6%	70.4±31.2%	94.2±11.3%

Kruskal-Wallis test

処方剤数別服薬率で統計学的有意差なし

0.001)。

けて行い検討したが、処方剤数別による差は認められなかった。

7. 処方剤数別服薬率 (表 5)

処方剤数別では 1 日処方剤数を 4 錠ごとに 4 群に分

8. リン吸着剤における種類別服薬率（表 6）

リン吸着剤では種類別に炭酸カルシウム OD 錠・炭酸カルシウム粉末・クエン酸第二鉄水和物・ビキサロマー・炭酸ランタン水和物顆粒・炭酸ランタン水和物チュアブル錠の服薬率に差は認められなかった。

9. カリウム抑制剤における種類別服薬率（表 7）

カリウム抑制剤では種類別にポリスチレンスルホン酸ナトリウムドライシロップ・ポリスチレンスルホン酸カルシウムゼリー・ポリスチレンスルホン酸カルシウム散・ポリスチレンスルホン酸カルシウム経口液の服薬率に差は認められなかった。

V. 考 察

今回われわれの調査の結果，患者の服薬率と医療スタッフの予測する服薬率には有意な乖離が認められ，日常医療スタッフが持っている患者服薬状況に対する認識を改める必要性が示唆された。

まず患者の服薬率と医療スタッフが予測する服薬率については，すべての薬剤で P/M 値が 1.0 を超えており，患者の服薬率は医療スタッフの予測を上回る結果であった。特にシナカルセット塩酸塩とリン吸着剤については，それぞれ P/M 値 1.59, 1.38 であり，医療スタッフの予測との乖離が大きく，これらの薬剤が吐気等消化器症状の発症頻度が比較的高いことから^{6~8)}，医療スタッフ側としては患者の服薬が困難であるとの先入観を抱いていた可能性がある。またわれわれ医療スタッフは，生化学検査値から患者状態を評価しているが，例えば薬を増量したが血清リン値が不変である

場合，「薬を飲んでいないからリン値が低下しないのである」等の固定観念で，患者を評価し結論を導いている可能性も否めない。しかしながら患者の服薬アドヒアランスは医療スタッフの予測に相反する結果であり，これらの憶測についてわれわれ医療スタッフは猛省する必要がある。

次に，患者の服薬傾向について述べる。今回の調査で，飲み忘れありと回答した患者は 42.4% で，飲み忘れの理由として「工作中は忘れるまたは忙しくて飲めない」，「持参しても人と食事をすると忘れる」等があげられた。過去の研究においても，一般病院での服薬コンプライアンスに関する調査では，約 50%~60% の患者は服薬を忘れたことがあると報告されており⁹⁾，今回の調査と類似している結果であった。また服薬の自己調節があると回答した患者は 28.5% で，理由として「症状に合わせて調節する」，「仕事で時間がずれ次の服薬時間が近いと飲まない」等があげられたことより，透析患者における「仕事」という一つのキーワードは，時間的拘束が大きく，必然的に服薬タイミングのずれを生じさせ，透析患者における服薬アドヒアランス低下に大きく関与している可能性が示唆された。これを裏付けるように，透析時間帯別による薬剤の服薬率は，消化性潰瘍剤において 2 クール $95.3 \pm 10.9\%$ ，3 クール $82.8 \pm 21.5\%$ ($p=0.018$)，緩下剤で 2 クール $92.5 \pm 21.0\%$ ，3 クール $60.5 \pm 19.4\%$ ($p<0.001$) と 3 クールの患者と比べ 2 クールの患者では有意に服薬率が高く，年代別による薬剤の服薬率では消化性潰瘍剤で 65 歳未満が $90.0 \pm 17.9\%$ ，65 歳以上が $95.9 \pm 8.4\%$ ($p=0.002$)，降圧剤で 65 歳未満 $87.9 \pm 16.3\%$ ，65 歳以上が $95.5 \pm 9.1\%$ ($p=0.007$) で 65 歳以上の高齢者で有意に服薬率が高かった。この結果からも，比較的年齢が若く社会活動性が高い，いわゆる「仕事」に従事している透析患者は，服薬アドヒアランスが低下する傾向が示された。また共通して自己調節を行っていた薬剤は消化性潰瘍剤で，慢性腎不全の約 70% に消化器症状の訴えがあったと報告されているように¹⁰⁾，消化器症状は自覚症状が強い反面，無症状の場合には，定時処方でありながら自己調節可能な薬剤として識別され

表 6 リン吸着剤種類別服薬率

項目	服薬率
炭酸カルシウム OD 錠 (n=8)	$86.8 \pm 19.3\%$
炭酸カルシウム粉末 (n=78)	$83.1 \pm 11.9\%$
クエン酸第二鉄水和物 (n=15)	$82.3 \pm 15.6\%$
ビキサロマー (n=24)	$80.6 \pm 21.4\%$
炭酸ランタン水和物顆粒 (n=29)	$78.3 \pm 18.5\%$
炭酸ランタン水和物チュアブル錠 (n=21)	$76.9 \pm 18.5\%$

Kruskal-Wallis test 6 群間で統計学的有意差なし

表 7 カリウム抑制剤種類別服薬率

項目	服薬率
ポリスチレンスルホン酸ナトリウムドライシロップ (n=7)	$85.3 \pm 33.8\%$
ポリスチレンスルホン酸カルシウムゼリー (n=3)	$77.9 \pm 22.5\%$
ポリスチレンスルホン酸カルシウム散 (n=7)	$74.0 \pm 30.0\%$
ポリスチレンスルホン酸カルシウム経口液 (n=16)	$71.7 \pm 14.5\%$

Kruskal-Wallis test 4 群間で統計学的有意差なし

ている可能性が考えられた。便通に応じて調節可能な緩下剤や家庭血圧に応じて自己調節できる降圧薬についても同様であると思われる。一方、リン吸着剤においては、処方数が増加するほど服薬アドヒアランスの低下につながるとの報告もあり¹¹⁾、当院のリン吸着剤の服薬率が、他剤と比較し低下した要因と思われる。また、カリウム抑制剤については、形態により服薬アドヒアランスは低下すると報告から¹²⁾、これらの薬剤に関しては、薬剤の形体や錠数による影響により、服薬アドヒアランスが低下する根本的要因である可能性が示唆された。

現代医療の方向性は医療スタッフと患者で十分な情報と意思を共有し、治療方法の選択を行うコンコーダンスへ向かっている¹³⁾。今回の調査研究の結果は、服薬遵守に関する情報と意思共有、そして処方後の服薬状況の確認、意思疎通が患者と医療スタッフで十分になされていないことを示しており、医療スタッフからの適切なアプローチがなされていなかった可能性が考えられる。2015年での透析医療費実態調査報告では¹⁴⁾、処方増加傾向であり医療費に影響を与えていることを示唆しており、過大な処方は医療経済的にも厳に問題視しなければならない。また、リン吸着剤については、処方数が増すほどアドヒアランスは低下し、血清リン高値とも関連するという興味深い報告が昨年の本誌になされており¹¹⁾、今後は疾患・病態の説明から始まり、薬物療法の意味、服薬遵守しなかった場合のリスクまで説明する患者教育の重要性のみならず、われわれ医療スタッフ自身の薬剤に関する知識の充実と、患者の服薬状況を客観的に評価する姿勢が求められる。また、今回のように定期的な服薬率調査を継続することで、質のよい服薬アドヒアランスが達成される可能性が示された。

結 語

今回の調査では患者の服薬率と医療スタッフが予測する服薬率を比較し、その差異について検討した結果、すべての薬剤で患者の服薬率が高い傾向であった。この医療スタッフの予測する服薬率との乖離には多くの因子を考慮する必要がある、とりわけ患者と医療スタッフの服薬に関するコミュニケーションは重要なポイントと考える。患者のリスクや医療費の増加を減らすためにも、今後は患者・医療スタッフともに服薬遵守に関する情報と意思を共有するシステムの構築

が必要であると思われる。

利益相反：申告すべきものなし。

文献

- 1) 日本透析医学会統計調査委員会. 図説 わが国の慢性透析療法の現況 2015 年 12 月 31 日現在. 東京: 日本透析医学会, 2016.
- 2) 田中昭人, 鈴木晃, 溝口淳子, 杉江八江子, 杉村みゆき. 透析患者における服薬実態調査. 医薬ジャーナル 1983; 11: 2203-9.
- 3) 工藤英範, 南茂, 斎藤司, 他. 慢性腎不全患者の血管および心臓手術時の体外循環. 体外循環技 1992; 18: 75-80.
- 4) 高橋信好, 鈴木唯司, 佐藤元昭, 他. 慢性腎不全患者の腰椎骨塩量の検討—quantitative computed tomography 法と dual energy X-ray absorptiometry 法の比較—. 透析会誌 1996; 29: 1191-9.
- 5) 都築泉, 井上智恵子, 浅越泉. 血液透析患者の服薬実態調査と問題点. 医薬ジャーナル 1986; 22: 767-73.
- 6) 高津千裕, 古久保拓, 松永千春, 他. 透析患者の二次性副甲状腺機能亢進症に対するシナカルセット塩酸塩投与時の副作用発現状況の調査. 透析会誌 2009; 42: 931-8.
- 7) 伊達敏行, 川下誉晃, 佐竹伸由. 慢性血液透析症例における Colestimide のリン吸着剤としての有用性. 透析会誌 2001; 34: 111-7.
- 8) 森慶太, 越川真男, 明石健吾, 他. 炭酸ランタンの腸管内遺残を認めた血液透析患者の 1 例. 透析会誌 2010; 43: 853-7.
- 9) 林誠, 竹尾恵理子, 岡田守弘, 後藤一純, 入谷健, 鈴木達男. 虚血性心疾患における服薬アンケート調査とコンプライアンス向上に関する検討. 日病薬師会誌 2004; 41: 1403-6.
- 10) Shirazian S, Radhakrishnan J. Gastrointestinal disorders and renal failure: exploring the connection. Nat Rev Nephrol 2010; 6: 480-92.
- 11) 伊藤恭子, 永野伸郎, 高橋伴彰, 他. リン吸着薬処方錠数の増加は服薬アドヒアランス低下およびリン管理不良と関連する. 透析会誌 2016; 49: 475-82.
- 12) 高島孝次郎, 水野賀夫, 有田光一, 五十嵐茂幸, 潮木保幸. 血液透析患者におけるアーガメイトゼリーおよびカリメートの比較検討. 医療薬 2004; 30: 584-7.
- 13) Paut Kusturica M, Tomas A, Sabo A. Disposal of Unused Drugs: Knowledge and Behavior Among People Around the World. Rev Environ Contam Toxicol 2017; 240: 71-104.
- 14) 太田圭洋, 穴戸寛治, 土谷晋一郎, 他. 第 19 回透析医療費実態調査報告. 日透析医会誌 2016; 31: 90-103.