

意識改革を！ 透析患者のカリウム管理の重要性

医療法人社団松下会 あげぼのクリニック 腎臓内科 田中元子

I. はじめに

高カリウム血症は、致死性の不整脈を来とし、その管理が重要であることは周知の事実である。

特にCKD患者は高カリウム血症出現頻度が高く、私たち腎臓内科医、透析医は高カリウム血症の治療に当たる機会が多いが、Sofueら¹⁾は、我が国におけるCKD患者のカリウム管理目標達成率は70～80%と低いことを報告しており、適切に管理されているとは言えない状態と考えられる。

近年、ジルコニウムシクロケイ酸ナトリウムなどの強力な高カリウム血症治療薬も登場しており、CKD患者の高カリウム血症に対する積極的な介入治療が可能となってきた。

また、近年CKD患者に対するカリウム制限指導の考え方に変化がみられる。本稿では、高カリウム血症に関する新しい知見を含め報告する。

II. 高カリウム血症の定義と原因

これまで、高カリウム血症の定義として、血清カリウム値 >5.5 mEq/Lと記載されている文献も散見されるが、ESC心不全患者のガイドライン2021²⁾では、「高カリウム血症は血清カリウム値 >5 mEq/Lとして定義され、軽度 ($>5.0 \sim <5.5$ mEq/L)、中

等度 ($5.5 \sim 6.0$ mEq/L)、または重度 (>6.0 mEq/L)に分類できる」と明確に記載されている。また、高カリウム血症の原因としては、RAAS阻害剤の投与、CKD、およびカリウム吸収の増加との関連が示唆されている。

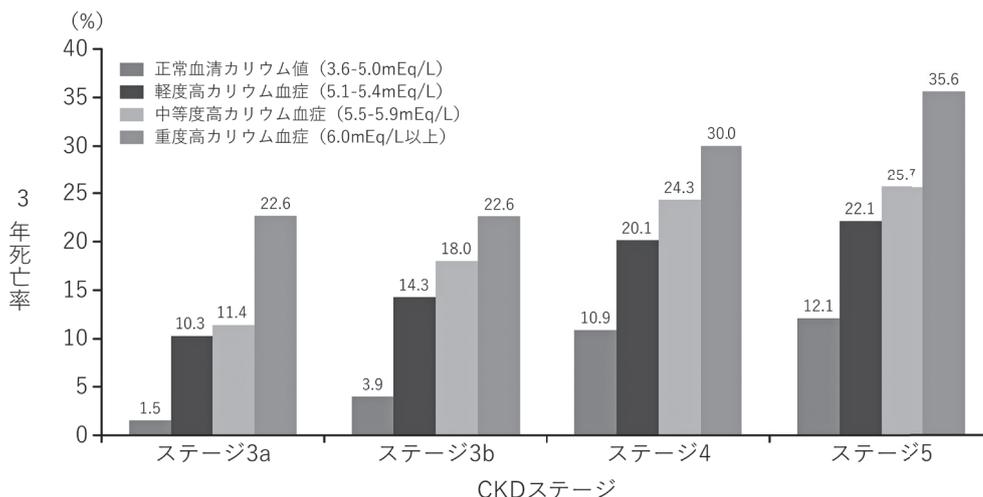
III. CKD患者の血清カリウム濃度と生命予後

高カリウム血症が、CKD患者の死亡リスクを上げることが、複数の研究から明らかにされている。我が国で行われた診療データベースに登録された2万5395名の血清カリウム濃度とその後3年後の死亡率を検討した報告³⁾では、カリウム濃度 5.1 mEq/L以上で死亡リスクの上昇が示された。この関係性は、CKD stage3aからstage5のいずれのステージにおいても認められた(図1)。

このような報告から、CKD患者において適切なカリウム管理が重要であることが改めて示されている。

IV. CKD患者の高カリウム血症に対する食事指導

高カリウム血症の合併頻度やリスクは、CKDステージG3以降で上昇することが報告されている。



対象：国内の診療データベース（Medical Data Vision 社）において2008年4月から2017年9月に1回以上血清カリウム値の測定記録がある18歳以上の1,022,087例
 方法：診療データベースから、血清カリウム値が長期臨床アウトカムへ及ぼす影響、高カリウム血症（血清カリウム値5.1 mEq/L以上を少なくとも2回確認と定義）の有病率、臨床的特徴、治療パターン、マネジメントに関する観察後ろ向きコホート研究を行った

Kashihara N, et al. *Kidney Int Rep.* 2019; 4: 1248-1260. より改変

図1 CKDステージ別、血清カリウム値別累積3年死亡率（日本人データ）

しかし、カリウム制限を開始する腎機能レベルに関する意見は様々で、eGFR 70 ml/分/1.73m²未未満で制限すべきとする意見がある一方で、eGFR 10 ml/分/1.73m²を下回るまでは制限は必要ないとする意見や、腎機能によらず血清カリウム値によるとする意見など多岐にわたっている。腎不全では、腎からのカリウム排泄が低下しても、便からのカリウム排泄が増加することにより代償されるため、腎機能以外の要因がなければeGFR 15 ml/分/1.73 m²以上では高カリウム血症は生じないとされているが、レニン・アンジオテンシン系阻害薬の投与や、心不全・糖尿病の合併、便秘などが高カリウム血症の原因となる。また、アルドステロン抑制により便中カリウム排泄も低下する。

また、近年、透析患者において、透析前のカリウム濃度と死亡リスクには関連があるものの、カリウム摂取量と血清カリウム値との相関は認めなかったとする報告⁴⁾がみられ、透析患者に対する栄養指導のあり方についても議論の余地があると考えられる。

V. CKD 患者に対する Plant-based diet の重要性

成人におけるカリウム摂取については、「日本人

の食事摂取基準（2020年版）において、国民健康・栄養調査の成人の摂取量の中央値を根拠とした目安量は、男性では2500 mg/日、女性では2000 mg/日と示されている。また、WHOが2012年に提案した高血圧予防のために望ましい摂取量は成人で1日に3510 mgとされている。CKD患者に対するステージごとの食事療法基準が定められているが（図2）、高カリウム血症のリスクが少ないステージG1～G2では、カリウム摂取量を制限する必要はなく、前述の数値を参考に指導して良いと考えられる。

しかしながらCKD患者に対するカリウム制限の必要性については、医師のみならず患者の間でも周知されてきたため、野菜や果物を中心としたPlant-based dietはカリウム過剰摂取の観点からあまり推奨されていなかった。しかし、近年、欧米の報告より、CKD患者においてもPlant-based dietが生命予後を改善することが報告されている。欧州で行われた9757名の血液透析患者に対する食事調査と生命予後との関係において、野菜と果物の摂取量が多い群で有意に死亡率の低下を認めた⁵⁾。

このような報告から、CKD患者においてもPlant-based dietの重要性が注目されている。

●CKDステージによる食事療法基準*1

ステージ (GFR)	エネルギー (kcal/kgBW/日)	たんぱく質 (g/kgBW/日)	食塩 (g/日)	カリウム (mg/日)
ステージ1 (GFR ≥ 90)	25~35*2	過剰な摂取をしない	3 ≤ < 6	制限なし
ステージ2 (GFR 60~89)		過剰な摂取をしない		制限なし
ステージ3a (GFR 45~59)		0.8~1.0*2		制限なし
ステージ3b (GFR 30~44)		0.6~0.8*2		≤ 2,000
ステージ4 (GFR 15~29)		0.6~0.8*2		≤ 1,500
ステージ5 (GFR < 15)		0.6~0.8*2		≤ 1,500
5D (透析療法中)	下表			

●CKDステージによる食事療法基準 (ステージ5D)

ステージ5D	エネルギー (kcal/kgBW/日)	たんぱく質 (g/kgBW/日)	食塩 (g/日)	水分	カリウム (mg/日)	リン (mg/日)
血液透析 (週3回)	30~35*2,3	0.9~1.2*2	< 6*4	できるだけ少なく	≤ 2,000	≤たんぱく質 (g) × 15
腹膜透析	30~35*2,3,5	0.9~1.2*2	PD除水量 (L) × 7.5 + 尿量 (L) × 5	PD除水量 + 尿量	制限なし*6	≤たんぱく質 (g) × 15

*1: エネルギーや栄養素は、適正量を設定するために、合併する疾患 (糖尿病、肥満など) のガイドラインなどを参照して病態に応じて調整する。性別、年齢、身体活動度などにより異なる

*2: 体重は基本的に標準体重 (BMI = 22) を用いる

*3: 性別、年齢、合併症、身体活動度により異なる

*4: 尿量、身体活動度、体格、栄養状態、透析間体重増加を考慮して適宜調整する

*5: 腹膜吸収ブドウ糖からのエネルギー分を差し引く

*6: 高カリウム血症を認める場合には血液透析同様に制限する

日本腎臓学会編. 日腎会誌. 2014;56(5):553-599 (慢性腎臓病に対する食事療法基準 2014年版)

図2 CKD患者におけるステージごとの食事療法基準

CKD患者ではステージに応じてエネルギー、たんぱく質、食塩、カリウムの摂取基準が設けられています

世界の血清カリウム値の目標は
3.5~5.0mEq/L

これまで透析患者さんの目標値は4.0~5.5でした
カリウムは心臓をはじめとした筋肉が働く際に必要です
カリウム値5.5以上は高カリウム血症
といい 筋力低下 (脱力感) やしびれがおきたり最も怖いのが**不整脈から心停止**をおこすことです!!
カリウムを減らす方法は以下の2つ
①食べ物・飲み物から減らす (避けたり除去して摂取)
②**カリウム吸着剤**の服用 (吸収される前に吸着し排出)

しかし!
おひばのクリニックの透析患者さんでカリウム吸着剤を内服している23人中15人の方が**カリウム高値のままもしくは直後に一度は改善した血清カリウム値が2週間~1か月前後でまた上昇している**ことが分かりました

→①カリウム値が改善してから**カリウム摂取量が増えていませんか? カリウムを本当に制限できていますか?**
→②**カリウム吸着剤 正しく内服できていますか?**

ロケルマの服用方法

薬剤を約45mLの水とあわせてよくかき混ぜ飲み、服用します。水45mLは分量5g、内容10gのどちらでも同じです。



水45mL

※水45mLは大きく3杯の量です。

薬剤が沈殿した場合は、再び混ぜて服用してください。服用後に容器に薬剤が残っていないことを確認してください。沈殿後の薬剤は保管せず、廃棄してください。

カリウム摂取量を
抑えましょう

カリウムコントロール3つのステップ

①**食事以外のカリウム摂取量を減らしましょう!**
トマトジュースを筆頭に野菜・果実ジュースは注意
牛乳・青汁・コーヒー・緑茶 (玉露) にもカリウムは含まれます
②**野菜の食べ方を工夫しましょう!**
刻む: 細かく切ると切り口が増える
ゆでる: ゆで汁を捨てて水気をしっかり切ってから使う
水にさらす: レタスやキャベツは水にさらしてもカリウムは減ります
③**知らずに摂っているカリウムが多い食品に注意しましょう!**
豆類: 納豆や煮豆・黒豆・きな粉や豆を使った菓子類・枝豆等
いも類: いも類全般にカリウムが多く含まれます。ポテトサラダやコロック・ポタージュといった芋の形をとどめない料理にも注意しましょう。ポテトチップスや芋かりんとうなどの菓子類にも注意が必要です
穀類: 雑穀や玄米・全粒粉にもカリウムが多く含まれます
種実類: 全般でカリウムが多く含まれます。最小限に
ぎのこ類: 加熱調理するとかさが減るので食べ過ぎ注意
海藻類: 一度にたくさん食べる料理には注意します

図3 配布した情報誌「一口メモ」

VI. 当院でのチーム医療の取り組み

透析患者のカリウム管理のためは、医師やスタッフが積極的に厳格なカリウム管理を目指すことが必要である。また、薬物治療のみならず継続的な食事指導や服薬管理が必要となる。当院では、患者指導のための「一口メモ」を使用し（図3）、看護師、管理栄養士、薬剤師で構成されたチーム医療を行うことにより、厳格なカリウム管理につなげることが可能となった。

VII. おわりに

高カリウム血症はCKD患者において死亡リスクを高める重篤な合併症である。高カリウム血症の治療を厳格に行うためには、医師の意識改革とチーム医療による患者指導の継続が必要と考えられる。

【参考文献】

- 1) Sofue T, Nakagawa N, Kanda E, et al. Prevalence of anemia in patients with chronic kidney disease in Japan: A nationwide, cross-sectional cohort study using data from the Japan Chronic Kidney Disease Database (J-CKD-DB). *Plos One* 2020 20; 15(7):e0236132
- 2) McDonagh TA, Metra M, Adamo M, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Eur Heart J*. 2021; 42: 3599-3726
- 3) Kashihara N, Kohsaka S, Kanda E, et al. Hyperkalemia in Real-World Patients Under Continuous Medical Care in Japan. *Kidney Int Rep*. 2019; 4(9):1248-60
- 4) Bernier-Jean A, Wong G, Saglimbene V, et al. Dietary Potassium Intake and All-Cause Mortality in Adults Treated with Hemodialysis. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2021; 16(12):1851-1861.
- 5) Saglimbene VM, Wong G, Ruospo M, et al. Fruit and Vegetable Intake and Mortality in Adults undergoing Maintenance Hemodialysis. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2019; 7;14(2):250-260