Dialysis therapy, 2020 year in review

8. 心血管領域

藤崎 毅一郎¹ 常 喜 信彦² 新田 孝作³¹ 飯塚病院腎臓内科 ² 東邦大学医療センター大橋病院腎臓内科³ 東京女子医科大学第四内科学講座

2020 年に出版された透析患者と血清カリウム値に関する文献について、第66回日本透析医学会学術集会の学術委員会企画「Dialysis therapy, 2020 year in review」で提示した。本稿では、発表した論文4編について概説する。

I. 腹膜透析と低カリウム血症

Davies ら¹⁾ は、Peritoneal Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (PDOPPS; 2014~2017 年)に参加した7か国から18歳以上のPD患者(7,421人)を対象とした前向きコホート研究を行った。主要評価項目は、全死亡および腹膜炎発症とし、ベースラインの患者および治療因子とその後の血清カリウム値が低値(<4 mEq/L)であることとの関連を検討した。対象をK値で5分位に分け、ロジスティック回帰法で評価した。4 mEq/L未満のK値は総死亡、腹膜炎発症に有意な関連はなかったが、観察期間中に4 mEq/L未満のK値が4回観察されたことは総死亡リスクに有意に関連していた(図1)。また、今回同時に検討された4 mEq/L未満のK値と腹膜炎発症の起炎菌は有意な関連はなかった。低K血症はグラム陰性菌による感染のリスク因子であるとの報告があるが、今回の検討では腹膜炎と消化管由来の感染との関連性は得られなかった。

II. 食事によるカリウム摂取

Romos ら²⁾ は保存期CKD患者(95名、中央値年齢67歳、32%が糖尿病、推定糸球体濾過量中央値23 mL/min/1.73 m²)とHD患者(117名、年齢中央値39歳、50%が糖尿病)を対象とした、それぞれの3日間の食事調査を行いカリウム摂取、カロリー摂取状況を把握する横断研究を行った。評価項目は、血清カリウム値

および高カリウム血症とした。保存期CKDとHD患者の正常K群、高K血症群両群ともカリウム摂取量は多くなく、カリウム摂取量は血清カリウム値、高カリウム血症どちらにも関連していなかった。また、保存期CKD、HD患者どちらにおいても、糖尿病は高K血症のリスク因子であり、それぞれのオッズ比は3.55(95%CI 1.07-11.72)、4.22(95%CI 1.31-13.6)であった。この点に関しては、低アルドステロン症とRAS阻害薬使用者が糖尿病患者、CKD患者に多く、高K血症となりやすい患者背景が推察された。

III. 血液透析患者におけるPatiromer使用の効果

Amdur ら³⁾ は、導入後90日以上経た無尿である血液透析患者(18歳以上70歳以下)でK値が試験開始前3か月で2回5.1 mEq/L以上となった27名の患者を対象にPatiromerを用いた非無作為オープンラベル・クロスオーバー試験(単一施設)を行った。Patiromerは消化管で吸収されないカリウム吸着性ポリマーで、ナトリウムを含まず、消化管内でCaとKを交換し、最終的には便中に排泄される薬剤である。評価項目は、Patiromer使用12週後のK値の変化とした。試験期間中の透析処方と食事によるK、Ca、Mg、Pの摂取量は一定であった(Naの摂取量は有意に減少した)。試験期間中、42%の患者でK値は3.5~5.0 mEq/Lの範囲に維持された(図2)。Patiromer内服中はK便中排泄が増加していた(図3)。血液透析患者では、Patiromer内服は血清K値を低下させ、短期的な高K値血症の有効な治療となる可能性がある。

IV. ICUにおける持続的腎代替療法(CRRT)と血清P, K値

Cho ら⁴⁾ は、2015年1月~2018年12月の間に急性

図 1 死亡と腹膜炎に対する血清 K 値の関連

Model 1: 国籍, Model 2: 国籍, 性・年齢, 透析歴, その他 13 要因, Model 3: Model 2 + K 調整因子 (文献 1 より引用)

図 2 血清濃度の変化
(文献 3 より引用) 図 3 便中排泄の変化
(文献 3 より引用)

腎障害を発症した ICU 入室患者を対象に後ろ向きコホート研究を行った。3 種類の異なった CRRT の透析液を使用し、患者の血清 P 値および K 値を評価した。CKD 患者や間歇的に HD を必要としていた患者は除

外された。

評価項目は、血清 P 値、血清 K 値低下の抑制とした。血液流量は 150 mL/min、透析液および補充液の流量は 2,000 mL/min、除水はその患者個々の状態に

合わせて設定した。

第1群 (2015年1月1日～2016年6月30日): 透析液と補充液の両方に Hemosol B0 (K, P なし) を使用した。第2群 (2016年7月1日～2017年7月12日): Hemosol B0 と MultiBic (K 4 mmol/L) を使用した。第3群 (2017年7月13日～2018年12月30日) Phoxilium (K, P 含有), Hemosol B0, Priskasol 2 (K 2 mmol/L) および Priskasol 4 (K 4 mmol/L) を使用した。ICU 入室後の死亡率は、各群間で有意な差はなかった (1群: 51.4%, 2群: 37.2%, 3群: 48.9%, $p = 0.131$)。3群間のリン酸塩およびカリウムの補充の有無については、第1群では105人中62人 (59.1%), 2群では78人中36人 (46.2%), 3群では141人中16人 (11.4%) であった。ICU における CRRT では、K および P 含有透析液を使用することで低K血症、低P血症を予防することができ、K, P の静脈補充を減少させた。

文献

- 1) Davies SJ, Zhao J, Morgenstern H, et al. Low serum potassium levels and clinical outcomes in peritoneal dialysis—international results from PDOPPS. *Kidney Int Rep* 2020; 6: 313–24.
- 2) Romos CI, González-Ortiz A, Espinosa-Cuevas A, Avesani CM, Carrero JJ, Cuppari L. Does dietary potassium intake associate with hyperkalemia in patients with chronic kidney disease? *Nephrol Dial Transplant* 2020 [Online ahead of print]
- 3) Amdur RL, Paul R, Barrows ED, et al. The potassium regulator patiromer affects serum and stool electrolytes in patients receiving hemodialysis. *Kidney Int* 2020; 98: 1331–40.
- 4) Cho AJ, Lee YK, Park HC. Impact of electrolyte-rich dialysate during continuous renalreplacement therapy on serum phosphate and potassium in ICU patients. *PLoS One* 2020; 15: e0238867.