

## 偽性Bartter症候群における脱水による 低カリウム血症の遷延の1例

藤井 裕菜<sup>1)</sup>, 澤 純平<sup>1)</sup>, 太田 龍一<sup>2)3)</sup>, 笠 芳紀<sup>2)3)</sup>, 服部 修三<sup>3)</sup>

**要 旨**：患者は45歳女性。フロセミド20mg錠自己輸入し3年間服用していた。手指、上下肢の筋力低下で当院へ救急搬送された。入院時血清カリウム濃度が2.9mEq/Lであった。薬剤を中止するとともに、脱水がみられたためただちに補正をおこなったところ、翌日の血清カリウム濃度が2.4mEq/Lとさらに低下を認め、低カリウム血症が遷延した。本症例を通して、全身の脱力で来院された中年女性では偽性Bartter症候群を鑑別に入れること、偽性Bartter症候群では薬剤中止を行っても低カリウム血症が数日間遷延する場合は、その背景にある複合的な要因を検索し治療する必要があることが示唆された。

**キーワード**：偽性Bartter症候群，フロセミド，低カリウム血症の遷延

(雲南市立病院医学雑誌 2017; 14(1): 33-36)

### 背 景

Bartter症候群は、ヘンレ係蹄脚上行脚のNa-K-2Cl共輸送体遺伝子異常によりNa, K, Clの再吸収障害がおこり、二次性にレニン-アンジオテンシン-アルドステロン系の亢進をきたし、低カリウム血症や代謝性アルカローシスをきたす病態で、新生児および乳児に多くみられる疾患である<sup>1)</sup>。一方、ループ系降圧利尿剤であるフロセミドを長期服用するとBartter症候群と同様の症状が出現することがあり、偽性Bartter症候群として広く知られている<sup>2)</sup>。フロセミドによる偽性Bartter症候群において、フロセミドの服用中止後に血清カリウム濃度がどのような経過で戻るかに関して明記した報告は多くない。今回筆者らはフロセミドの服用を中止しても、血清カリウム値が遷延した一例を経験したため報告する。

### 症 例

45歳 女性

3年前より下腿浮腫を自覚し、フロセミド20mg錠を自己輸入して毎日服薬していた。1年前と1か月前、いずれも暑い日に、筋力低下や四肢のしびれを自覚したが、休憩することで改善していた。来院当日、朝から気分が悪く、朝も昼も食事を摂取していなかった。日中、屋外で庭仕事をした際に大量発汗があり、夕方から脱力感を自覚して休んでいたが改善せず、手指、上下肢の筋力低下、手指のしびれが生じたため当院へ救急搬送となった。既往歴に10年前より痛風があり、アロプリノール100mgとコルヒチン0.5mgを内服していた。下剤使用や慢性下痢症、神経性食思不振症を疑わせる病歴はなかった。実母も痛風の罹患歴があった。食生活に関しては、普段から食事は1日に昼と夕の2回で、主食は摂らず、仕事が忙しいときには十分に取れない日もあった。来院時、全身所見はJCS

<sup>1)</sup> 島根大学医学部医学科, <sup>2)</sup> 雲南市立病院地域ケア科, <sup>3)</sup> 雲南市立病院内科

著者連絡先：藤井裕菜 島根大学医学部医学科〔〒693-0021 島根県出雲市塩冶町89-1〕

E-mail: hospital-soumu@city.unnan.shimane.jp

責任著者連絡先：太田龍一 雲南市立病院地域ケア科〔〒699-1221 島根県雲南市大東町飯田96-1〕

E-mail: ryuichiohta0120@gmail.com

(受付日：2017年8月28日, 受理日：2018年2月28日)

1点, 血圧129/86mmHg, 脈拍121/分, 呼吸数22/分, 体温36.9℃, SpO<sub>2</sub>93% (室内気)であった。身体所見では指・下顎の痙攣があり, 手指は筋肉が強縮した状態で伸展不可の状態だった。心電図検査でV1~6でT波の平坦化がみられた。動脈血液ガス分析, 採血, 尿検査所見を表1に示す。検査上, 低カリウム血症とアニオンギャップ非開大型の代謝性アルカローシスがみられたため, フロセミドによる偽性Bartter症候群と診断した。輸液で脱水の補正をするとともにフロセミドの内服を中止しところ, 大量発汗は速やかにおさまり, 手指以外は動かせるまでに改善した。入院12時間後の採血では血清カリウム濃度が2.4mEq/Lと入院時よりさらに低下を認め, 血清クレアチンキナーゼの顕著な増加がみられた (入院2日目4,659nIU/L, 入院3日目

2,905nIU/L)。低カリウム血症に対して, 塩化カリウムを40mEq/L (かつ1日の合計が120mEq/L)を超えないよう点滴静注を行なったところ, 入院19時間後の採血では血清カリウム濃度が3.2mEq/L, 入院25時間後も血清カリウム濃度が3.3mEq/Lと低カリウム血症が遷延した。その後徐々に上昇し, 手指のしびれも改善し, 入院4日目にカリウム補充を終了した (図1)。その後経過良好で入院9日目に栄養指導を行い, 入院10日目に自宅退院となった。

考 察

偽性Bartter症候群はフロセミドによりNa-K-2Cl共輸送体でのこれらの電解質の再吸収障害を生じBartter症候群と同じ病態が生じる疾患であることが広く知られ

表1 入院時血液検査

血算		生化学	
白血球数	8.10 x10 <sup>3</sup> /ul	血清蛋白	8.2 g/dl
赤血球数	4.32 x10 <sup>6</sup> /ul	血清アルブミン	4.6 g/dl
血色素量	13.3 g/dl	血清グルコース	124 mg/dl
ヘマトクリット	39.5 %	総ビリルビン	1.7 mg/dl
MCV	91.5 fl	AST (GOT)	33 IU/l
MCH	30.9 pg	ALT (GPT)	26 IU/l
MCHC	33.7 g/dl	ALP	204 IU/l
RDW	13.3 %	LDH	240 IU/l
血小板数	33.7 x10 <sup>4</sup> /ul	BUN	11.2 mg/dl
MPV	7.4	クレアチニン	0.61 mg/dl
血液ガス		Na	135 mEq/l
PH	7.496 mmHg	K	2.9 mEq/l
PO <sub>2</sub>	88.4 mmHg	Cl	89 mEq/l
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	28.1 mmHg	Ca	8.4 mg/dl
PCO <sub>2</sub>	36.6 mmol/L	eGFR	82.5 ml/min/1
Lac	6.8 mmol/L	血糖	127 mg/dl

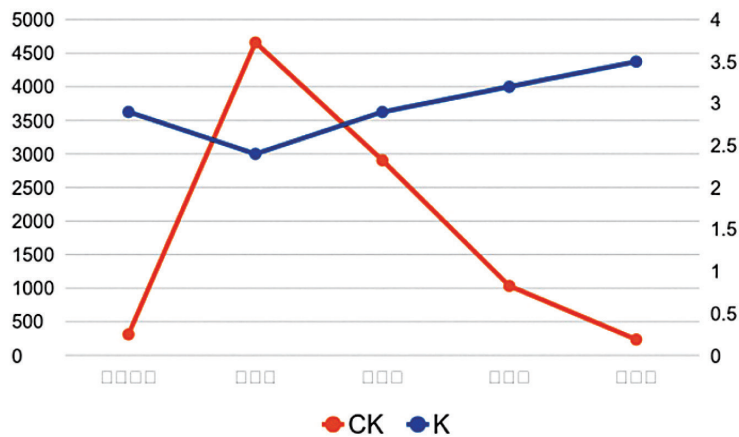


図1 入院後の血清カリウム濃度とクレアチンキナーゼの変動

ている。他にも下剤の乱用，慢性下痢，神経性食欲不振症などが原因として挙げられる。一般的に偽性Bartter症候群を引き起こすのは若年女性に多いとされ<sup>2)</sup>，今回，我々が経験した症例はフロセミドを自己輸入し内服していた中年女性であった。

偽性Batter症候群において薬剤中止後も低カリウム血症が続く可能性があることは患者の臨床経過を予想する上で重要である。本症例はフロセミドによる偽性Bartter症候群と診断され，入院後直ちにフロセミドの服用中止および脱水の補正を行った。フロセミド錠20mgの半減期は $1.3 \pm 0.6$ 時間で<sup>3)</sup>，腎機能が正常であれば半日もすればほとんど血中から消失することになる。しかし，本症例では腎機能に特に問題はなかったにも関わらず血清カリウム値は入院2日目に入院時よりもさらに低下し，入院5日目にようやく基準範囲内に収まった。

本症例の低カリウム血症はフロセミドによる偽性Bartter症候群以外に脱水も原因の一つであった可能性がある。患者は発症当日の昼に草を刈り，大量に発汗をし，また水分補給が不十分であった。脱水によりさらにレニン-アンジオテンシン-アルドステロン系が亢進し，血清カリウム濃度低下を増悪させた可能性がある<sup>4)</sup>。また，救急搬送時に患者はパニックに陥っており交感神経亢進状態にあった。交感神経興奮時には， $\beta$ 受容体刺激によるレニン-アンジオテンシン-アルドステロン系の亢進，血糖上昇による反応性インスリン分泌増加もおこるため，これらが低カリウム血症の遷延に寄与したと考えられた<sup>5)</sup>。同時に，入院後直ちに脱水の補正を行なったことで，血管内の水分が増加し入院12時間後の採血でみられた血清カリウム濃度の低下に寄与したのではないかと考えられる。

クレアチンキナーゼの異常高値に関しては，テタニーがクレアチンキナーゼの上昇を引き起こすことも報告されており<sup>6)</sup>，本症例においてもパニック発作により患者は過換気状態にあり，血清カルシウムの低下からテタニーをきたし，クレアチンキナーゼの異常高値を引き起こしたと考えられた。

今回の症例では栄養不足も病態の複雑化に関係していた可能性がある。患者の食生活は不規則で1日必要栄養摂取量が摂れず，電解質摂取不足をもたらした可

能性も考えられる。カリウムは食事から摂取する必要があり，ナトリウムのように腎臓での再吸収機構が少ないため，食事摂取量が少なかったことで，より低カリウム血症を起こしやすかったことが考えられた。このため，普段より低カリウム血症を起こしやすい要因があり，さらに脱水が引き金となったことで今回のような低カリウム血症の遷延につながったのではないかと考える。

本症例を通して全身の脱力で来院された中年女性では偽性Batter症候群を鑑別に入れる必要があること，偽性Batter症候群では薬剤中止を行っても低カリウム血症が数日間遷延する場合はその背景にある複合的な要因を検索し治療する必要があることが示唆された。

## 結 語

今回，中年女性における治療への反応が遷延した偽性Bartter症候群の1例を経験した。フロセミドを中止してもなお，低カリウム血症が遷延する場合，背景にある複合的な要因を検索し治療する必要がある。

## 参 考 文 献

- 1) Amirlak I, Dawson KP. Bartter syndrome: an overview. QJM. 2000; 93(4): 207-215.
- 2) Tajiri J, Nakayama M, Sato T, et al. Pseudo-bartter's syndrome due to furosemide abuse: report of a case and an analytical review of Japanese literature. Jpn J Med. 1981; 20: 216-221.
- 3) ニプロ株式会社. フロセミド錠20mg「NP」添付文書. 第3版. 大阪: ニプロ株式会社; 2016
- 4) Di Nicolantonio R, Mendelsohn FA. Plasma renin and angiotensin in dehydrated and rehydrated rats. Am J Physiol. 1986; 250(5 Pt2): R898-901.
- 5) Brown MJ, Brown DC, Murphy MB. Hypokalemia from beta2-receptor stimulation by circulating epinephrine. N Engl J Med. 1983; 309: 1414-1419.
- 6) Barber J, Butler RC, Davie MWJ, et al. Hypoparathyroidism presenting as myopathy with raised creatine kinase. Rheumatology (Oxford). 2001; 40(12): 1417-1418.

## Prolonged hypokalemia due to dehydration in Pseudo-Bartter syndrome

Yuna Fujii<sup>1)</sup>, Junpei Sawa<sup>1)</sup>, Ryuichi Ohta<sup>2)3)</sup>, Yoshinori Ryu<sup>2)3)</sup>, and Shuzo Hattori<sup>3)</sup>

**Abstract:** The patient is a 45-year-old female. She had been taken furosemide 20 mg tablet by Self-imported for 3 years. She was transported to our hospital by emergency due to muscle weakness in the fingers and upper and lower limbs. Serum potassium concentration at the time of admission was 2.9 mEq/L. We soon started Potassium chloride started intravenously, but the serum potassium concentration was further reduced to 2.4 mEq/L in the next day, and hypokalemia prolonged. Through this case, we should distinguish Pseudo-Bartter syndrome from other disease in middle-aged women who is transported by emergency due to whole body weakness. And it is also important to search complex factors in the background when hypokalemia prolongs although cancellation of drugs in Pseudo-Bartter syndrome.

**Key words:** pseudo-Bartter syndrome; furosemide; prolonged hypokalemia

---

<sup>1)</sup> Shimane University Medical School, <sup>2)</sup> Department of community care, Unnan City Hospital, <sup>3)</sup> Department of internal medicine, Unnan City Hospital

First Author: Yuna Fujii, Shimane University Medical School [466 Enya-cho, Izumo, Shimane 693-0021, JAPAN]

E-mail: hospital-soumu@city.unnan.shimane.jp

Correspondence: Ryuichi Ohta, Department of community care, Unnan City Hospital [96-1 Daito-cho Iida, Unnan, Shimane 699-1221, JAPAN]

E-mail: ryuichiohta0120@gmail.com

Telephone: 0854-47-7500 / Fax: 0854-47-7501