

症 例 報 告

重症ホウ酸中毒の1例

大西 淳司, 井上 一由, 大西 藍, 谷津 祐市, 平崎 盟人

香川県立中央病院麻酔科

原稿受付日 2017年2月6日, 原稿受領日 2017年10月18日

A case of severe boric acid poisoning

Junji Onishi, Kazuyoshi Inoue, Ai Onishi, Yuichi Yatsu, Akihito Hirasaki
Department of Anesthesiology, Kagawa Prefectural Central Hospital

—Summary— (Jpn J Clin Toxicol 2018; 31: 29-32)

An 80-year-old woman was admitted with symptoms of vomiting, diarrhea, altered level of consciousness, and acute kidney injury. A tentative diagnosis of septic shock was made and treatment was initiated. Continuous hemodiafiltration (CHDF) was performed because hemodynamic state was unstable for acute kidney injury. However, due to resistance to treatment, circulatory collapse was prolonged. The patient developed systemic erythema, gradually developing toxic epidermal necrolysis-like lesions and oral mucosal ulceration. The lesions were suggestive of boric acid ingestion; thus, we considered the possibility that she may have mistakenly ingested the acid. Serum boric acid concentration at hospitalization was 1,246 $\mu\text{g}/\text{mL}$, which was reduced by CHDF. Clearance of boric acid during CHDF was 24.1 mL/min. The patient's condition subsequently improved and she was discharged. There is no specific treatment for boric acid poisoning. However, renal replacement therapy is effective for treating severe boric acid poisoning and should be considered early.

Key words : boric acid poisoning, continuous hemodiafiltration, hemodialysis

はじめに

ホウ酸はゴキブリなどの害虫駆除用に用いられ、家庭でホウ酸団子が作られることがあるが、小児や高齢者の誤食が後を絶たない。今回、皮膚障害から

ホウ酸中毒を疑い診断し、集学的治療により救命できた症例を経験したので報告する。

I 症 例

患 者 : 80歳, 女性。身長 158 cm, 体重 42 kg。**既往歴** : 特記すべき既往なし。**現病歴** : 軽度の認知症があったがADLは自立しており、独居であった。来院数日前から下痢、嘔吐が出現し食事摂取ができなくなった。家族に連れら著者連絡先 : 大西 淳司
香川県立中央病院麻酔科
〒760-8557 香川県高松市朝日町 1-2-1



Fig. 1 Dermatologic findings

A day 15 : erosion and skin peeling

B day 27 : oral mucosal ulceration

れて近医を受診したところ腎機能障害を認め、輸液を行うも無尿であり、また意識障害もあることから当院に紹介された。

来院時現症：血圧 100/80 mmHg (ドパミン 8 μ g/kg/min 投与下)、脈拍 120 回/min、SpO₂ 98% (酸素マスク 3 L/min)、体温 35.9°C であった。意識状態は Glasgow Coma Scale 9 (E2V2M5) で開眼はするが視線は合わず、身の置き場がないように絶えず動いており指示にも応じなかった。体幹部広範囲に紅斑を認めていた。

検査所見：WBC 8,500 / μ L、Hb 12.1 g/dL、Plt 17.7×10^4 / μ L、TP 5.3 g/dL、Alb 3.5 g/dL、CRP 2.91 mg/dL、AST 164 IU/L、ALT 51 IU/L、BUN 64.2 mg/dL、Cr 3.94 mg/dL、CK 9,204 IU/L、Na 144 mEq/L、K 3.5 mEq/L、Cl 112 mEq/L、無機 P 6.3 mg/dL、血中ケトン体陰性、動脈血ガス分析：pH 7.095、PaCO₂ 42.9 mmHg、PaO₂ 220 mmHg、HCO₃⁻ 12.6 mmol/L、BE -16.4、乳酸 19 mg/dL、PT-INR 1.32、APTT 41.3 sec、FDP 8 μ g/mL であり、腎機能障害、肝酵素の上昇、高度の代謝性アシドーシス、CK 高値を認めていた。白血球は正常範囲内で CRP は軽度の上昇であった。

入院後経過：アニオンギャップ増加を伴う高度の代謝性アシドーシスを認めていたが、ケトン体陰性、

乳酸の上昇もわずかであったため、サリチル酸中毒などの薬物中毒も疑ったが、入院当初の家族の問診ではそのような情報は得られなかった。ICU に入室後、細菌性腸炎からの敗血症性ショック、急性腎障害として治療を開始した。輸液療法、抗菌薬 (メロペネム 2 g/day) 投与、人工呼吸を行い、ショックに対して血圧維持のためノルアドレナリン 0.15 μ g/kg/min、ドブタミン 5 μ g/kg/min、バソプレシン 0.017 単位 /min を投与するも平均血圧は 50mmHg であり、第 3 病日にはノルアドレナリン 0.37 μ g/kg/min、ドブタミン 11 μ g/kg/min、バソプレシン 0.067 単位 /min まで増量するも平均血圧は 40mmHg と治療に抵抗性であった。また、腎機能障害を合併しており無尿であったため、持続血液濾過透析 (continuous hemodiafiltration ; CHDF) も入院当初から行った。CHDF の条件は polysulfone (PS) 膜 (エクセルフロー AEF-07 ; 旭化成) を使用し、血液流量 80 mL/min、透析液流量 500 mL/h、濾過流量 800 mL/h、抗凝固薬メシル酸ナファモスタット 30 mg/h であった。

来院時から体幹部に紅斑があり、しだいにびらんとなり中毒性表皮壊死症様の皮膚障害、口唇、口腔粘膜の潰瘍を認めたため (Fig.1)、第 3 病日にホウ酸摂取の可能性を疑い再度家族に確認したところ、数

日前に町内でゴキブリ駆除用のホウ酸団子を作り、自宅に持ち帰ったとの情報を得た。皮膚剝離が落ちていた第20病日頃から全身の脱毛が始まり頭皮は全頭脱毛となった。口腔粘膜の潰瘍は難治性であり経口摂取が不可能で経鼻胃管による経管栄養を行った。

その後、徐々に血圧は上昇し、第7病日にパソプレシンは中止、第9病日にはノルアドレナリン、ドブタミンも中止でき循環は安定したためCHDFから血液透析(hemodialysis; HD)に移行した。意識障害に関しては第4病日痙攣を起こしたが、第10病日頃から改善し意識疎通がとれるようになった。

しかし第12病日、カテーテル感染から敗血症を併発し再びカテコラミンによる循環補助が必要となり、HDからCHDFに変更した。以後、全身状態は徐々に改善し、第20病日にCHDFからHDに再び移行した。第34病日頃から尿量が増加、腎機能は回復し第38病日にHDから離脱した。緑色の水様性下痢は続いていたが、第45病日頃から改善した。その後、第68病日近医に転院した。

後日、保存血清からクルクミンを使用した呈色反応によりホウ酸血中濃度測定を行った。第27病日に来院時のホウ酸血中濃度は1,246 $\mu\text{g}/\text{mL}$ と判明し、ホウ酸中毒の確定診断を得ることができた。ホウ酸中毒の原因は、認知症によるホウ酸団子の誤食と考えられた。第6病日のホウ酸血中濃度は80 $\mu\text{g}/\text{mL}$ まで低下していた。

II 考 察

わが国ではホウ酸がゴキブリ駆除用として用いられ、家庭でホウ酸団子が作られている。2015年の日本中毒情報センター受信報告¹⁾によるとホウ酸含有殺虫剤は259件の受信があり、そのうち5歳以下が243件、65歳以上が10件とほとんどが小児と高齢者である。今回の患者は認知症を有する独居高齢者が誤ってホウ酸団子を食べたと考えられた1例である。ホウ酸の致死量は成人において約30g、ホウ酸血中濃度は500~1,000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ で致死的とされているが個人差は大きい²⁾。本症例での摂取量は不明であるが、来院時にはすでに嘔吐・下痢の症状

が出現してから数日経過していたものの、来院時血中濃度は1,246 $\mu\text{g}/\text{mL}$ と高値であり、その時点で致死量に達する血中濃度であった。初期治療の遅れも本症例の重症化の一因であったと考えられた。

ホウ酸中毒の症状は多彩であり、嘔吐・下痢(青緑色の便が特徴)などの消化器症状、頭痛・不安・せん妄・昏睡などの神経精神症状、肝障害、腎障害、循環抑制、皮膚障害、横紋筋融解、骨髄抑制などが起こる。とくに皮膚障害は特徴的であり、boiled lobsterと形容される四肢体幹広範囲の紅斑から始まり、3~5日後に落屑、皮膚剝離が生じ口唇・肛門周囲、口腔内粘膜にも及ぶ。その後、10日前後から脱毛が出現する²⁾³⁾。本症例は皮膚所見からホウ酸中毒を疑い、家族からホウ酸摂取の可能性があるとの情報が得られ、血中濃度測定によりホウ酸中毒と診断できた。

ホウ酸は腎臓から代謝を受けずに排泄されるため、ホウ酸の除去に補液、利尿剤による強制利尿が有効との報告がある⁴⁾。また重症な症例ではHDを行うことによってホウ酸の血中濃度を下げることができ、有効であるとされている⁵⁾⁶⁾。本症例では当初、ホウ酸の摂取がわからず、敗血症とそれに伴う急性腎障害として治療を開始した。結果的にCHDFを行ったことがホウ酸の血中濃度低下に寄与したと考えられた。本症例で行ったCHDFの条件下でのホウ酸のクリアランスは24.1 mL/minであった。Teshimaらの報告⁵⁾では、HDの条件は不明であるがクリアランスは0.99 L/h (16.5 mL/min)からHDにより3.53 L/h (58.8 mL/min)と増加した。またNaderiらの報告⁶⁾では血液流量400 mL/min、透析液流量500 mL/minでHDを行いクリアランスは274 mL/minであった。本症例で行ったCHDFでもホウ酸の血中濃度は低下していたが、HDのほうがホウ酸の除去効率はよい。初診時よりホウ酸中毒と判明していればホウ酸の除去にはHDを行うべきである。Corradiらは腎機能障害がなくても早期の強制利尿、HDを考慮すべきとしている⁷⁾。しかし、ホウ酸中毒784名の報告からホウ酸中毒の多くは軽症であり、とくに治療を必要としない例が多く、HDは急性大量摂取または腎機能障害がある場合のみ考慮される

との意見もある³⁾。ホウ酸中毒におけるHDの適応基準について示されたエビデンスは現在のところ存在しない。しかし、ホウ酸の摂取量が多い、重篤な症状がある、臓器障害がある、のいずれか1つ以上の所見を認める場合は早期にHDを考慮すべきである。

結 語

皮膚障害からホウ酸中毒を疑い、血中濃度測定により確定診断することができた高齢者のホウ酸団子誤食によるホウ酸中毒を経験した。重症のホウ酸中毒ではホウ酸の除去に血液透析が有効であり早期に考慮すべきである。

謝辞：ホウ酸濃度測定について多大なご協力を賜った香川大学医学部法医学木下博之先生に深く感謝申し上げます。

〔利益相反〕

本論文に報告すべき利益相反はない。

【文 献】

- 1) 公益財団法人日本中毒情報センター：2015年受信報告. 中毒研究 2016 ; 29 : 279-311.
- 2) 内藤裕史：中毒百科, 改訂第2版, 南江堂, 東京, 2001, pp444-5.
- 3) Litovitz TL, Klein-Schwartz W, Oderda GM, et al : Clinical manifestations of toxicity in a series of 784 boric acid ingestions. *Am J Emerg Med* 1988 ; 6 : 209-13.
- 4) Teshima D, Taniyama T, Oishi R : Usefulness of forced diuresis for acute boric acid poisoning in an adult. *J Clin Pharm Ther* 2001 ; 26 : 387-90.
- 5) Teshima D, Morishita K, Ueda Y, et al : Clinical management of boric acid ingestion : Pharmacokinetic assessment of efficacy of hemodialysis for treatment of acute boric acid poisoning. *J Pharmacobiodyn* 1992 ; 15 : 287-94.
- 6) Naderi AS, Palmer BF : Successful treatment of a rare case of boric acid overdose with hemodialysis. *Am J Kidney Dis* 2006 ; 48 : e95-7.
- 7) Corradi F, Brusasco C, Palermo S, et al : A case report of massive acute boric acid poisoning. *Eur J Emerg Med* 2010 ; 17 : 48-51.

要旨

症例は80歳、女性。軽度の認知症があったがADLは自立しており、独居であった。来院数日前から下痢、嘔吐が出現し、腎機能障害、意識障害を認めたため当院に紹介された。

細菌性腸炎からの敗血症とそれに伴う急性腎障害として治療を開始したが、治療に抵抗性であった。循環が不安定であったため持続血液濾過透析(CHDF)を行った。来院時から体幹の紅斑などの皮膚障害を認めたため家族に確認

したところ、ゴキブリ駆除用のホウ酸団子を所持していたとの情報が得られ、認知症を有する独居高齢者がホウ酸を誤食したと考えられた。患者は徐々に回復し、約2カ月後に転院した。後日、保存血清から来院時のホウ酸血中濃度は1,246 $\mu\text{g}/\text{mL}$ と判明し、ホウ酸中毒の診断が確定した。本症例で行ったCHDFでのホウ酸のクリアランスは24.1 mL/minであった。重症ホウ酸中毒ではホウ酸の除去に血液透析が有効であり早期に考慮すべきである。