

症 例 短 報

血中ケトン体の上昇を呈した吸入による
アセトン中毒の1例永田 慎平¹⁾, 廣瀬 智也²⁾, 木積 一浩¹⁾, 金 成浩¹⁾,
大楠 崇浩¹⁾, 山本 傑¹⁾, 山吉 滋¹⁾¹⁾大阪警察病院 ER・総合診療センター²⁾大阪警察病院 ER・救命救急科

原稿受付日 2017年7月14日, 原稿受領日 2018年3月28日

はじめに

アセトンは、除光液や染み抜きなどで広く用いられる有機溶剤である。アセトンによる中毒症状は一般に経口摂取および吸入により発生し、広範囲の経皮曝露でも起こり得る。今回、吸入により血中ケトン体の上昇を呈したアセトン中毒の1例を経験したので報告する。

I 症 例

患者は57歳、男性。某年春、気温は19℃程度で天候は雨であった。換気可能な6畳程度の屋内の一室で壁のペンキ汚れを落とす清掃作業中に、20~30 mL程度の純アセトン(樹脂・油用洗浄剤、純度99%)を床にこぼした。その後、めまい、嘔吐、頭痛、咳嗽が出現し、呼吸困難を呈したため曝露から2時間半後に独歩で当院 ERを受診した。既往歴にC型肝炎、糖尿病、高尿酸血症があり、シタグリブチン、メトホルミン、フェブキソスタットを処方されていた。糖尿病はHbA1cが5.4%とコントロールは良好であった。

意識は清明で、呼吸音は正常であった。呼気のアセトン臭が著明であり、気化したアセトンの吸入によるアセトン中毒と判断した。胸部X線および胸

部CT画像検査では肺野に明らかな異常を認めず、動脈血液ガス検査ではpH:7.428、アニオンギャップは正常であった。血中総ケトン体:234 μM/L(正常値:28~120 μM/L)、3-ヒドロキシ酪酸:166 μM/L(正常値:74 μM/L以下)、アセト酢酸:68 μM/L(正常値:14~68 μM/L)と上昇を認めた。血糖値は129 mg/dLであった。曝露から3時間15分後にメトクロプラミド10 mgを静脈内投与した。入院を勧めたが、曝露から3時間45分後の時点で自覚症状は改善したため、翌日の再診を指示し帰宅となった。曝露から25時間30分後は自覚症状を認めず、血中総ケトン体:60 μM/L、3-ヒドロキシ酪酸:40 μM/L、アセト酢酸:20 μM/L (Table 1)と改善を認めたため終診とした。

II 考 察

アセトンによる中毒症状のうち、危険な全身症状の主なものは中枢神経系の抑制であり、重症の場合は呼吸抑制から死に至ることもある。そのほかに循環器系の症状として頻脈や血圧低下、消化器系の症状として嘔気や嘔吐、また代謝系の症状として糖尿病性ケトアシドーシスに類似した高血糖やケトosisが出現することがある¹⁾。

アセトン吸入により中毒症状を呈した本症例では、糖尿病のコントロールは良好であり、血糖値は軽度高値であったが、血中ケトン体の上昇が認められた。症状が改善した後に血中ケトン体を再度測定したと

著者連絡先:永田 慎平
大阪警察病院 ER・総合診療センター
〒543-0035 大阪府大阪市天王寺区北山町10-31

Table 1 Blood concentrations of ketone bodies

| | day 1 | day 2 |
|---|-------|-------|
| ketone body ratio | 0.4 | 0.5 |
| total ketone body [28 ~ 120 $\mu\text{M/L}$]* | 234 | 60 |
| 3-hydroxybutyric acid [< 74 $\mu\text{M/L}$]* | 166 | 40 |
| acetoacetic acid [14 ~ 68 $\mu\text{M/L}$]* | 68 | 20 |

*normal range

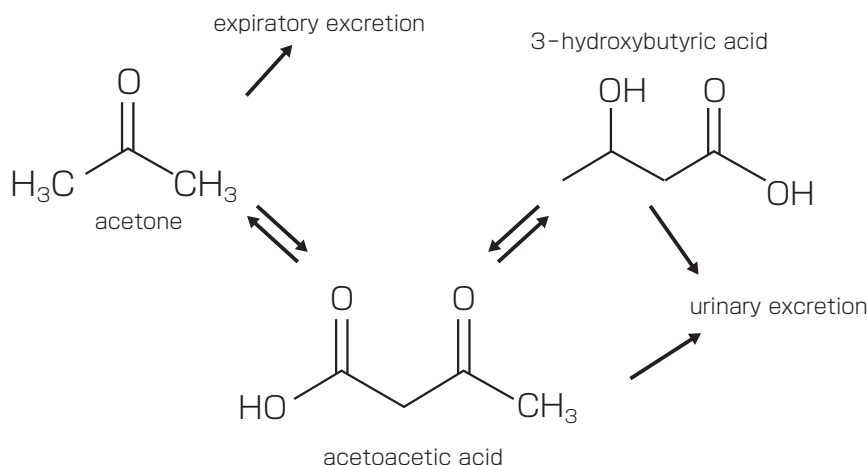


Fig. 1 Metabolism and excretion of acetone

〔文献5〕より引用

ころ, 正常範囲内への低下が確認された。アセトンから血中アセト酢酸, 3-ヒドロキシ酪酸への代謝は生理的な代謝とは逆方向であり, 通常は起こらないと考えるが, ATPのエネルギーを使えば逆方向の代謝も起こり得るとする報告もあり¹⁾²⁾, アセトンは体内でアセト酢酸および3-ヒドロキシ酪酸との化学平衡が成り立っている可能性が考えられる (Fig. 1)。アセトンは主に呼気中に排泄され, アセト酢酸および3-ヒドロキシ酪酸は尿中へ排泄される。これまでに小児のアセトン誤飲例や吸入例における血中アセトン濃度の上昇, そして血中アセトン濃度の低下に伴う症状の改善に関する報告がある^{3)~5)}。また, アセトンの吸入例で尿中アセト酢酸濃度が上昇したとの報告や, アセトンの実験的な血中投与により血中アセト酢酸濃度が上昇したとの報告⁶⁾⁷⁾もある。

血中アセトン濃度の測定は一般の医療施設では測定できないことが多い。一方, 血中ケトン体は糖尿病や飢餓患者で上昇することが知られており, 糖尿病などの領域で用いる血中ケトン体測定が, アセト

ン中毒の診断や経過観察に有用である可能性が示唆された。

結 語

アセトン中毒の診断や経過観察の方法の一つとして, 血中ケトン体の測定が有用であった症例を経験した。

【文 献】

- 1) Kalapos MP: On the mammalian acetone metabolism: From chemistry to clinical implications. *Biochim Biophys Acta* 2003; 1621: 122-39.
- 2) Sluis MK, Ensign SA: Purification and characterization of acetone carboxylase from *Xanthobacter* strain Py2. *Proc Natl Acad Sci USA* 1997; 94: 8456-61.
- 3) Gitelson S, Werczberger A, Herman JB: Coma and hyperglycemia following drinking of acetone. *Diabetes* 1966; 15: 810-1.
- 4) 大島美保, 岡敏明, 喜屋武元: マニキュア除光液の受動吸入によるアセトン中毒の乳児例. *臨小児医* 2005; 53: 99-101.
- 5) Gamis AS, Wasserman GS: Acute acetone intoxication in a pediatric patient. *Pediatr Emerg Care* 1988; 4: 24-6.
- 6) Hift W, Patel PL: Acute acetone poisoning due to a syn-

thetic plaster cast : With a discussion of acetone metabolism. S Afr Med J 1961 ; 35 : 246-50.

7) Koehler AE, Windsor E, Hill E : Acetone and acetoacetic acid studies in man. J Biol Chem 1941 ; 140 : 811-25.

Summary

A 57-year-old man accidentally inhaled acetone while working. He presented to our emergency department with complaints of dyspnea, cough, dizziness, headache, and vomiting. Blood ketone bodies were increased (total ketones : 234 $\mu\text{M/L}$ [normal range : 28-120 $\mu\text{M/L}$], 3-hydroxybutyric acid : 166 $\mu\text{M/L}$ [below 74 $\mu\text{M/L}$], acetoacetic acid 68 $\mu\text{M/L}$ [14-68 $\mu\text{M/L}$]). The next day, his

symptoms improved as blood ketone bodies decreased to the normal level (total ketones : 60 $\mu\text{M/L}$, 3-hydroxybutyric acid : 40 $\mu\text{M/L}$, acetoacetic acid 20 $\mu\text{M/L}$). This case suggested that following blood ketone concentrations, often used when caring for diabeto patients, may assist with the diagnosis and management of patients with acetone poisoning.