

## 熱中症による脱水症と診断後、意識障害、呼吸不全を来し死亡した事例

キーワード：十二指腸潰瘍癒痕（強度狭窄）、嘔吐、脱水、悪性症候群

## 1. 事例の概要

20歳代 男性

嘔吐、関節痛、四肢のしびれを主訴に受診し、熱中症と診断され制吐薬を含む点滴治療により一過性に症状改善したため帰宅したが、発汗、四肢のつりをきたし、同日夕方再び受診した。四肢のつりをパニック状態であると診断、再び制吐薬を含む点滴および鎮静剤を筋肉内投与したところ、意識障害、チアノーゼがみられたため別の医療機関に救急搬送された。著明な高カリウム血症がみられ、蘇生術を行ったが反応せず死亡に至った。

## 2. 結論

## 1) 経過

死亡当日

2時頃嘔吐し、8時に全身の関節痛、軟便気味、四肢のしびれ感、痛みを訴え近医受診。

血圧 108/88 mmHg、頻脈なし、体温 36.6℃、貧血なし。腹部は軟らかく、肝臓触知せず。熱中症に伴う脱水症と診断。血液検査および輸液実施。（※注：血液検査結果が判明したのは、死亡翌日朝 8時過ぎ）

血液検査結果：総蛋白 10.2 g/dL、アルブミン 6.3 g/dL、クレアチニン 2.41 mg/dL、尿素窒素 33.5 mg/dL、ナトリウム 150 mEq/L、カリウム 2.9 mEq/L、クロール 84 mEq/L、白血球数 135 ×百/ $\mu$ L、赤血球数 666 ×万/ $\mu$ L、ヘモグロビン 19.76 g/dL、ヘマトクリット値 57.0%

輸液：リプラス 3号 200 mL、ビタメジン 1 V、プリンペラン（メトクロプラミド）0.5% 2 mL  
9時 25分点滴終了後症状は少し改善。一人で帰宅した。ナウゼリン錠（ドンペリドン）10 mg 他、内服薬処方。

15時頃 手足の突っ張りが出現し、18時頃 家族が足のつりを近医に電話連絡。

18時 50分 近医を再度受診。両手鷲手状、全身のつり訴え、発汗著明。血圧 114/64 mmHg パニック状態を呈していると考え、セルシン（ジアゼパム）5 mg 筋注。リプラス 3号 200 mL にチオスペン（メチルメチオニンスルホニウムクロライド）300 mg 注 1 A、プリンペラン 1 A を加え点滴開始。途中、リノロサル（ベタメタゾン）1 A を点滴内に追加し、痙攣は軽減。

19時 30分 点滴中痙攣軽減。うわごとを言い始める。

19時 38分 点滴終了、抜針。

19時 45分 チアノーゼ出現 酸素 4 L/分 血圧測定不能 SpO<sub>2</sub> 85%、心拍 146 /分

19時 57分 救急隊に搬送依頼し、20時 02分 救急隊到着。

20時 03分 意識レベル JCS II 呼吸数 42 回/分 SpO<sub>2</sub> 81%（酸素 4 L/分）

20時 15分 両前腕から手首にかけて約 1 分間硬直。

20時 17分 意識レベル JCS II 瞳孔左右ともに 6 mm 対光反射なし、呼吸数 40 回/分 ひきつけ様の呼吸 SpO<sub>2</sub> 100%（酸素 10 L/分）心拍 144 /分 血圧 63/mmHg 洞調律。

20時 20分 意識レベル JCS II 呼吸数 42 回/分 SpO<sub>2</sub> 100%（酸素 8 L/分）心拍 154 /分

20時 24分 三次救急病院救急外来に到着。意識レベル JCS III 300 瞳孔散大 全身筋硬直 末梢

チアノーゼあり 体温 40.2℃ 血圧 160/124 mmHg 心拍 121 /分 酸素 10 L/分 呼吸補助 末梢点滴ルートを確認シラクテック 500 mL、生理食塩液 500 mL 投与。膀胱留置カテーテル挿入。

20時 31分 血液検査。血液検査結果：総蛋白 10.5 g/dL、アルブミン 6.6 g/dL、クレアチンキナーゼ 1075 IU/L、アミラーゼ 338 IU/L、クレアチニン 6.96 mg/dL、血中尿素窒素 48 mg/dL、ナトリウム 146 mEq/L、カリウム 6.4 mEq/L、クロール 77 mEq/L、白血球数 95 ×百/ $\mu$ L、赤血球数 733 ×万/ $\mu$ L、ヘモグロビン 20.6 g/dL、ヘマトクリット値 63.6% 動脈血液ガス分析結果：pH 7.221、二酸化炭素分圧 72.4 mmHg、重炭酸イオン濃度 29.0 mmol/L、余剰塩基 -1.3 mmol/L、ナトリウムイオン濃度 146.9 mmol/L、カリウムイオン濃度 5.07 mmol/L、カルシウムイオン濃度 4.080 mmol/L、クロールイオン濃度 82.7 mmol/L、アニオンギャップ 40.3 mmol/L

20時 37分 血圧 124/50 mmHg 心拍 125 回/分

20時 38分 内頸動脈触知不能 胸骨圧迫開始 血圧測定不能 SpO<sub>2</sub>測定不能 アドレナリン 1 mg 静注、ノルアドレナリン 0.5 mg 静注。

20時 42分 心拍 177 /分 気管挿管。

20時 55分 心室細動、心静止で胸骨圧迫再開。

20時 56分以降、アドレナリン 1 mg を約 4 分間隔にて計 11 回静注。

22時 00分 死亡確認。

## 2) 解剖結果

十二指腸の球部を中心にその内腔をほぼ閉塞するように食物片が滞留している。この食物片は口側では胃幽門輪部の胃側から肛門側では十二指腸ファーター乳頭付近にまで存在し、全長約 8 cm である。食物片はその形状からナスの可能性が強いと思われる。またファーター乳頭より口側約 1~2 cm の範囲には潰瘍瘢痕と思われる病変による十二指腸内腔の高度の狭窄が見られる。最も狭窄の強い部分で全周の長さは約 3 cm である。

## 3) 死因

死亡前日夕食後の摂取物(ナス)による幽門閉塞が嘔吐を引き起こしたと考えられる。十二指腸潰瘍の瘢痕化により腸管の蠕動運動が失われるか減少していたことと、瘢痕化によると思われる内腔狭窄を認めたため、摂取物による幽門閉塞の解除が困難であったと思われる。幽門閉塞が起こっていたため水分が腸管まで達することはなく、脱水が進行し、循環血液量減少性ショックとなり、代謝性アシドーシスがであったことが考えられる。

同時に、嘔吐により胃酸の喪失が起きていたと思われ、代謝性アルカローシスでもあったことが示唆される。代謝性の電解質バランスの失調を補うために呼吸数が 42 回/分と増加していたと考えられ、この反応が血液ガス分析データ上では、著明な呼吸性アシドーシスと若干の代謝性アルカローシスと判断され、代謝性アシドーシスが隠されたものと思われる。

また、救急搬送時は、筋硬直、体温 40.2°C、クレアチンキナーゼ 1075 IU/L に上昇しており、発熱、筋硬直、クレアチンキナーゼ上昇、血圧異常、呼吸促迫、意識障害など悪性症候群(Syndrome malin)の診断基準を満たしている。悪性症候群の症状の一つである横紋筋融解症により高カリウム血症がおり、心停止となった可能性が考えられる。悪性症候群が発症したと仮定すれば、制吐目的で使用されたメトクロプラミドが原因の可能性はある。解剖結果から筋繊維の壊死所見は認められなかったため、横紋筋融解症の存在は断定できないが、悪性症候群は臨床的には発症していた可能性が考えられる。全身の「つり」に対してジアゼパムが筋肉内投与され、急性呼吸不全に陥ったと考えられる。電解質バランスの乱れを頻呼吸で補っていたところに、呼吸抑制作用のあるジアゼパムが投与されたことがきっかけとなったと考えられる。嘔吐による脱水、電解質バランスの失調および急性呼吸不全が複合的に作用したものと思われる。

## 4) 医学的評価

### (1) 診断について

おおもとの原因である食物による幽門閉塞というまれな病態を、初診時を含めて経過中に診断するのは極めて困難だったと思われる。食物による幽門閉塞という原因がわからないとしても、頻回の嘔吐は急性胃腸炎かイレウスを鑑別診断として考えることが標準的であり、通常は、血液検査に加え、単純レントゲン検査又は腹部超音波検査が施行される。施行されていれば胃拡張を指摘できた可能性が存在する。腹痛の有無は不明であるが、受診時の触診では腹部は軟らかかったことから、イレウスを疑わなかったと推察される。また、単に腸が閉塞しているのみの場合では、腹部が硬くなる、あるいは腸音の亢進等の異常所見は得難いと思われる。

また脱水を考えた場合、血液検査を至急扱いとしていれば、加療が必要な高度な脱水と診断できた可能性はあり得た。また、皮膚の乾燥具合や舌乾燥など理学的所見によっても高度の脱水を診断することも可能である。詳細な病歴の聴取により熱中症が否定できたならば、四肢のしびれは頻回の嘔吐によるアルカローシスが原因と推定することも可能であったかもしれない。

嘔吐と胃以下の消化管への通過障害による水分吸収障害を原因とする著明な脱水はあったと考えられ、想定した原因とは異なるが「脱水」の診断は適切であるが、「熱中症による脱水」の診断であるかは、熱中症とする診断根拠(例えば温熱環境への曝露や温熱環境下での労作など)がないため「熱中症による脱水」と診断することが適切であったか否かについては疑問の余地がある。

パニック状態という診断については、トルソー徴候を示しておりパニック状態になりやすい既往があるという情報があったため、そのような診断をしたと推論できる。アルカローシスによるトルソー徴候はあったものの、悪性症候群により意識障害と筋硬直が起こっていたと推察される。救急病院に搬送された時は、悪性症候群の診断基準を満たしている。

悪性症候群の多くは、急激な症状の変化を示し、通常抗精神病薬の副作用として起こり、発症して発見が遅れば重篤になることもあることから、厚生労働省は平成 18 年 10 月に「重篤副作用対応マニュアル横紋筋融解症」を出し、患者および臨床現場の医師、薬剤師に対して注意を喚起している。悪性症候群は精神科や救命救急領域ではしばしば遭遇する疾患であり、外科を診療の主領域とする初期医療機関においては専門外とは考えられるが、腎機能障害や脱水がある場合は横紋筋融解症が起きやすくなり制吐剤であるメトクロプラミドやドンペリドンでも悪性症候群が起こる、という記載があるため、受診時に十分な脱水補正を行うことなくメトクロプラミドを投与したことは慎重であった事が望まれ、夕方受診した時の症状から考えると、悪性症候群を鑑別診断として考慮しメトクロプラミド投与は控えるべきであったと言わざるを得ない。

(2) 診療行為の選択について

ア 上部消化管内視鏡検査の適応について

緊急内視鏡検査の適応は、吐血や下血が認められる状態である。本患者は、朝の受診時に熱中症による脱水症と診断されているため、緊急内視鏡検査の適応が考慮されることはなかったと思われる。また、3年前に内視鏡検査を行って以降は、症状からの再燃診断であったため、朝受診した時点で、十二指腸潰瘍により十二指腸が高度に狭窄しており、さらに食物による十二指腸閉塞状態であったことを疑うことは困難であったと思われる。仮に内視鏡検査を行ったとしても、食物残渣が存在しており検査の遂行は困難であったと推測される。この観点から、朝の受診時の内視鏡検査の適応はなかったものと思われる。

イ 脱水の治療について

午前8時に脱水があったことが推測されるが、血液検査結果は受診時には出ておらず、診療の参考にはできなかった。脱水を考えたのであれば、検査は至急扱いとすることが望ましかった。末梢血、電解質、腎機能いずれか一つでも判明していれば、高度の脱水であることが明らかとなり、大量輸液を開始し、高度医療機関への転送がなされたのではないかと推察される。脱水と診断した場合は通常1~2Lまたは20mL/kgの輸液をまず行うが、200mLしかされておらず、脱水に対する輸液量としては少ない。熱中症と診断した場合、嘔吐があることから熱中症の新分類ではⅡ度となり入院による点滴治療が必要とされている。夕方再診時は朝からさらに水分が摂取できていない状況で、脱水所見が進行しており、朝以上の大量の急速輸液が必要であったにもかかわらずこの時も200mLの輸液のみで輸液量としては不足していた。脱水の治療としては不十分であったと言わざるを得ない。

ウ 嘔吐に対するメトクロプラミドの投与について

メトクロプラミドは添付文書によれば、腎障害のある患者では高い血中濃度が持続する恐れがあり、脱水を伴う身体的疲弊・栄養不良状態を伴う身体的疲弊等のある患者では悪性症候群が起りやすい、とされている。メトクロプラミドは嘔吐・嘔気に対して頻用されている薬剤であるが、脱水症と診断したのであれば十分な輸液を行うことなく使用することには慎重である事が望ましかった。

エ 筋硬直に対するジアゼパムの投与について

全身の「つり」は嘔吐に起因するアルカローシスによる低カルシウム血症が引き起こしたものか、あるいは悪性症候群によるものであったと思われるが、パニック障害という診断をしたためジアゼパムを投与したのはやむをえないともいえる。ジアゼパムは投与後に血圧低下や呼吸抑制を生じることがあるため、呼吸・循環の継続的な観察を行うことが望ましかった。

(3) 病態の変化に対する診断および患者管理について

ア 問診について

初診時にもう少し詳細に病歴(発症時期、食べたものなど)を聴取しておけば、熱中症と診断するには不整合な部分があることに気付いた可能性は否定できない。

イ 病状の認識について

ジアゼパム投与後に呼吸・循環について継続的に観察を行うことが望ましく、再診時に、血圧しか測定されていないが、脈拍数、呼吸数、体温や可能であればSpO<sub>2</sub>も観察しておく選択肢もあり得た。

うわごとは、意識レベルの変容は低血圧か低酸素によるものと思われ、この段階でバイタルサインを測定していれば迅速に対応できた可能性もあったと思われる。チアノーゼが認められる前にパルスオキシメータを装着していればここまで落ち込むかなり前に低酸素症が発見できていたと思われる。酸素はSpO<sub>2</sub>が93%以上となるように投与するのが標準的であるため、最初から高濃度酸素を投与することが望ましかった。また、経過から循環血液量減少性ショックが疑われる状態であったと判断されるため、抜針せず静脈路を確保して急速大量輸液を開始することが望ましかった。

ウ 他病院への転送判断について

18時頃の電話で病状の悪化を考え、朝の血液検査結果を確認していれば、直ちに高度医療機関への紹介を行い得た可能性も否定できない。また、19時30分の痙攣が軽減しうわごとを言い始めた時に、バイタルサインを測定していればおそらくなんらかの異常があったと思われ、転送の判断をこの時点で行うことができた可能性がある。

3. 再発防止への提言

- 1) 問診を詳細にとり、隠れている重症患者を見抜く診断能力が必要とされる。
- 2) 定期的を受診している患者の場合は翌日回しでかまわないが、熱中症と診断する程度の救急性を持った患者の場合は、血液検査結果をすべて至急扱いにして確認していただきたい。

3) 熱中症に伴う脱水症と診断した場合は、嘔吐に対してメトクロプラミド (プリンペラン) の使用は避け、十分な輸液を行うべきである。

(参 考)

○地域評価委員会委員 (10 名)

評価委員長	日本消化器病学会
臨床評価医	日本消化器外科学会
臨床評価医	日本医学放射線学会
臨床立会医	日本救急医学会
解剖執刀医	日本病理学会
解剖担当医	日本法医学会
有識者	弁護士
地域代表	日本病理学会
総合調整医	日本法医学会
調整看護師	モデル事業地域事務局

○評価の経緯

地域評価委員会を 1 回開催し、その後において適宜、電子媒体にて意見交換を行った。