

〈連載〉

救急活動事例研究 〈第9回〉

本稿は、第25回全国救急隊員シンポジウム（主催／神戸市消防局・一般財団法人救急振興財団）の発表事例に、玉川進医師（旭川医療センター病理診断科）のワンポイントアドバイスを加えて紹介！

糖尿病の既往歴がない傷病者が、 飲酒により低血糖発作を起こした症例

堺市消防局 上條 昌久

〈堺市の概要〉

堺市は、大阪府の中央部南寄りに位置している。古代には仁徳天皇陵古墳をはじめとする百舌鳥古墳群が築造され、中世には海外貿易の拠点として「自由・自治都市」を形成するなど、わが国の経済、文化の中心地として古くから発展してきた。昭和30年代に重化学コンビナートを主体とする堺・泉北臨海工業地帯と大規模住宅団地として泉北ニュータウンが造成され、現在の姿となった。平成18年4月に政令指定都市へ移行し、昨年で10年という大きな節目を迎えたところである。

〈救急隊の概要〉

救急隊は合計21隊配置され、救急救命士は127名（運用救命士99名）のうち、気管挿管認定救命士96名・薬剤投与認定救命士99名となっている（平成29年4月1日現在）。

平成28年中の救急出場件数は、5万4,976件で前年に比べ、1,904件増加している。年々増加する救急需要に対応するため、ドクターカー運用やP A連携の開始のほか、市民に対する予防救急事業の普及啓発を行っている。

はじめに

糖尿病の既往歴がない傷病者が、飲酒により低血糖発作を起こした1症例を経験したので報告する、なお、傷病者の写真は全て再現である。

症 例

48歳女性。低血糖発作の疑いで出場した。指令情報では意識なし、呼吸ありとのことであった。指令内容からは、一番に糖尿病患者の低血糖発作を考えた。

現場到着時、傷病者は一戸建ての2階の居間で家財にもたれ半坐位でいた（写真1）。観察結果を表1に示す。一見して意識状態が悪いので第一印象は低血糖発作であったが、冷汗が見られず偏視も見られたため、脳疾患の可能性



写真1 傷病者は居間で家財にもたれ半坐位でいた

表1 現着時の観察結果

意識レベル	JCS300-I GCS (E1V1M1)
呼吸	20回/分（正常）
脈拍数	108回/分（整）
血圧	120mmHg（触診）
SpO ₂	93%（ルームエアー）
心電図	洞性頻脈
瞳孔	左右共3mm+左方偏視あり
その他	冷汗なし

も考慮した。

娘の話では「今朝6時頃様子を見に行ったら意識がないため救急要請した」とのことであった。糖尿病の既往歴はなかったというが、車内収容後詳細に聴取すると、「いつも飲酒している」、「糖尿病ではないが過去に低血糖を起こしたことがある」との情報を得た。しかし過去にも



写真2 著明な左方偏視を認めた



写真3 見つけたブドウ糖タブレット

現在にもインスリンや、スルホニル尿素薬（経口糖尿病薬）の服用はないとのことであった。もしかして娘が知らないだけで、実は糖尿病の既往歴があるのではないのか、との疑問を抱いたが、著明な左方偏視（写真2）のため、脳疾患を疑い早期搬送に移った。

搬送前、室内を見渡しているとブドウ糖タブレットが見つかった（写真3）。後で考えればこの時点で血糖値測定を考慮すべきであったが、私は直近での約10分まで到着する脳神経外科及び内科対応病院に搬送を継続した。確定傷病名は低血糖症であった。時間経過を表2に示す。

表2 時間経過

入電	0分（午前6時11分）
指令	+3分
現場到着	+13分
傷病者接触	+14分
車内収容	+20分
現場出発	+23分
医師引継	+33分

考察

本症例は低血糖症であったが、既往歴に糖尿病はなかつ

た。傷病者はアルコール依存症であり、アルコールの代謝によって低血糖を引き起こしたものである。

アルコール依存症患者が低血糖に陥る機序は次の2点が考えられている。

- 1) エタノール代謝と糖代謝は競合し、しかもアルコール代謝が優先する。エタノール代謝により補酵素の需要が増加し、糖代謝で使われるべき中間物質が減少するため、糖新生が障害を受ける。
- 2) アルコール依存症患者は慢性的に飲酒をしており、まともには三度の食事をしない。

次に、本症例で低血糖症を疑うことができたかを考えてみたい。堺地区の意識障害のプロトコルを表3に示す。それに対して、低血糖症と脳疾患の所見の比較を表4に示す。

表3 堺地域の意識障害のプロトコル

(脳卒中が疑われる症状)
・脳ヘルニア徴候
・片側上肢または下肢の運動麻痺
・片側顔面の運動麻痺
・片側のしびれ感
・言語障害（失語症・構音障害）
・片側の失明
・失調
・突然の激しい頭痛、これまでで最悪の頭痛

表4 低血糖症と脳疾患の所見の比較

低血糖症特有の所見	発汗、蒼白、不穏
脳疾患特有の所見	片麻痺、口語麻痺、頭痛
共通の所見	意識障害、瞳孔異常（偏視・散大・縮小）、バビンスキー反射陽性

本症例での低血糖を否定する要素としては

- 1) 既往歴（糖尿病なし、胃切除なし）
- 2) 所見：冷汗なし 偏視あり
があり、低血糖を疑う要素としては

- 1) 低血糖の既往

がある。低血糖症、脳疾患いずれの場合も共通の症状や所見があり現場での判断は難しい。

また意識障害を考えると、低血糖発作の他、脳卒中、薬物中毒、肝疾患、精神疾患などを原因に挙げることができる。多様な疾患がある中で救急現場で数分の間に原因を判断するには家族からの情報が大切になってくる。本症例では過去に低血糖を起こしたこと、アルコール依存症である

ことを告げられている。アルコール依存症で低血糖を起こすということは知識がなく、反省すべき点であった。

遷延する低血糖は場合によっては重大な後遺症を残す可能性がある、今回の症例では現場で脳疾患を疑い、早期搬送のため血糖値測定を行わず搬送に至った。糖尿病以外にも低血糖が引き起こされることを理解することで、患者に迅速にブドウ糖を投与することができると思う。

結論

- 1) 糖尿病の既往歴がない傷病者が、飲酒により低血糖発作を起こした1症例を報告した。
- 2) 傷病者はアルコール依存症患者で、アルコールが原因で低血糖に陥ったものであった。
- 3) 糖尿病以外にも低血糖が引き起こされることを理解することで、患者に迅速にブドウ糖を投与できると考える。

ポイントはここ！
低血糖は糖尿病以外にも起こる 読者諸兄にも覚えておいて欲しい、貴重な症例である。意識障害の患者が運ばれて来た時には医者は最初に血糖を測定する。低血糖を起こす疾患は数多くあ

り、しかもブドウ糖投与で改善するからである。低血糖を起こす代表的な疾患は加療中の糖尿病であるが、肝臓での糖代謝が障害される疾患、例えば慢性アルコール中毒や肝硬変・肝癌でも起こるし、糖の消費が高まる悪性疾患や熱性疾患でも低血糖を引き起こすことがある。

本症例では共同偏視に判断が引っ張られているが、これも致し方ないところだろう。筆者が指摘する通り、低血糖と脳疾患には共通する症状や所見があり、現場での判断は難しい。正しい判断をするためには知識を増やすことと疑うことである。指や耳からの採血には後遺症も合併症も引き起こさない。疑えば積極的に血糖を測定しよう。

著者紹介

上條昌久(かみじょう まさひさ)
昭和43年1月23日生
平成2年4月1日 消防士拝命
平成21年5月25日 救急救命士国家試験合格
平成2年4月1日から堺市消防局勤務



一酸化炭素中毒傷病者に対しパルスCOオキシメータを使用し病院選定を行った症例

静岡市消防局 長谷川 真矢

〈静岡市の概要〉

静岡市消防局は平成28年4月1日より静岡市、島田市、牧之原市、吉田町、川根本町の3市2町を管轄区域とし、静岡県の中央部に位置している。

北はユネスコエコパークに登録された貴重な生態系が息づく南アルプス、南は日本で最も深い駿河湾に面し、内陸部には古くから東海道の難所として知られている大井川や安倍川といった河川が流れており、豊かな自然環境を有しながら、都市部には史跡や歴史的資産が数多く存在し、独自の文化や産業を育み発展している。

また、国際貿易と遠洋漁業の基地であり、国際拠点港として日本を代表する清水港やアジアの国々に人気の高い国際線有する富士山静岡空港を擁し、世界的な視野を持つ物流や観光の中心地としての性格も併せ持っている。

〈静岡市消防局の概要〉

静岡市消防局は消防局2部8課、9消防署1分署23出張所で組織され、救急隊は常時22隊を運用しており、消防隊との兼務隊を含め最大27台の救急車を運用する体制をとっている。

消防職員数1,038名(平成29年4月1日現在)、専任救急隊員は173名、そのうち救急救命士が112名(薬剤認定救命士111名、気管挿管認定救命士62名、処置拡大認定救命士が42名)となっている。

平成28年中の救急出動件数は3万9,015件で27年に比べ64件(0.16%)減少したが、以前として増加傾向にある救急需要に対応するため、適正利用を広く呼び掛けるとともに、救急隊の教育訓練及び救急救命士の養成等を行い市民のニーズに対応できる救急活動を推進している。

また、平成28年9月から学校教育における救命講習の普及に向け、教育委員会と連携し小学5年生及び中学2年生を対象にした講習会を開催し、応急手当の普及啓発の底上げを図っている。

はじめに

自動車の排気ガスによる自殺企図傷病者に対してパルスCO（CO：一酸化炭素）オキシメータを使用し病院選定を行った症例を経験したので報告する。なお、傷病者の写真は全て再現である。

症 例

30歳男性。某年9月x日、13時41分覚知。通報内容は「12時頃に排気ガス自殺を図るが、途中で断念。付近の公園へ車で移動後、気分不快が改善しない」ため、救急要請したものであった。救急隊と活動支援のため消防隊が出動した。

救急隊到着時、傷病者はエンジンの止まった軽自動車内におり（写真1）、頭痛（頭頂部から後頭部にかけてズキズキした痛み）、嘔気、手足の脱力感を訴えていた。

初期評価の結果を表1に示す。気道、呼吸に異常はなく、頻脈状態であった。手足は動くものの歩行は困難であり、握力は触る程度であった（写真2）。



写真1 接触時の状態。軽自動車内の傷病者



写真2 足は動くものの歩行は困難であり、握力は触る程度であった

表1 初期評価の結果

気道評価	異常なし
呼吸評価	18回 呼吸音 異常なし
脈拍評価	橈骨で充実 109回
皮膚評価	正常
意識レベル	JCS1
麻痺	なし（歩行困難）
呼吸	18回
血圧	138/86mmHg
SpO ₂	88%（ルーム）
SpCO	38%
心電図	109回（洞調律）
瞳孔	右5mm（+） 左5mm（+）
体温	37.2℃

SpO₂は低く、直ちに酸素投与をリザーバーマスク付き毎分10リットルで実施した。SpCO値は末梢の血流状態が悪かったため直ぐには出なかったが、少し経って38%と高い数値を示した。

病院選定は、直近病院の医師から助言を頂き、発生場所から約50kmに位置する高気圧酸素療法ができる三次病院へ収容を依頼した。早期搬送のためにドクターヘリを要請したが当日は天候不良でフライトが出来なかったため、救急車で約54分かけ病院へ搬送した。

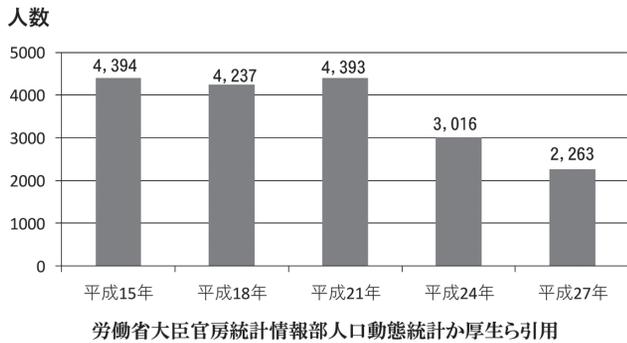
接触からのバイタルサインの変化を表2に示す。接触から約1時間の間、SpO₂値は上がったものの、SpCO値に大きな改善はなかった。また傷病者の頭痛と筋力低下の改善も見られなかった。

搬送先の救命センターでは高気圧酸素療法を実施し軽快退院している。

表2 バイタルサインの変化

覚知後	13分後	23分後	79分後
意識	JCS 1	JCS 1	JCS 1
呼吸	18回	18回	18回
脈拍	109回	104回	113回
血圧	138/86	128/86	141/88
SpO ₂	90%	97%	95%
SpCo	—	38%	34%

表3 一酸化炭素中毒による死亡者の推移



考察

一酸化炭素中毒発生の原因は、火災、不完全燃焼による事故、工場災害、自動車排気ガス、自殺、練炭使用時の事故等がある。表3に一酸化炭素中毒による死亡者の推移を示す。平成21年から徐々に減少はしているものの、未だ年間2,000人以上の死亡者数である。年間1,000人程度である住宅火災の死者数においてもその4割は一酸化炭素中毒・窒息が原因で死亡している。

一酸化炭素中毒の症状を表4に示す。心臓や脳に症状が現れやすく、重症になるとその他の臓器にも障害が及ぶ。ただ、低酸素の程度、暴露状況、年齢、基礎疾患により症状もさまざまであり、一酸化炭素中毒に特有な症状はない。このため、症状から一酸化炭素中毒を判断することは難しく、重症度の判断は時に難しい。そのため、一酸化炭素を疑う症例にあっては、環境評価を行うことが必須である。

表4 一酸化炭素中毒（症状）

急性期症状
低酸素に感受性の強い、心臓と脳に症状が現れやすく、重症になると、その他の臓器障害も認める。低酸素の程度、暴露状況、年齢、基礎疾患により症状もさまざまである。
1) 軽症 悪心、嘔吐、眩暈、頭痛、倦怠感、疲労、息切れ、視野障害
2) 中等症 COHb10-25% 強い頭痛、眩暈、悪心、嘔吐、失神、頻脈類呼吸、それに続く徐脈除呼吸、顔面紅潮、チアノーゼ、注意力、思考力の低下、反応性鈍麻、視力障害、運動失調、耳鳴り、傾眠、幻覚、心血管障害、横紋筋融解症
3) 重症 COHb20%以上を示す事が多い 痙攣、錯乱、見当識障害、失禁、手掌・足底の水疱、心機能障害、心室性不整脈、循環障害低血圧、ショック、肺水腫、呼吸不全、意識消失、昏睡、死亡

軽症の場合は、頭痛やインフルエンザのような症状で分かりにくい事がある。

治療方法を表5に示す。高気圧酸素療法ができる施設は少なく、高度救命センターでも施行可能は約40%程度である。

表5 一酸化炭素中毒の治療

目的：CO排泄促進と神経学的後遺症の予防が目的
方法： (1) 酸素投与 CO-Hb濃度が正常になるまで継続 (2) 高気圧酸素療法
時期：早急に行う方が良い

本症例では傷病の発生状況から一酸化炭素中毒を疑い、パルスCOオキシメータで血中一酸化炭素濃度を測定することで中毒を確認し、治療可能な病院選定を行うことができた。当消防本部で導入しているパルスCOオキシメータ（写真3）では、脈拍、SpO₂（酸素飽和度）、SpCO（血中CO濃度）、P I（灌流指標）を測定することができる。

パルスCOオキシメータの配備は少ない。私が調べたところ、全消防本部の29%、全救急車の14%に配備されているだけである（表6）。



写真3 消防本部で導入しているパルスCOオキシメータ

表6 パルスCOオキシメータの配備の現状

217/750消防本部 (28.9%)
700/5,069台 (13.8%)

(2015/12/31現在)

今回パルスCOオキシメータを使用することで、血中一酸化炭素濃度の客観的な数値を知ることができ、適切な病院選定を迅速に実施することができた。また、血中CO濃度を知ること、災害現場における労務環境管理などにも活用できると考える。

結語

- 1) パルスCOオキシメータを使用することで客観的な血中CO濃度を知ることができ、適切な病院選定を迅速に実施することができた。
- 2) パルスCOオキシメータは災害現場における労務環境管理などにも活用できる。

ポイントは
ここ!

COモニター 急性一酸化炭素中毒患者の判断は通常は状況から容易である。本症例でも通報時点で一酸化炭素中毒であることは予想できる。その後の主訴でも頭痛、嘔気、脱力を訴えていた。これらはいずれも一酸化炭素中毒の典型的症状である。本症例ではCOモニターは一酸化炭素中毒の確定に用いられている。

ヘモグロビンに対し酸素と一酸化炭素は単純に競合し、その結合力は一酸化炭素が酸素の400倍とされている。そのため発見直後から血中の酸素分圧を上昇させることで一

酸化炭素を追い出す必要がある。本症例ではリザーバー付きの酸素マスクで酸素を毎分10L送気しているが、可能なら顔とマスクの隙間をテープで塞いだ上で酸素を毎分15L投与させるべきであった（搬送時間が1時間あったため酸素の残量が問題になるだろうが）。高圧酸素治療では

100%酸素・2気圧の環境で呼吸させることで血中酸素分圧を上昇させて一酸化炭素を追い出している。

著者紹介

長谷川 真矢(はせがわ・しんや)
昭和54年12月21日生まれ
平成10年4月 消防士拝命
平成21年4月 救急救命士国家試験合格
平成28年4月から静岡市消防局牧之原消防署勤務

