

ピットフォールにハマらない ER診療の勘どころ

ER診療に潜むあなたのピットフォール(落とし穴)を君は見抜けるか? エビデンスやちょっとしたコツを知り“勘どころ”をつかめば、明日からのER診療が待ち遠しくなること間違いなし!

徳竹 雅之 健生病院救急集中治療部 ER

第16回 高血糖緊急症 診断編——隠された異常に気付ける!?

当直でしばしば遭遇し、「マネジメントってどうすればいいんだっけ?」と戸惑ってしまう高血糖緊急症〔糖尿病性ケトアシドーシス(DKA)と高浸透圧高血糖症候群(HHS)〕。診断編と治療編(次回, 3536号)に分けて学んでいきましょう!

どんな患者で疑うか?

DKAはケトosisとアシドーシス、HHSは高浸透圧が問題になりますが、これらに起因する症状や徴候は実に多彩です。なんでもアリと言っても過言ではありません。糖尿病患者で重篤感がある(特に意識障害や頻呼吸など)場合には高血糖緊急症を疑う!で良いかと思えます¹⁾。腹痛や嘔吐といった消化器症状が前面に出るDKAもあり、あの向かうところ敵なしと思われるCT様でも診断がつかないこともあります。こういった患者には血液ガス分析や尿検査の閾値を低くして引っ掛けるのが重要です。ただし、糖尿病の既往がなくともDKAやHHSが糖尿病の初発症状となることがあるのは注意点であり、最近では小児や若年例のHHSも増えているとされています²⁾。

診断のカギになるのは、(1)高血糖、(2)アニオンギャップ(AG)開大性代謝性アシドーシス(AGMA)、(3)尿中ケトン体または血中ケトン体の有無です(表)³⁾。これらを血液ガス分析やケトン体測定により探していきましょう! Pitfallがたくさんあるので1つずつ見ていきます。

キーポイント①血液ガス分析

疑って血ガス!のムーブをとれるかで診断できるかどうかのほぼ全てが決まります。糖尿病、なんか具合悪そう、のいずれかに当てはまれば検査をしてしましましょう。動脈血でも静脈血でも

診断には問題がありません⁴⁾。高血糖かつAGMA(pH<7.3, AG>12 mmol/L, HCO₃⁻<18 mmol/L)があればDKA, AGMAがなければHHSです。

でも、実臨床ではそんなに簡単には分類できないことがざらにあります。表に示したDKAの診断基準を満たさないけどDKAという“はぐれDKA”を3つ紹介します。

はぐれDKA ① mixed DKA/HHS——DKAとHHSの特徴を併せ持つ

単純なHHSであればアシドーシスや著明なケトosisはないはずですが、急性腎障害(AKI)や敗血症などがある場合はアシドーシスを伴うことがありますし、重症になれば高張性脱水を主病態にケトosisやアシドーシスになることがあり、DKAを模倣します。高度な糖毒性と過剰な拮抗ホルモン(グルカゴン、カテコラミン、コルチゾールなど)の増加により、相対的なインスリン不足を反映しているmixed DKA/HHSと呼ばれる状態になり得ます(著しいhypovolemia, 浸透圧≥320 mOsm/kg, pH<7.3, HCO₃⁻<15 mmol/L, 血中ケトン>3.0 mmol/Lを全て満たす)⁵⁾。

はぐれDKA ② euDKA (euglycemic DKA)——高血糖がないDKA

SGLT2阻害薬の適応が広がるにつれて、血糖値の上昇が乏しいeuDKAをよく見かけるようになりました。SGLT2阻害薬による糖排泄促進作用により高血糖にならず、インスリン分泌低下+グルカゴン分泌促進により結果的にDKAが引き起こされます。他にも妊娠、食事摂取量低下(飢餓)、アルコール使用障害や肝硬変などが誘発因子として知られています⁶⁾。血糖値が高くないことを理由にDKAを否定してはいけません。SGLT2阻害薬をはじめとした誘因がないかチェック

して、AGが開大している場合にはその鑑別を行いましょう(特にケトン体測定)。

はぐれDKA ③糖尿病性ケトアルカローシス——pHが下がらない重症DKA

DKAの範疇ではありますが、アシドーシスの存在がわかりにくいことがあります。血液ガス分析、ちゃんとできてるとERの神様から言われているような病態です。

DKAではさまざまな酸塩基平衡を合併することが多いです。嘔吐や浸透圧利尿で循環血漿量低下による代謝性アルカローシス、Kussmaul呼吸による呼吸性アルカローシス、呼吸筋疲労による呼吸性アシドーシスなどがあります。これらの混合性酸塩基平衡によりDKAであっても結果的にpH>7.3またはHCO₃⁻>18 mmol/Lとなることがあり、この場合には糖尿病性ケトアルカローシスと呼ばれます。高血糖/血中ケトン体陽性/AG≥16 mmol/L(AGが上昇していれば代謝性アシドーシスの存在が示唆されます)の患者を対象とした最近の研究では、pH>7.4で定義した糖尿病性ケトアルカローシスは23.3%に認められたと報告されています⁷⁾。そして、このうちの3割が血中ケトン体≥3 mmol/Lの重症DKAであることがわかっています。血液ガス分析の注意点になってしまいますが、AGはしっかり見ておくようにしてください。「アシデミアがない。ヨシッ」と安直に血液ガスの結果を読むと落とし穴にはまります。AG開大がある場合には乳酸アシドーシス(糖尿病の文脈では特に感染症や虚血、メトホルミン関連乳酸アシドーシスなど)、尿毒症性アシドーシス、ケトアシドーシス、中毒の4つを必ず鑑別してください。AGを評価できないと見逃してしまいますね。

キーポイント②ケトン体測定

DKAはその名の通り、「ケト」「アシドーシス」なので、ケトosis=ケトン体の存在を証明しなければなりません。そもそもケトン体ってなんですか? ケトン体とはアセトン、アセト酢酸、β-ヒドロキシ酪酸の総称です。そして、検査によって検出できるケトン体が異なります。尿検査では主にアセト酢酸(とアセトン)しか検出できず、β-ヒドロキシ酪酸を検出するためには血液検査が必要になります。疾患や病期によってβ-ヒドロキシ酪酸とアセト酢酸の産生割合が異なることが知られており、DKAでは3:1~6:1、アルコール性ケトアシドーシス(AKA)では11:1~19:1の割合とされています⁸⁾。そのため、尿検査では偽陰性となる可能性があることは注意点です。尿と血液によるケトン体測定はDKA診断の感度は同等であるという報告もありますが⁹⁾、gold standardは血中ケトン体での診断であり治療の効果判定にも使えますので、もし救急外来に簡易ケトン体測定器がない場合にはすぐに購入しましょう。

そんなに高いものではありませんし、数秒で結果が出るのでER診療の強い味方になります。AGMAを見た時に血中ケトン体測定をしていない対応はイマイチです。

DKAとは少し話が逸れますが、特に筆者が住む地域のようにアルコール使用障害の患者が多い地域ではAKAによく遭遇します。尿ケトン陰性なんてことはしょっちゅうありますので、原因がはっきりしないAGMAには血中ケトン体濃度測定をしています。

キーポイント③誘因を探れ

高血糖緊急症の背景に重篤な疾患が潜んでいることを意識しましょう。多忙なER診療では目立つ異常だけに目が行きがちですが、高血糖緊急症の治療失敗は診断の時点から起こり得ます。高血糖緊急症の治療だけをしていても誘因となった疾患を治療しないことには救命できません。特に感染症と急性心筋梗塞は頻度と重症度の観点から絶対に見逃さないように検索しましょう(下記参照)。

- ・治療へのコンプライアンス不良
- ・感染症(COVID-19含む肺炎, 尿路感染症, 胆道感染症, 歯科感染症など)
- ・急性心筋梗塞
- ・脳血管障害
- ・アルコールを含む中毒
- ・妊娠
- ・消化器疾患(虫垂炎, 急性膵炎, 腸閉塞など) (文献10より改変)

*

高血糖緊急症の診断はpitfall満載でした。それぞれの検査の限界や特性を意識して見逃しを減らせるように目を鍛えていきましょう。

今回の勘どころ

高血糖緊急症は見逃し厳禁! 糖尿病、なんか具合悪そう、のいずれかを満たせば血液ガス分析を行おう。

“はぐれDKA”に惑わされるな。特にAGはしっかり評価しよう。

ケトosisを証明するための尿検査の限界を知っておこう。血中ケトン体測定がgold standard!

高血糖緊急症を認めたら、その誘因となる疾患の検索をしよう。

参考文献

- 1) BMJ. 2015 [PMID: 26510442]
- 2) Diabetes Care. 2020 [PMID: 32161050]
- 3) Diabetes Care. 2009 [PMID: 19564476]
- 4) Acad Emerg Med. 2011 [PMID: 21951652]
- 5) Diabet Med. 2023 [PMID: 36370077]
- 6) Diabetes Care. 2015 [PMID: 26294774]
- 7) J Emerg Med. 2023 [PMID: 36849308]
- 8) Diabetes Metab Res Rev. 1999 [PMID: 10634967]
- 9) Diabetes Care. 2011 [PMID: 21307381]
- 10) Emerg Med Clin North Am. 2014 [PMID: 24766942]

●表 高血糖緊急症診断のカギ(文献3より作成)

	mild DKA	moderate DKA	severe DKA	HHS
血糖値	>250 mg/dL	>250 mg/dL	>250 mg/dL	>600 mg/dL
pH	7.25~7.30	7.00~<7.24	<7.00	>7.30
HCO ₃ ⁻ (mmol/L)	15~18	10~<15	<10	>18
ケトン体	陽性	陽性	陽性	陰性~弱陽性
有効血漿浸透圧	さまざま	さまざま	さまざま	>320 mOsm/kg
アニオンギャップ	>10	>12	>12	さまざま
意識状態	清明	清明/混濁	混迷/昏睡	混迷/昏睡

CTから、緊急処置・手術が必要な症例を見極める!

連続スライスで学ぶ レジデントのための急性腹症のCT [Web付録付]

外科医が伝える急性腹症診察のポイント。緊急の処置・手術が必要な症例を見極めるため、CT診断の要諦をレクチャーする。診断の決め手となる画像だけでなく、連続したCT像を多数提示。病歴とCT像から診断を試みることができる構成。さらに、紙面に掲載できなかった連続画像をウェブ上のビューワで確認できる。必修の症例、難易度、頻度等が示され、効率よく学べる構成。救急外来で慌てない実力を付ける“使える”一冊。

編集 三浦 晋



CTを撮ってもわからない時に手にして下さい。

急性腹症の診断レシピ 病歴・身体所見・CT

急性腹症を「上腹部痛」「下腹部痛」「腹部全般痛」の3つのカテゴリーに分けて考え、それぞれで早期診断すべき重要疾患を、年齢、性別と基礎疾患からのアプローチ方法について解説。「CTの活用法」「診断がつかない場合の考え方」の章も設け、筆者のライフワークである急性腹症に正面から取り組んだ意欲作。This is the way of decision making in an acute abdomen!

窪田 忠夫

