

12

高血糖緊急症

～アシドーシスの疾患か、浸透圧の疾患かそれが大事

診断

原因検索

治療

体内欠乏量

糖尿病性ケトアシドーシス (DKA)			高血糖高浸透圧症候群 (HHS)		
	体重 kg あたり	60kg 換算	体重 kg あたり		
水分量	100mL	6L	9L	100～200mL	水分量
K ⁺	3～5mEq/kg	200mEq	250mEq	4～6mEq/kg	K ⁺
Na ⁺	7～10mEq/kg	450mEq	450mEq	5～13mEq/kg	Na ⁺

治療では輸液と
電解質補正が
大切

〔文献2〕より〕

診断基準

	DKA	HHS
血糖値 (mg/dL)	≧ 250	> 600
動脈血 pH	≦ 7.30	> 7.30
血清 HCO ₃ ⁻ (mEq/L)	< 18	> 15
アニオンギャップ	開大	さまざま
尿中ケトン体	+	±
血中ケトン体	+	±
有効血漿浸透圧 (mOsm/kg)	さまざま	> 320
意識状態	覚醒～昏睡	昏迷/昏睡

- DKA と HHS が混在した病態もある
- 明確に区別する努力は不要
- 病態の理解が大事

〔文献3〕より〕

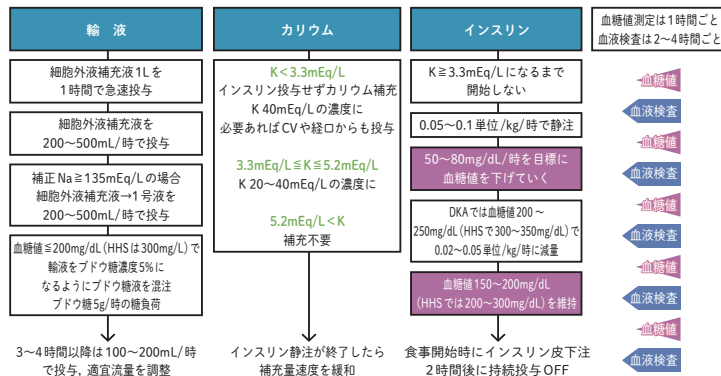
- 感染症 ● インスリンの怠薬・中止 ● 1型糖尿病の新規発症
- 薬剤 (SGLT2阻害薬, ステロイド, 非定型抗精神病薬, インターフェロンなど)
- 急性冠症候群, 脳血管障害, 腸管虚血, 妊娠, 急性肺炎など

原因の検索と治療は
高血糖緊急症の
治療と同じくらい大事

- まずは輸液とカリウム補充 ● カリウムが低いのにインスリンを投与しては絶対ダメ

インスリン製剤の作り方 (必ず1単位/1mLにする)

- ヒューマリン® 50単位 (0.5mL) + 生理食塩液 49.5mL
- 上記をインスリン投与用の流量固定ルートを作りその側管から投与



原因のマネジメント

高血糖緊急症を診るときのポイント！

- 高血糖緊急症は糖尿病性ケトアシドーシスと高血糖高浸透圧症候群に分けられる
- DKAとHHSは必ずしもクリアには分けられない
- 高血糖緊急症のピットフォールに注意する
- 高血糖緊急症をみたら、5つのIで原因を評価する
- 救急外来での初期対応——検査と治療は同時並行！ 高血糖緊急症3つのIで治療する
- 入院後——病態が安定したらインスリン皮下注と食事を開始する

症例 糖尿病に対して経口血糖降下薬で治療中の70歳女性

数日前から微熱と倦怠感があり、食事を摂取できない状況で内服薬も中断していた。同居の息子が仕事から帰ってきたら居間で倒れており、呼びかけに反応しないため救急要請して当院に搬送された。体温37.3℃、脈拍120回/分、血圧85/40mmHg、呼吸数30回/分、SpO₂ 98% (room air)、GCS E2V3M5。

高血糖緊急症は糖尿病性ケトアシドーシスと高血糖高浸透圧症候群に分けられる

- 糖尿病は、インスリン作用の不足による慢性の高血糖状態を主徴とする代謝疾患群である。
- 代謝障害の程度が軽度ならほぼ無症状だが、高血糖が著しくなった場合には意識障害から昏睡に至り、効果的な治療が行われなければ死に至ることもある。

1. 糖尿病性ケトアシドーシス (DKA) と高血糖高浸透圧症候群 (HHS)

- 高血糖緊急症は、大きく以下の2つに分かれるが、これらは連続した病態であり、臨床では両者の混在したような病態も多い。
 - ①糖尿病性ケトアシドーシス (DKA)、②高血糖高浸透圧症候群 (HHS)
- 高血糖緊急症は、病態の理解が治療目標の理解にもつながるため押さえておく (図1)¹⁾。

(1) DKA

- DKAはインスリンの絶対的な欠乏により、エネルギーとして糖が使えなくなるため、脂肪酸分解が促進されケトアシドーシス・ケトアシドーシスが起ることが病態のメインである。
- 糖が使えなくなるため血糖値も上昇してくるが、HHSほど高血糖にならず、高血糖になりすぎる前にアシドーシス・アシデミアからの症状がひどくなり病院に搬送・受診してくるイメージである。

両者は合併もある

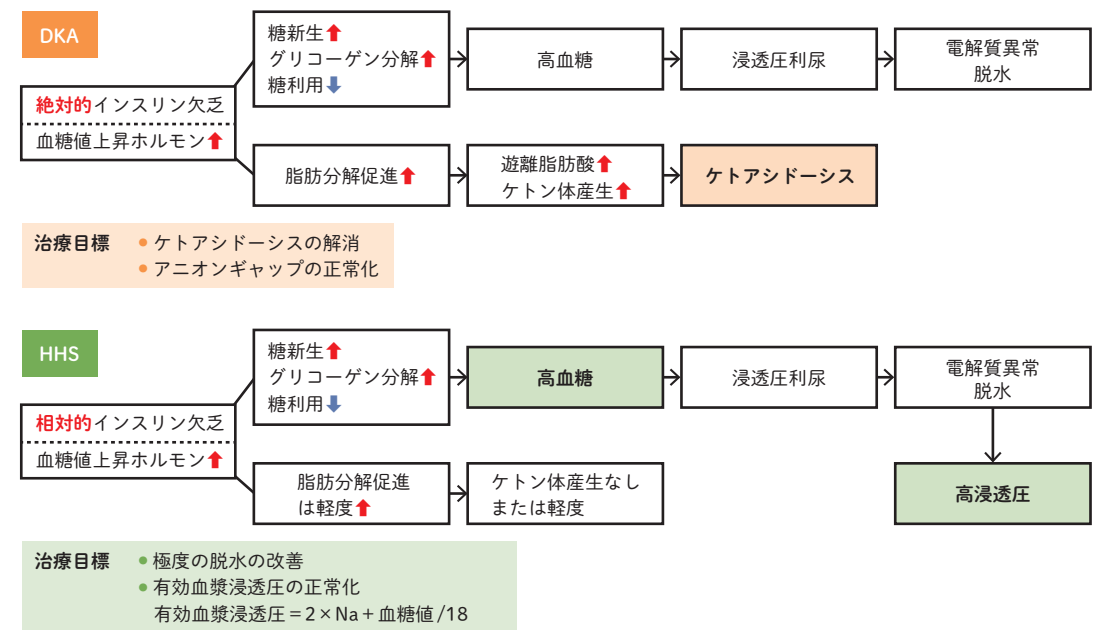


図1 DKAとHHSの病態生理と治療目標

〔Karslioglu French E, et al : BMJ, 365 : 1114, 2019 より〕

(2) HHS

- HHSはインスリンの相対的な欠乏のため、ある程度インスリンがあり糖をエネルギーとして最低限使えるため、脂肪酸分解は促進されず、ケトアシドーシス・ケトアシドーシスはほぼ起こらない。
- しかし、高血糖を徐々に来し、浸透圧利尿の結果として自由水/電解質を喪失し循環不全などによりカウンターホルモンであるカテコラミン・副腎皮質ホルモンなどの分泌が起こり、その結果、高血糖を引き起こしながら状態がどんどん悪化する。
- 高血糖および自由水喪失により高度の高浸透圧状態となり、その症状で搬送・受診してくるイメージである。

2. 高血糖緊急症では受診時点で水分も電解質もかなり足りない

- 高血糖緊急症ではDKAとHHSで程度の差があるが、主には浸透圧利尿による多尿などから相当量の水分や電解質をすでに喪失している状態で受診する (表1)²⁾。
- 基本的にはHHSのほうが高浸透圧となるので喪失量は水分も電解質も多くなる。
- 60kgの人で6～9Lの水分、200～250mEqのカリウム、400～450mEqのナトリウムを喪失していることを理解すると、高血糖緊急症の治療で大量の輸液や電解質補正が必要ながことがわかる。

表1 DKA/HHSで喪失している水分量や電解質

DKA			HHS		
	体重 kg あたり	60kg 換算		体重 kg あたり	
水分量	100mL	6L	9L	100～200mL	水分量
K ⁺	3～5mEq/kg	200mEq	250mEq	4～6mEq/kg	K ⁺
Na ⁺	7～10mEq/kg	450mEq	450mEq	5～13mEq/kg	Na ⁺
Cl ⁻	3～5mEq/kg	200mEq	500mEq	5～15mEq/kg	Cl ⁻
PO ₄ ³⁻	5～7mEq/kg	300mEq	250mEq	3～7mEq/kg	PO ₄ ³⁻
Mg ²⁺	1～2mEq/kg	75 mEq	75 mEq	1～2mEq/kg	Mg ²⁺
Ca ²⁺	1～2mEq/kg	75 mEq	75 mEq	1～2mEq/kg	Ca ²⁺

(Hirsch IB, et al : Diabetic ketoacidosis and hyperosmolar hyperglycemic state in adults: Clinical features, evaluation, and diagnosis. UpToDate (last updated Jul 27, 2022) より)

DKA と HHS は必ずしもクリアには分けられない

- 病歴の特徴は，以下の2点である。
 - ①DKAはアシドーシス・アシデミアによって腹痛や吐き気などを来す。
 - ②HHSは，高血糖/自由水脱水による高浸透圧状態に伴った口渇・多飲が高度にみられるほか，高浸透圧が高度になっていくと，それに伴った意識障害やけいれんを来すこともある。
- バイタルサインでは，低血圧・頻脈・頻呼吸がみられる。
- 意識は，高浸透圧の影響によりHHSのほうが悪いことが多い。
- 身体所見は，DKAでは呼気アセトン臭，クスマウル呼吸を，HHSでは口腔粘膜の乾燥や皮膚ツルゴールの低下などがみられる。
- 検査所見は表2を参照³⁾。前述の特徴どおりDKAはアシデミア・アニオンギャップ (AG) 開大性アシドーシスがみられ血糖値の上昇はそれほど高度でないことが多い。対照的にHHSは高血糖・高浸透圧がみられるがアシドーシス・アシデミアはあまりみられない⁴⁾。

表2 DKA/HHSの検査所見と意識状態の違い

	DKA	HHS
血糖値 (mg/dL)	≧ 200	> 600
動脈血 pH	≦ 7.30	> 7.30
血清 HCO ₃ ⁻ (mEq/L)	< 18	> 15
アニオンギャップ	開大	さまざま
尿中ケトン体	+	±
血中ケトン体	+	±
有効血漿浸透圧 (mOsm/kg)	さまざま	> 320
意識状態	覚醒～昏睡	昏迷/昏睡

(Kitabchi AE, et al : Diabetes Care, 29 : 2739-2748, 2006／Umpierrez GE, et al: Diabetologia, 2024 より作成)

- DKA と HHS は混在した病態も多く必ずしもクリアには分けられず，両方の所見を併せもつこともある。

高血糖緊急症のピットフォールに注意する

- 高血糖緊急症の診療では，臨床的判断を難しくする要素が以下のほかにも多くあり，その他の急性期疾患と比べてもピットフォールが多い。
 - ①通常，高血糖緊急症では血糖値は高値だが，SGLT2阻害薬を使用している場合は血糖値が正常に近くてもDKAのことがある (euglycemic DKA) ため，SGLT2阻害薬内服中の体調不良での受診では，常にDKAを意識しておく。
 - ②主訴は非特異的であり walk-in での来院があることや，DKAは単独でも急性腹症様の強い腹痛で受診することがあるが，実は腸管虚血の腹痛も混ざっている場合もある。
 - ③感染症が原因であっても，発熱などの生体反応に乏しい場合がある。
 - ④DKAの初期段階では，尿中ケトン体が陽性にならない場合がある。

高血糖緊急症をみたら，5つのIで原因を評価する

- 高血糖緊急症が疑われた場合には，原因検索が必須。具体的には，5つのI (アイ) の可能性を評価 (表3)。なかでも，感染症とアドヒアランス不良は頻度が高い⁵⁾。
- 高血糖緊急症では所見が派手だったりするので，結果として生じている高血糖緊急症だけに目がいってしまい，原因となっている敗血症などを見逃してしまいがちである。
- 高血糖緊急症をみつけたら，改めて5Iが隠れてないか病歴・身体所見を再確認。そのうえで必要であれば検査を行う。

高血糖緊急性の病態把握と5つのIを踏まえて出す検査

- 高血糖緊急症を疑った場合に実施する検査は，病態把握のための検査と原因検索のための検査に分けられる (表4)。

表3 高血糖緊急症の原因になる5つのI

Infection	感染症
Insulin deficiency	インスリンの怠薬・中止，1型糖尿病の新規発症
Iatrogenic/Intoxication	薬剤 (SGLT2 阻害薬，ステロイド，非定型抗精神病薬，インターフェロンなど)
Ischemia/ Infarction	急性冠症候群，脳血管障害，腸管虚血など
Infant/Intra-abdominal Inflammation	妊娠，急性膵炎など

表4 高血糖緊急症を疑った場合に実施する検査

病態把握のための検査	原因検索のための検査（疑う場合に提出）
<div>・血液ガス</div> <div>・血液検査（血糖値、血算、その他生化学、可能ならP）</div> <div>・尿検査（尿ケトン）</div> <div>・可能な施設なら、血中ケトン体、βヒドロキシ酪酸</div>	<div>・心筋逸脱酵素</div> <div>・膵酵素</div> <div>・心電図</div> <div>・血液培養、尿培養、気道感染を疑う場合には痰培養</div> <div>・流行状況に応じて、新型コロナウイルスPCR、インフルエンザ抗原検査</div> <div>・画像検査（エコー、CTなど）</div>

MEMO 感染症は主な原因の1つであるが、来院時点で感染症の有無が判然としないことも多い。筆者らは明らかなアドヒアランス不良が病歴にあった場合を除き、発熱がなくても培養検査は提出するようにしている。

救急外来での初期対応——検査と治療は同時並行！
高血糖緊急症は3つのIで治療する

- 高血糖緊急症への共通した治療は、以下の3つである。
①Intravenous fluids：輸液，②Ion：電解質（主にカリウム），③Insulin：インスリン
- 3つのIを1つずつみていくが、実臨床では同時並行で行う点にも注意する。
- 血糖値が高いためどうしてもインスリンから始めたいが、いきなりの投与は危ない状況があること、多くの場合インスリン投与はそれほど急がないことから輸液→電解質→インスリンの順番で、まずは細胞外液補充液を投与する。

1. 輸 液

- 高血糖緊急症では、特にHHSで高度の細胞外脱水と細胞内脱水がみられたため、以下のステップで輸液する（図2）。

ステップ1

- 初めは細胞外液補充液で循環血流量を増やして、血行動態を安定させる。
- 目安：最初の1時間で1L→次の1時間で200～500mLを目安に初期輸液は開始する。

ステップ2

- 輸液を開始して1～2時間程度で循環動態を再評価。低血圧など循環動態が不安定な場合にはステップ1のまま継続するが、循環動態が安定してきたら、補正Na値≥135mEq/Lであれば細胞内液を補充するために自由水も含まれる輸液に変更する。
- ここで自由水を補わないと高ナトリウム血症がどんどん進行していつてしまう。
- 海外では0.45%生理食塩液が標準的だが、日本にはない製剤のため1号液を選択するか、細胞外液補充液とブドウ糖液を1：1の速度で投与すれば、0.45%生理食塩液に2.5%ブドウ糖負荷されていることと同じになる。

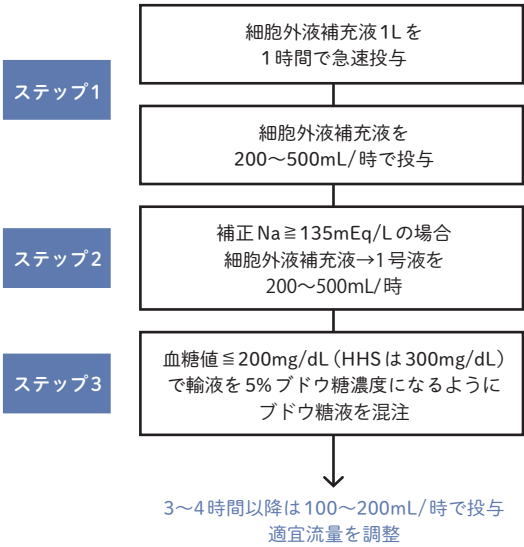


図2 輸液のステップ

補正Naを考える理由
血糖値が100mg/dL上昇すると測定Na値が真のNa値より2mEq/L低下してみえている
$$\text{補正Na (mEq/L)} = 2 (\text{mEq/mg}) \times \{ [\text{血糖値 (mg/dL)} - 100] / 100 \} + \text{Na (mEq/L)}$$

- 目安：ソルデム® 1 200～500mL/時またはラクテック® 100～250mL/時の側管から5%ブドウ糖液 100～250mL/時で投与する。

ステップ3

- DKAであれば血糖値が200mg/dL，HHSであれば300mg/dLまで低下してきたら、輸液にブドウ糖を混注。ブドウ糖濃度が5%程度（1時間当たりのブドウ糖負荷が5g程度）になるようにブドウ糖負荷する。
- 高血糖の病態なので感覚的にためらわれるが、間違えやすいポイントなのでしっかり押さえておく。
- 具体例：1号液1,000mLに50%ブドウ糖液50mL混注またはラクテック® と側管から10%ブドウ糖液を投与すればおよそブドウ糖濃度は5%程度になる。

2. 電解質

- 高血糖緊急症の場合、原則的には体内から200mEq程度のKを喪失している。
- DKAであれば、アシドーシス・アシデミアによって来院時のKは細胞外へのシフトのため血液検査での値は上昇してみえることになる。つまり、DKAなのに低カリウム血症気味ということは、本当に体内のカリウムが不足していることを示すし、正常値であっても油断できない。
- インスリンの使用によって細胞内シフトが起こりさらにKは低下していくため、補充が必須であることを心得る。
- 低カリウム血症がひどければ致死性不整脈を起こすため、血液検査は安定するまで原則2時間おきに行い、カリウム投与量を調整する（図3）。

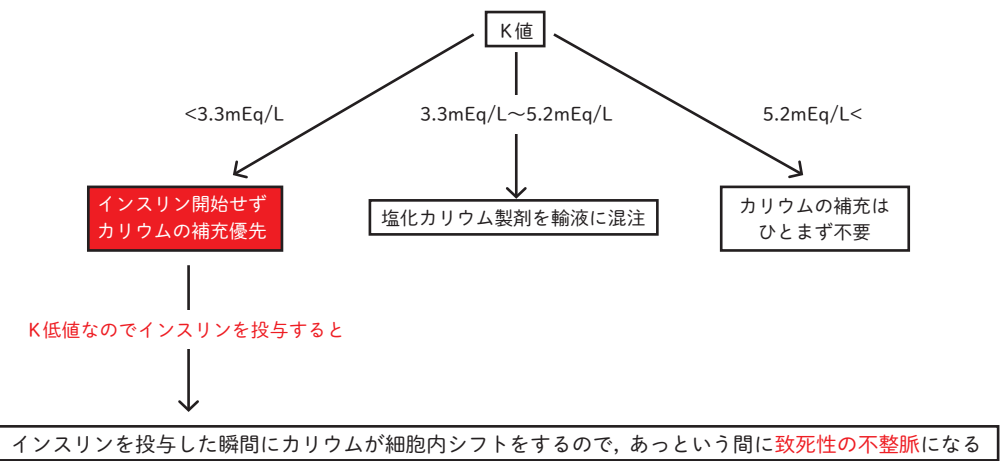


図3 カリウムの投与量

(1) $K > 5.2\text{mEq/L}$

- 血液検査の経過観察で $K \leq 5.2\text{mEq/L}$ に低下してくるまでカリウムの補充は不要である。

(2) $3.3\text{mEq/L} \leq K \leq 5.2\text{mEq/L}$

- カリウムの補充を開始。通常血液検査で「正常」と認識される値であるが、補充を開始するというのがポイントである。
- 目安：K 4~5mEq/Lの場合、輸液カリウム濃度を20mEq/L、K 3~4mEq/Lの場合、輸液カリウム濃度を40mEq/Lに調整する。

(3) $K < 3.3\text{mEq/L}$

- $K \geq 3.3\text{mEq/L}$ となるまでインスリンの投与は禁忌。インスリン投与中であれば、原則中止してカリウムの補充を行う。
- 目安：まずは末梢からの輸液のカリウム濃度を40mEq/Lとするが、不足であることが多いので内服の追加や中心静脈ラインから高濃度カリウム輸液を投与する。

MEMO 高濃度のカリウムの投与方法として、定まったものがあるわけではない。筆者らは、以下のように行っている。

- ①内服：塩化カリウム徐放錠600mg 1回2錠 1日4回
 - ②中心静脈ラインからの投与：メイン5%ブドウ糖加乳酸リンゲル液（ラクテック®）40mL/時の側管からシリンジポンプでKCL（1mEq/mL製剤を原液で使用）5~20mL/時で投与
- ただし、高濃度のカリウムの投与方法は施設ごとに基準やガイダンスがあることが多いため、それらを参照する。

- 高度の低カリウム血症がある場合や、QT延長がある場合などはマグネシウムも補充する。低マグネシウム血症では、カリウムの再吸収が起こりにくくなり、カリウムの補正がうま

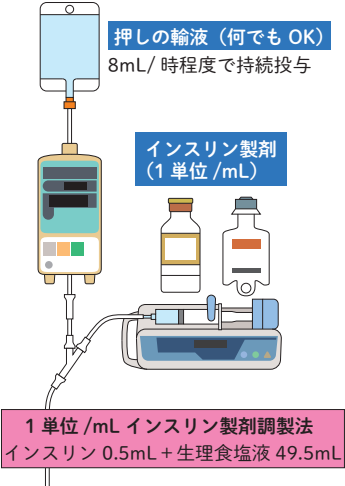


図4 インスリン製剤の投与方法

くいかない。

- 目安：硫酸マグネシウム補正液（1mEq/mL製剤）20mL + 生理食塩液100mL 30分間で投与 必要に応じて8~12時間ごと繰り返し
- インスリンの使用に伴ってPも低下してくるが、こちらは補充による臨床効果が示されておらず、 $P < 1.0\text{mg/dL}$ かつ心機能や呼吸機能の低下、貧血などの症状を来している可能性が疑われる場合に補充を検討する。
- 目安：カルシウムの含まれていない500mLの点滴バッグにリン酸ナトリウム0.5mmol/mLを20mL加える。

3. インスリン

- 高血糖緊急症でのインスリン持続投与は、治療の肝となる。
- 血糖値自体は輸液投与などである程度改善をみせることが多いが、根本的な治療はインスリン投与が大事である。
- HHSも同様だが、特にDKAの場合にはケトosis・ケトアシドーシス解除のためにインスリンの使用が必要となってくる。
- 高血糖緊急症を治療する際のインスリン製剤の投与には以下のお作法があり、これは医療事故を防ぐためにも非常に重要である（図4）。
 - ①必ず即効型製剤を1単位/1mLに希釈して、シリンジポンプを使用〔ヒューマリン®50単位（0.5mL）+生理食塩液49.5mLで合計50mLにする〕。
 - ②インスリンの投与は、専用の流量が固定されたルート of 側管から行う。
- インスリンは、0.1単位/kg/時（例：50kgなら5単位/時=5mL/時）で開始する。インスリン0.14単位/kg/時で持続投与量を固定として、1時間で10%の血糖降下がない場合に0.14単位/kgをボラス投与することを繰り返すプロトコルもある（経験的には日本人は0.1単位/kg/時程度でも良いことが多い）。

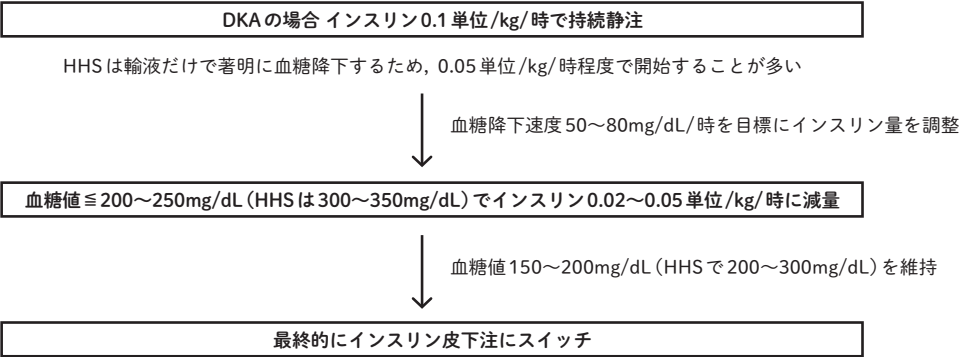


図5 持続投与量の変更方法

- 血糖値測定は安定するまで1時間ごとに行う。
- 血糖降下速度は50～80mg/dL/時を目標として管理する。
- 持続投与量の変更方法を図5に示す。
 - 血糖値がDKAで200～250mg/dL，HHSで300～350mg/dLまで低下したら，インスリン持続投与量を0.02～0.05単位/kg/時(50kg換算で1～2.5単位/時)に減量し，輸液からブドウ糖を5～10g/時で負荷投与する。
 - 血糖値を再検査しながら，DKAで150～200mg/dL，HHSで200～300mg/dLを維持できるようにインスリン量と糖負荷量を調整する。
 - 持続インスリンは原則中止してはいけないため，血糖値が下がる傾向があれば0.01単位/kg/時(50kg換算で0.5単位/時)程度まで減量して，糖負荷を増量する。

持続インスリン指示例(あくまで例のため，各施設で決まったものがあればそれに従う)

- 血糖値測定は1時間ごと，簡易血糖値測定器もしくは血液ガス分析
- DKAで200～250mg/dL，HHSで300～350mg/dLまで低下したら担当医へ連絡
- ヒューマリン® 50単位(0.5mL) + 生理食塩液 49.5mL(1単位/1mL) 組成

パターン1⁶⁾

- 0.1単位/kg/時で開始(HHSの場合は0.05単位/kg/時)
- Δ血糖値(mg/dL) = 1時間前の血糖値 - 今回の血糖値を計算
Δ血糖値(mg/dL) ≤ 0 : 1mLフラッシュして0.2mL/時 増量
0 ≤ Δ血糖値(mg/dL) ≤ 50 : 0.1mL/時 増量
50 ≤ Δ血糖値(mg/dL) ≤ 100 : 現行量 継続
100 ≤ Δ血糖値(mg/dL) ≤ 200 : 0.2mL/時 減量
200 ≤ Δ血糖値(mg/dL) : 0.5mL/時 減量

パターン2⁷⁾

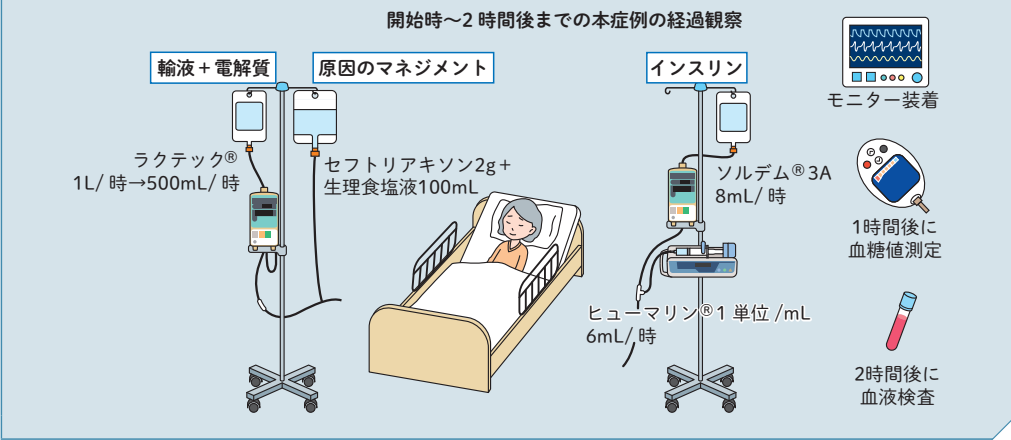
- 0.14単位/kg/時で持続投与速度は固定(経験的には日本人は0.1単位/kg/時程度でも良いことが多い)
- 血糖値が1時間前より10%以上低下していない場合，0.14単位/kgをボース投与

- 以前は，最初にボース投与をしていたが，Kの変動による不整脈惹起のリスクがあり現在は必須とされていない。特に，小児では脳浮腫を招く可能性があり，禁忌とされている。

- インスリンによる血糖降下速度は，浸透圧変化で脳浮腫のリスクもあるため50～80mg/dL/時が目安である。
- 血糖値は下げるが，経験が少ない場合には合併症を減らすためにも下げすぎないようにする意識があったほうが良い。
- 最終的には皮下注射に移行する。

本症例の経過

来院時に提出した血液ガスで血糖値650mg/dLと著明に上昇していたが，pH 7.35， HCO_3^- 22mEq/L，AG 10mq/Lとアシドーシス・アシデミアはみられず，意識障害の原因としてHHSが疑われた。末梢ルートを2本確保して細胞外液補充液を全開で投与開始した。K 5.5mEq/Lであり，初期段階でのK補正は不要であった。頭部～体幹部CTでは明らかな熱源はみられなかったが，尿検査で膿尿・細菌尿がみられ，腎盂腎炎が原因になった可能性が疑われた。血液培養を2セット採取し，抗菌薬治療を開始した。



4. 入院時の指示

- 高血糖緊急症の入院翌朝までの治療アルゴリズムを図6にまとめる。

入院指示の例

- 血糖値測定は前述
- 血液ガス(静脈でも可)は2～4時間ごとで開始し，徐々に間隔をあける
- 通常の入院時指示は「第5章-10 入院時指示の考え方・出し方・コール条件・必要時指示の出し方」を参照
- 心電図モニタリングは必須(Kの変動があるため)
- In/Out管理のため尿量測定は行う
- 血液検査は入院翌日には必須で，その後は病状次第
- In過多の場合には，適宜胸部単純X線で評価

5. コンサルテーションのタイミング

- 高血糖緊急症は遭遇する頻度の高い内科救急疾患のため，本項に記載した管理はできるよ

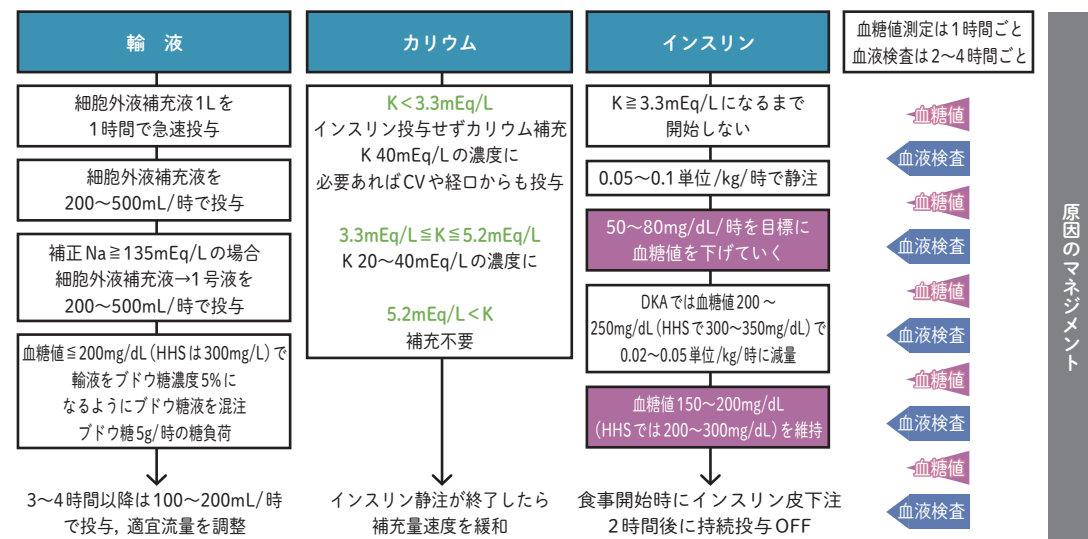


図6 高血糖緊急症の入院翌朝までの治療アルゴリズム

うになることが望ましい。

- 高血糖緊急症の原因となった疾患に対して必要があればコンサルテーションする。

入院後——病態が安定したらインスリン皮下注と食事を開始する

- 通常、治療開始から半日～1日ほどで病態の安定化がみられるため、その次に重要なのが食事開始とインスリンを皮下注にするタイミングである。
- 繰り返しになるが、DKA・HHSともに血糖値を下げるのが目標ではなく、DKAはアシドーシス・アシデミアの改善、HHSでは高度の細胞内外の脱水の改善が目標である。
- 食事とインスリン皮下注を開始する基準（DKA、HHSの臨床的寛解の基準）は、表5のとおり。
- インスリンは、1型糖尿病などともとインスリンを使用していた場合では同量で開始する。
- これまでにインスリンを使用していない場合は、以下の流れで投与量を決定する。
 - ①持続静注の際に使用した24時間インスリン量の50～80%を開始する皮下注の総量とする。
 - ②総量の半分を持効型インスリン、もう半分を超速効型インスリンに割り当てる。
 - ③超速効型インスリンは3回の食事にあわせてさらに3分割する。
- 経口摂取が困難なときには速効型・超速効型インスリンは開始しないか食事摂取量に応じて食後打ちにすることに注意する。
- 皮下注は効果発現まで時間を要するのと静注のインスリンの半減期は5～10分のため、持効型の初回皮下注から2時間経過してから持続静注は終了する。
- インスリン皮下注開始からの経過は症例によるため本書では割愛するが、以下の確認は早

表5 食事とインスリン皮下注を開始する基準

DKA	HHS
<ul style="list-style-type: none">・ $\text{HCO}_3^- \geq 18\text{mEq/L}$・ $\text{pH} > 7.3$・ 血糖値 $< 200\text{mg/dL}$	<ul style="list-style-type: none">・ 意識レベルの改善・ 有効血漿浸透圧 $\leq 300\text{mOsm/kg}$・ 血糖値 $< 250\text{mg/dL}$

〔Umpierrez GE, et al: Diabetologia, 2024より〕

めに行ったほうがよい。

- ①インスリンの投与方法や投与量を患者さんが把握できているか
- ②退院後に自宅で皮下注を継続できるような環境が整っているか
- ③シックデイへの対応を把握できるか

文献

- 1) Karslioglu French E, et al : Diabetic ketoacidosis and hyperosmolar hyperglycemic syndrome: review of acute decompensated diabetes in adult patients. BMJ, 365 : 1114, 2019 [PMID : 31142480]
- 2) Hirsch IB, et al : Diabetic ketoacidosis and hyperosmolar hyperglycemic state in adults: Clinical features, evaluation, and diagnosis. UpToDate (last updated Jul 27, 2022)
- 3) Kitabchi AE, et al : Hyperglycemic crises in adult patients with diabetes: a consensus statement from the American Diabetes Association. Diabetes Care, 29 : 2739-2748, 2006 [PMID : 17130218]
- 4) Umpierrez GE, et al : Hyperglycaemic crises in adults with diabetes : a consensus report. Diabetologia, 2024 [PMID : 38907161]
- 5) Dhatariya KK, et al : Diabetic ketoacidosis. Nat Rev Dis Primers, 6 : 40, 2020 [PMID : 32409703]
- 6) 三澤美和・編：救急・病棟でデキる！糖尿病の診かたと血糖コントロール；緊急時対応から患者教育まで、帰宅後も見据えた血糖管理のコツを教えます。レジデントノート, 24, 2023
- 7) Kitabchi AE, et al : Hyperglycemic crises in adult patients with diabetes. Diabetes Care, 32 : 1335-1343, 2009 [PMID : 19564476]