

糖尿病の急性期合併症

柏崎総合医療センター 糖尿病・内分泌内科 土田大介

2023/2/9

糖尿病の急性期合併症

- 高血糖緊急症 **DKA** **HHS**
- 低血糖
- 感染症
- 乳酸アシドーシス

DKA deiabetic ketoacidosis

極度のインスリン欠乏
インスリン拮抗ホルモンの増加



糖代謝の低下 脂肪代謝の亢進

高血糖($\geq 250\text{mg/dl}$)

高ケトン血症(β -ヒドロキシ酪酸の増加)

アシドーシス(pH 7.3未満)

典型的な症状の推移

(口渇、多飲・多尿、体重減少)



発症1~2日前から

嘔気嘔吐、腹痛、Kussmaul呼吸



発症

脱水症状 (頻脈、低血圧)

意識障害

重症度分類

	軽症	中等症	重症
血糖値 (mg/dl)	> 250	> 250	> 250
pH(動脈血)	7.25から7.30	7.00から7.24	<7.00
血清HCO ₃ ⁻	15~18	10~15	<10
アニオンギャップ	> 10	> 12	> 12
意識	清明	清明～傾眠	混迷、昏睡

血糖値ではなく、**pH**や**意識障害**の程度が重症度の指標となる

2006 American Diabetes Association. Diabetes Care Vol 29, Issue 12, 2006より

初期対応

- **脱水、電解質の補正**

100ml/kg体重の水分欠乏、7~10mEq/kg程度のNa欠乏、3~5mEq/kg程度のK欠乏があるとされる。

- **インスリンの投与**

DKAの病態はインスリン不足によるケトン体の増加であり、これを抑制するためにインスリンの持続投与が必要。

- **誘因の検索**

補液

- ・ 最初の1時間→生理食塩水500～1000mL/hで開始
(脱水の程度を見ながら)
- ・ 3～4時間は200～500mL/h
(尿量やIVC見ながら調整)
- ・ Naが高い場合は1/2生理食塩水or1号液への切り替えを検討
- ・ 血糖値が250mg/dL程度となったらブドウ糖入りの輸液に切り替える

カリウム

アシドーシスの補正とインスリンによる細胞内取り込みで、カリウムは急激に低下する

- $K > 5.0 \text{ mEq/L}$: K補充必要なし
- $3.3 \leq K \leq 5.0 \text{ mEq/L}$: K補充を行う
補正 : 10 mEq/h
- **$K < 3.3 \text{ mEq/L}$: K補正を優先**
補正 : 20 mEq/h

インスリン

- 急激な血糖低下→浸透圧低下による脳浮腫を防ぐために、血糖低下速度は**1時間あたり50~75mg/dL**を目標に
- 安定するまではポンプを用いた少量持続投与が推奨される
- 0.05~0.1単位/kgで開始して調整していく

DKAの誘因

- 71

- **Infarction** : 心筋梗塞

無痛性に注意

- **Infection** : 感染症

- **Infant** : 幼児、妊娠

- **Intraabdominal(pancreitis)** : 膵炎

- **Iatrogenic** : 医原性

非定型抗精神病薬、ステロイド、**SGLT2阻害薬**など

- **Insulin** : インスリン打ち忘れ・中止、1型糖尿病の初発

正常血糖ケトアシドーシス

SGLT2阻害薬：尿糖排泄増加による血糖低下

- ・ インスリン分泌低下、グルカゴン分泌増大
- ・ 肝臓における糖産生亢進
- ・ 脂肪組織における脂肪分解が亢進→ケトン体増加



(極端な糖質制限、脱水、清涼飲料水多飲など)



DKA発症

- **SGLT2阻害薬内服中の患者では、尿糖排泄作用のため高血糖はきたさない正常血糖ケトアシドーシス（Euglycemic DKA）を呈する例が多い（SGLT2阻害薬内服中のDKAの35.2%）。**
インスリン依存状態、脱水になりやすい状態（シックデイなど）にある場合は特に注意が必要。

HHS

hyperosmolar hyperglycemic syndrome

- ・高血糖と高度な脱水による高浸透圧血症が持続することで循環不全をきたした状態。

HHS vs DKA

DKA 若年、1型糖尿病に多い 極度のインスリン欠乏が主体
身体所見：脱水、Kussmaul呼吸、アセトン臭

HHS 高齢者、2型糖尿病に多い 脱水が主体
身体所見：脱水、けいれん・振戦などの神経学的所見

実際は病態がオーバーラップしている場合も多い

	DKA軽症	DKA中等症	DKA重症	HHS
血糖値 (mg/dl)	> 250	> 250	> 250	> 600
pH(動脈血)	7.25から7.30	7.00から7.24	<7.00	>7.30
血清HCO ₃ ⁻	15~18	10~15	<10	>18
アニオンギャップ	> 10	> 12	> 12	正常
意識	清明	清明~傾眠	混迷、昏睡	混迷、昏睡

HHS vs DKA

- 高齢2型糖尿病患者に感染症、手術後、高カロリー輸液、利尿薬や心不全、摂食不良など、脱水をきたしやすい状態によくみられる。
- 高齢者に多く、基礎疾患や合併症の問題もあり、DKAと比較して予後は悪い（致死率:DKA 5%未満 HHS 10~20%）

HHSの初期治療

- 基本はDKAの治療と同じだが、脱水の補正の比重が大きくなる。高齢者であり、治療時には心機能の確認、モニタリングが重要になる。
- インスリンの投与はDKAより少量でよい。脱水の補正に伴って十分な血糖値の改善が得られない場合、インスリン治療を開始する。

まとめ

- DKAやHHSの初期治療では大量輸液、インスリン持続静注が行われる。
- 治療においてDKAではアシドーシスの改善、HHSでは脱水の補正が最も重要な指標となる。