



ALBERT EINSTEIN
SOCIEDADE BENEFICENTE ISRAELITA BRASILEIRA

Guia do Episódio de Cuidado Cetoacidose Diabética (CAD) Estado Hiperglicêmico Hiperosmolar (EHH)

São as duas principais complicações metabólicas agudas no paciente diabético (DM). A cetoacidose diabética (CAD) é caracterizada por hiperglicemia e acidose metabólica decorrente da produção de corpos cetônicos devido a deficiência absoluta da secreção de insulina e aumento de hormônios contrarreguladores (glucagon e epinefrina). O estado hiperglicêmico hiperosmolar (EHH) é caracterizado por hiperglicemia grave, desidratação e hiperosmolaridade, na ausência de acidose significativa devido a deficiência relativa de insulina.

I. ASSISTENCIAL

1. DIAGNÓSTICO

Confirmação diagnóstica (clínica e/ou laboratorial):

CAD:

- Sintomas decorrentes da hiperglicemia como poliúria, polidipsia, polifagia, perda de peso e desidratação em graus variados por dias e quadro clínico agudo, em horas, com dor abdominal, náuseas/vômitos, respiração de Kussmaul (rápida e profunda na tentativa de compensar a acidose metabólica) e é comum a presença de hálito cetônico;
- **Laboratorial:** Glicemia ≥ 200 mg/dL ou antecedente pessoal de DM, acidose metabólica com pH $<7,3$ e bicarbonato <18 mEq/L, presença de corpos cetônicos (cetonemia >3 mmol/L ou cetonúria 3 ou 4+);
- **CAD euglicêmica: glicemia <200 mg/dL na presença de acidose metabólica e presença de corpos cetônicos (10% das CADs): principalmente associada ao uso de inibidores da SGLT-2. Pode ocorrer em pacientes desnutridos, etilistas e gestantes.**

EHH:

- **Quadro clínico:** Sintomas de hiperglicemia mais prolongados que a CAD, associados a desidratação importante e a alteração do nível de consciência;
- **Laboratorial:** Glicemia >600 mg/dL, pH $>7,3$, bicarbonato >18 mEq/L, hiperosmolaridade (osmolaridade efetiva >300 mOsm/Kg) e alteração do nível de consciência;
- **Osmolaridade efetiva:** $2 \times \text{Na} + (\text{glicemia}/18)$.

EXAMES:

- **Indicação de exames diagnósticos:** solicitar gasometria, glicemia, hemograma, Cr/Ur, Na/K, Cl, P, cetonas;
- **Indicação de outros exames:** de acordo com suspeita clínica do fator desencadeante.

2. ESCORE DE RISCO

- Fundamental para definir duração da internação e, possivelmente, forma de remuneração;
- Na CAD a gravidade associa-se a gravidade da acidose, presença e grau de alteração do nível de consciência e fator desencadeante.
- No EHH, comorbidades, fator desencadeante e nível de consciência.

3. ALOCAÇÃO ADEQUADA

Crítérios para internação:

Sempre internar em UTI ou manter em sala de emergência se UTI não disponível.

4. TRATAMENTO

Tratamento inicial:

- ABC (avaliar via aérea, respiração e circulação), avaliação do status volêmico e possível fator desencadeante;
- Reposição volêmica, correção dos distúrbios eletrolíticos, insulino terapia endovenosa (EV), e correção da acidose se necessário

Na reposição volêmica: utilizar preferencialmente solução cristalóide balanceada (Ringer lactato ou Plamalyte), utilizar SF0,9% se mais acessível. Infusão depende do status volêmico e comorbidades (insuficiência cardíaca, doença renal, paciente idoso). Se ausência de contraindicações, infundir 1-1,5 L na 1ª hora (15-20 mL/Kg) e 250-500mL nas demais horas, não ultrapassando 50 mL/Kg nas 1^{as} 4 horas (evitar edema encefálico) e objetivando débito urinário de 0,5-1 mL/Kg/h. Adicionar dextrose 5 a 10% à solução de hidratação se ou quando glicemia <250 mg/dL

- **A insulinoterapia** deve ser realizada com insulina regular diluída em SF 0,9% (em geral 1 U/mL) e infundida EV em bomba de infusão contínua. Antes de iniciar, devemos checar a concentração de potássio (K). Realizar controle de glicemia capilar 1/1 h.
- Na CAD: iniciar com bolus de 0,1 U/kg e a velocidade de infusão (EV) inicial de 0,1 U/kg/h. A velocidade de infusão é reduzida para 0,05 U/kg/h quando glicemia <250 mg/dL. Meta glicêmica entre 150-200mg/dL.
- No EEH: não realizar bolus e iniciar a velocidade de infusão em 0,05 U/kg/h. Meta glicêmica entre 200-250mg/dL.
- Se < 3,5 mEq/L, não iniciar insulina e primeiro, repor K. Se entre 3,5 e 5,5, iniciar infusão de insulina concomitantemente a reposição de K. Se K > 5,5, iniciar infusão de insulina e só iniciar reposição de K quando < 5,5.
- O fósforo deve ser repostado se <1,0 mg/dL, ou se estiver baixo na presença de sinais de insuficiência cardíaca, respiratória ou hemólise. Em geral repõem 20-30 mEq em 4-6h;
- Critérios de resolução:
 - CAD: glicemia <200 mg/dL + pH >7,3 ou bicarbonato \geq 18 mmol/L e cetonemia negativa (<0,6 mmol/L) quando disponível (não utilizar cetonúria).
 - EHH: glicemia <250 mg/dL + osmolaridade efetiva <300 mOsm/L e normalização do estado mental.
- A insulina EV deve ser mantida por 1-2 h após o início da insulina subcutânea para evitar recidiva da hiperglicemia e CAD.

Critérios de alta

- Duração do tratamento: em geral a hiperglicemia é corrigida em torno de 6h e a acidose em 12h na CAD.

Indicação de exames de controle durante o tratamento:

- Realizar glicemia capilar de 1/1h durante insulinoterapia EV. Eletrólitos, gasometria venosa, osmolaridade e função renal a cada 2 a 4 horas, dependendo da gravidade e resposta clínica;
- Indicação de retorno ambulatorial: em 1 a 2 semanas com controles de glicemia capilar para ajuste de insulinoterapia subcutânea e continuidade do tratamento e acompanhamento.

TABELA DE AVALIAÇÃO

	Cetoacidose			Estado Hiperglicêmico Hiperosmolar
	Leve	Moderado	Grave	
Glicemia (mg/dL)	> 250	> 250	> 250	> 600
Ph arterial	7,25 -7,3	7,0-7,25	< 7	> 7,3
Bicarbonato (mEq/L)	15-18	10-15	< 10	> 18
Cetonúria	Positiva	Positiva	Positiva	Ausente ou fracamente positiva
Cetonemia	Positiva	Positiva	Positiva	Ausente ou fracamente positiva
Osm efetiva (mOsm/Kg)	Variável	Variável	Variável	> 300
Ânio Gap (mEq/L)	> 10	> 12	> 12	< 10
Nível de Consciência	Alerta	Alerta/Sonolência	Estupor/Coma	Estupor/Coma

II. INDICADORES DE QUALIDADE

- Mortalidade (< 1%);
- Tempo de permanência em UTI;
- Principais complicações com o tratamento (hipocalemia e hipoglicemia).

III. HISTÓRICO DE REVISÕES

20/05/2025 – Revisão Periódica

IV. GLOSSÁRIO

CAD - Cetoacidose Diabética
EHH - Estado Hiperglicêmico Hiperosmolar
EV - Endovenosa
UTI - Unidade de Terapia Intensiva

V. Referências Bibliográficas

- [1] Umpierrez G et al. Hyperglycemic Crises in Adults With Diabetes: A Consensus Report. Diabetes Care. 2024.
- [2] Kitabchi AE, Umpierrez GE, Miles JM, Fisher JN. Hyperglycemic crises in adult patients with diabetes. Diabetes Care. 2009; 32 (7):1335-43.
- [3] Umpierrez G, Korytkowski M. Diabetic emergencies: ketoacidosis, hyperglycaemic hyperosmolar state and hypoglycaemia. Nat Rev Endocrinol. 2016; 12(4):222-32.
- [4] Kitabchi AE, Umpierrez GE, Fisher JN, Murphy MB, Stentz FB. Thirty years of personal experience in hyperglycemic crises: diabetic ketoacidosis and hyperglycemic hyperosmolar state. J Clin Endocrinol Metab. 2008; 93(5): 1541-52.
- [5] Modi A, Agrawal A, Morgan F. Euglycemic Diabetic Ketoacidosis. Curr Diabetes Rev. No prelo 2016.
- [6] Pasquel FJ, Umpierrez GE. Hyperglycemic hyperosmolar state: a historic review of the clinical presentation, diagnosis, and treatment. Diabetes Care. 2014;73(11)3124-31.

Código Documento: CPTW22.4	Elaborador: Tiago Vidotto	Revisor: Mauro Dirlando C de Oliveira Adriana Martins Fernandes	Aprovador: Andrea Maria Novaes Machado	Data de Elaboração: 20/04/2021 Data de atualização: 16/05/2025	Data de Aprovação: 24/06/2025
--------------------------------------	-------------------------------------	--	---	---	---