



Estado Hiperglicêmico Hiperosmolar (EHH) e Cetoacidose Diabética (CAD) na Sala de Urgência

Autores e Afiliação:

Daniel Zoppi. Médico Assistente da Divisão de Emergências Clínicas do Departamento de Clínica Médica da FMRP/USP; José Carlos dos Santos. Médico Assistente da Divisão de Emergências Clínicas do Departamento de Clínica Médica da FMRP/USP.

Área:

Unidade de Emergência / Subárea: Clínica Médica.

Objetivos:

Identificar o EHH e/ou CAD, reconhecer a gravidade e fazer o manejo inicial adequado quadro.

Data da última alteração: segunda, 24 de julho de 2017

Data de validade da versão: quinta, 16 de agosto de 2018

Definição / Quadro Clínico:

Quadro Clínico e/ou Diagnóstico:

Quadro clínico: São complicações graves associadas ao diabetes melito com presença de hiperglicemia (podem ser sintomas de apresentação inicial da doença ou ocorrer em pacientes já com diagnóstico de diabetes).

- CAD: Geralmente crianças e adultos jovens, instalação rápida (poucos dias a horas), hálito cetônico, respiração de kussmaul (ocorre quando pH abaixo de 7,2), náusea, vômito, dor abdominal.





- EHH: Pacientes geralmente acima dos 40 anos, instalação progressiva (vários dias), rebaixamento do nível de consciência e desidratação.

Diagnóstico:

Critérios Diagnósticos e classificação (TABELA 1):

- CAD: glicemia > 250 + pH ≤ 7,3 + bicarbonato < 15 + cetonúria ou cetonemia.
- EHH: glicemia > 600 + pH > 7,3 + osmolaridade > 320mOsm/kg.

Exames Complementares:

CHEGADA:

1. Glicemia, ureia, creatinina, sódio, potássio, cloro, hemograma completo, proteína C reativa, gasometria venosa ou arterial; Cetonuria e/ou cetonemia a se disponível; Urina tipo 1; Radiografia de tórax.

PODE AJUDAR:

Se rebaixamento, avaliar pedir TC crânio e/ou colher LCR.
 ECG se distúrbio hidroeletrolítico importante ou suspeita de IAM.

Se suspeita de infarto, enzimas e demais exames para investigação.

Outros exames que ajudam: Mg, fosforo, amilase, lipase, enzimas hepáticas, hemocultura e/ou urocultura se suspeita de infecção, lactato se hipoperfusão e outros.

DURANTE O TRATAMENTO:

- Dextro de 1 em 1 hora inicialmente; aumentar intervalo para 2/2h quando glicose < 200 (CAD) ou 300 (EHH), gasometria em melhora, K adequado, já iniciou SG5% + NaCl 0,45% e dextros continuam adequadas. Quando iniciar NPH e paciente estabilizado, com melhora clinica, aumentar intervalo para 4/4h.
- Gasomentria venosa, Na, K cada 2 a 4horas (se má perfusão ou dextro muito alterado, incluir glicemia sérica) Apenas quando iniciar NPH ir para cada 4-6h após 12-24h com NPH e paciente bem, reduzir para cada 12-24h.
- Cloro pode ser solicitado durante tratamento para reavaliar acidose e checar possível acidose hiperclorêmica.





Tratamento:

• DIETA:

- Jejum na chegada.
- Reiniciar dieta quando CAD ou EHH resolvido (Glicemia<250mg/dl, PH >7,3, BIC > 18mEq/l), paciente estável, sem vômitos, com ruídos hidroaéreos presentes, sem pancreatite.

• HIDRATAÇÃO:

- Na chegada 1L SF 0,9% em 1h depois 500mL cada 1h até exames.
- Se choque cardiogênico ou hipotensão importante manter hidratação com SF 0,9% e considerar acesso venoso central, monitorização de PVC e aminas vasoativas até recuperação hemodinâmica.
- Se necessitar grande quantidade de SF, considerar outro cristaloide, como riger lactato, para evitar acidose hiperclorêmica.
- Após recuperação hemodinâmica ou desidratação leve, correr 250-500ml/h de solução a depender do valor do sódio (sódio baixo (<135mEq/l) SF 0,9%; alto ou normal (>135mEq/l) NaCl 0,45%).
- *** Na sérico corrigido = para cada 100mg/dL de glicose acima de 100mg/dL de glicemia, somar 1,6mEq ao valor do sódio sérico medido.
- Quando glicemia 250mg/dl (CAD) ou 300 mg/dl (EHH) adicionar SG5% a NaCl 0,45% ou SF0,9% (a depender do valor de Sódio) 150 a 250ml/h.

• INSULINA:

- *** Não iniciar insulina se K<3,3mEq/l correr 500-1000mL SF 0,9% (ou 0,45% se Na>135mEq/l) + 25mEq de potássio (10mL de KCl 19,1%) em 1h reavaliar após!!!
- Quando K > 3,3 fazer 0,1UI/Kg bolus EV.
- Preparar solução de SF e insulina R (100 ml SF + 50U insulina = 0,5U/ml) e iniciar em bomba 0,1UI/Kg/h (0,2mL/Kg/h).
- Ajustar volume de infusão (dobrar ou reduzir) conforme dextro de 1 em 1 hora (objetivo queda de 50-70mg/dL nas dextros)
- Após glicemia 250mg/dl (CAD) ou 300 mg/dl (EHH) reduzir insulina para
- 0,02-0,05UI/Kg/h objetivar manter dextro 150-200 mg/dl (CAD) ou 200-300 mg/dl (EHH)





- Iniciar insulina SC com 10U de insulina regular quando pH > 7,3 HCO3 > 18,anion gap < 12, melhora clinica (CAD) ou osm < 315 e paciente alerta (EHH) – se paciente bem, com exames mantidos 1 hora depois da insulina regular suspender a EV e deixar dextro de 4 em 4 horas com correção conforme o esquema abaixo:
- * 180-200: 2U; 201-250: 4U; 251-300: 6U; 301-350: 8U; 351-400: 10U;
- * Mais de 401, tendência a elevação ou piora clinica 10U e solicitar eletrólitos e gasometria Arterial.

Quando já com insulina SC regular e aceitando dieta, iniciar insulina NPH 0,5U/Kg/dia. Paciente que sabem o esquema prévio que fazia uso, ajustar dose e reintroduzir com quantidade um pouco abaixo para evitar hipoglicemia. Caso não saiba esquema que fazia uso ou será iniciado insulina pela primeira vez, a diretriz de diabetes sugere alguns esquemas mais utilizados (TABELA 2). O esquema de fazer NPH com 2/3 da dose cedo e 1/3 noite pode ser usado, mas a diretriz de diabetes recomenda evitar pois ocorre muita hipoglicemia.

BICARBONATO:

- pH > 7,0 NÃO FAZER BICARBONATO;
- pH 6,9-7,0: existem referências que orientam 50ml HCO3 8,4% em 200ml água + 10mEq KCl;
- pH < 6,9: 100ml HCO3 8,4% em 400ml água + 20mEq KCl.

POTASSIO:

- K < 3,3 não iniciar insulina!!! correr 500-1000mL SF 0,9% (ou 0,45% se Na>135mEq/l) + 25mEq de potássio (10mL de KCl 19,1%) em 1h reavaliar após repetir dosagem até K > 3,3;
- 3,3 < K < 5,3 repor 20-30mEq/L de solução sendo infundida no paciente dosar K cada 2 a 4h objetivo de K serico de 4-5mEq/L;
- K > 5,3 não repor K e iniciar insulina repetir cada 2h.

FOSFATO:

- A queda nas concentrações de fosfato durante o tratamento é aguda, autolimitada e geralmente assintomática, sendo rara a presença de mioglobinúria, rabdomiólie e hemólise;
- Administração rotineira de fosfato não é recomendada;





- Repor fosfato quando pacientes apresentam disfunção cardíaca, anemia hemolítica, depressão respiratória e naqueles com fosfato sérico menor que 1,0 mg/dl.
- Reposição: 20-30 meq/l de fosfato de potássio adicionados às soluções de reposição. Metas do tratamento:

CAD: pH > 7,3 HCO3 > 18,anion gap < 12, melhora clinica e glicemia 150 a 200.

EHH: osm < 315, paciente alerta e glicemia 200 a 300.

Referências Bibliográficas:

- 1. Azevedo LCP, Taniguchi LU, Ladeira JP editores, Emergências no diabetes mellitus. In Medicina Intensiva Abordagem pratica. 1ª edição. Barueri SP: Manole, 2013. 477 492.
- 2. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2015-2016) / Adolfo Milech...[et. al.]; organização José Egidio Paulo de Oliveira, Sérgio Vencio São Paulo: A.C. Farmacêutica, 2016.
- 3. Perilli G, Saraceni C, Daniels MN et al. Diabetic ketoacidosis: a review and update. Curr Emerg Hosp Med Rep 2013; 1: 10–17.





Anexos:

Tabela 1: Diagnóstico/Classificação da CAD e EHH Diagnóstico/Classificação da CAD e EHH

TABELA 1: Diagnóstico/Classificação da CAD e EHH

	CETOACIDOSE DIABÉTICA			ESTADO	
	LEVE	MODERADA	GRAVE	HIPERGLICÊMICO HIPEROSMOLAR	
Glicemia (mg/dL)	> 250	> 250	> 250	> 600	
pН	7,25-7,3	7,0 - 7,24	< 7,0	> 7,3	
HCO3 (mEq/L)	15 - 18	10 – 14,99	< 10	> 18	
Corpos cetônicos urinários e/ou séricos	+	++	+++	raro	
Osmolaridade*	variável	variável	variável	> 320mOsm/kg	
Ânion gap**	> 10	> 12	> 12	< 12	
Sensório	Alerta	obnubilado	torporoso	Torpor/coma	

^{*} Osmolaridade = 2.[Na medido em mEq/L] + (glicose em mg/dL)/18 ---- normal 290 + ou - 5

Tabela 2: Esquemas de Insulina sugeridos pela Diretriz da Sociedade Brasileira de Diabetes 2015-2016.

Sugestões de insulina inicial no paciente diabético.

TABELA 2: Esquemas de insulina sugeridos pela Diretriz da Sociedade Brasiliera de Diabetes de 2015-2016

<u>jejum</u>	Pré almoço	<u>Pré janta</u>	Ao deitar
Regular 2x/dia + NPH 2	x/dia		
1/2 da dose total		1/2 da dose total	
1/2 NPH			1/2 NPH
1/2 regular		1/2 regular	
Regular 3x/dia + NPH 2	x/dia		
1/2 NPH			1/2 NPH
1/3 regular	1/3 regular	1/3 regular	
Regular 3x/dia + NPH 3	x/dia		
1/3 NPH	1/3 NPH		1/3 NPH
1/3 regular	1/3 regular	1/3 regular	

^{**} \hat{A} nion gap = Na - Cl - HCO3 (em mEq/L) ----- normal 9-12





Fluxograma 1: Tratamento da cetoacidose diabética (CAD) e estado hiperglicêmico hiperosmolar (EHH)

CETOACIDOSE DIABÉTICA (CAD) e ESTADO HIPERGLICÊMICO HIPEROSMOLAR (EHH) - tratamento Avaliar sinais vitais; Assegurar via aérea; Obter acesso venoso; Monitorização cardíaca; monitorização da diurese; jejum; SF 0,9% 1L em 1h - depois 500mL cada 1h até exames; dextro 1 em 1 hora; gaso e eletrolitos cada 2 a 4 horas Hidratação Potássio Insulina Regular Ricarbonato Choque Desidratação Choque Insulina Regular EV bolus Dosagem sérica inicial de Hipovolêmico Leve 0.1 UVKg K⁺ cardiogêncio pН pH pH 6,9-7,0 > 7,0 < 6,9 K < 3,3: não iniciar Na Sérico SF- 100 ml + Insulina R 50 U NaCl 0,9% 11/h Monitoricação insulina. Administrar 20-30 mEq/h até K > 3,3 - EV continuo 0,1 UI/Kg/h corrigido hemodinâmica/ avaliar caso a Não aso se fará **Wasopressor** usar biacarbonato dosar K cada 1 a 2h-iniciar checar se se for fazer. insulina assim subir K Baixo Alto Normal baixo a dose glicemia cai 50-70mg/dL/h EHH - osm cai 3mOsm/Kg/b Diluir 100 ml NaHCO₃ 8,4% 3,3 < K < 5,3: repor 20-30 mEq de K cada 1L de em 400 ml fluido EV água + 20mEq Dobrar a dose de insulina EV até obter queda de 50-70mg/dl/h KCI Infundir em 2 NaCt 0.45% 250-500ml/h SF 0,9% 250-5000ml/h, *Alvo: K serico 4-5mEq/L dependendo do estado de dependendo do estado de (10ml KCl 19,1% = 25mEq ou reduzir se queda acelerada hidratação hidratação Quando glicemia 200-250 mg/dl K > ou = a 5,3mEq/L: Diluir 50 ml NaHCO₃ 8,4% (CAD) ou 300mg/dL (EHH), reduzir não administrar K e em 200 ml água +10mEq KCl . Infundir em 1 h insulina para 0,02-0,05UI/Kg/h Quando glicose sérica atingir 200-250 ng/dL (CAD) ou 300 (EHH), mudar para dosar cada 2h Manter glicemia entre 150-200 mg/dl até resolução de CAD SG 5% + NaCl 0,45% à 150-250 ml/h ou 200-300mg/dL até recuperar Repetir a infusão a cada 2 * ATENÇAO: Na serico corrigido = para neurológico e osm < 315 no EHH hs até pH > 7,0 Monitorar K sérico cada 100mg/dL de glicose acima de 100mg/dL de glicemia, somar 1,6mEq ao glicemia cada 2h e eltrolitos valor do sodio sérico medido + gaso cada 4 a 6 horas CORRECÃO: 180-200: 2U : 201-250: 4U: 251-300: 6U; 301-350: 8U; 351-400: 10U; Assim que pH > 7.3, HCO3> 18 mEq1 e diferença de anions < 12(CAD) ou osmolalidade< 315 e paciente alerta (EHH) * mais de 401, tendência a elevação ou piora * Iniciar insulina regular SC 10U imediato - 1h após suspender inuslina EV linica – 10U e solicitar eletrólitos e gaso * Se dextros com boa evolução e paciente bem, aumentar o intervalo das glicemias para 4 em 4 horas

^{*} Iniciar dieta VO - assim que aceitando bem e balanço hidrico proximo de zero ou positivo, suspender hidratação EV

^{*} Se aceitando dieta, iniciar insulina NPH 0.5U/Kg/dia ou ajuste a dose baseado no esquema ambulatorial previo.

^{* 24}h após primeira NPH, manter internação para ajuste de insulina e solicitar exames conforme evolução.