



Cetoacidose Diabética em crianças e adolescentes

A cetoacidose é a alteração metabólica grave desencadeada por profunda deficiência de insulina podendo estar presente no momento do diagnóstico do DM1 ou em descompensações de pacientes já previamente diagnosticados. Seu diagnóstico é clínico e laboratorial.

I - ASSISTENCIAL

1. DIAGNÓSTICO E MANEJO INICIAL

História clínica

Poliúria, polidipsia,
polifagia
Náuseas, vômitos, dor
abdominal
Taquipneia ou dispneia
Fraqueza, perda de peso
Confusão, letargia

Sinais clínicos

Desidratação
Respiração de Kussmaul
Hálito cetônico
Sonolência

Laboratorial

Elevação de cetonas
séricas ($> 3\text{mmol/L}$) ou
urinárias
Hiperglicemia (geralmente
 $> 200\text{mg/dL}$)
Acidemia ($\text{pH} < 7,3$ e ou
 $\text{bic} < 18$)
Função renal e eletrólitos

CONFIRMAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DE CAD

Sinais de choque,
rebaixamento do nível
de consciência/coma

Desidratação moderada ou
grave, sem choque
Acidótico, vomitando

Desidratação leve
Tolerando líquidos por via
oral

Ressuscitação

Acessar via aérea
Ofertar O_2 100%
Bôlus de SF 20ml/kg
até restauração
circulatória
Avaliar lesão cerebral

Terapia endovenosa*

SF 10-20ml/kg em 20-
30min, pode ser repetido
Calcular déficit volêmico e
repor ao longo de 24-48h
Reposição de potássio
Insulina endovenosa em
bomba de infusão contínua

Terapia

Insulina subcutânea
Hidratação oral

2. CLASSIFICAÇÃO DE GRAVIDADE

- Leve: $\text{pH} < 7,3$ OU $\text{bic} < 18 \text{ mEq/L}$
- Moderada: $\text{pH} < 7,2$ OU $\text{bic} < 10 \text{ mEq/L}$
- Grave: $\text{pH} < 7,1$ OU $\text{bic} < 5 \text{ mEq/L}$

3. INDICAÇÃO INTERNAÇÃO

Todos os pacientes com cetoacidose diabética deverão ser internados.

4. ALOCAÇÃO

Todos os pacientes com quadro de cetoacidose diabética devem ser internados em unidade de terapia intensiva até resolução da acidose, estabilização do quadro e normalização dos exames laboratoriais.

5. TRATAMENTO

Baseada em 3 pilares: reposição volêmica, insulino terapia e reposição de potássio (K)

Reposição volêmica:

- Deve anteceder a insulino terapia, iniciada na suspeita de CAD, antes dos resultados de exames
- Em caso de choque: ressuscitação e restabelecimento circulatório
- Em pacientes com quadros leves, que tolerem ingesta oral, não é necessário manter hidratação parenteral
- Cuidado para não hiperhidratar paciente

Insulino terapia:

- Deve ser iniciada tão logo termine a expansão
- Insulina regular endovenosa em bomba de infusão contínua a 0,05 a 0,1UI/Kg/hora
- Pode ser utilizada insulina ultrarrápida por via subcutânea, 0,15UI/kg, 2/2 horas, como alternativa (preferencial em casos leves)

Reposição de potássio

- Indicada se potássio sérico entre 3,5 e 5,5 mEq/L e diurese presente
- Realizada com K 40mEq/L
- Pode ser via oral caso paciente sem terapia endovenosa

FLUXOGRAMA TRATAMENTO ENDOVENOSO DA CETOACIDOSE DIABÉTICA

CAD EM PEDIATRIA - Glicemia capilar >200mg/dL e um ou mais sinais de alarme*

*Polidipsia, poliúria, polifagia, perda de peso, taquipnéia, desconforto ou dor abdominal, náuseas, vômitos, desidratação, suspeita de processo infeccioso, alteração do nível de consciência

Avaliação inicial: História clínica e exame físico. Glicemia, gasometria venosa ou arterial (se suspeita de sepse ou comprometimento respiratório) com perfil metabólico, eletrólitos (Na, K e Cl), urina 1.

Crítérios diagnósticos CAD:

Glicemia >200mg/dL
pH sérico <7,3 e/ou Bicarbonato sérico <18mmol/L
Cetonemia ou Cetonúria

Exames: gasometria, eletrólitos, urina 1. Demais exames a critério clínico se suspeita de desencadeante infeccioso.

FLUIDOS IV

REPOSIÇÃO K

INSULINA

Controle: glicemia capilar 1/1h, gasometria venosa, eletrólitos (Na, K, Cl, P) a cada 2 a 4 h e balanço hídrico

Fluidos IV

Reposição volêmica inicial: 10 - 20mL/Kg em 20-30min hora de Soro Fisiológico. Pode repetir.

Reposição de déficit volêmico com SF ou RL ou Plasmalyte, enquanto receber insulina EV.
Calcular 1,5 - 2x o volume de manutenção de acordo com a regra de Holliday-Segar.

Se glicemia próxima a 200mg/dL, associar SG 5% à solução infundida OU liberar dieta se paciente tolerar

Reposição de Potássio (K)

K <3,5 mEq/L e diurese presente

Realizar ECG, fazer reposição de 0,5mEq/kg de KCl 19,1% em 1 hora.

Não iniciar insulina.

Repetir ECG e dosagem de K logo após

K 3,5 e 5,5 mEq/L e diurese presente

Realizar ECG, se normal, realizar reposição a 40mEq/L (8mL de KCl 19,1% a cada 500mL de soro)

Se paciente com dieta oral, prescrever reposição oral com 2mEq/kg de xarope de KCl

K > 5,5 mEq/L ou alteração ECG

Não administrar K. Realizar medidas pertinentes se ECG alterado. Solicitar K 2/2h

Insulina

Insulina Regular: 0,1UI/Kg/h IV
(SF 0,9% 100mL + 100UI Insulina Regular - 1UI/mL)

Redução glicemia <80mg/dL/h

Aumentar em 50% a infusão.

Redução glicemia 80 e 100mg/dL/h

Manter a infusão

Redução glicemia >100mg/dL/h

Reduzir a infusão em 50%

Crítérios para suspender insulina em BIC na CAD
pH >7,3, Bicarbonato ≥15

Iniciar Dieta, aplicar Insulina SC NPH (dose abaixo) e insulina regular SC 0,1UI/kg. A insulina EV deve ser mantida por 1-2h após o início da insulina subcutânea para evitar reinício da hiperglicemia e CAD

Manutenção de insulina:
Glargina 1/3 a 1/2 do peso da criança, 1x/dia OU
NPH 0,3 UI/kg de 8/8h*

*Se paciente em uso de insulina previamente considerar manter DTD

Desligar BIC 1 hora após aplicar insulina SC

0,8 - 1UI/kg/dia dividida em 6 tomadas (regular) 0,1 UI/kg em 3 tomadas (Lispro ou Aspart)

Reposição de Bicarbonato - Cetoacidose Diabética

Cetoacidose diabética

pH <6,9 ou hipercalcemia grave

Reposição Bicarbonato 1mEq/kg

PROTOCOLO CETOACIDOSE DIABÉTICA- HIAE									
IDADE: _____ ANOS		PESO: _____ Kg		NOME: _____					
		Entrada	2a h	3a h	4a h	5a h	6a h	7a h	8a h
	DATA								
	HORA								
INSULINA	Bomba (ml/h)	-----	_____ ml/ h	_____ ml/ h	_____ ml/ h	_____ ml/ h	_____ ml/ h	_____ ml/ h	_____ ml/ h
	insulina	início na 2ªh de tratamento, até pH> 7,30 e BIC >18 mmol/L. Insulina Regular EV, contínua, 0,1 UI/kg/h em bomba de infusão contínua Diluição 100 UI : 100ml SF0,9%. --> 1UI/mL --> 0,1ml/kg/hora Descartar um pouco do liquido inicial para “saturar” a equipo.							
	Ajuste de dose	Queda de glicemia <80mg/dl/h: dobrar a dose de insulina							
		Queda de glicemia 80-100 mg/dl/h: manter a dose de insulina Queda de glicemia >100mg/dl/h: reduzir a infusão em 50% de insulina							
VOLUME	Volume	Se choque: SF 20ml/kg em bolus Se não choque: SF 20ml/kg em 20-30minutos (1-2x) Se glicemia capilar próximo a 200mg/dL, acrescentar SG5% Se sem sinais de desidratação: 1,5-2x SMB							
	SF/RL	ml	ml	ml					
	SG 5%			ml	ml	ml			
	SMB			ml	ml	ml	ml	ml	ml
PERDAS	Diurese (+/-)								
DIETA	Aceitação								
REPOSIÇÃO	Potassio	-Se <3,5 mEq/L: ECG e NÃO ADMINISTRAR INSULINA. Administrar 0,5 mEq/kg/h de KCl 19,1% em 1h na solução de hidratação. Solicitar K 2/2h -Se 3,5-5,5 mEq/L: ECG. Se normal, Administrar 40mEq/L . Solicitar K 2/2h -Se >5,5mEq/L: Não administrar K. Solicitar K 2/2h							
	Bicarbonato	Se pH<6,9, reposição de 1mEq/Kg							
	Fosforo	Repor endovenoso se fosforo sérico <1.							
EXAMES	dextro	*	*	*	*	*	*	*	*
	pH/Bic	*		*		*		*	
	glicemia	*		*		*		*	
	Cetonúria								
	(se urina)								
	Na/K	*		*		*		*	
	Cl/P	*		*		*		*	
	Glasgow	*	*	*	*	*	*	*	*
	Albumina	*							
	Ca i/CaT	*							
	Mg	*							
	Hb/Ht	*							
	lactato	*							

CUIDADOS

- Manter paciente monitorizado, com controle de diurese
- Pacientes com CAD deverão ter coleta seriada de gasometria venosa, função renal e eletrólitos (Mg, P, Na, K, Cl) a cada 2-4 horas, até resolução da acidose
- Atentar para sinais de edema cerebral (cefaleia, diminuição do nível de consciência, pulso lento, aumento de PA, diminuição na saturação de oxigênio, fundo de olho alterado) e necessidade de medidas imediatas para tratamento
- Em caso de fósforo sérico abaixo de 1mEq/L, realizar reposição endovenosa com fosfato de potássio
- Após resolução da acidose, o ajuste de insulina deverá ser realizado em conjunto com o endocrinologista

6. ALTA HOSPITALAR

- Paciente deverá receber alta somente após resolução da cetoacidose e controle glicêmico adequado
- Deverá ser orientado seguimento com endocrinologista após a alta

II – INDICADORES DE QUALIDADE

- Reconhecimento precoce da acidose
- Coleta de exames seriada
- Indicação adequada de hidratação, insulinoterapia e reposições
- Tempo para resolução da CAD

III - GLOSSÁRIO

- SF: Solução fisiológica
- CAD: Cetoacidose diabética

IV. HISTÓRICO DE REVISÃO

Versão 4: Inclusão da tabela

V. REFERÊNCIAS

[1]Glaser N, Fritsch M, Priyambada L, Rewers A, Cherubini V, Estrada S, Wolfsdorf JJ, Codner E. ISPAD clinical practice consensus guidelines 2022: Diabetic ketoacidosis and hyperglycemic hyperosmolar state. *Pediatr Diabetes*. 2022 Nov;23(7):835-856. doi: 10.1111/pedi.13406. PMID: 36250645.

Este pathway foi validado no GMA de Urgências e Emergências Pediátricas

Código Documento: CPTW164.4	Elaborador: Danielle Saad Nemer Bou Ghosn Stela Carpini	Revisor: Mauro Dirlando	Aprovador: Giancarlo Colombo	Data de Elaboração: 31/03/2021 Data da revisão: 29/07/2024	Data de Aprovação: 29/07/2024
---------------------------------------	---	--------------------------------------	---	---	---