

|  |                       |                |                               |
|--|-----------------------|----------------|-------------------------------|
| <b>PLANO DE AULA</b>   |                       | <b>MÓDULO:</b> | <b>PERÍODO LETIVO: 2023/2</b> |
| <b>TEMA</b>  | Cetoacidose Diabética |                |                               |
| <b>CARGA HORARIA</b>   | 2                     |                |                               |
| <b>PROFESSOR (A)</b>   |                       |                |                               |
| Lilian Ferreira Shikasho   |                       |                |                               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |                       |                |                               |
| Proporcionar uma compreensão aprofundada sobre a cetoacidose diabética, incluindo seus aspectos fisiopatológicos, diagnóstico, manejo e prevenção.   |                       |                |                               |
| <b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>   |                       |                |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender a fisiopatologia da cetoacidose diabética.</li> <li>• Identificar os sinais e sintomas clínicos de CAD.</li> <li>• Conhecer os critérios diagnósticos de CAD.</li> <li>• Desenvolver habilidades para o manejo inicial e tratamento da CAD.</li> <li>• Discutir estratégias de prevenção e educação do paciente.</li> <li>• Analisar diretrizes e protocolos baseados em evidências para o tratamento da CAD.</li> </ul>  |                       |                |                               |
| <b>DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO</b>  |                       |                |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula Expositiva e Dialogada</li> <li>• Recursos Necessários: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Projetor de slides</li> <li>- Computador ou dispositivo para apresentação</li> </ul> </li> </ul>  |                       |                |                               |
| <b>Bibliografia Básica</b>   |                       |                |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diretrizes Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020. Disponível: <a href="https://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020/02/Diretrizes-Sociedade-Brasileira-de-Diabetes-2019-2020.pdf">https://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020/02/Diretrizes-Sociedade-Brasileira-de-Diabetes-2019-2020.pdf</a></li> <li>• Santomauro A, Junior A, Raduan R, Bertoluci M. Diagnóstico e Tratamento da Cetoacidose Diabética Euglicêmica. Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes (2022). DOI: 10.29327/557753.2022-22, ISBN: 978-65-5941-622-6.</li> <li>• Cetoacidose diabética em pediatria: relato de caso. Ver Med Minas gerais 2009; 19(4 Supl 3): S61-S63. Disponível <a href="https://rmmg.org/exportar-pdf/1104/v19n4s3a14.pdf">https://rmmg.org/exportar-pdf/1104/v19n4s3a14.pdf</a></li> <li>• <a href="https://doi.org/10.1590/S0004-27302007000900005">https://doi.org/10.1590/S0004-27302007000900005</a></li> </ul> |                       |                |                               |

# CETOACIDOSE DIABÉTICA

**LILIAN FERREIRA SHIKASHO**

**Março de 2023**

# Caso Clínico

- ▶ Paciente masculino, 10 anos, DM1 há 4 anos, uso de insulina NPH 20 unidade de manhã e 7 a noite, baixa adesão ao tratamento. Chega ao PA com queixa de prostração, dispneia, polidipsia e poliúria.
- ▶ Exame físico:
  - ▶ Prostrado, anictérico, acianótico, hipocorado, pele e mucosas secas, e turgor cutâneo diminuído. FC 120bpm, FR 24irpm, Sat 95% e PA 90x50mmHg Padrão respiratório de Kussmaul e abdômen indolor. Oroscopia e otoscopia sem alterações.

# Caso Clínico

- ▶ Exames de admissão:
  - ▶ Glicose 358
  - ▶ Gasometria pH 6,96, pCO<sub>2</sub> 15,8 pO<sub>2</sub> 55,5 HCO<sub>3</sub> 3,5, BE -26,8
  - ▶ Na 133
  - ▶ K 4,6



# Definição

- ▶ CAD

**É uma complicação metabólica aguda do diabetes, caracterizada por hiperglicemia, hipercetonemia e acidose metabólica.**

- ▶ É uma emergência médica
- ▶ Incidência anual de 1-5%

# Introdução

- ▶ Mortalidade:

- ▶ 90% → 10% → Menor que 1%

- ▶ Causas de morte:

- ▶ Edema cerebral, hipopotassemia, hipofosfatemia, hipoglicemia, complicações intracerebrais, trombose venosa periférica, rabdomiólise e pancreatite aguda.

- ▶ Prognóstico:

- ▶ Pior em idosos, gestante e pacientes com doenças crônicas

# Fatores Precipitantes

- ▶ Infecção
- ▶ AVC, ingestão excessiva de álcool, pancreatite aguda, IAM, traumas, uso de glicocorticoides.
- ▶ Drogas – cocaína
- ▶ Distúrbios psiquiátricos
- ▶ Uso de antipsicóticos atípicos: clozapina, olanzapina, risperidona e quetiapina.
- ▶ Problemas na bomba insulina



# Fisiopatologia

- ▶ Redução na concentração de insulina + liberação excessiva de hormônios contrarreguladores → **glucagon, catecolaminas, cortisol, hormônio de crescimento** → A hiperglicemia e aumento da osmolaridade ocorre pelo aumento da produção hepática e renal de glicose e redução da sua captação pelos tecidos periféricos sensíveis à insulina,
- ▶ Ocorre liberação excessiva de ácidos graxos livres do tecido adiposo → oxidação no fígado formando os corpos cetônicos → **ácidos beta-hidroxibutírico e acetoacético.**
- ▶ Cetonemia, acidose metabólica
- ▶ Desidratação, glicosúria, diurese osmótica e perdas de fluidos e eletrólitos.



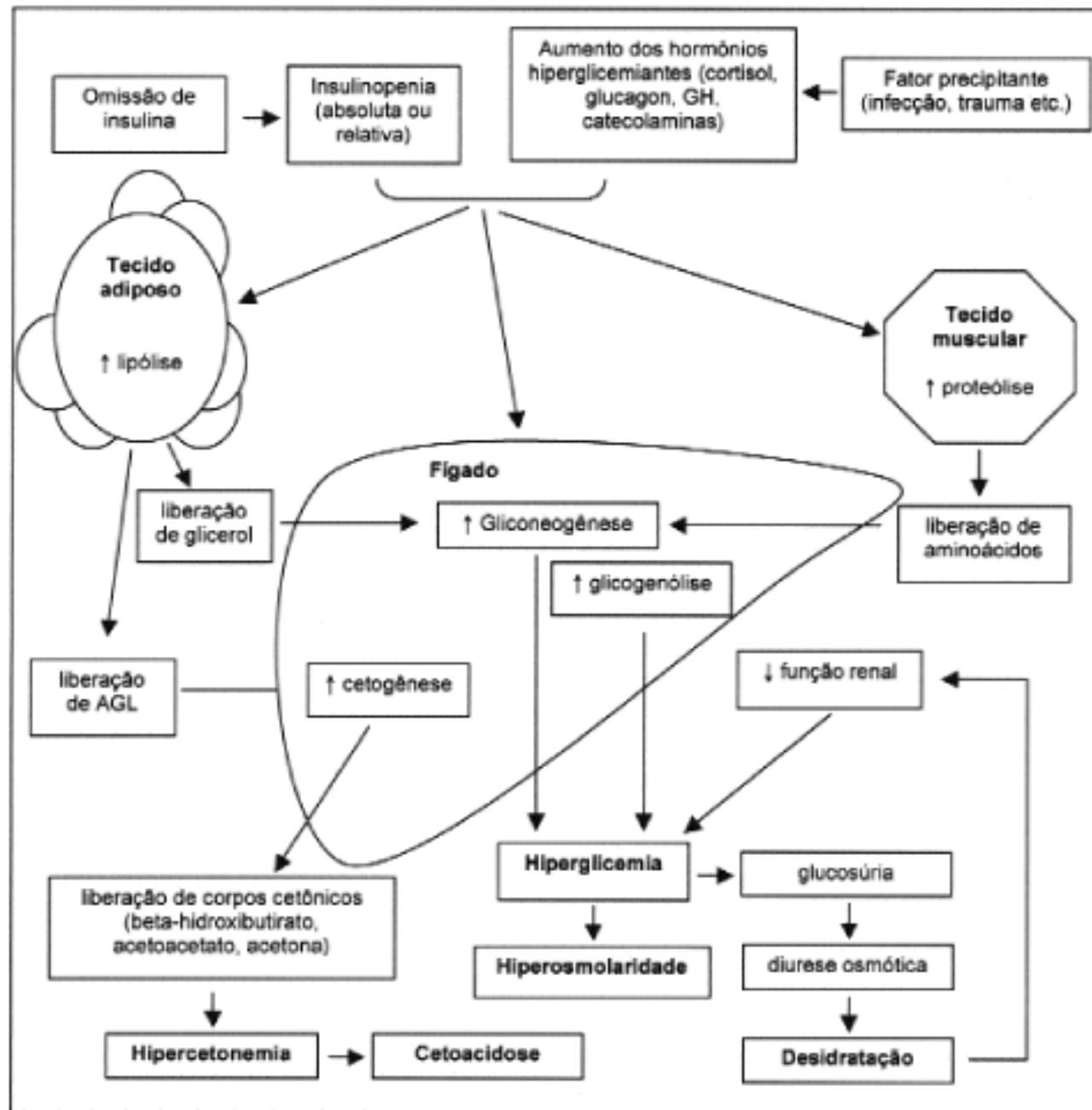


Figura 1. Patogênese da CAD.

# Diagnóstico

## ▶ Quadro clínico:

- ▶ Evolução lenta: poliúria, polidipsia, perda de peso, náuseas, vômito, sonolência, torpor e coma.

## ▶ Exame físico:

- ▶ Na acidose → hiperpneia e nos casos graves: respiração de Kussmaul
- ▶ Desidratação com pele seca e fria, língua seca, hipotonia dos globos oculares, extremidade frias, agitação, face hiperemiada, hipotonia muscular, pulso rápido e pressão arterial variando do normal até choque hipovolêmico
- ▶ Dor abdominal, estase gástrica.

## Cetose diabética

Sintomas iniciais

Sintomas tardios



Sede



**Poliúria**  
(aumento da quantidade de urina)



**Hiper-glicemia**



Aumento de corpos cetônicos na urina



Cansaço/  
sonolência



Pele ressecada,  
avermelhada



Náuseas, vômitos,  
dores abdominais



Dificuldade respiratória, hálito com odor forte



# Diagnóstico

- ▶ Laboratório: o que solicitar:

**Glicose, fósforo, ureia, creatinina,  
cetonemia, eletrólitos, análise urinária,  
cetonúria, gasometria, hemograma,  
ECG  
Rx de tórax, hemocultura, urocultura.**

# Diagnóstico

- ▶ Critério diagnóstico: pelo IDF
  - ▶ Glicemia > 200mg/dL
  - ▶ pH<7,3 ou bicarbonato <15mmol/L
  - ▶ Cetonemia e cetonúria
- ▶ CAD Grave: pH <7
- ▶ CAD moderada: pH entre 7 e 7,24
- ▶ CAD leve: pH entre 7,25-7,3.

# Diagnóstico

- ▶ Leucocitose – 55% dos casos
- ▶ Hiponatremia – 77% dos casos
- ▶ Potássio pode estar elevado 37% , normal 58% ou diminuído 5%
- ▶ Fosfato – normais 54% dos casos ou aumentado em 38%
- ▶ Elevação da ureia e creatinina
- ▶ Aumento de triglicerídeos e de amilase.

# Diagnóstico Diferencial

- ▶ Cetose de jejum
- ▶ Cetoacidose alcoólica
- ▶ Acidose láctica pelo uso de medicações como salicatos e metformina
- ▶ Insuficiência renal crônica

# Tratamento

**Manutenção das vias aéreas pérvias**

**Correção da desidratação**

**Correção dos distúrbios eletrolíticos e acidobásicos**

**Redução da hiperglicemia e da osmolaridade**

**Identificação e tratamento do fator precipitante**

# Tratamento

- ▶ Hidratação com SF 0,9% 15-20ml/kg na primeira hora.
- ▶ Insulinoterapia: insulina regular, ou análogos da insulina ultrarrápida, intramuscular ou infusão intravenosa contínua.
  - ▶ Só realizar se  $K > 3,5 \text{ mEq/L}$
  - ▶ Insulina regular em BIC 0,1UI/kg/h
  - ▶ Realizada HGT 1/1h
- ▶ Avaliar o sódio:
  - ▶ Na corrigido  $> 135$  – iniciar NaCl 0,45%
  - ▶ Na corrigido  $< 135$  – realizar SF 0,9%
- ▶ Reposição de potássio
  - ▶ 20-40 mEq/h





# Tratamento

- ▶ Soro glicosado 5% associado a insulina regular quando a glicose estiver entre 200-250
- ▶ Paciente controlado clinicamente e laboratorialmente e conseguindo se alimentar → inicia a insulina basal associação a insulina regular ou análogos de insulina ultrarrápida antes das refeições.
- ▶ Bicarbonato
  - ▶ paciente adultos com pH <6,9.
  - ▶ 50-100mmol em 400ml de soro isotônico
  - ▶ Cuidar com hipocalcemia
- ▶ Fosfato
  - ▶ Raro precisar, somente em casos de hipofosfatemia grave e sintomática.

# Complicações

- ▶ Hipoglicemia pelo uso inapropriado da insulina
- ▶ Hipopotassemia por dose inadequada de insulina ou de bicarbonato
- ▶ Hiperglicemia por interrupção da infusão contínua de insulina sem cobertura da insulina subcutânea
- ▶ Hipoxemia
- ▶ Edema agudo de pulmão e Hiperclorêmia por infusão excessiva de fluidos
- ▶ Edema cerebral

# Cetoacidose Diabética Euglicêmica

- ▶ Pouco comum → Desafio diagnóstico
- ▶ Diagnóstico
  - ▶ Glicemia <200mg/dL
  - ▶ pH <7,3
  - ▶ Bicarbonato <18mEq/L
  - ▶ Anion gap 10-12mEq/L
  - ▶ Aumento de cetonemia
- ▶ QC é igual da CAD

# Cetoacidose Diabética Euglicêmica

- ▶ Situações que favorecem a ocorrência:
  - ▶ Gestação
  - ▶ Uso de iSGLT2 → Canagliflozina (Invokana), Dapagliflozina (Forxiga), Empagliflozina (jardiance), Ertugliflozina (Steglato)
  - ▶ Doença hepática e glicogenoses
  - ▶ Pancreatite
  - ▶ Uso de álcool
  - ▶ Intoxicação por cocaína
  - ▶ Sepses
  - ▶ Restrição de carboidratos ou jejum prolongado

# Referências bibliográficas

- ▶ Diretrizes Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020. Disponível: <https://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020/02/Diretrizes-Sociedade-Brasileira-de-Diabetes-2019-2020.pdf>
- ▶ Santomauro A, Junior A, Raduan R, Bertoluci M. Diagnóstico e Tratamento da Cetoacidose Diabética Euglicêmica. Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes (2022). DOI: 10.29327/557753.2022-22, ISBN: 978-65-5941-622-6.
- ▶ Cetoacidose diabética em pediatria: relato de caso. Ver Med Minas gerais 2009; 19(4 Supl 3): S61-S63. Disponível <https://rmmg.org/exportar-pdf/1104/v19n4s3a14.pdf>
- ▶ <https://doi.org/10.1590/S0004-27302007000900005>