



CETOACIDOSE DIABÉTICA COMO MANIFESTAÇÃO INICIAL DO DIABETES MELLITUS TIPO 1: ASPECTOS CLÍNICO-LABORATORIAIS E IMPLICAÇÕES DIAGNÓSTICAS

JUSTINO, Miriam Roecker¹
MACEDO, Emily Kauane²
SANTOS, Anne Gabrielly Mazur³
POLUHA, Tiago Lorenzi⁴
SOETHE, Paulo Ricardo⁵

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo analisar os casos em que o diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 ocorre durante um episódio de cetoacidose diabética, descrevendo seus aspectos clínico-laboratoriais e implicações diagnósticas. Tratou-se de uma revisão bibliográfica desenvolvida a partir de artigos científicos disponíveis na base de dados SciELO, publicados em português entre os anos de 2005 e 2025. Os estudos evidenciam que o diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 durante um episódio de cetoacidose diabética é um evento frequente, cuja prevalência varia conforme fatores como idade, nível socioeconômico, prevalência regional da doença e está relacionada ao diagnóstico tardio. Constatou-se que a identificação precoce do diabetes mellitus tipo 1 e o tratamento imediato da cetoacidose diabética são fundamentais para reduzir complicações graves e a mortalidade associada. Ressalta-se, portanto, a importância do reconhecimento clínico dos sinais e sintomas iniciais, bem como da ampliação das ações educativas e preventivas direcionadas à população e aos profissionais de saúde.

Palavras-chave: Cetoacidose diabética; Diabetes mellitus tipo 1; Hiperglicemia; Cetose; Acidose metabólica.

ABSTRACT

This study aims to analyze cases where type 1 diabetes mellitus is diagnosed during an episode of diabetic ketoacidosis, describing its clinical and laboratory aspects and diagnostic implications. It is a literature review developed from scientific articles

^{1,2,3} Graduandas do 8º Período do Curso de Farmácia da Faculdade de Ensino Superior do Centro do Paraná – UCP. ¹far_miriamjustino@ucpparana.edu.br; ²far_emilymacedo@ucpparana.edu.br; ³far_annesantos@ucpparana.edu.br.

⁴ Graduado em farmácia pela Unicentro - Universidade Estadual do Centro do Paraná 2011. Professor da Faculdade de Ensino Superior do Centro do Paraná – UCP. prof_tiagopoluha@ucpparana.edu.br.

⁵ Mestre em exercício físico na promoção da saúde. Professor da Faculdade de Ensino Superior do Centro do Paraná – UCP. prof_paulosoethe@ucpparana.edu.br

available in the SciELO database, published in Portuguese between 2005 and 2025. The studies show that the diagnosis of type 1 diabetes mellitus during an episode of diabetic ketoacidosis is a frequent event, whose prevalence varies according to factors such as age, socioeconomic level, regional prevalence of the disease, and is related to late diagnosis. It was found that early identification of type 1 diabetes mellitus and immediate treatment of diabetic ketoacidosis are fundamental to reducing serious complications and associated mortality. Therefore, the importance of clinical recognition of initial signs and symptoms, as well as the expansion of educational and preventive actions directed at the population and healthcare professionals, is highlighted.

Keywords: Diabetic ketoacidosis; Type 1 diabetes mellitus; Hyperglycemia; Ketosis; Metabolic acidosis.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradecemos a Deus, cuja luz e sabedoria guiaram nossos passos durante toda essa jornada. Sem a fé e a força que Ele proporcionou, nada disso seria possível. Aos pais, nosso eterno agradecimento por todo amor, apoio e incentivo, sendo fundamentais em cada etapa dessa caminhada, sempre motivando a buscar nossos sonhos e a superar desafios. Aos orientadores, somos imensamente gratas pela orientação, paciência e ensinamentos. Suas contribuições foram essenciais para o desenvolvimento deste trabalho e para o nosso crescimento acadêmico e pessoal. E por fim, agradecemos a todos que de alguma forma fizeram parte dessa trajetória.

1. INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus tipo 1 (DM1) é caracterizado pela destruição autoimune de células beta pancreáticas e pela consequente diminuição total ou parcial da produção de insulina pelo organismo (SILVA; MORY; DAVINI, 2008). Entre as manifestações clássicas desta condição se destacam a poliúria, polidipsia, polifagia e cansaço (BARONE *et al.*, 2007). Esta condição, caso não tratada precocemente, pode levar a complicações graves como a cetoacidose diabética (SILVA; MORY; DAVINI, 2008).

A cetoacidose diabética (CAD), por sua vez, resulta da deficiência de insulina no organismo e se caracteriza por hiperglicemia, cetose, acidose metabólica e desidratação (BARONE *et al.*, 2007). Quando o paciente desenvolve essa complicação, além dos sintomas clássicos de diabetes mellitus (DM), geralmente surgem sintomas como náuseas, vômitos, sintomas de desidratação, dispnéia de Kussmaul, e com a progressão da complicação podem surgir também sintomas como

alteração no nível de consciência (RAMOS *et al.*, 2022). Esse quadro caso não tratado adequadamente pode resultar em complicações severas, como edema cerebral e acidose hiperclorêmica, podendo até levar a morte (LUCCHETTI *et al.*, 2009). Portanto, o diagnóstico rápido e o tratamento imediato desta condição são fundamentais para reduzir o risco de complicações severas e mortalidade (RAMOS *et al.*, 2022).

Existem casos em que o diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 é feito em meio a um episódio de cetoacidose diabética, geralmente devido a fatores precipitantes, como: idade inferior a 5 anos e especialmente crianças com idade inferior a 2 anos; baixo nível socioeconômico; residência em países com baixa prevalência de diabetes mellitus tipo 1; e diagnóstico tardio do diabetes mellitus tipo 1, que pode ocorrer inclusive devido às demais condições precipitantes citadas (SOUZA *et al.*, 2020).

Por isso, é notório a importância do diagnóstico precoce do diabetes mellitus tipo 1, a fim de prevenir a cetoacidose diabética. Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo avaliar por meio de uma revisão bibliográfica, a prevalência de casos de cetoacidose diabética como manifestação inicial do diabetes mellitus tipo 1 e os fatores associados, assim como analisar os aspectos clínico-laboratoriais e as implicações diagnósticas da cetoacidose diabética.

2. METODOLOGIA

Tratou-se de uma revisão bibliográfica de caráter descritivo e qualitativo, desenvolvida a partir de artigos científicos disponíveis na base de dados SciELO (Scientific Electronic Library Online). Foram incluídas publicações em língua portuguesa, publicadas entre os anos de 2005 e 2025.

A seleção das palavras-chave para a busca foi realizada a partir dos descritores padronizados identificados no DeCS (Descritores em Ciências da Saúde), com o objetivo de assegurar consistência e abrangência na pesquisa. Assim, foram utilizados os termos: “cetoacidose diabética”, “diabetes mellitus tipo 1” e “hiperglicemia”. Os dados obtidos foram analisados de forma descritiva, buscando identificar padrões de prevalência, aspectos clínico-laboratoriais e implicações diagnósticas relatadas nos estudos selecionados.

3. REVISÃO DE LITERATURA

A estratégia de busca inicial resultou em 584 artigos, incluindo duplicatas. A triagem foi realizada mediante leitura dos títulos e resumos, considerando apenas os estudos que apresentavam relação direta com o tema proposto.

Após a exclusão dos artigos duplicados, foram selecionados 32 trabalhos para leitura completa. Desses, 22 foram excluídos por não apresentarem informações diretamente relacionadas ao objeto de estudo. Dessa forma, 10 artigos compuseram a amostra final desta revisão bibliográfica.

3.1 Introdução e fisiopatologia da cetoacidose diabética

A cetoacidose diabética é uma complicação aguda e grave que pode acometer pacientes com diabetes mellitus devido a deficiência total ou parcial de insulina no organismo (GROSSI, 2006). Essa complicação se desenvolve predominantemente em pacientes com diabetes mellitus do tipo 1 e é caracterizada por hiperglicemia, cetose, acidose metabólica e desidratação (BARONE *et al.*, 2007).

A cetoacidose diabética decorre a partir de diversas alterações metabólicas que acontecem no organismo. Em meio a um quadro de diabetes mellitus tipo 1, a ausência ou redução de insulina no organismo, além de causar hiperglicemia, acarreta o aumento dos níveis de hormônios contrarreguladores, como o glucagon, o cortisol, as catecolaminas e o hormônio do crescimento, que são responsáveis por estimular a produção de glicose pelo fígado (DAMIANI e DAMIANI, 2008). A falta de insulina no organismo leva ainda à escassez energética, pois a insulina é o hormônio responsável pela conversão de glicose em energia. Portanto, especialmente em meio às condições adversas, como febre, traumas ou fortes emoções, o corpo recorre aos depósitos de glicogênio e gordura para produção de energia. Afinal, é por meio do processo de produção de glicose a partir das reservas de gordura, que ocorre a cetose e consequentemente a acidose metabólica. Pois este processo envolve a lipólise, responsável pela liberação de ácidos graxos, que posteriormente, são convertidos em corpos cetônicos que se depositam no sangue tornando-o mais ácido (GROSSI, 2006).

Vale ressaltar que estes processos elevam ainda mais os níveis de glicemia e mesmo que o indivíduo esteja fazendo uso de insulina exógena, geralmente a insulina

se torna insuficiente para permitir o aproveitamento da alta taxa de glicose pelas células e o substrato energético continua em falta (GROSSI, 2006).

Como consequência, o excesso de glicose no sangue, propicia a diurese osmótica, com perda de fluidos e eletrólitos, o que leva a desidratação. O sistema respiratório é afetado devido a acidose metabólica, com o objetivo de reduzir o pH sanguíneo através da eliminação do excesso de dióxido de carbono, por meio de respirações rápidas, profundas e ritmadas, o que se denomina respiração de Kussmaul. Além disso, essas alterações atingem o sistema gastrointestinal resultando em sintomas como náuseas e vômitos (RAMOS *et al.*, 2022).

3.2 Aspectos clínico-laboratoriais e implicações diagnósticas da cetoacidose diabética

De acordo com Grossi (2006), os sinais e sintomas comuns em um quadro de cetoacidose diabética são: poliúria, polidipsia, polifagia, perda de peso, fadiga, náuseas, vômitos, dor abdominal, pele e mucosas secas, diminuição do turgor cutâneo, rubor facial, olhos encovados, visão turva, hálito cetônico, hipotensão, taquicardia, hiperventilação de Kussmaul, sonolência, desorientação, letargia e alteração no nível de consciência.

Segundo Piva *et al.* (2007), poliúria, polidipsia, enurese, perda de peso e polifagia caracterizam diabetes mellitus. E na evolução para cetoacidose diabética ocorrem também náuseas, vômitos, anorexia progressiva, dor abdominal, fadiga e sinais de desidratação, como: pele e mucosas secas, turgor cutâneo diminuído, taquicardia e perfusão diminuída de acordo com o grau de desidratação. Também é comum o desenvolvimento de taquipneia, hálito cetônico e febre (que pode ser associada a processos infecciosos bacteriano ou viral). Em casos de diagnóstico tardio da cetoacidose diabética os pacientes podem também apresentar hipotensão, que pode estar associada a sepse ou edema cerebral; e alteração do sensorio, como sonolência e obnubilação, também frequentemente relacionados a edema cerebral.

De acordo com Barone *et al.* (2007), no período antecedente a cetoacidose diabética há manifestações referentes à descompensação metabólica, como poliúria, polifagia, polidipsia e cansaço. Após a instalação da cetoacidose diabética são observados também anorexia, náuseas, vômitos, cefaleia, mal-estar, parestesia e dor abdominal. Pode ser observado ainda, taquicardia, hálito cetônico, alterações do ritmo

respiratório, hipotensão arterial e sintomas de desidratação, como: mucosas ressecadas, turgor cutâneo diminuído e língua pregueada. Em casos de progressão da cetoacidose diabética pode ocorrer alteração no nível de consciência e cerca de 10% dos casos de cetoacidose diabética acabam desenvolvendo coma.

Em um estudo realizado por Ramos *et al.* (2022), a partir de uma revisão de prontuários de 130 pacientes de até 18 anos completos, internados em um hospital público do município de Campina Grande - Paraíba entre os anos de 2009 e 2019 diagnosticados com diabetes mellitus tipo 1, os pacientes apresentaram polidipsia, poliúria, polifagia, perda de peso, fadiga intensa, náuseas, vômitos, dor abdominal, hálito cetônico, dispneia de Kussmaul, alteração no nível de consciência, sintomas de desidratação, e com menor frequência apresentaram também diarreia e hipertermia. Neste estudo, os sintomas que se mostraram relacionados diretamente com a cetoacidose diabética, foram náuseas, vômitos, sintomas de desidratação, dispneia de Kussmaul e alteração no nível de consciência. Ou seja, estes sintomas se mostraram mais frequentes nos pacientes que desenvolveram cetoacidose diabética em comparação com os pacientes diagnosticados com diabetes mellitus tipo 1 que não apresentaram a complicação.

De acordo com um estudo realizado no ambulatório de Endocrinologia Pediátrica do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná (HC-UFPR), por meio da revisão de 274 prontuários médicos de pacientes com diabetes mellitus tipo 1, cuja primeira consulta ou primeira internação ocorreu entre janeiro de 2005 e abril de 2015, os pacientes que não desenvolveram cetoacidose diabética antes do diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1, apresentaram sintomas clássicos de diabetes mellitus, como: polidipsia, poliúria, perda de peso ou ganho de peso inadequado, polifagia e noctúria ou enurese. E apresentaram também, com baixa frequência, náuseas, vômitos, dor abdominal, astenia e hiporexia. Já os pacientes que desenvolveram cetoacidose diabética como manifestação inicial do diabetes mellitus tipo 1, tiveram náuseas, vômitos, dor abdominal, astenia e hiporexia com maior frequência e apresentaram também taquipneia ou dispneia e alteração do nível de consciência, além dos sintomas clássicos de diabetes mellitus (SOUZA *et al.*, 2020).

De acordo com um estudo baseado em revisão de prontuários abrangendo 52 internações correspondentes a 50 pacientes de até 14 anos incompletos, que foram internados na UTI Pediátrica do Hospital Criança Conceição, de Porto Alegre, entre

junho de 2013 e julho de 2015 com diagnóstico de cetoacidose diabética, os pacientes que tinham diagnóstico prévio de diabetes mellitus tipo 1 apresentaram náuseas e vômitos como sintomas mais frequentes, e com baixa frequência apresentaram dor abdominal, taquipneia, astenia, sonolência e 1 paciente apresentou febre. Já os pacientes que não tinham diagnóstico prévio de diabetes mellitus tipo 1, apresentaram com grande frequência perda de peso, polidipsia e poliúria, seguidos de náuseas, vômitos, dor abdominal, e com menor frequência, astenia, taquipneia, sonolência e polifagia (LOPES *et al.*, 2017).

Segundo Lucchetti *et al.* (2009), “as complicações mais frequentes desse quadro são: hipoglicemia, hipocalemia e hiperglicemia, seguidas de edema cerebral e acidose hiperclorêmica”.

Entretanto, o edema cerebral é considerado a complicação clínica mais grave que a cetoacidose diabética pode ocasionar. Podendo ser precipitado por fatores como gravidade da acidose metabólica, grau de hipocapnia, elevação dos níveis de ureia no sangue e idade inferior a 5 anos. Além disso, a administração de bicarbonato de sódio para diminuir o pH sanguíneo, também aumenta o risco de edema cerebral (DAMIANI e DAMIANI, 2008).

Piva *et al.* (2007), relatam que a maioria das mortes por cetoacidose diabética estão relacionadas ao desenvolvimento de edema cerebral, “que está presente em 0,5 a 2% dos pacientes com CAD, com mortalidade de 40 a 90% e capaz de produzir sequelas em 10 a 25% dos sobreviventes”.

Segundo Souza *et al.* (2020), em uma pesquisa realizada no Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná (HC-UFPR), abrangendo 327 internações de pacientes com cetoacidose diabética, foram apresentados oito casos de edema cerebral. Além disso, outros 21 casos apresentaram edema cerebral subclínico, caracterizado por manifestações sutis e reversíveis. Esta pesquisa incluiu novos casos de diabetes mellitus tipo 1 e crianças e adolescentes já diagnosticados.

Portanto, o diagnóstico correto e o tratamento imediato são fundamentais para evitar que esta condição se agrave e para reduzir o risco de complicações severas e mortalidade (RAMOS *et al.*, 2022).

Se referindo aos aspectos laboratoriais da cetoacidose diabética, os critérios responsáveis por definir o diagnóstico desta condição, compreendem, o aumento dos níveis de glicose sérica, a diminuição do pH sanguíneo e dos níveis de bicarbonato

no sangue, e a presença de cetonemia ou cetonúria. Portanto, geralmente os primeiros exames solicitados para que seja possível o diagnóstico desta condição, são exames de glicose sérica, gasometria arterial (que neste caso tem como finalidade principal verificar o pH sanguíneo e os níveis de bicarbonato no sangue) e dosagem de cetonas no sangue ou na urina (BARONE *et al.*, 2007).

De acordo com a pesquisa realizada, há definições divergentes quanto aos critérios laboratoriais de diagnóstico da cetoacidose diabética, em relações aos níveis de glicose sérica, ao pH sanguíneo e a quantidade de bicarbonato presente no sangue, como mostra a tabela 1, a seguir.

Tabela 1 – Critérios laboratoriais de diagnóstico da cetoacidose diabética

REFERÊNCIAS	GLICOSE SÉRICA	PH SANGÜÍNEO	BICARBONATO NO SANGUE
RAMOS, T. T. O. et al. CETOACIDOSE DIABÉTICA EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM DIABETES MELLITUS TIPO 1 E FATORES DE RISCO ASSOCIADOS. Cogitare Enfermagem , v. 27, p. e82388, 2022.	> 200 mg/dL	< 7,3	< 15 mmol/L
SOUZA, L. C. V. F. DE et al. DIABETIC KETOACIDOSIS AS THE INITIAL PRESENTATION OF TYPE 1 DIABETES IN CHILDREN AND ADOLESCENTS: EPIDEMIOLOGICAL STUDY IN SOUTHERN BRAZIL. Revista Paulista de Pediatria , v. 38, p. e2018204, 2020.	> 200 mg/dL	< 7,3	< 15 mmol/L
LOPES, C. L. S. et al. Diabetic ketoacidosis in a pediatric intensive care unit. Jornal de Pediatria , v. 93, n. 2, p. 179–184, mar. 2017.	> 200 mg/dL	< 7,3	< 15 mmol/L
PIVA, J. P. et al. Perspectivas atuais do tratamento da cetoacidose diabética em pediatria. Jornal de Pediatria , v. 83, n. 5, p. S119–S127, nov. 2007.	> 200 mg/dL	< 7,3	< 15 mmol/L

BARONE, B. et al. Cetoacidose diabética em adultos: atualização de uma complicação antiga. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia , v. 51, n. 9, p. 1434–1447, dez. 2007.	> 250 mg/dL	< 7,2	< 15 mmol/L
DAMIANI, D.; DAMIANI, D. Complicações hiperglicêmicas agudas no diabetes melito tipo 1 do jovem. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia , v. 52, n. 2, p. 367–374, mar. 2008.	> 300 mg/dL	< 7,3	< 15 mmol/L
GROSSI, S. A. A. O manejo da cetoacidose em pacientes com Diabetes Mellitus: subsídios para a prática clínica de enfermagem. Revista da Escola de Enfermagem da USP , v. 40, n. 4, p. 582–586, dez. 2006.	> 300 mg/dL	Não define	Não define

Fonte: Os autores (2025).

No entanto, é possível concluir que a definição mais aceita e utilizada para o diagnóstico de cetoacidose diabética, consiste em glicose sérica maior que 200 mg/dL, pH sanguíneo menor que 7,3, nível de bicarbonato no sangue menor que 15 mmol/L e presença de cetose (RAMOS *et al.*, 2022; SOUZA *et al.*, 2020; LOPES *et al.*, 2017; PIVA *et al.*, 2007).

Para mais, Segundo Lopes *et al.* (2017), de acordo com o consenso de 2014 da Sociedade Internacional de Diabetes Pediátrico e Adolescente, a cetoacidose diabética é classificada conforme o pH sanguíneo e os níveis de bicarbonato no sangue, como leve (pH abaixo de 7,3 ou bicarbonato abaixo 15 mmol/L), moderada (pH abaixo de 7,2 e bicarbonato abaixo de 10 mmol/L) ou grave (pH abaixo de 7,1 e bicarbonato abaixo de 5 mmol/L).

3.3 Cetoacidose diabética como manifestação inicial do diabetes mellitus tipo 1

A cetoacidose diabética muitas vezes ocorre como manifestação inicial do diabetes mellitus tipo 1. Entretanto, não foi possível estabelecer uma determinada frequência deste acontecimento de maneira geral, pois a frequência do diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 na presença cetoacidose diabética, varia de uma região para outra e pode estar relacionada aos fatores precipitantes deste acontecimento, se

destacando: idade inferior a 5 anos e especialmente crianças com idade inferior a 2 anos, baixo nível socioeconômico, residência em países com baixa prevalência de diabetes mellitus tipo 1 e diagnóstico tardio do diabetes mellitus tipo 1. Sendo que este último fator pode ocorrer devido às demais condições precipitantes citadas (SOUZA *et al.*, 2020).

A idade inferior a cinco anos aumenta o risco de diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 durante um episódio de cetoacidose diabética, devido à dificuldade de identificação dos sintomas como poliúria, polidipsia e polifagia em pacientes que fazem o uso de fraldas e estão em amamentação. Já os fatores como renda familiar baixa e pouca escolaridade dos pais contribuem para a escassez de entendimento sobre os sintomas e podem acabar limitando o acesso aos serviços de saúde (SOUZA *et al.*, 2020).

Vale ressaltar que de maneira geral infecções também podem precipitar o desenvolvimento de cetoacidose diabética e quando o paciente já apresenta o diagnóstico de diabetes mellitus, a falta de administração de insulina e a alimentação inadequada também se tornam fatores desencadeantes de cetoacidose diabética (DAMIANI e DAMIANI, 2008).

Segundo Damiani e Damiani (2008), 25% dos casos de diabetes mellitus são diagnosticados em meio a um episódio de cetoacidose diabética e a falta de conhecimento sobre esta condição pode permitir seu agravamento e até levar a sérias sequelas ou mesmo ao óbito. De acordo com Piva *et al.* (2007), “mesmo em países desenvolvidos, entre 15 a 70% dos novos casos de DM na infância são diagnosticados a partir de uma crise de CAD”. Segundo Barone *et al.* (2007), o diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 com a presença de cetoacidose diabética é observado em 3 a 40% dos pacientes diagnosticados com diabetes mellitus tipo 1.

Para mais, em um estudo realizado na UTI Pediátrica do Hospital Criança Conceição, de Porto Alegre, onde foram analisadas 52 internações correspondentes a 50 pacientes de até 14 anos incompletos, admitidos entre junho de 2013 e julho de 2015 para o tratamento de cetoacidose diabética, em 59,6% das internações os pacientes não tinham diagnóstico prévio de diabetes mellitus tipo 1 (LOPES *et al.*, 2017).

Outro estudo, realizado no ambulatório de Endocrinologia Pediátrica do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná (HC-UFPR), por meio da

revisão de prontuários de 274 pacientes com diabetes mellitus tipo 1, cuja primeira consulta ou primeira internação ocorreu entre janeiro de 2005 e abril de 2015, 58,8% dos pacientes foram diagnosticados com diabetes mellitus tipo 1 durante um episódio de cetoacidose diabética, 34,7% sem cetoacidose diabética, e 6,6% dos prontuários não continham informações quanto à presença ou ausência de cetoacidose diabética no momento do diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 (SOUZA *et al.*, 2020).

Neste estudo, realizado por Souza *et al.* (2020), a mediana de idade dos pacientes no diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 com presença de cetoacidose diabética foi de 7,0 anos e nos pacientes sem cetoacidose diabética foi de 8,3 anos. A renda dos grupos não teve diferença significativa. A mediana do tempo desde o início da sintomatologia até o diagnóstico do diabetes mellitus tipo 1 foi semelhante, 15 e 14 dias, respectivamente, nos grupos com e sem cetoacidose diabética. O grupo com cetoacidose diabética teve um número maior de consultas médicas antes do diagnóstico, evidenciando atraso no diagnóstico da condição. Ter um irmão com diagnóstico prévio de diabetes mellitus tipo 1 foi mais comum no grupo sem cetoacidose diabética em comparação com o grupo com a presença de cetoacidose diabética no momento do diagnóstico, correspondendo a 10,5 e 1,2%, respectivamente, demonstrando que ter um irmão que já desenvolveu este quadro é um fator de proteção.

Esses dados evidenciam a importância do diagnóstico precoce e da educação em saúde como estratégias fundamentais para reduzir a ocorrência de cetoacidose diabética como manifestação inicial do diabetes mellitus tipo 1.

3.4 Mortalidade por cetoacidose diabética

De acordo com diversos estudos, cerca de 5% dos casos de cetoacidose diabética resultam em morte (DAMIANI e DAMIANI, 2008; GROSSI, 2006; KLAFKE *et al.*, 2014; LUCCHETTI *et al.*, 2009). No entanto, Lopes *et al.* (2017), afirmam que “a mortalidade por CAD permanece em torno de 1 a 2% desde 1970”. Enquanto, Piva *et al.* (2007), afirmam que a cetoacidose diabética apresenta mortalidade de 2 a 5% e compreende a principal causa de morte em crianças e adolescentes com diabetes mellitus tipo 1.

Um estudo descritivo sobre mortalidade, realizado com base nos óbitos notificados ao Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e de dados

demográficos disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), referentes ao ano de 2010, mostrou que “a mortalidade por complicações agudas do diabetes no Brasil em 2010 foi de 2,45 óbitos por 100 mil habitantes, representando 6,8% do total dos óbitos com menção de diabetes”. Mostrou ainda, que “considerando-se apenas os menores de 40 anos, a taxa de mortalidade foi de 0,29 por 100 mil habitantes, representando 22,9% dos óbitos com menção de diabetes nessa faixa etária”. De acordo com este estudo, a taxa de mortalidade por complicações agudas do diabetes mellitus no Brasil atingiu o menor valor entre os cinco e os nove anos de idade, com 0,07 óbitos por 100 mil habitantes (KLAFKE *et al.*, 2014).

De acordo com o estudo citado no parágrafo anterior, sobre mortalidade por complicações agudas do diabetes no Brasil, “a taxa de mortalidade encontrada para o país foi aproximadamente três vezes maior que a dos Estados Unidos da América (EUA) em 2009 (0,75 por 100 mil hab.)”. Os autores destacaram ainda, que “as regiões Nordeste e Norte apresentaram maior mortalidade, independentemente da faixa etária (à exceção, talvez, dos estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Amazonas)” (KLAFKE *et al.*, 2014).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluiu-se que a definição laboratorial de cetoacidose diabética mais aceita e utilizada consiste em glicose sérica maior que 200 mg/dL, pH sanguíneo menor que 7,3, nível de bicarbonato no sangue menor que 15 mmol/L e presença de cetose.

Em relação aos aspectos clínicos, verificou-se que no período antecedente à cetoacidose diabética, ocorrem manifestações clássicas de diabetes mellitus, como poliúria, polidipsia, polifagia, enurese e perda de peso. Após a instalação da cetoacidose diabética, surgem também com grande frequência sintomas como náuseas, vômitos, dor abdominal, taquipneia ou dispneia de Kussmaul, hálito cetônico, mucosas ressecadas e turgor cutâneo diminuído. Em casos mais avançados desta complicação é comum o surgimento de alteração no nível de consciência e sonolência, dentre outros sintomas menos relatados.

Constatou-se que o diagnóstico correto e o tratamento imediato da cetoacidose diabética são fundamentais para reduzir complicações severas e mortalidade (RAMOS *et al.*, 2022).

Foram encontrados poucos dados amplos e precisos sobre a prevalência de cetoacidose diabética no momento do diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1. Entretanto, a partir dos dados encontrados foi possível verificar de maneira geral que casos de cetoacidose diabética sem diagnóstico prévio de diabetes mellitus tipo 1 é muito frequente, e que a porcentagem de ocorrência destes casos varia de uma região para outra e está relacionada ao nível socioeconômico, a idade, a prevalência de diabetes mellitus tipo 1 na região e ao diagnóstico tardio do diabetes mellitus tipo 1 (SOUZA *et al.*, 2020).

Portanto, é evidente a importância da conscientização da população em geral, a fim de permitir com mais facilidade o diagnóstico precoce do diabetes mellitus tipo 1 e o tratamento adequado, como meio de reduzir os casos de cetoacidose diabética. Sendo assim, sugere-se campanhas educativas e de conscientização para a população em geral e para os profissionais de saúde, focadas na identificação dos sinais e sintomas de hiperglicemia e da consequente cetoacidose diabética.

Observa-se também, que em algumas regiões existe a necessidade de aprimoramento dos serviços de saúde e da melhoria do acesso da população às unidades de saúde. Além disso, é fundamental a realização de estudos prospectivos, a fim de revelar com maior precisão o impacto da cetoacidose diabética como manifestação inicial do diabetes mellitus tipo 1.

REFERÊNCIAS

BARONE, Bianca; RODACKI, Melanie; CENCI, Maria Claudia Peixoto; ZAJDENVERG, Lenita; MILECH, Adolpho; OLIVEIRA, José Egidio P. Cetoacidose diabética em adultos: atualização de uma complicação antiga. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 51, n. 9, p. 1434–1447, dez. 2007.

DAMIANI, Durval; DAMIANI, Daniel. Complicações hiperglicêmicas agudas no diabetes melito tipo 1 do jovem. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 52, n. 2, p. 367–374, mar. 2008.

GROSSI, Sonia Aurora Alves. O manejo da cetoacidose em pacientes com Diabetes Mellitus: subsídios para a prática clínica de enfermagem. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 40, n. 4, p. 582–586, dez. 2006.

KLAFKE, André; DURCAN, Bruce Bartholow; ROSA, Roger dos Santos; MOURA, Lenildo; MALTA, Deborah Carvalho; SCHMIDT, Maria Inês. Mortalidade por complicações agudas do diabetes melito no Brasil, 2006-2010. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 23, n. 3, p. 455–462, jul. 2014.

LOPES, Clarice L.S.; PINHEIRO, Paula Pitta; BARBERENA, Luzia S.; ECKERT Guilherme U. Diabetic ketoacidosis in a pediatric intensive care unit. **Jornal de Pediatria**, v. 93, n. 2, p. 179–184, mar. 2017.

LUCCHETTI, Giancarlo; GRANERO, Alessandra Lamas; ALMEIDA, Luis Guilherme Camargo; BATTISTELLA, Vinicius Marcus. Hipertrigliceridemia grave na cetoacidose diabética: relato de caso. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 53, n. 7, p. 880–883, out. 2009.

PIVA, Jefferson P.; CZEPIELEWSKI, Mauro; GARCIA, Pedro Celiny R.; MACHADO, Denise. Perspectivas atuais do tratamento da cetoacidose diabética em pediatria. **Jornal de Pediatria**, v. 83, n. 5, p. S119–S127, nov. 2007.

RAMOS, Thaynara Tavares Oliveira; NORONHA, Juliana Andreia Fernandes; LINS, Brenda Sales; SANTOS, Maria Cecília Queiroga; SANTOS, Sheila Milena Pessoa; CANTALICE, Anajás da Silva Cardoso. CETOACIDOSE DIABÉTICA EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM DIABETES MELLITUS TIPO 1 E FATORES DE RISCO ASSOCIADOS. **Cogitare Enfermagem**, v. 27, p. e82388, 2022.

SILVA, Maria Elizabeth Rossi; MORY, Denise; DAVINI, Elaine. Marcadores genéticos e autoimunes do diabetes melito tipo 1: da teoria para a prática. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 52, n. 2, p. 166–180, mar. 2008.

SOUZA, Leonardo Calil Vicente Franco; KRAEMER, Gabriela de Carvalho; KOLISKI, Adriana; CARREIRO, José Eduardo; CAT, Mônica Nunes Lima; LACERDA, Luiz; FRANÇA, Suzana Nesi. DIABETIC KETOACIDOSIS AS THE INITIAL PRESENTATION OF TYPE 1 DIABETES IN CHILDREN AND ADOLESCENTS: EPIDEMIOLOGICAL STUDY IN SOUTHERN BRAZIL. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 38, p. e2018204, 2020.