

Fatores de Risco para a Cetoacidose Diabética na Região do Algarve

Risk Factors for Diabetic Ketoacidosis in the Algarve Region

T. Grevenstuk¹, S. Amálio², A. Lopes²

1 – Agrupamento de Centros de Saúde Algarve I – Unidade de Saúde Familiar do Farol, Algarve Biomedical Centre, Portugal.

2 – Medicina Interna 1, Unidade de Diabetologia, Centro Hospitalar Universitário do Algarve, Faro, Portugal.

Resumo

Introdução: A cetoacidose diabética (CAD) é uma complicação aguda grave da Diabetes *mellitus* e a percentagem de internamentos por CAD no Algarve é superior à média nacional.

Objetivos: Caracterizar esta população de doentes e identificar fatores de risco para o desenvolvimento desta complicação.

Material e Métodos: Neste estudo retrospectivo analisámos os dados demográficos, clínicos e laboratoriais referentes aos internamentos por CAD entre 2013-2015 no Centro Hospitalar Universitário do Algarve (CHUA). Partindo da população seguida na Unidade de Diabetologia do CHUA comparámos os doentes internados por CAD com doentes não internados.

Resultados e Discussão: Neste período foram internados 59 doentes totalizando 74 episódios e determinámos que os doentes internados são em média mais jovens ($27,9 \pm 18,3$ vs. $37,2 \pm 11,6$ anos [$p = 0,012$]), têm menor tempo de diagnóstico ($11,3 \pm 9,2$ vs. $18,0 \pm 10,5$ anos [$p = 0,020$]), têm pior controlo glicémico (HbA1c $11,8 \pm 2$, vs. $8,5 \pm 1,6\%$ [$p < 0,001$]) e menor assiduidade nas consultas de diabetologia ($2,0 \pm 1,7$ vs. $2,9 \pm 1,1$ consultas [$p = 0,010$]) que os restantes doentes seguidos na Unidade. Verificámos ainda que os doentes com internamentos recorrentes, responsáveis por aproximadamente 30% do total de internamentos, são mais novos ($17,8 \pm 5,7$ vs. $40,1 \pm 24,9$ anos; $p < 0,001$) e com diagnóstico mais precoce ($7,5 \pm 3,5$ vs. $19,6 \pm 15,9$ anos; $p < 0,001$).

Conclusão: Este estudo permitiu estudar socio-demograficamente uma população em maior risco de internamento por CAD, confirmar o impacto de uma Unidade de diabetologia na prevenção da CAD e discriminar características dos doentes que poderão beneficiar de um seguimento mais apertado.

Palavras-chave: cetoacidose diabética; fatores de risco; estudo retrospectivo; Unidade de Diabetologia.

Abstract

Introduction: Diabetic ketoacidosis (DKA) is a serious acute complication of Diabetes and the proportion of hospitalizations in the Algarve is higher when compared to average hospitalizations in Portugal. The aim of this work was to characterize the patients hospitalized due to DKA and to identify risk factors associated with hospitalization.

Material and Methods: In this retrospective study we analyzed hospitalizations at the Centro Hospitalar Universitário do Algarve due to DKA between 2013 and 2015 and demographic, medical and laboratorial data were extracted. The data from hospitalized patients under consultation at the Diabetology Unit (DU) were compared with data obtained from patients also followed at the Diabetology Unit that were not hospitalized.

Results and Discussion: 59 patients were hospitalized between 2013-2015 totalizing 74 episodes. Hospitalized patients were younger ($27,9 \pm 18,3$ vs. $37,2 \pm 11,6$ years [$p = 0,012$]), had more recent diagnosis ($11,3 \pm 9,2$ vs. $18,0 \pm 10,5$ years [$p = 0,020$]), and worse glycemic control (HbA1c $11,8 \pm 2$, vs. $8,5 \pm 1,6\%$ [$p < 0,001$]) and had fewer consultations at the DU ($2,0 \pm 1,7$ vs. $2,9 \pm 1,1$ consultations [$p = 0,010$]) compared with patients with no hospitalizations. This study also showed that patients with recurrent hospitalizations are responsible for 30% of the episodes and are on average younger ($17,8 \pm 5,7$ vs. $40,1 \pm 24,9$ years; $p < 0,001$) and diagnosed at a younger age ($7,5 \pm 3,5$ vs. $19,6 \pm 15,9$ years; $p < 0,001$).

Conclusion: This study allowed to collect social and demographic data from a population at greater risk of hospitalization due to diabetic ketoacidosis and to identify characteristics of patients that may benefit from a closer surveillance.

Keywords: diabetic ketoacidosis; risk factors; retrospective study; Diabetology Unit.

CORRESPONDÊNCIA/CORRESPONDENCE

E-mail: tgrevenstuk@arsalgarve.min-saude.pt

> INTRODUÇÃO

A cetoacidose diabética (CAD) é uma complicação aguda grave da Diabetes *mellitus*, sendo responsável por elevada morbi-mortalidade em indivíduos com Diabetes com idades inferiores a 24 anos. ⁽¹⁾ Dados epidemiológicos que reflectam o impacto da CAD como entidade clínica na população portuguesa são escassos. Porém, sabe-se que as taxas de mortalidade variam consideravelmente consoante a área geográfica e da faixa etária da população em estudo. Num estudo que incidiu sobre a população pediátrica alemã e austríaca foi reportada uma taxa de mortalidade entre 0.15 e 0.31%. ⁽²⁾ Noutros estudos, em adultos, são reportadas taxas de mortalidade de entre 4 e 12%. ⁽³⁾

A fisiopatologia da CAD é complexa e o quadro final de hiperglicémia, acidose e cetonémia resulta de alterações em vias bioquímicas essenciais. A ocorrência de CAD tem como pré-requisito uma deficiência absoluta ou muito marcada de insulina associada a um excesso de hormonas contraregulatórias (glucagon, catecolaminas, cortisol e hormona de crescimento). O baixo ratio insulina:glucagon promove a gluconeogénese, a glicogenólise e contribui também para a hiperglicémia através da redução da expressão de transportadores de glucose. A redução do metabolismo intracelular de glucose leva, em paralelo, à síntese hepática de corpos cetónicos a partir de ácidos gordos numa tentativa de suprimir as necessidades energéticas do organismo. Os corpos cetónicos são metabólitos ácidos em pH fisiológico e se os níveis de insulina não forem corrigidos seguir-se-á uma acidose metabólica. Além dos erros e omissões terapêuticas, as principais causas de descompensação metabólica são os eventos vasculares e eventos infecciosos, embora estes últimos possam ser mais frequentes em doentes jovens com DM tipo 1.

O Relatório Anual do Observatório Nacional da Diabetes indica que em 2015 16% dos internamentos por diabetes descompensada com duração superior a 24h tiveram como causa a CAD. ⁽⁴⁾ Não existem dados sobre os custos directos que os internamentos por CAD representam para o Sistema Nacional de Saúde (SNS), porém estima-se que representam aproximadamente 25% da despesa total em saúde em indivíduos com DM tipo 1. ⁽³⁾ É de salientar que nas regiões do Alentejo e Algarve a CAD como causa de internamento atinge percentagens mais elevadas (13% e 12%, respetivamente) sendo muito superior à media nacional (5%). Estes dados reforçam a importância de estudar socio-demograficamente a população diabética internada por CAD no Centro Hospitalar Universitário do Algarve, bem como algumas características da assistência clínica.

O nosso estudo retrospectivo, observacional e unicêntrico tem como objectivo caracterizar a população de doentes internados por CAD na região do Algarve e identificar fatores de risco para o desenvolvimento desta complicação.

> DOENTES E MÉTODOS

Efectuámos um estudo retrospectivo através da análise dos processos clínicos dos doentes, internados na unidade de Faro do Centro Hospitalar Universitário do Algarve (CHUA) no período compreendido entre 01.07.2013 e 30.06.2015, com diagnóstico principal de CAD. Foi gerada uma base de dados contendo todos os internamentos com um código de grupo de diagnósticos homogêneos (GDH) referente a CAD. Os dados clínicos foram obtidos através da análise dos processos clínicos informatizados (SAM- Sistema de Apoio ao Médico e ALERT). Para cada internamento foram registados dados demográficos (idade; género; distância em quilómetros [Km] da área de residência ao hospital), clínicos (tempo internamento; tipo de diabetes; tempo de diagnóstico; terapêutica no ambulatório; fatores de descompensação; apresentação sintomática; número de consultas na Unidade de diabetologia no ano prévio ao internamento, comorbilidades; resultado do internamento) e laboratoriais (valores de pH, bicarbonato, hiato aniónico e glicémia da gasimetria na admissão; presença de corpos cetónicos na urina ou sangue; creatinina, *Blood Urea Nitrogen* [BUN], potássio, sódio; último valor de hemoglobina glicada [HbA1C] disponível antes do internamento). De referir que os doentes admitidos por CAD, no nosso Centro Hospitalar, são abordados inicialmente no Serviço de Urgência pela equipa de Medicina Interna e seguidos durante o internamento pela mesma especialidade. Em relação à Unidade de Diabetologia do Hospital de Faro, ela conta com a colaboração das especialidades de Medicina Interna, Endocrinologia e Pediatria. Os critérios de inclusão considerados neste estudo foram os seguintes: pH < 7.3 ou bicarbonato < 18 mmol/L; corpos cetónicos detectados na urina (cetonúria > 2+) ou sangue (cetonémia > 0,6 mmol/L); glicémia > 250 mg/L na gasimetria arterial da admissão hospitalar. ⁽⁵⁾

Para averiguar a importância do seguimento no ambulatório dos doentes com CAD, foram comparados doentes com CAD seguidos na Unidade de Diabetologia com os doentes com DM tipo 1, seguidos na mesma unidade, que nunca tiveram CAD. Para o efeito foram usados os dados de um estudo de Baió (2015) ⁽⁶⁾ que incidiu sobre a população seguida na Unidade de Diabetologia. O grupo de doentes com episódios recorrentes de CAD foi

comparado com o grupo com um episódio único de CAD, procurando identificar possíveis fatores associados à recorrência. Para a análise estatística foi criada uma base de dados utilizando o SPSS (IBM SPSS para Macintosh, Versão 23.0, Armonk, NY: IBM Corp.). Esta análise incluiu a análise de frequências, médias e desvios padrões, utilizando o teste t-student ou ANOVA para comparar médias e o teste *chi* quadrado para comparar frequências. O teste de Bonferroni foi usado para determinar a presença de diferenças estatisticamente significativas. Verificou-se a normalidade da distribuição das variáveis contínuas com o teste de Kolmogorov-Smirnov. O nível de confiança escolhido para os testes estatísticos foi de 95% ($p = 0,05$).

Quadro I - Características dos internamentos.

Tempo de internamento (dias)	5,9±7,3
Resultado	
Alta	72
Óbito	2
Episódio inaugural	4
Residência	
Distrito Faro	64
Portugal	5
Estrangeiro	5

Quadro II - Características dos doentes com internamentos de duração superior e inferior à média.

	Duração inferior à média	Duração superior à média	<i>p</i>
Doentes, n	33	26	
Sexo feminino	61%	53,8	ns
Idade (anos)	24,4 ± 17,7	53,1 ± 22,5	<0,001
Idade ao diagnóstico (anos)	12 ± 8,0	28 ± 18,9	0,003
Tempo doença (anos)	11,2 ± 10,2	22,8 ± 16,7	0,028
Distância (km)	22,6 ± 16,8	13,5 ± 15,1	ns
Sódio (meq/L)	134,1 ± 4,4	132,4 ± 7,6	ns
Potássio (meq/L)	4,8 ± 1,0	4,8 ± 1,3	ns
BUN	21,9 ± 10,9	39,1 ± 28,7	0,011
Creatinina	0,86 ± 0,4	1,6 ± 1,4	0,024
HbA1c (%)	11,6 ± 2,4	11,7 ± 2,6	ns
Consultas/ano	2,55 ± 1,6	0,3 ± 0,5	<0,001

Os valores apresentados representam a média ± desvio padrão; ns = não significativo.

> RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização dos Internamentos por CAD

Entre 01.07.2013 e 30.06.2015 foram registados 81 episódios com o diagnóstico principal de CAD no CHUA, dos quais 7 não cumpriram os critérios de inclusão (5 episódios com $pH > 7.3$ ou bicarbonato > 18 mmol/L na gasimetria arterial; 2 episódios com corpos cetónicos ausentes) perfazendo 74 episódios. Os dados referentes aos episódios analisados são apresentados no Quadro I. O tempo médio de internamento dos episódios analisados foi de $5,9 \pm 7,3$ dias, sendo de notar que o desvio padrão é superior à média devido à grande dispersão deste parâmetro. Este valor é inferior ao descrito noutra unidade hospitalar em Portugal (11.6 ± 6.0 dias).⁽⁷⁾ No período em estudo, contabilizaram-se dois óbitos, traduzindo uma taxa de mortalidade de 2,7%, um valor coerente com taxas verificadas em países ocidentais.⁽³⁾ Quatro episódios corresponderam a casos inaugurais de DM tipo 1 (outros 4 episódios inaugurais foram registados neste período mas foram excluídos por ausência de critérios de acidose). Aproximadamente um terço dos novos casos de DM tipo 1 são diagnosticados no seguimento de um episódio inaugural de CAD.⁽⁸⁾

Os internamentos por CAD representam um custo elevado para o SNS e nesta perspetiva torna-se pertinente identificar as características dos doentes com tempos de internamento mais prolongados (Quadro II). Este estudo demonstra que os doentes com maior tempo de internamento (acima da média) têm uma idade média superior ($53,1 \pm 22,5$ vs. $24,1 \pm 17,5$ anos; $p < 0,001$), foram diagnosticados há mais tempo ($22,8 \pm 16,7$ vs. $11,0 \pm 10,1$ anos; $p = 0,003$) e em idade mais jovem ($27,7 \pm 18,9$ vs. $11,3 \pm 7,9$ anos; $p = 0,028$) e foram menos assíduos nas consultas de Diabetologia ($0,29 \pm 0,5$ vs. $2,6 \pm 1,6$ consultas; $p < 0,001$). Um maior tempo de internamento em doentes com idades superiores é expectável devido ao maior número de comorbilidades. Em relação aos parâmetros laboratoriais, os doentes internados por mais tempo tinham valores de creatinina e BUN superiores na admissão sugerindo que a insuficiência renal tem um impacto significativo na duração do internamento. Neste estudo não se encontrou uma associação entre a gravidade do episódio de CAD, traduzido pelo valor de pH na admissão, com outras variáveis (Quadro III).

No período em estudo oito doentes tiveram mais que um internamento por CAD, contabilizando um total de 23 episódios. Este estudo demonstrou que os doentes com múltiplos internamentos reuniam características diferentes dos restantes doentes internados (Quadro IV). Em média, os doentes com recorrências eram mais novos ($17,8 \pm 5,7$ vs. $40,1 \pm 24,9$ anos; $p < 0,001$), foram diagnosticados em idade mais jovem ($7,5 \pm 3,5$ vs. $19,6 \pm 15,9$ anos; $p < 0,001$) e tiveram internamentos mais curtos ($2,3 \pm 1,7$ vs. $7,3 \pm 8,3$ dias; $p < 0,001$). Do total de 74 episódios, 23 (31,1%) foram recorrências, reforçando a ideia de que os doentes com estas características devem ser vigiados com maior proximidade.

Em apenas 26 doentes foi feita referência a comorbilidades, o que pode ser explicado tendo por base a idade média dos doentes avaliados (Quadro V). As doenças do aparelho circulatório correspondem às comorbilidades mais frequentes, representado 59,3% dos casos, o que poderá ser explicado pela elevada prevalência destas patologias na população portuguesa e pelo facto da DM constituir um importante fator de risco cardiovascular. A frequência das doenças mentais/comportamentais merece destaque, já que é a segunda comorbilidade mais frequente no grupo de doentes avaliados, tendo sido descrita, noutras séries, como fator de risco para CAD (*Odds ratio* R 1,90 [Intervalo confiança 95%: 1.21 - 2.97]).⁽³⁾ Estes resultados sugerem que a existência de doença psiquiátrica pode comprometer uma auto-vigilância adequada. Um dado interessante é que nos doentes com idade à data do episódio inferior à média as doenças mentais são a comorbilidade mais frequente (87,5%). Estes aspetos poderão refletir a importância de distúrbios de personalidade em doentes com mau controlo metabólico e múltiplos internamentos.

Neste estudo não foi possível avaliar fatores precipitantes em 50% dos casos (Quadro VI). Nestas situações é incerto se não se conseguiu apurar o fator precipitante ou se esta informação não foi registada no processo clínico, sendo uma limitação deste estudo e de

outros estudos retrospectivos.⁽¹⁰⁾ Em relação ao fator precipitante os dados encontrados na literatura são pouco coerentes e variam consoante a área geográfica. Em estudos realizados no continente asiático e sul americano é mais comum a infecção ser o principal fator precipitante,^(10,11) enquanto que em países ocidentais a omissão terapêutica parece ser a maior causa de internamento.⁽¹²⁾ Num estudo realizado em Portugal a omissão terapêutica foi também o principal fator de descompensação, representando 60,9% dos casos.⁽⁷⁾ Apesar de não poder ser considerado um fator precipitante é importante referir que 33,8% dos doentes apresentava um mau controlo metabólico nos registos clínicos, refe-

Quadro III - Características de acordo com a gravidade do episódio de CAD. Os critérios de gravidade de CAD utilizados foram os seguintes: pH < 7.1 CAD grave; pH > 7.1 e < 7.2 CAD moderada; pH > 7.2 CAD ligeira.⁽⁹⁾

	Episódio de CAD		
	Grave	Moderado	Ligeiro
Idade (anos)	35,2 ± 23,6 a	30,3 ± 24,3 a	33,0 ± 23,0 a
Idade diagnóstico (anos)	13,5 ± 14,0 a	15,2 ± 11,0 a	16,35 ± 16,0 a
Tempo diagnóstico (anos)	16,1 ± 12,4 a	7,6 ± 10,3 a	15,2 ± 12,1 a
Tempo internamento (dias)	5,8 ± 4,6 a	7,0 ± 11,5 a	5,2 ± 5,8 a
Sódio (meq/L)	133,1 ± 7,2 a	135,3 ± 4,7 a	132,7 ± 4,5 a
Potássio (meq/L)	5,1 ± 1,4 a	4,3 ± 0,7 a	4,5 ± 0,7 a
Creatinina (mg/dL)	1,3 ± 1,0 a	0,7 ± 0,4 a	1,1 ± 1,1 a
BUN	31,2 ± 20,0 a	17,6 ± 5,4 a	29,3 ± 25,7 a
HbA1c (%)	12,6 ± 2,5 a	11,7 ± 1,7 a	11,5 ± 2,2 a
Consultas/ano	1,7 ± 1,4 a	2,8 ± ,6 a	2,6 ± 1,7 a

Os valores apresentados representam a média ± desvio padrão. Para a mesma variável, os valores seguidos da mesma letra não são estatisticamente diferentes para um nível de confiança de 95%.

Quadro IV - Características dos doentes com internamentos recorrentes.

	Internamento único	Internamentos recorrentes	p
Doentes, n	51	8	
Sexo feminino	54,90%	75,00%	ns
Idade	40,1±24,9	17,8±5,7	<0,001
Idade de diagnóstico	19,6±15,9	7,5±3,5	<0,001
Tempo de diagnóstico (anos)	16,0±14,8	10,5±4,3	ns
Tempo internamento (dias)	7,3±8,3	2,3±1,7	<0,001
HbA1c (%)	11,3±2,6	12,7±1,2	ns
Consultas	1,8±1,6	2,6±1,8	ns

Os valores apresentados representam a média ± desvio padrão; ns = não significativo.

Quadro V - Comorbilidades dos doentes internados por CAD agrupadas de acordo com a classificação ICD-10 (*International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th revision*).

Comorbilidades	Patologias mais registadas	Percentagem de casos (n=26)		
		Total doentes (n=26)	Doentes com idade inferior à média (n=8)	Doentes com idade superior à média (n=18)
Doenças do aparelho circulatório	Hipertensão arterial, insuficiência cardíaca, enfarte agudo do miocárdio	59,30%	12,50%	78,90%
Doenças endócrino-metabólicas	Dislipidémia, hipotireoidismo, tiroidite	37,00%	25,00%	42,10%
Doenças do aparelho digestivo	Úlcera gástrica, pancreatite, hepatite	11,10%	25,00%	5,30%
Doenças mentais / comportamentais	Depressão, ansiedade, esquizofrenia, demência, síndrome dependência alcoólica	40,70%	87,50%	15,80%
Doenças do aparelho genito-urinário	Doença renal crónica	14,80%	12,50%	15,80%
Doenças do aparelho respiratório	Asma, doença pulmonar obstrutiva crónica	7,40%	12,50%	5,30%

rência esta fundamentada com os valores de HbA1c. A omissão terapêutica é um fator que é controlável pelo doente, e nesse sentido, em termos de prevenção seria importante determinar num estudo prospetivo os principais fatores responsáveis pela omissão, assim como: esquecimento, dificuldade financeira, omissão deliberada, falha técnica. Neste estudo não se encontraram diferenças entre os doentes cuja causa de descompensação foi a omissão terapêutica e doentes internados por outros motivos (resultados não apresentados).

Caracterização dos Doentes Internados por CAD

Este estudo incidiu sobre um total de 59 doentes e as características socio-demográficas dos mesmos encontram-se compiladas no Quadro VII. O nosso estudo demonstra que a maioria dos doentes internados por CAD pertence ao sexo feminino (57,6%) e que a idade média dos doentes foi de 37,0 anos (idade mínima: 5 anos; idade máxima: 88 anos), no entanto é de salientar que a mediana corresponde a 29,0 anos. Os doentes que pertencem às faixas etárias mais baixas são responsáveis pela maioria dos internamentos por CAD. A população estudada tinha em média 17,5 anos ao diagnóstico de DM e, em média, 15,0 anos de evolução da doença. Existem poucos estudos que incidam sobre a cetoacidose diabética em Portugal. Um estudo realizado no Departamento de Endocrinologia do Hospital de São João permite verificar que as características dos doentes são semelhantes às dos doentes internados no nosso Centro Hospitalar, nomeadamente: a maioria dos doentes admitidos pertence ao sexo feminino (18 de 23 doentes), apresenta idade média de 32,6 ± 15,7 anos e evolução de doença

Quadro VI - Fatores precipitantes dos internamentos por CAD.

Fator precipitante	Percentagem de casos (n=37)
Falha terapêutica	64,9%
Consumo álcool	27,0%
Inaugural	13,5%
Infecção	18,9%

de 14,0 ± 10,1 anos e valores médios de HbA1c de 10,3 ± 2,5%.⁽⁷⁾ Os doentes com DM tipo 1 representam a maioria dos episódios de CAD (82,8%). Outros estudos que não focaram apenas doentes em idade pediátrica evidenciam a mesma tendência.^(10,11) Uma possível explicação reside no facto do controlo metabólico realizado pelo próprio doente ser aperfeiçoado com o tempo. Neste estudo retrospectivo não foi utilizado um grupo controlo. Na tentativa de identificar características dos doentes, seguidos na Unidade de diabetologia, que tiveram pelo menos um episódio de CAD no período em estudo, foi feita a comparação com os restantes doentes seguidos na unidade que não tiveram episódios de CAD. Para tal utilizaram-se dados de um estudo que incidiu sobre a população de diabéticos tipo 1 seguida na Unidade de Diabetologia do CHUA.⁽⁶⁾ Os resultados indicam que os doentes com pelo menos um episódio de CAD são mais jovens (27,9 ± 18,3 vs. 37,2 ± 11,6 anos; $p = 0,012$), foram diagnosticados há menos tempo (11,3 ± 9,2 vs. 18,0 ± 10,5 anos; $p = 0,020$), têm valores de HbA1c mais elevados (11,8 ± 2,4 vs. 8,5 ± 1,6%; $p < 0,001$) e têm um número inferior de consultas no ano que antecedeu o episódio (2,0 ± 1,7 vs. 2,9 ± 1,1; $p = 0,010$) (Quadro VII).

Quadro VII - Características dos utentes internados por CAD no CHUA e comparação entre doentes seguidos na Unidade de Diabetologia que tiveram pelo menos um episódio de CAD e doentes sem episódio registado.

	Total internamentos por CAD	Doentes internados seguidos na consulta	Doentes não internados seguidos na consulta*	<i>p</i>
Doentes, <i>n</i>	59	29	212	
Sexo feminino	57,60%	57,60%	53,60%	ns
Idade (média ± DP)	37,0 ± 24,4	27,9 ± 18,3	37,2 ± 11,6	0,012
Idade diagnóstico (média ± DP)	17,5 ± 15,2	15,6 ± 13,5	19,2 ± 11,2	ns
Tempo diagnóstico (média ± DP)	15,0 ± 23,1	11,3 ± 9,2	18,0 ± 10,5	0,02
Diabetes tipo 1	82,80%	–	–	
Distância (km)	18,1 ± 16,5	23,1 ± 17,0	24,1 ± 18,7	ns
HbA1c (%; média ± DP)	11,6 ± 2,4	11,8 ± 2,4	8,5 ± 1,6	<0.001
Número consultas	2,0 ± 1,7	2,0 ± 1,7	2,9 ± 1,1 **	0,01

Os valores apresentados representam a média ± desvio padrão; ns = não significativo.

* Dados retirados de Baió *et al.* (6) Doentes seguidos na consulta de diabetologia não internados por CAD no período em estudo.

** Número médio de consultas contabilizado no ano de 2014.

A associação entre valores de HbA1c e menor tempo de diagnóstico com internamentos por CAD já foi demonstrada noutros estudos. (3) Esta associação sugere que os internamentos podem, em parte, resultar de um autocontrolo metabólico inadequado devido a um menor conhecimento da doença e uma menor experiência no ajuste das doses de insulina. De facto, o menor número de consultas no grupo que foi internado por CAD vem suportar esta hipótese. Apesar da maioria dos doentes internados seguidos na Unidade de diabetologia pertencer ao sexo feminino (58,6%), estatisticamente não existe uma associação entre episódios de CAD e o género. Sabendo que a educação terapêutica é crucial, procurámos averiguar se um acesso mais limitado à Unidade de diabetologia poderia estar associado a uma maior incidência de episódios de CAD. A distância da área de residência não mostrou associar-se a um maior número de episódios de CAD ($p = 0,781$). Estes resultados são concordantes com um estudo realizado em doentes canadianos. (13)

Uma das limitações do nosso grupo controlo é não contemplar os doentes com DM tipo 1 que não são seguidos na unidade nem os doentes com DM tipo 2. A dificuldade em estudar os doentes com DM tipo 2 deve-se à sua prevalência elevada e a baixa incidência de episódios de CAD neste grupo. Seria necessário estudar uma população de diabéticos tipo 2 substancialmente superior para reunir o mesmo número de episódios contemplados neste estudo.

> CONCLUSÃO

A CAD é uma das complicações agudas mais graves da DM. Neste trabalho retrospectivo foi possível ter uma melhor perceção da realidade dos internamentos por CAD na região do Algarve. Os doentes internados são maioritariamente jovens e têm menos anos de experiência de autocontrolo metabólico. A Unidade de Diabetologia tem um papel fundamental no ensino destes doentes e os dados deste trabalho indicam que os doentes internados têm uma menor assiduidade. Os doentes com episódios recorrentes são responsáveis por uma percentagem considerável dos internamentos totais e devem ser alvo de um acompanhamento personalizado e mais frequente.

Este trabalho é o primeiro do género realizado no Algarve e produziu, portanto, dados novos, no entanto sofre de limitações. A abordagem retrospectiva limitou as variáveis escolhidas às que poderiam ser inferidas dos processos clínicos. A obtenção dos dados ficou comprometida pelos registos clínicos incompletos. A CAD é uma complicação em grande parte evitável com consequências potencialmente fatais e com uma grande despesa associada. É também uma complicação que pode ser prevenida através da identificação de grupos de risco e do ensino de práticas de controlo glicémico adequadas. Estudos futuros são, portanto, pertinentes. Um estudo prospetivo que incluísse a população inteira seguida na consulta de diabetologia e que incluísse variá-

veis sociodemográficas adicionais (nível académico, história familiar, nível socioeconómico, IMC, exercício) permitiria possivelmente revelar informações adicionais sobre os doentes internados e inferir outros fatores de risco. A comparação de consultas de diabetologia de diferentes regiões seria importante para tentar perceber porque a incidência de CAD é superior no sul do país. <

Conflito de Interesses/Conflict of Interests:

Os autores declaram não ter conflitos de interesses/*The authors declare that they have no conflicts of interest.*

Patrocínios/Sponsorships:

Os autores declaram que este trabalho não foi patrocinado por qualquer entidade/*The authors declare that this work was not sponsored by any entity.*

BIBLIOGRAFIA

1. Randall L, Begovic J, Hudson M, Smiley D, Peng L, Pitre N, et al. Recurrent Diabetic Ketoacidosis in Inner-City Minority Patients Behavioral, socioeconomic, and psychosocial factors. *Diabetes*. 2011; 34: 1891-1896.
2. Fritsch M, Rosenbauer J, Schober E, Neu A, Placzek K, Holl R, et al. Predictors of diabetic ketoacidosis in children and adolescents with type 1 diabetes. Experience from a large multicentre database. *Pediatric Diabetes*. 2011; 12: 307-312.
3. Butalia S, Johnson J, Ghali W, Rabi D. Clinical and socio-demographic factors associated with diabetic ketoacidosis hospitalization in adults with Type 1 diabetes. *Diabetic Medicine*. 2013; 30(5): 567-573.
4. Sociedade Portuguesa de Diabetes. Diabetes: Factos e Números 2015. Relatório Anual do Observatório Nacional da Diabetes; 2016.
5. Kitabchi A, Umpierrez G, Miles J, Fisher J. Hyperglycemic Crises in Adult Patients With Diabetes. *Diabetes Care*. 2009; 32(7): 1335-1343.
6. Baió G. Fatores condicionantes do excelente, do bom e do mau controlo metabólico em doentes com diabetes mellitus tipo 1. Monografia de final do curso. Universidade do Algarve. Licenciatura em Ciências Biomédicas; 2015.
7. Mesquita J, Alves M, Varela A, Rodrigues E, Neves C, Guerra M, et al. Diabetic ketoacidosis: Retrospective study of the patients admitted to the Endocrinology Department of Sao Joao Hospital. *Endocrine Journal*. 2010; 57(S2): S357-S357.
8. Klingensmith G, Tamborlane W, Wood J, Haller M, Silverstein J, Cengiz E, et al. 2012. Diabetic ketoacidosis at diabetes onset: still an all too common threat in youth. *The Journal of pediatrics*. 2012; 162(2): 330-334.
9. Wolfsdorf J, Glaser N, Sperling M. Diabetic Ketoacidosis in Infants, Children, and Adolescents A consensus statement from the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2006; 29(5): p. 1150–1159.
10. Weinert L, Scheffel R, Severo M, Cioffi A, Teló G, Boschi A, et al. Precipitating factors of diabetic ketoacidosis at a public hospital in a middle-income country. *Diabetes research and clinical practice*. 2011; 96(1): p. 29-34.
11. Lin S, Lin J, Huang Y. Diabetic ketoacidosis: comparisons of patient characteristics, clinical presentations and outcomes today and 20 years ago. *Chang Gung medical journal*. 2005; 28(1): p. 24–30.
12. Venkatesh B, Pilcher D, Prins J, Bellomo R, Morgan T, Bailey M. Incidence and outcome of adults with diabetic ketoacidosis admitted to ICUs in Australia and New Zealand. *Critical Care*. 2015; 19(1): p. 451-451.
13. Butalia S, Patel A, Johnson J, Ghali W, Rabi D. Association Between Diabetic Ketoacidosis Hospitalizations and Driving Distance to Outpatient Diabetes Centres in Adults with Type 1 Diabetes Mellitus. *Canadian Journal of Diabetes*. 2014; 38(6): p. 451–455.