

# Prevalência do diabetes e da hiperglicemia de estresse no infarto agudo do miocárdio: análise em um serviço de emergência

Mariana Cosmo Marques<sup>1\*</sup>, Helena Caetano Gonçalves e Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Medicina da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL), Tubarão, Santa Catarina, Brasil.

<sup>2</sup> Docente do curso de Medicina, Doutora em Ciências da Saúde, Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL), Tubarão, Santa Catarina, Brasil.

\*Autor correspondente. Endereço de e-mail: [mariana\\_cosmo@hotmail.com](mailto:mariana_cosmo@hotmail.com)

## RESUMO

**Introdução:** A hiperglicemia no infarto agudo do miocárdio (IAM) está relacionada a maiores taxas de mortalidade e complicações intra-hospitalares. Ocorre em pacientes com diagnóstico de diabetes mellitus (DM) e em pacientes com hiperglicemia de estresse (HE), que é a elevação transitória da glicemia em situações agudas em indivíduos não diabéticos. **Objetivo:** Determinar a prevalência de DM e HE no IAM e suas características em um serviço de emergência no sul de Santa Catarina. **Metodologia:** Estudo de delineamento transversal. Dados coletados de prontuários eletrônicos de pacientes admitidos pelo Sistema Único de Saúde por primeiro episódio de IAM no Hospital Nossa Senhora da Conceição, de 2018 a 2020. Foram excluídos prontuários que não apresentavam registro de glicemia na admissão hospitalar. **Resultados:** Foram analisados 132 prontuários. As comorbidades mais frequentes foram: HAS (62,9%), tabagismo (36,4%) e DM (30,3%). A prevalência da hiperglicemia hospitalar foi de 40,1% e a da HE 19,7%. A mortalidade de pacientes com hiperglicemia hospitalar foi de 20,8% e com HE de 23,1%. A associação entre mortalidade intra-hospitalar e hiperglicemia hospitalar ( $p=0,021$ ) foi estatisticamente significativo. A prevalência de complicações foi estatisticamente maior entre indivíduos com DM, HE e hiperglicemia. **Conclusão:** A hiperglicemia atinge grande parte dos indivíduos com IAM tanto em pacientes diabéticos, como em pacientes não diabéticos. Ela se apresenta como importante preditor de morbimortalidade em pacientes.

**Palavras-chave:** Hiperglicemia. Estresse Fisiológico. Diabetes Mellitus.

## Introdução

O diabetes mellitus é um distúrbio metabólico determinado por hiperglicemia persistente, devido a defeitos na secreção ou na ação do hormônio insulina, ou esses mecanismos de modo concomitante<sup>1</sup>. A hiperglicemia persistente está relacionada com complicações microvasculares, que agregam retinopatia, neuropatia e nefropatia, e com complicações macrovasculares, que incluem doenças cardiovasculares e cerebrovasculares<sup>2</sup>. A hiperglicemia de estresse (HE) consiste na elevação de caráter transitório da glicemia em situações agudas, sendo atribuída ao estímulo adrenérgico gerado pelo estresse<sup>1,3,4</sup>. A HE é estabelecida como glicemia  $\geq 140$  mg/dL sem evidência prévia de diabetes mellitus;

principal diagnóstico diferencial de DM em pacientes internados, sendo recomendada a dosagem da hemoglobina glicada (A1C) durante a internação hospitalar para a investigação<sup>4,5</sup>.

O infarto agudo do miocárdio (IAM) é definido como um evento isquêmico abrupto, gerado por uma desproporção entre a oferta e a demanda de nutrientes ao tecido cardíaco, decorrente da obstrução do fluxo coronariano, podendo ser total ou parcial. Essa obstrução é causada por trombose e/ou vasoespasmos sobre uma placa aterosclerótica. Os processos desencadeantes do processo de aterosclerose que provocam o surgimento e a evolução do IAM estão relacionados ao estilo de vida, a dieta, aos hábitos diários, ao biotipo e aos fatores crônicos dos indivíduos. Deste modo, essa coronariopatia pode

trazer como consequência a emergência de outros agravos à saúde, como a insuficiência cardíaca congestiva, ou até mesmo levar ao óbito, pela redução prolongada na perfusão do músculo cardíaco<sup>6</sup>.

O diabetes mellitus pode trazer complicações macrovasculares ateroscleróticas aos indivíduos. A aterosclerose é uma doença progressiva marcada pelo depósito de colesterol e lipídios na parede íntima das artérias. Esse depósito pode ser induzido e/ou potencializado pelo DM. A hiperglicemia favorece, coadjuvante a outros fatores de risco cardiovascular, a inflamação na camada íntima da artéria coronariana que sucede em espessamento dessa camada e um ciclo de inflamação local e apoptose, resultando em lesão endotelial progressiva e formação de placas ateromatosas. Esse processo associado à reatividade plaquetária anormal e deposição de fibrina, presentes no indivíduo diabético, predispõe ao estreitamento luminal e ruptura da placa com trombose, evento que pode obstruir o fluxo sanguíneo coronariano, característico do IAM. A resistência à insulina, presente na DM, acelera ainda mais esse processo, ao contribuir para o desenvolvimento e progressão da hipertensão arterial sistêmica<sup>7</sup>.

De acordo com o relatório do "World Health Statistics 2019", as doenças não transmissíveis, entre elas doenças cardiovasculares, diabetes, câncer e doenças respiratórias, foram responsáveis por 41 milhões de mortes em todo o mundo em 2016, o equivalente a 71% de todas as mortes globais<sup>8</sup>. Segundo o Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), em 2018 ocorreram 356.178 óbitos por doenças do sistema circulatório e deste número, 92.896 foram por infarto agudo do miocárdio no Brasil. Já no período de 2019, foram constatadas 130.959 internações por infarto agudo do miocárdio no país, sendo 3.618 no estado de Santa Catarina<sup>9</sup>. Os dados da 9ª edição do Atlas de Diabetes da International Diabetes Federation divulgou que existem 463 milhões de indivíduos com a doença no mundo, tendo uma prevalência global de 9,3%, e o Brasil com um número de 16,8 milhões de diabéticos<sup>10</sup>.

Segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes, a hiperglicemia atinge cerca de 38% de pacientes hospitalizados e ela ocorre em três situações: diagnóstico prévio conhecido de diabetes, diagnóstico prévio desconhecido de diabetes e hiperglicemia de estresse<sup>1</sup>. Níveis elevados de glicemia no infarto agudo do miocárdio estão relacionados a maiores taxas de mortalidade e complicações intra-hospitalares<sup>3,11</sup>.

Diante desses fatos, o presente estudo justifica-se pela crescente importância do IAM no

cenário da saúde, quanto a incidência e morbimortalidade, e da considerável prevalência de hiperglicemia na admissão hospitalar. O presente estudo visa determinar a prevalência do diabetes e da hiperglicemia de estresse no IAM em pacientes atendidos em um hospital do sul de Santa Catarina e analisar sua relação com mortalidade e suas características através da seguinte pergunta de pesquisa: Qual a prevalência do diabetes e da hiperglicemia de estresse no IAM em pacientes atendidos em um hospital do sul de Santa Catarina e quais as suas implicações prognósticas destes achados na evolução clínica desses pacientes?

## Métodos

A presente pesquisa tem delineamento transversal. Foram estudados prontuários eletrônicos de pacientes admitidos pelo Sistema Único de Saúde (SUS) por primeiro episódio de infarto agudo do miocárdio no Hospital Nossa Senhora da Conceição (HNSC), localizado na cidade de Tubarão-SC, no período de 2018 a 2020.

O estudo teve como critério de inclusão prontuários eletrônicos de pacientes que deram entrada no HNSC pelo SUS com primeiro episódio de IAM, confirmado por meio de eletrocardiograma e/ou dosagem de marcadores bioquímicos de necrose miocárdica, de 2018 a 2020. Foi realizado o levantamento de atendimentos com o CID 10-I21, correspondente ao IAM, no Sistema Philips TASY® no período em questão. Foi considerado como critério de exclusão prontuários eletrônicos de pacientes que não apresentavam registro de glicemia na internação.

O presente estudo caracterizou hiperglicemia de estresse como elevação transitória e reversível de glicemia em pacientes internados em situações agudas, no caso em questão o IAM, com valores de glicemia  $\geq 140$  mg/dL, excluindo pacientes já sabidamente diabéticos e aqueles que receberam diagnóstico de diabetes na internação<sup>4,5</sup>. Foi considerado hiperglicemia hospitalar valores de glicemia superiores 140 mg/dL na admissão hospitalar em indivíduos diabéticos e não diabéticos<sup>1,12</sup>. Os valores de glicemia avaliados no presente estudo foram obtidos por dosagem laboratorial da glicemia plasmática venosa.

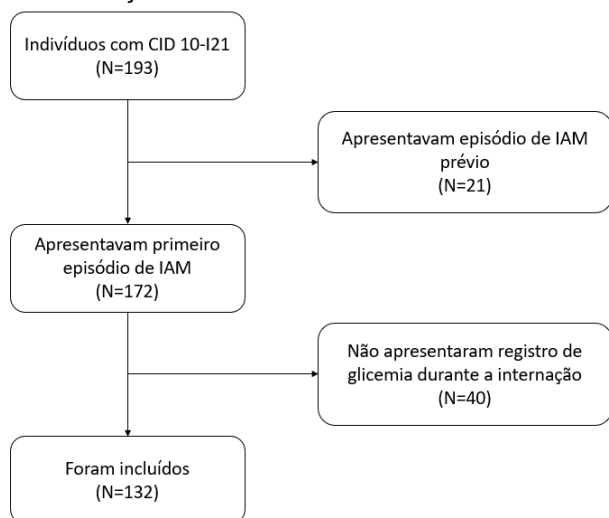
Na descrição dos dados foram utilizadas medidas de tendência central e de dispersão, para variáveis quantitativas e porcentagens para variáveis qualitativas. A existência de associação entre a presença do desfecho de interesse segundo as

exposições foi avaliada por meio do teste de qui-quadrado. O nível de significância usado foi de 5% ( $p < 0,05$ ) e intervalo de confiança de 95%. As análises foram realizadas no software SPSS 21.0. O programa Excel foi utilizado para elaboração e organização do banco de dados.

A presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL) sob o parecer 4.173.112, em 25 de julho de 2020.

## Resultados

O presente estudo inclui prontuários eletrônicos de indivíduos com primeiro episódio de IAM admitidos no Hospital Nossa Senhora da Conceição pelo Sistema Único de Saúde entre 2018 e 2020. A consulta resultou em 193 prontuários com CID 10-I21, nos quais, após análise destes, 21 apresentavam episódio de IAM prévio, os quais foram excluídos, totalizando 172 indivíduos. Destes, 40 prontuários foram excluídos do estudo, por não apresentarem nenhum registro de glicemia durante toda a internação. Deste modo, foram estudados 132 prontuários eletrônicos levando em considerações os critérios de inclusão e exclusão. O fluxograma 1 ilustra a caracterização da amostra estudada.



**Fluxograma 1.** Caracterização da amostra estudada conforme os critérios de inclusão e de exclusão.

Destes, 69,7% foram do sexo masculino. A idade média da população estudada foi de 61,8 anos, a idade mínima encontrada foi de 35 anos e a máxima foi de 89 anos. As faixas etárias mais prevalentes foram de 50-59 anos (31,1%) e 60-69 anos (34,1%).

Em relação a raça/cor da população estudada, houve predomínio da branca (88,6%). Na variável

estado civil as prevalências foram de, em ordem decrescente: casado/união estável (59,1%), viúvo (15,2%), divorciado (12,9%), solteiro (8,3%) e não informado (4,5%).

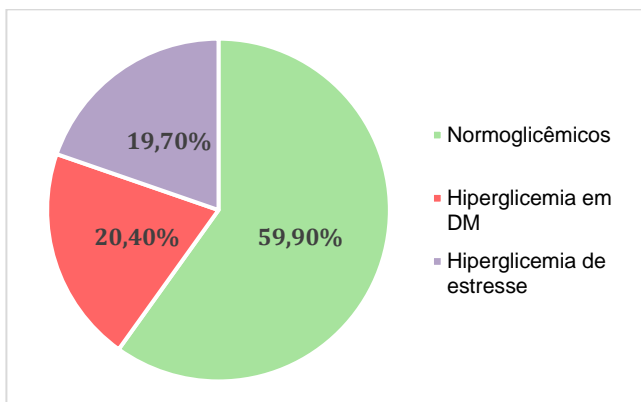
A ocupação mais identificada no estudo foi aposentado/pensionista com percentual de 48,5%. No que diz respeito a escolaridade da população estudada, 6,1% eram analfabetos, 58,3% cursaram o ensino fundamental (incompleto ou completo), 18,2% cursaram o ensino médio (incompleto ou completo) e apenas 4,5% chegaram ao ensino superior (incompleto ou completo). Observou-se que 91,7% dos pacientes estudados residiam na Associação de Municípios Região de Laguna (AMUREL). A Tabela 1 mostra as características da população estudada e a prevalência das comorbidades com destaque para: hipertensão arterial sistêmica (62,9%), tabagismo (36,4%) e diabetes mellitus (30,3%).

Variáveis	n	%
<b>Sexo</b>		
Masculino	92	69,7
Feminino	40	30,3
<b>Faixa etária</b>		
30-39 anos	4	3,0
40-49 anos	14	10,6
50-59 anos	41	31,1
60-69 anos	45	34,1
≥ 70 anos	28	21,2
<b>Raça/cor</b>		
Branca	117	88,6
Parda	3	2,3
Preta	8	6,1
Não informada	4	3,0
<b>Estado Civil</b>		
Solteiro	11	8,3
Casado/união estável	78	59,1
Viúvo	20	15,2
Divorciado	17	12,9
Não informada	6	4,5
<b>Ocupação</b>		
Aposentados e pensionistas	64	48,5
Setor da saúde	1	0,8
Setor da construção	14	10,6
Comércio	3	2,3
Setor do transporte	5	3,8
Setor alimentício	8	6,1
Outros	22	16,7
Não informado	15	11,4
<b>Escolaridade</b>		
Analfabeto	8	6,1
Ensino fundamental incompleto	21	15,9
Ensino fundamental completo	56	42,4
Ensino médio incompleto	5	3,8
Ensino médio completo	19	14,4
Ensino superior incompleto	2	1,5
Ensino superior completo	4	3,0

Não informado	17	12,9
<b>Município de residência</b>		
Amurel	121	91,7
Outros	11	8,3
<b>Comorbidades</b>		
DM	40	30,3
Dislipidemias	31	23,5
HAS	83	62,9
Sobrepeso/obesidade	16	12,1
Depressão	5	3,8
TAG	1	0,8
Etilismo	9	6,8
DPOC	8	6,1
ICC	9	6,8
Arritmia cardíaca	7	5,3
Angina estável	3	2,3
Angina instável prévia	3	2,3
Alterações hormonais	7	5,3
Fibromialgia	3	2,3
Tabagismo	48	36,4
Outras comorbidades	22	16,7

**Tabela 1.** Características sociodemográficas de pacientes com primeiro episódio de IAM que deram entrada pelo SUS no HNSC entre os anos 2018 e 2020 (N = 132/IC95%). Legenda: DM: diabetes mellitus; HAS: hipertensão arterial sistêmica; TAG: transtorno de ansiedade generalizada; DPOC: doença pulmonar obstrutiva crônica; ICC: insuficiência cardíaca congestiva.

Dentre os 132 pacientes avaliados, a prevalência de hiperglicemia hospitalar foi de 40,1%, sendo que destes 20,4% eram sabidamente diabéticos e 19,7% apresentaram hiperglicemia de estresse (Figura 1).



**Figura 1.** Prevalência de hiperglicemia hospitalar em pacientes com primeiro episódio de IAM que deram entrada pelo SUS no HNSC, entre os anos 2018 e 2020, e sua divisão entre hiperglicemia de estresse e diabetes mellitus.

A mortalidade intra-hospitalar foi registrada em 22 pacientes no presente estudo, sendo que, destes, 23,1% tinham hiperglicemia de estresse, 20,8% apresentaram hiperglicemia hospitalar e 12,5% eram diabéticos. A associação mortalidade intra-hospitalar com hiperglicemia hospitalar foi estatisticamente significativas ( $p = 0,021$ ). Diante disso, o risco relativo

da associação mortalidade intra-hospitalar e hiperglicemia de hospitalar foi 2,1 (IC95% 1,36-3,56).

Quanto à classificação do IAM em relação da presença ou não de supradesnívelamento do segmento ST, no presente estudo 46 pacientes (36,8%) apresentaram IAM sem supra ST, enquanto 86 indivíduos (63,2%) manifestaram IAM com supra ST. A distribuição dos percentuais de IAM com supra ST são 88,5% na HE, 55,0% no DM e 77,4% na hiperglicemia hospitalar. A associação entre as variáveis classificação do infarto versus HE se apresentou estatisticamente significativas ( $p = 0,013$ , respectivamente).

No estudo prevaleceu o tratamento com intervenção coronária percutânea (ICP) em relação a cirurgia de revascularização miocárdica (CRM), sendo que apenas 14 pacientes foram tratados com a CRM, enquanto 118 foram submetidos a ICP. Os percentuais de ICP foram: 96,2% na HE, 87,5% na DM e 90,6% na hiperglicemia hospitalar. Apenas a associação HE versus tratamento instruído foi significativa ( $p = 0,019$ ).

Observou-se ainda, na população estudada, a associação estatisticamente significativa entre complicações na internação por IAM em pacientes com HE, com DM e com hiperglicemia hospitalar.

Cerca de 69,2% dos indivíduos com HE apresentaram alguma complicação na internação, RR: 1,6 (IC95% 1,18-2,34),  $p = 0,010$ . As complicações mais prevalentes nos pacientes com HE foram as cardiovasculares com percentual de 61,5%, RR: 2,9 (IC95% 1,83-4,70) e  $p \leq 0,000$ , e as pulmonares com 42,3%, RR: 2,1 (IC95% 1,18-3,85) e  $p = 0,019$ . Entre as complicações cardiovasculares, teve destaque a parada cardiorrespiratória (PCR) com relação estatística significativa, sendo que dos 12 pacientes que apresentaram PCR, 8 tinham HE, prevalência de 30,8%, RR: 8,1 (IC95% 2,65-25,01) e  $p \leq 0,000$ .

Entre os pacientes diabéticos a prevalência de complicações pós-infarto foi de 60,0%, RR: 1,4 (IC95% 1,02-2,06) e  $p = 0,037$ . Verificou-se, no presente estudo, relação entre diabetes e complicações neurológicas na internação por IAM. Na pesquisa 12 pacientes apresentaram distúrbios neurológicos, destes 7 eram diabéticos, o que equivale uma percentagem de 17,5%, RR: 3,2 (IC95% 1,08-9,53) e  $p = 0,034$ .

O estudo constatou que cerca de 67,9% dos pacientes com hiperglicemia hospitalar desenvolveram alguma complicação na internação, RR: 2,6 (IC95% 1,40-2,90) e  $p \leq 0,000$ . As complicações mais frequentes nesses pacientes e suas respectivas prevalências foram: cardiovasculares com 47,2%, RR: 2,8 (IC95% 1,60-5,08) e  $p \leq 0,000$ ;

	Hiperglicemia de estresse			Diabetes mellitus			Hiperglicemia hospitalar		
	RR	IC	p	RR	IC	p	RR	IC	p
Mortalidade intra-hospitalar	1,44	0,24-8,56	0,687	3,77	0,73-19,38	0,095	9,33	1,03-84,08	0,021
Diagnóstico de diabetes mellitus na internação	0,76	0,63-0,88	0,158	0	0	0	1,76	0,29-10,55	0,532
Classificação do infarto	1,4	1,17-1,81	0,013	1,86	0,52-6,58	0,328	0,32	0,088-1,21	0,087
Tratamento instituído	0	0	0	0,84	0,13-5,17	0,859	0	0	0

**Tabela 2.** Avaliação do risco de características da internação e seus desfechos apresentadas durante a internação hospitalar segundo presença de hiperglicemia e diabetes, em pacientes com primeiro episódio de IAM que deram entrada pelo SUS no HNSC entre os anos 2018 e 2020 (IC 95%).

	Hiperglicemia de estresse			Diabetes mellitus			Hiperglicemia hospitalar		
	RR	IC	p	RR	IC	p	RR	IC	p
Complicações	1,6	1,18-2,34	<b>0,011</b>	1,4	1,02-2,06	<b>0,049</b>	2,6	1,40-2,90	<b>0,000</b>
Cardiovasculares	2,9	1,83-4,70	<b>0,000</b>	0,9	0,51-1,69	0,830	2,8	1,60-5,08	<b>0,000</b>
Parada cardiorrespiratória	8,1	2,65-25,01	<b>0,000</b>	0,5	0,10-2,00	0,283	7,4	1,70-32,6	<b>0,001</b>
Choque cardiogênico	4,0	0,60-27,59	0,123	2,3	0,33-15,75	0,380	-	-	-
Pulmonares	2,1	1,18-3,85	<b>0,017</b>	1,6	0,86-2,86	0,146	2,4	1,32-4,64	<b>0,003</b>
Pneumonia	2,0	0,76-5,45	0,160	2,0	0,78-5,17	0,145	4,0	1,37-12,19	<b>0,006</b>
Edema agudo de pulmão	2,4	0,62-9,50	0,193	2,3	0,60-8,74	0,213	2,4	0,62-9,95	0,185
Renais	1,0	0,31-3,35	0,975	2,0	0,78-5,17	0,145	1,3	0,50-3,38	0,586
Neurológicas	0,8	0,19-3,49	0,783	3,2	1,08-9,53	<b>0,027</b>	4,4	1,26-15,75	<b>0,010</b>
Distúrbios hidroeletrólíticos	1,2	0,36-4,13	0,748	1,9	0,70-5,49	0,192	3,4	1,08-10,33	<b>0,025</b>
Anemia	0,6	0,08-5,40	0,712	1,7	0,40-7,36	0,459	1,1	0,26-4,79	0,881
Sepse	6,1	1,07-34,73	<b>0,021</b>	0,5	0,66-4,98	0,611	5,9	0,68-51,88	0,065
Úlcera de pressão	2,0	1,19-21,62	0,550	4,6	0,42-49,28	0,167	-	-	-

**Tabela 3.** Avaliação do risco de complicações apresentadas durante a internação hospitalar segundo presença de hiperglicemia e diabetes, em pacientes com primeiro episódio de IAM que deram entrada pelo SUS no HNSC entre os anos 2018 e 2020 (IC 95%).

pulmonares com 37,7%, RR: 2,4 (IC95% 1,32-4,64) e  $p = 0,003$ , neurológicas com 17,0%, RR: 4,4 (IC95% 1,26-15,75) e  $p = 0,012$  e distúrbios hidroeletrólíticos com 17,0%, RR: 3,4 (IC95% 1,08-10,33) e  $p = 0,026$ . Dentro das complicações cardiovasculares, tiveram significância a PCR com percentual de 18,9%, RR: 7,4 (IC95% 1,70-32,6) e  $p = 0,020$ , e choque cardiogênico com percentual de 7,5% ( $p = 0,024$ ). 12 pacientes no presente estudo evoluíram para PCR, destes 10 apresentaram hiperglicemia. Também, apenas 4 indivíduos manifestaram choque cardiogênico, os 4 eram hiperglicêmicos. Nas complicações pulmonares, teve destaque a pneumonia com prevalência de 20,8%, RR: 4,0 (IC95% 1,37-12,19) e  $p = 0,006$ . Demais complicações estão representadas na Tabela 3.

## Discussão

Foram estudados 132 prontuários eletrônicos de pacientes com primeiro episódio de IAM admitidos pelo SUS no HNSC, localizado na cidade de Tubarão-SC, entre os anos de 2018 e 2020. Destes, observou-se uma prevalência de 69,7% no sexo masculino. A maior prevalência de IAM no sexo masculino é corroborada pela pesquisa de internações por IAM no país por sexo, no período de 2018 a 2020, no DATASUS. Essa consulta resultou em um percentual de 63,7% das internações por IAM no sexo masculino, enquanto 36,3% no sexo feminino<sup>9</sup>. Tal fato pode ser justificado pela maior ocorrência de alguns fatores de risco cardiovasculares no sexo masculino, como

tabagismo e etilismo, e pela hipótese do efeito protetor cardiovascular do estradiol em mulheres, assim, reduzindo a incidência de IAM no sexo feminino antes da menopausa<sup>13</sup>.

As faixas etárias mais prevalentes na população estudada foram entre 50-59 anos e 60-69 anos. Dados que vão ao encontro com a distribuição de idade encontrada no mesmo período estudado, 2018 a 2020, na população brasileira segundo dados de internações por IAM registrados no DATASUS. Tal banco de dados, mostrou a maior prevalência das mesmas faixas etárias, com 24,6% entre 50-59 anos e 31,1% entre 60-69 anos<sup>9</sup>. A idade caracteriza-se como fator de risco não modificável para a ocorrência do IAM, onde o aumento da mesma está relacionado a alterações hemodinâmicas e anatômicas do sistema cardiovascular.

Observou-se que 91,7% dos pacientes estudados residiam na Associação de Municípios Região de Laguna (AMUREL), fato que pode ser explicado por a cidade onde se localiza a instituição pesquisada fazer parte desta região de abrangência.

Verificando as comorbidades mais prevalentes na população estudada, a hipertensão arterial sistêmica liderou como morbidade mais frequente com mais da metade da população atingida, com percentual de 62,9%. A Sociedade Brasileira de Cardiologia indica que essa patologia estava presente em 69% dos pacientes com primeiro episódio de IAM e que 25% dos infartos podem ser atribuídos à HAS<sup>14,15</sup>. Diversos estudos mostraram semelhante prevalência de HAS, corroborando o fato que tal comorbidade caracteriza-se como importante fator de risco para a ocorrência do IAM<sup>16,17</sup>. Desse modo, a hipertensão configura-se como fator de risco por contribuir para a disfunção endotelial e aterosclerose, fatores comuns a fisiopatologia do IAM.

O tabagismo estava presente em 36,4% dos pacientes estudados. A prevalência de tal hábito varia na literatura, mas apresenta-se como fator de risco cardiovascular importante. Silva et al.<sup>17</sup> encontrou em sua pesquisa uma prevalência de 28,4%, enquanto Teixeira et al.<sup>16</sup> obteve 38,5% de tabagistas em pacientes que infartaram. A nicotina contida no cigarro provoca disfunção endotelial e possui efeito pró-coagulante, contribuindo para a gênese e evolução do IAM.

O presente estudo encontrou uma prevalência de 30,3% de diabetes mellitus. Pesquisa semelhante realizada no Instituto de Cardiologia de Santa Catarina (ICSC), localizado em São José – SC, no período de 2016 e 2017 obteve prevalência de DM bastante similar (31,0%)<sup>18</sup>. Do mesmo modo, outros estudos

mostraram prevalências similares<sup>16,19</sup>. O DM caracteriza-se como fator de risco cardiovascular por contribuir e potencializar o processo da aterosclerose, assim, o diabetes denota importante comorbidade entre os pacientes com IAM.

A prevalência da hiperglicemia hospitalar por primeiro episódio de IAM no estudo foi de 40,1%. A Sociedade Brasileira de Diabetes aponta que a hiperglicemia atinge cerca de 38% dos pacientes em internação hospitalar<sup>1</sup>. Ademais, Janeri et al.<sup>18</sup> em sua pesquisa encontrou uma prevalência de 38,9% de pacientes hiperglicêmicos internados por síndrome coronariana aguda. A hiperglicemia hospitalar associa-se a maior tempo de internação, aumento de demanda de recursos humanos e custo hospitalar e é importante fator de morbimortalidade<sup>1</sup>. Assim, observa-se a significância da pesquisa de hiperglicemia no ambiente hospitalar, visto que a prevalência encontrada foi expressiva, e corroborada por outros estudos, e de seu importante significado clínico na evolução do paciente.

Foi encontrada na presente pesquisa uma prevalência de 19,7% de hiperglicemia de estresse. O valor da prevalência de HE varia na literatura. A SBD traz um percentual de 10%<sup>4</sup>. Já em estudos envolvendo o IAM, temos percentual de 7,9% na pesquisa de Janeri et al.<sup>18</sup>, 13,6% no estudo de Lerario et al.<sup>19</sup> e 26,4% na coorte de Modenesi et al.<sup>3</sup>. A HE é desencadeada pela resposta hormonal (adrenalina, glucagon, GH e cortisol) e inflamatória (TNF e interleucinas) em situações de estresse, ocasionando o aumento da produção de glicose pelo fígado e da resistência insulínica, condição com importante repercussão na morbimortalidade do paciente<sup>4</sup>.

Dos 132 prontuários estudados, 22 pacientes foram a óbito durante a internação. Destes, 23,1% apresentaram hiperglicemia de estresse, 12,5% eram diabéticos e 20,8% manifestaram hiperglicemia hospitalar. A associação mortalidade intra-hospitalar com hiperglicemia hospitalar foi estatisticamente significativa. Modenesi et al.<sup>3</sup>, em sua pesquisa que avaliou a mortalidade entre pacientes com e sem HE no IAM, constatou que a presença de HE se associou com a evolução para o óbito, sendo que 21% dos pacientes com HE vieram a óbito. Também, a análise retrospectiva realizada por Lerario et al.<sup>19</sup> obteve prevalência de mortalidade na internação de 2.262 pacientes com IAM de 13,4% com HE e 20,9% com DM. Apenas a relação DM versus mortalidade intra-hospitalar foi estatisticamente significativa. Embora os mecanismos fisiopatológicos pelo qual a hiperglicemia, hospitalar e de estresse, aumente a mortalidade em pacientes pós infarto ainda não serem totalmente compreendidos, há numerosas explicações. Entre

elas, sabe-se que a hiperglicemia eleva ácidos graxos livres, o que aumenta o consumo de oxigênio e, assim, piora a isquemia do músculo cardíaco. Ademais, a glicemia elevada está ligada a disfunção microvascular, estado pró-trombótico, inflamação vascular, disfunção endotelial, aumento da pressão arterial e prolongamento do intervalo QT<sup>20</sup>.

Na presente pesquisa nenhum diagnóstico de DM foi feito durante a internação. A SBD recomenda o exame de hemoglobina glicada em todos os pacientes com DM ou com hiperglicemia detectada no ambiente hospitalar<sup>1</sup>. No entanto, tal recomendação não é adotada na instituição em estudo. No estudo de Lerario et al.<sup>19</sup>, dos 2.262 pacientes infartados, 287 (12,1%) tiveram diagnóstico de DM na internação, mostrando a importância da pesquisa de diabetes, pois, como já visto nesse estudo, há relação entre essa patologia com mortalidade e complicações intra-hospitalares.

Quanto à classificação do IAM em relação da presença ou não de supradesnivelamento do segmento ST, nos três grupos, HE, DM e hiperglicemia hospitalar, houve predomínio de IAM com supra ST em relação ao IAM sem supra ST. Estudo que utilizou a ressonância magnética para determinar a extensão do IAM exibiu correlação significativa entre a glicemia de admissão e o tamanho do infarto, independentemente da hemoglobina glicada ou marcadores de necrose do paciente<sup>21</sup>. O mecanismo fisiopatológico preciso que justifique a relação entre hiperglicemia e extensão ainda não foi completamente elucidado<sup>22</sup>.

Em relação ao tipo de tratamento instituído prevaleceu a intervenção coronária percutânea em relação a cirurgia de revascularização miocárdica. O estudo de Pinheiro et al.<sup>23</sup> relata que a presença de hiperglicemia na admissão hospitalar por IAM não interferiu no tipo de tratamento realizado. Em contrapartida, Lerario et al.<sup>19</sup> encontrou em sua pesquisa que o tratamento cirúrgico foi mais frequente em pacientes não diabéticos normoglicêmicos quando comparados aos diabéticos e com HE.

A prevalência de complicações na internação foi estatisticamente maior entre indivíduos com diagnóstico de diabetes mellitus (60,0%), com hiperglicemia de estresse (69,2%) e com hiperglicemia hospitalar (67,9%) em comparação aos que não apresentaram tais condições. Em pacientes que apresentam hiperglicemia de estresse as complicações mais relevantes foram as: cardiovasculares (61,5%) e pulmonares (42,3%). Em pacientes sabidamente com diabetes as complicações neurológicas ocorreram em 17,5%. Indivíduos com hiperglicemia hospitalar apresentaram as seguintes: cardiovascular (47,2%), pulmonares (37,7%),

neurológicas (17,0%) e distúrbios hidroeletrólíticos (17,0%).

Um estudo de coorte intra-hospitalar constituído por 152 pacientes com diagnóstico de IAM verificou que 35,5% dos pacientes hiperglicêmicos desenvolveram alguma complicação na internação, enquanto no grupo controle 12,9% tiveram alguma complicação ( $p = 0001$ ). Dentro do grupo dos hiperglicêmicos, as complicações mais prevalentes foram a PCR (11,9% vs 2,4%,  $p 0,018$ ) e processo infeccioso (17,9% vs 2,4%,  $p 0,001$ )<sup>23</sup>.

Também, outro estudo de coorte retrospectivo com 307 pacientes com diagnóstico de IAM com supradesnível do segmento ST constatou que a hiperglicemia se mostrou como fator preditor independente de complicações pós infarto<sup>24</sup>. A SBD traz em sua diretriz que a hiperglicemia hospitalar está relacionada ao aumento de complicações cardiovasculares, de distúrbios hidroeletrólíticos, distúrbios hemodinâmicos, processos infecciosos e fenômenos trombóticos<sup>1,25</sup>.

Deste modo, a hiperglicemia, tanto em diabéticos quanto não diabéticos, mostra-se como importante preditor de morbimortalidade. Tal fato justifica-se por ela estar relacionada ao aumento de ácidos graxos livres, que causam arritmias cardíacas e resistência insulínica, e por gerar estresse oxidativo, uma vez que provoca a inativação química do óxido nítrico e aumenta a produção de espécies reativas de oxigênio. O estresse oxidativo induz a disfunção microvascular e endotelial, estado pró-trombótico e inflamação vascular<sup>23</sup>.

O presente estudo apresentou como limitação, por se tratar de um estudo com delineamento transversal retrospectivo com análise de dados secundários, a falta de alguns dados importantes, como a falta de glicemia nos prontuários eletrônicos de pacientes admitidos por primeiro episódio de IAM assim sendo necessário excluir tais indivíduos e, deste modo, reduzindo a população estudada. Ademais, a inexistência de um protocolo para avaliação da glicemia na fase aguda do IAM na instituição não permitiu a padronização dos pacientes avaliados. Outra limitação da presente pesquisa é a não realização da hemoglobina glicada na internação para diagnóstico de DM prévia não conhecida, uma vez que sem diagnóstico o paciente pode ser classificado como hiperglicemia de estresse erroneamente, ao invés de hiperglicemia hospitalar. Também, pelo delineamento do estudo, não se pode estabelecer uma associação definitiva entre a hiperglicemia e a ocorrência de complicações pós-IAM.

## Conclusão

O DM estava presente em 30,3% dos pacientes na amostra estudada, deste 20,4% apresentaram hiperglicemia na admissão. A prevalência da HE foi de 19,7% e da hiperglicemia hospitalar de 40,1%.

Em relação a associação mortalidade intra-hospitalar versus HE, DM e hiperglicemia hospitalar, as prevalências encontradas foram: 23,1% em HE, 12,5% em DM e 20,8% em hiperglicemia hospitalar. Tiveram associação significativa a HE e hiperglicemia hospitalar.

A prevalência de complicações na internação foi maior entre indivíduos com diagnóstico de DM, com HE e com hiperglicemia hospitalar. As complicações ocorreram em 60,0% dos pacientes com diabetes, 69,2% dos indivíduos com HE e 67,9% dos pacientes com hiperglicemia hospitalar.

Deste modo, conclui-se que a alteração glicêmica atinge significativa parte dos pacientes com primeiro episódio de IAM e apresenta como importante preditor de morbimortalidade tanto em pacientes com ou sem diagnóstico de diabetes. Ademais, os pacientes com diagnóstico de DM apresentaram maiores complicações em relação a população geral, mesmo que normoglicêmicos na admissão por IAM.

## Referências

1. Lyra R, Oliveira M, Lins D, Cavalcanti N, Gross JL, Maia FFR, et al. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020. São Paulo: Clannad; 2019. 491 p.
2. Silveira AOSM, Aires RSP, Fernandes EG V., Gomides MDA, Alves M de M, Sadoyama G. Complicações crônicas em diabetes, estratégias e qualidade dos serviços. *Blucher Educ Proc*. 2017;2(1):1–15.
3. Modenesi R de F, Pena FM, Faria CAC de, Carvalho RV, Souza NRM de, Soares J da S, et al. Prevalência e influência da hiperglicemia de estresse no prognóstico em uma coorte de pacientes com síndrome coronariana aguda. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2012;24(4):352–6.
4. Sociedade Brasileira de Diabetes. Posicionamento Oficial SBD nº 03/2015: Controle da glicemia no paciente hospitalizado [Internet]. 2015. [acesso 2020 Abr 9]. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/publico/images/2015/pdf/posicionamentos-acesso-livre/posicionamento-3.pdf>.
5. Handelsman Y, Grunberger G, Zimmerman RS, Blonde L, Cohen AJ, Davidson JA, et al. American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology - Clinical Practice Guidelines for Developing a Diabetes Mellitus Comprehensive Care Plan-2015. *Endocr Pract*. 2015; 21 Suppl.1:1–87.
6. Santos da Costa FA, Lima Parente F, Sinara Farias M, Lima Parente F, Custódio Francelino P, Linhares Bezerra LT. Perfil demográfico de pacientes com infarto agudo do miocárdio no Brasil: Revisão Integrativa. *SANARE - Rev Políticas Públicas*. 2018; 17(2):66–73.
7. Haas A V., McDonnell ME. Pathogenesis of Cardiovascular Disease in Diabetes. *Endocrinol Metab Clin North Am* [Internet]. 2018;47(1):51–63 [acesso em 2021 Abr 27]. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecl.2017.10.010>.
8. World Health Organization. World health statistics 2019: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals [Internet]. 2019 [acesso em: 2020 Mar 25]. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/324835/9789241565707-eng.pdf>.
9. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) [Internet]. [acesso em: 2020 Mar 25]. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br>. Acesso em: em 30 de mar. de 2021.
10. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas Ninth [Internet]. Bruxelas, Bélgica; 2019 [acesso 2020 Mar 25]. Disponível em: <https://diabetesatlas.org/en/sections/worldwide-toll-of-diabetes.html>.
11. Kosiborod M, Rathore SS, Inzucchi SE, Masoudi FA, Wang Y, Havranek EP, et al. Admission glucose and mortality in elderly patients hospitalized with acute myocardial infarction: implications for patients with and without recognized diabetes. *Circulation*. 2005; 111(23):3078-86.
12. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes - 2020. *Diabetes Care*. 2020; 43 Suppl.1:S1–212.
13. Troncoso LT, Oliveira NCC, Laranjeira NRF, Leporaes RCA, Eira TL, Pinheiro VP. Estudo Epidemiológico Da Incidência Do Infarto Agudo Do Miocárdio Na População Brasileira. *Rev Cad Med N°1* [Internet]. 2018;1:91–101 [acesso 2021 Abr 29]. Disponível em:



- [http://unifeso.edu.br/revista/index.php/caderno\\_sdemedicinaunifeso/article/viewFile/957/450](http://unifeso.edu.br/revista/index.php/caderno_sdemedicinaunifeso/article/viewFile/957/450).
14. Malachias MVB, Souza WKS, Plavnik FL, Rodrigues CIS, Brandão AA, Neves MFT B LA, et al. 7a Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. *Arq Bras Cardiol.* 2016;107(3).
  15. Barroso WKS, Rodrigues CIS, Bortolotto LA, Gomes MAM, Brandão AA, Feitosa ADM, et al. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020. *Arq Bras Cardiol.* 2021;116(3):516–658.
  16. Teixeira CS, Sanches SB. Prevalência de fatores de risco em pacientes pós-infarto. *Unisantia Heal Sci.* 2017;1(1):1–18.
  17. Silva KSC, Duprat IP, Dórea S de A, Melo GC de, Macêdo AC de. Emergência cardiológica: principais fatores de risco para infarto agudo do miocárdio / Cardiological emergency: main risk factors for acute myocardial infarction. *Brazilian J Heal Rev.* 2020;3(4):11252–63.
  18. Janeri CG, Vietta GG, Balthazar APS. Hiperglicemia em pacientes admitidos com Síndrome Coronariana Aguda: um estudo observacional. [Trabalho de conclusão de curso]. Palhoça (SC): Universidade do Sul de Santa Catarina, Curso de Medicina; 2017.
  19. Lerario AC, Coretti FMLM, Oliveira SF de, Betti RTB, Bastos M do SCB, Ferri L de AF, et al. Avaliação da prevalência do diabetes e da hiperglicemia de estresse no infarto agudo do miocárdio. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2008;52(3):465–72.
  20. Góis AFT de. Glicemia no prognóstico da síndrome coronariana aguda. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2008;52(3):429–30.
  21. Cochet A, Zeller M, Lalande A, L'huillier I, Walker PM, Touzery C, et al. Utility of cardiac magnetic resonance to assess association between admission hyperglycemia and myocardial damage in patients with reperfused ST-segment elevation myocardial infarction. *J Cardiovasc Magn Reson.* 2008;10:2.
  22. Ladeira RT, Baracioli LM, Faulin TES, Abdalla DSP, Seydell TM, Maranhão RC, et al. Unrecognized diabetes and myocardial necrosis: Predictors of hyperglycemia in myocardial infarction. *Arq Bras Cardiol.* 2013;100(5):404–11.
  23. Pinheiro CP, Oliveira MDP, Faro GB de A, Silva EC, da Rocha EAA, Barreto-Filho JAS, et al. Prognostic value of stress hyperglycemia for in-hospital outcome in acute coronary artery disease. *Arq Bras Cardiol.* 2013;100(2):127–33.
  24. Martínez García G. Hiperglicemia como factor pronóstico de complicaciones intrahospitalarias en el infarto agudo de miocardio con supradesnivel del segmento ST. *CorSalud.* 2019;11(2):120–8.
  25. Krinsley JS. Association between hyperglycemia and increased hospital mortality in a heterogeneous population of critically ill patients. *Mayo Clin Proc.* 2003;78(12):1471-8.

## Informações sobre o Artigo

Recebido: 05/08/2021

Aceito: 17/02/2022

Conflitos de interesse: nenhum.

Agências financiadoras: nenhuma.