



Incidência de síndrome vasoplégica no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio

Incidence of vasoplegic syndrome in the postoperative period of coronary artery bypass grafting

Incidencia del síndrome vasopléjico en el postoperatorio de revascularización coronaria

Silvia Renata Pereira dos Santos¹, Mônica Florice Albuquerque Alencar², Bernadete Maria Mendes Corrêa², Thiago dos Santos Carvalho¹, Lucas Ferreira de Oliveira¹, Andrezza Ozela de Vilhena².

RESUMO

Objetivo: Analisar a incidência da Síndrome Vasoplégica (SV) no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio (RVM). Teve como objetivo secundário a proposta de criação de um fluxograma de identificação dos principais sinais e/ou sintomas da SV no pós-operatório imediato. **Métodos:** Estudo de natureza observacional de corte transversal, descritivo e retrospectivo de abordagem quantitativa, realizado com a análise de prontuários dos pacientes submetidos a cirurgia de RVM entre janeiro a dezembro de 2019. Foram estudadas variáveis independentes e dependentes. Assim, foi possível correlacionar a ocorrência de SV, levando-se em consideração o perfil clínico e epidemiológico do paciente. **Resultados:** Dos 148 prontuários avaliados, houve prevalência de homens, idosos, com comorbidades prévias. O principal motivo de internação foi o infarto agudo do miocárdio. No pós-operatório imediato, 85% dos pacientes apresentaram dois ou mais sintomas concomitantemente caracterizando assim a presença da SV. Foram observadas associações entre a presença destes sintomas com média de idade maior, comorbidades e maior tempo de circulação extracorpórea (CEC). **Conclusão:** Houve uma alta prevalência de complicações no pós-operatório imediato das cirurgias de RVM com utilização da CEC, estando em alguns casos, associado a aspecto de maior gravidade como a mortalidade.

Palavras-chave: Revascularização do Miocárdio, Circulação Extracorpórea, Síndrome Vasoplégica, Complicações pós-operatórias.

ABSTRACT

Objective: To analyze the incidence of Vasoplegic Syndrome (SV) in the postoperative period of coronary artery bypass grafting (BVR). The secondary objective was to propose the creation of a flowchart to identify the main signs and/or symptoms of VS in the immediate postoperative period. **Method:** observational, cross-sectional, descriptive and retrospective study with a quantitative approach, carried out with the analysis of medical records of patients who underwent CABG surgery between January and December 2019. Independent

¹ Universidade do Estado do Pará (UEPA), Belém - PA.

² Fundação Hospital de Clínicas Gaspar Vianna (FHCGV), Belém - PA.

and dependent variables were studied. Thus, it was possible to correlate the occurrence of VS, taking into account the clinical and epidemiological profile of the patient. **Results:** of the 148 medical records evaluated, there was a prevalence of men, elderly, with previous comorbidities. The main reason for hospitalization was acute myocardial infarction. In the immediate postoperative period, 85% of patients had two or more symptoms concomitantly, thus characterizing the presence of VS. Associations were observed between the presence of these symptoms and a higher mean age, comorbidities and longer cardiopulmonary bypass (CPB) time. **Conclusion:** there was a high prevalence of complications in the immediate postoperative period of CABG surgeries using CPB, in some cases being associated with a more serious aspect such as mortality.

Keywords: Myocardial Revascularization, Extracorporeal Circulation, Vasoplegic Syndrome, Postoperative Complications.

RESUMEN

Objetivo: Analizar la incidencia del Síndrome Vasopléjico (SV) en el postoperatorio de revascularización coronaria (RVB). El objetivo secundario fue proponer la creación de un diagrama de flujo para identificar los principales signos y/o síntomas del SV en el postoperatorio inmediato. **Métodos:** Estudio observacional, transversal, descriptivo y retrospectivo con enfoque cuantitativo, realizado con análisis de historias clínicas de pacientes sometidos a revascularización miocárdica entre enero y diciembre de 2019. Se estudiaron variables independientes y dependientes. Así, fue posible correlacionar la ocurrencia de SV, teniendo en cuenta el perfil clínico y epidemiológico del paciente. **Resultados:** De las 148 historias clínicas evaluadas, hubo prevalencia de hombres, ancianos, con comorbilidades previas. El principal motivo de hospitalización fue el infarto agudo de miocardio. En el postoperatorio inmediato, el 85% de los pacientes presentaron dos o más síntomas concomitantes, caracterizando así la presencia de SV. Se observaron asociaciones entre la presencia de estos síntomas y mayor edad media, comorbilidades y mayor tiempo de circulación extracorpórea (CEC). **Conclusión:** Hubo una alta prevalencia de complicaciones en el postoperatorio inmediato de las cirugías de CABG con CEC, asociándose en algunos casos a un aspecto más grave como la mortalidad.

Palabras clave: Revascularización miocárdica, Circulación Extracorpórea, Síndrome Vasopléjico, Complicaciones postoperatorias.

INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCV) são responsáveis pelo maior número de morbimortalidade no mundo. Segundo a Organização Pan-americana de Saúde (OPAS), em 2020, houve um aumento de cerca de 7 milhões de casos nos últimos 20 anos, indo de 2 milhões nos anos 2000 para o número de 9 milhões em 2019, tornando-se responsável por cerca de 16% do total de mortes mundial (OPAS, 2020).

No Brasil, no ano de 2016, a mais frequente causa de mortalidade foi a Doença Cardíaca Isquêmica (DCI). Segundo o Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil (DATASUS), as DCV são responsáveis por até 32% da mortalidade do país (BRASIL, 2019). A Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC), em 2022, estima que, ao final deste ano, quase 400 mil cidadãos brasileiros irão evoluir a óbito por alguma DCV. Devido a isso, o tratamento precoce e a prevenção devem ser prioridades para o enfrentamento desta realidade (SBC, 2022).

Nos últimos anos, as terapêuticas clínicas e cirúrgicas vêm se mostrando cada vez mais eficazes, aumentando a sobrevida dos pacientes em até 80% (PINTO FJ, 2018). Segundo um estudo realizado por Dordetto PR, et al. (2016), ocorreram mudanças significativas no perfil dos pacientes submetidos às cirurgias cardíacas em razão do aperfeiçoamento de métodos diagnósticos e terapêuticos, sendo a angioplastia percutânea com uso de endopróteses e a revascularização do miocárdio (RVM) as mais frequentes intervenções utilizadas no que tange ao tratamento cirúrgico.

A RVM é frequentemente realizada mediante a Circulação Extracorpórea (CEC). Esta técnica aplicada às cirurgias cardíacas permitiu um campo cirúrgico limpo e seguro à equipe, preservando as características funcionais do aparelho cardíaco. Contudo, apesar dos benefícios ocasionados pelo uso da CEC, sua utilização também pode estar relacionada a potenciais complicações pós-operatórias imediatas (POI), especialmente durante períodos prolongados, em pacientes idosos (ANDRADE AY, et al., 2019).

Além disso, as complicações relacionadas ao uso da CEC estão fortemente associadas à indução da resposta inflamatória sistêmica orgânica, com prejuízo da coagulação e da resposta imune; aumento do tônus venoso; aumento da liberação de catecolaminas; alterações no estado eletrolítico; disfunção, lesão ou necrose celular do miocárdio e disfunção pulmonar branda, o que acarreta complicações nos sistemas cardiovascular, respiratório, renal, gastrointestinal e nervoso (ANDRADE AY, et al., 2019).

Descrita pela primeira vez em 1977, a Síndrome vasoplégica (SV) é considerada um evento adverso grave da CEC. Caracterizada por uma desregulação na homeostasia do organismo ocasionando uma hipotensão com débito cardíaco normal ou aumentado e uma redução da resistência vascular sistêmica, sendo muitas vezes refratária ao uso de aminas vasoativas (ARKIN DB, et al., 1977).

Os pacientes que apresentam esta síndrome possuem uma morbimortalidade aumentada, necessitando do uso de terapia de primeira linha de vasopressores, sendo a droga de escolha a noradrenalina. Em alguns casos, o quadro de hipotensão severa reverte-se em até 72 horas. Em outros, nem toda a terapêutica empregada consegue reverter o quadro do paciente, levando o mesmo a óbito (RIBEIRO T, 2019).

Mediante o exposto, o objetivo deste estudo foi analisar a incidência da SV no pós-operatório de RVM em um Hospital Público Referência em Cardiologia no Estado do Pará. Teve como objetivo secundário a proposta de criação de um fluxograma de identificação dos principais sinais e/ou sintomas da SV no pós-operatório imediato.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo de natureza observacional de corte transversal, descritivo e retrospectivo de abordagem quantitativa. O estudo foi realizado com 148 prontuários de pacientes internados na Unidade Coronariana (UCA) de um hospital público referência em tratamento cardiológico, no período de janeiro de 2019 a dezembro de 2019, ou seja, período anterior ao início da pandemia da SARS-CoV-2, devido ao não conhecimento exato sobre como este acontecimento interferiu diretamente nas cirurgias cardiológicas.

Foram incluídos neste estudo os prontuários dos pacientes maiores de 18 anos, de ambos os sexos, submetidos ao procedimento de RVM com CEC, independente do tempo de duração da CEC e excluídos da pesquisa pacientes que não possuíam os critérios de elegibilidade. Além de dos que não possuíam seus prontuários disponíveis no Serviço de Arquivo Médico e Estatístico (SAME) cujos dados estavam incompletos e com dados secundários com letras ilegíveis.

Para a análise das informações obtidas em prontuários, foram estudadas as seguintes variáveis independentes: sexo, idade, diagnóstico de internação, tipo de alta. Além de variáveis dependentes, como a RVM com CEC, tempo de CEC e pinçamento da aorta, presença de comorbidades graves. Assim, foi possível correlacionar a ocorrência de SV, levando-se em consideração o perfil clínico e epidemiológico do paciente, isto é, se sua idade, comorbidade, tempo de CEC, dentre outros, são fatores que se correlacionam à presença de SV.

Para a organização e análise dos dados, foi utilizado o programa Microsoft Excel 2010. Os resultados foram submetidos à análise estatística descritiva e regressão logística pelo Software *BioEstat* 5.0. A partir dos achados, as informações foram confrontadas com a literatura pertinente. Esta pesquisa foi desenvolvida respeitando-se a Resolução n.º 466 de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde, que dispõe acerca de normas e diretrizes para pesquisas envolvendo seres humanos e a Resolução n.º 580 de 22 de março de 2018 que estabelece as especificidades éticas das pesquisas de interesse estratégico para o SUS.

O presente estudo foi submetido ao Comitê de Ética de Pesquisa (CEP) e aprovado sob o certificado de apresentação de apreciação ética (CAAE): 56527522.6.0000.0016 e protocolo: 5.336. 777.

RESULTADOS

Inicialmente, foi evidenciado o perfil clínico epidemiológico dos 148 prontuários analisados. Destes, houve a prevalência do sexo masculino com uma média de idade de 66 anos como observado na **Tabela 1**.

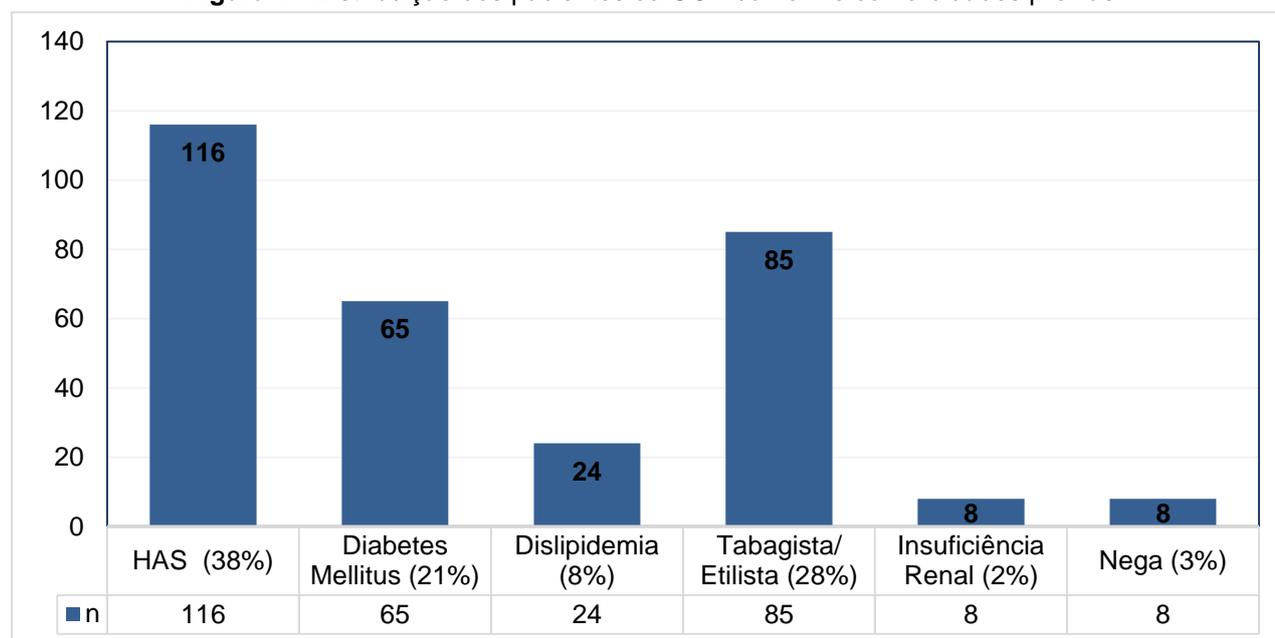
Tabela 1 - Distribuição dos pacientes internados na UCA do hospital, conforme idade e sexo.

Faixa etária	Feminino		Masculino	
	n	%	n	%
18 a 30 anos	0	0%	0	0%
31 a 40 anos	1	0,67%	4	2,7%
41 a 50 anos	4	2,7%	7	4,72%
51 a 60 anos	13	8,78%	34	22,97%
61 a 70 anos	17	11,48%	43	29,05%
> 70 anos	7	4,72%	18	12,16%
Total	42	28,37%	106	71,62%

Fonte: Santos SR, et al., 2023.

Os motivos para a internação mais prevalentes foram infarto agudo do miocárdio (109 / 148; 74%), angina instável (32 / 148; 22%), insuficiência cardíaca congestiva (4 / 148; 3%) e outros os diagnósticos como aneurisma de aorta e bloqueio atrioventricular total (3 / 148; 1%). Na **Figura 1** observa-se a distribuição de comorbidades prévias dos pacientes, sendo a patologia mais comum a hipertensão arterial sistêmica (HAS), seguida de tabagismo e/ou elitismo.

Figura 1 - Distribuição dos pacientes da UCA conforme comorbidades prévias.

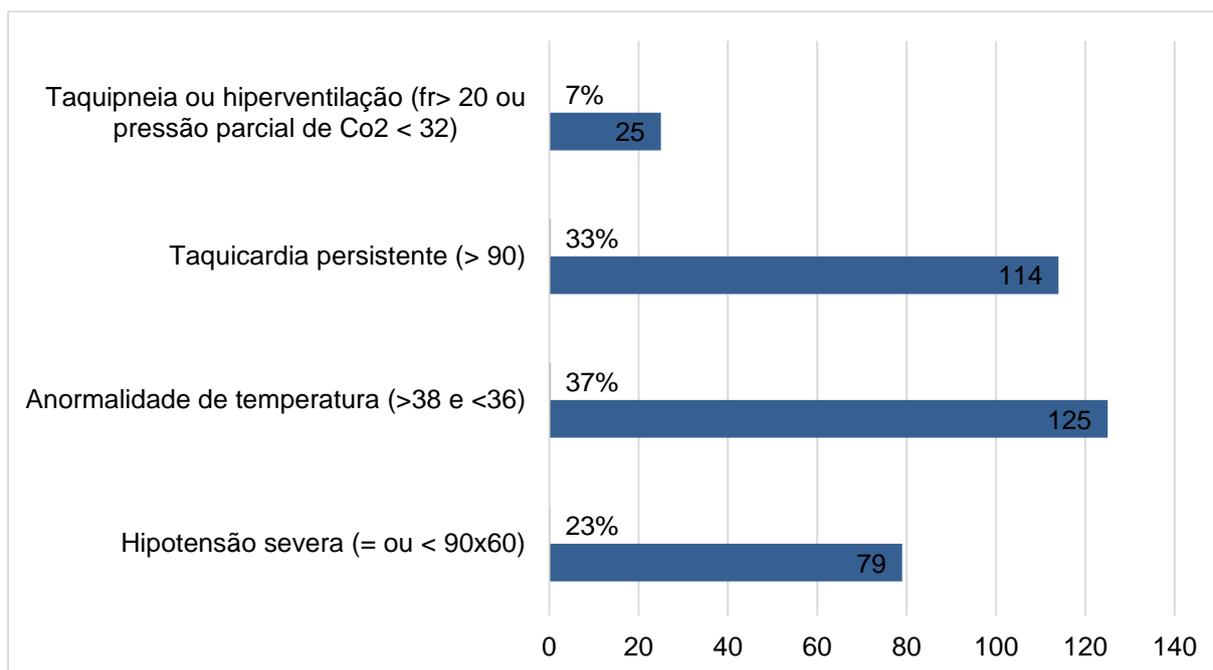


Fonte: Santos SR, et al., 2023.

Vale ressaltar que parte dos pacientes possuíam mais de uma comorbidade prévia, devido isso, foram contabilizados mais de uma vez, dando um quantitativo maior que o número de prontuários analisados. Quanto a utilização da CEC no procedimento de RVM foi constatado que as 148 cirurgias realizadas no período do estudo utilizaram dessa técnica, totalizando 100% dos casos.

No que diz respeito ao tempo de duração da CEC nas cirurgias cardíacas identificados a partir da ficha preenchida pelo profissional perfusionista, observou-se que o tempo de duração mais frequente foi entre 1 hora até 1h 30 minutos ocorrendo em 59 cirurgias (59 / 148; 40%), seguido pelo tempo de 1h 30 minutos até 2h (42 / 148; 28%), o que se mostra um fator preocupante. Sobre os tempos de pinçamento da aorta ou uso de cardioplegia também identificados a partir da ficha preenchida pelo profissional perfusionista durante a cirurgia cardíaca, houve uma prevalência do tempo acima de 1 hora (51 / 148; 35%). Quanto aos principais sinais/sintomas da SV apresentados no pós-operatório da cirurgia cardíaca, a **Figura 2** destaca com maior incidência as alterações imunológicas (anormalidade de temperatura), seguido por uma taquicardia persistente, hipotensão severa e taquipneia/hiperventilação.

Figura 2 - Distribuição dos principais sinais/sintomas da SV no pós-operatório de Cirurgia Cardíaca.



Fonte: Santos SR, et al., 2023.

Vale ressaltar que 126 pacientes (126 / 148; 85%) apresentaram dois ou mais sintomas concomitantemente caracterizando assim a presença da SV no pós operatório da cirurgia cardíaca, devido isso, os sinais/sintomas foram contabilizados mais de uma vez, dando um quantitativo maior que o número de prontuários analisados. Apenas 22 pacientes apresentaram somente um sintoma dos descritos acima.

Sobre as principais drogas vasoativas (DVA) utilizadas no pós-operatório da RVM quando os pacientes apresentaram algum dos sinais/sintomas descritos acima destacou-se a noradrenalina em 58% (85) dos casos, seguido por Nipride/Nitroglicerina com 44% (65) e a menos utilizada foi o azul de metileno em apenas 10% (15) dos casos. Ressalta-se que a maior parte dos pacientes fizeram uso de mais de uma DVA durante o processo de pós-operatório, sendo assim, as DVA foram contabilizadas mais de uma vez, dando assim um quantitativo maior que o número de prontuários analisados. Quanto ao tempo de uso das DVA, mais da metade dos pacientes (77/148; 52%) fizeram uso além do 3º dia de pós-operatório, o que demonstra ser um agravo significativo na recuperação pós-cirúrgica.

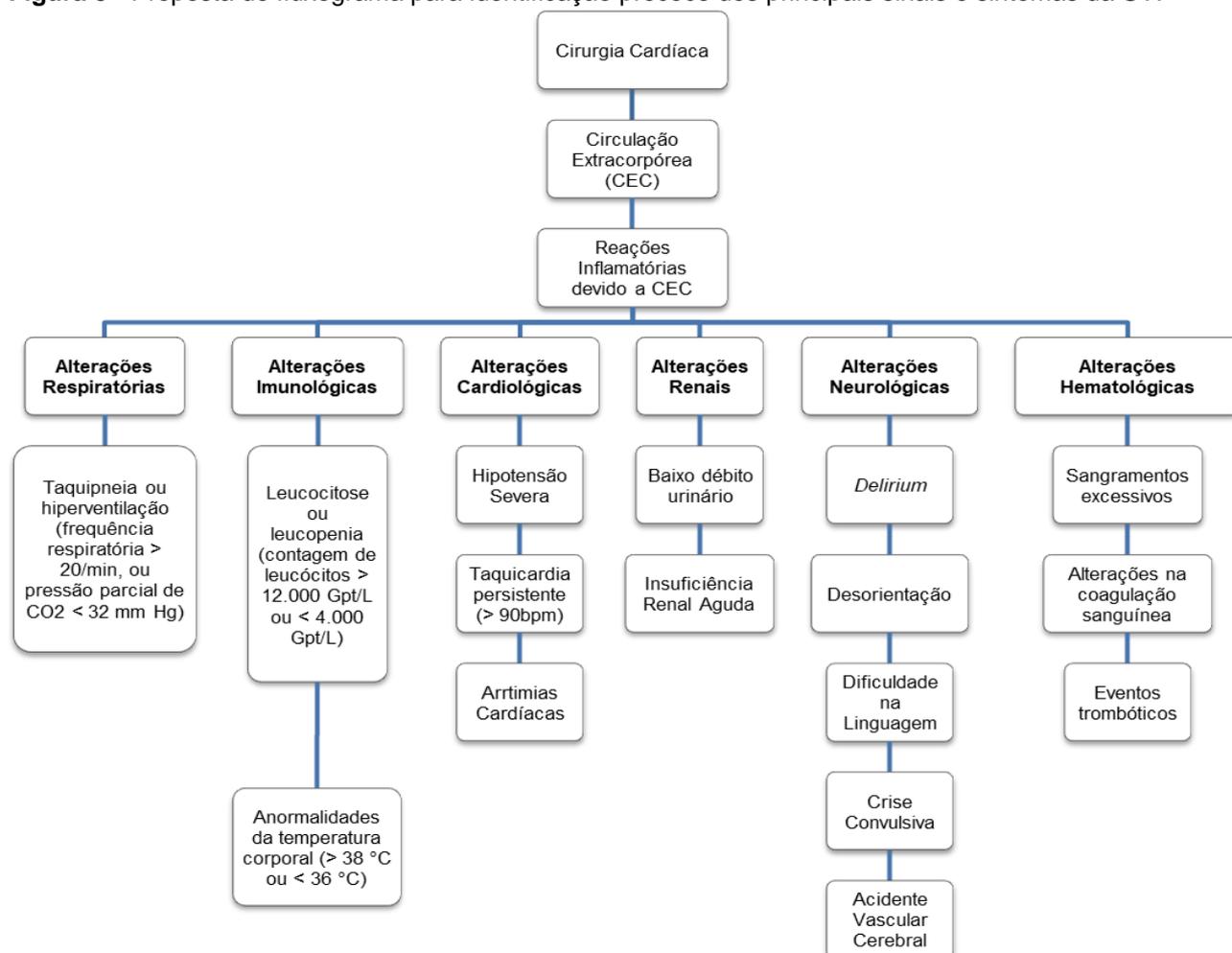
Sobre as condições de saída, ou seja, de alta, dos pacientes internados na UCA o tipo de alta mais observado foi por melhora, ou seja, transferência da UCA para uma clínica, equivalendo a 84%. Vale salientar que a porcentagem de óbitos foi de 16%. Quanto aos óbitos, todos os descritos nos prontuários ocorreram todos na UCA durante o período de pós-operatório e foram discriminados em choque refratário a DVA com 10 casos (42%) e ocorreram entre o 2PO e o 4PO; choque cardiogênico com 10 casos (42%) e ocorreram entre o POI e 4PO e, por fim, choque séptico com 4 casos (16%) e ocorreram a partir do 3PO.

A classificação em choque refratário e choque cardiogênico variavam a cada médico, porém os sinais e sintomas descritos se enquadravam como sinais de SV e isso pode demonstrar uma falta de expedisse em reconhecer e se atentar para a ocorrência da síndrome vasoplégica. Mediante os achados neste estudo, criou-se uma proposta de fluxograma (**figura 3**) para identificação dos principais sinais e sintomas da SV a fim de detectá-la precocemente para, assim, melhorar o prognóstico do paciente em pós-operatório de RVM com CEC.

O fluxograma foi dividido em seis categorias de alterações fisiológicas que ocorrem com mais frequência no desenvolvimento desta síndrome e dentro dessas categorias foi descrito os principais sinais e sintomas. Ressalta-se que os principais sistemas afetados foram o respiratório, imunológico e cardiológico. O presente fluxograma ajudará a equipe assistencial multiprofissional da FHCGV no reconhecimento rápido da SV, principalmente enfermeiros e médicos da UCA e da Unidade de Terapia Intensiva Adulto, quando esta, por algum motivo de urgência, receber o pós-operatório das cirurgias cardíacas.

Este instrumento deverá ser utilizado, prioritariamente, em todos os pacientes que foram submetidos a CEC durante a cirurgia nos três primeiros dias do pós-operatório, visto que ele auxiliará na precoce identificação dos principais sinais/sintomas da SV, oferecendo assim um tratamento eficaz e melhorando o prognóstico do paciente. Além de diminuir o tempo de internação na UCA e ocasionando menos custos ao hospital e uma rotatividade de leitos maior, fazendo com que a fila da cirurgia cardíaca possa assim diminuir.

Figura 3 - Proposta de fluxograma para identificação precoce dos principais sinais e sintomas da SV.



Fonte: Santos SR, et al., 2023 com base nos estudos de Santos MR, et al. (2010); Rodrigues CC e Araújo G (2018); Covalski D, et al. (2021).

DISCUSSÃO

De acordo com os dados levantados, a idade média de internação na UCA do FHCGV foi de 66 anos, com uma prevalência de internações de pacientes do sexo masculino com idade entre 61 a 70 anos (40%) corroborando outra pesquisa encontrada na literatura onde a média de idade foi de 63 anos (COVALSKI D, et al., 2021). Resultados semelhantes foram encontrados em outros estudos com predominância do sexo masculino e com idade média de 60 e 65 anos, respectivamente (CONTRIN LM, et al., 2018; KOERICH C, et al., 2016).

O cenário descrito acima se deve ao envelhecimento que ocasiona alterações vasculares que propiciam a cardiopatias isquêmicas, além disso as estruturas valvulares sofrem espessamento, fragmentação colágena e fibrose o que acarreta disfunções valvares, essas alterações explicam o fato de que as cirurgias mais comumente realizadas são as de revascularização do miocárdio (COLLING K, et al., 2021).

Vale ressaltar a escassez de pesquisas que evidenciem o sexo feminino como temática principal. Existe a disparidade recorrente entre os sexos o que pode nos indicar que o sexo masculino está mais sujeito ao aparecimento de doenças crônicas, além do fator cultural de demora e resistência na procura de tratamento médico precoce (REIS MM, et al., 2020).

Dos 148 pacientes internados na UCA, 74% possuíam diagnóstico base de internação o IAM. O resultado vem em concordância com um estudo realizado por Rodrigues DO (2020) que discorre que o IAM se mantém como a principal causa de morte desde 2003 e representa 7,1% das causas de óbitos no país. A taxa de mortalidade é 75% maior nos homens e indivíduos da faixa etária acima de 50 anos, principalmente em idosos acima de 80 anos.

Neste estudo, a presença de comorbidades e fatores de risco apresentou associação direta ao aparecimento de complicações no pós-operatório. Houve prevalência deste aspecto de 97% dos pacientes, do qual se destacaram HAS, tabagismo e/ou etilismo, diabetes mellitus (DM), dislipidemia e insuficiência renal.

Segundo um estudo feito por Andrade AY, et al., (2019), a presença de comorbidades e de fatores de risco associados ao histórico do paciente oferecem risco adicional ao desenvolvimento de complicações no pós-operatório e pior prognóstico à realização do procedimento. O resultado vem de acordo com outro estudo realizado por Reis MM, et al., (2019), onde foram estudados 200 pacientes submetidos a cirurgia cardíaca e cerca de 75,5% eram hipertensos, 30% diabéticos e 13,6% tabagistas.

Outro estudo realizado em Minas Gerais com pacientes submetidos a RVM também observou um elevado número de tabagistas, etilista e sedentarismo, além de pacientes com HAS e DM sendo responsável por 74% do total de comorbidades prévias constatadas (PAULA CM, et al., 2021). A CEC foi utilizada em todos os procedimentos avaliados durante esta pesquisa. Apesar do avanço de técnicas de tratamento minimamente invasivas nos últimos anos, observa-se ainda a larga utilização da CEC em cirurgias cardíacas. Contudo o organismo humano reconhece a CEC como um agente agressor complexo e multifatorial e desencadeia uma série de reações de ordem hemodinâmica, física e química (COLLING K, et al., 2021).

Observado neste estudo, uma média maior de CEC esteve associado ao aparecimento de complicações no pós-operatório imediato, fato corroborado pelos estudos de Covalski D, et al. (2021) e Colling K, et al. (2021). Vale ressaltar também que não existe uma concordância sobre o tempo seguro de exposição a CEC, porém é fato que o tempo de exposição está associado diretamente ao surgimento de complicações, ou seja, quanto menor o tempo, menores são as chances de desenvolvimento da SV. Praticamente todos os pacientes apresentam algum tipo de resposta à CEC, que varia de insignificativa até a um quadro grave, que muitas vezes, pode ser irreversível, como o aparecimento da “síndrome vasoplégica” ou “síndrome pós-perfusão” caracterizada por uma resposta inflamatória sistêmica (ANDRADE AY, et al., 2019).

As complicações nas 72 horas iniciais do pós-operatório foram observadas em 85% dos pacientes, taxa superior ao identificado em outros estudos nos quais as complicações atingiram, respectivamente, em torno de 75,8%, 52% e 21% dos pacientes (COVALSKI D, et al., 2021; ANDRADE AY, et al., 2019; HECK LG, et al., 2017).

Neste estudo foram mais comuns as alterações imunológicas com anormalidade de temperatura, taquicardia persistente, hipotensão severa e taquipneia. Pode-se dizer que a SV apresenta características clínicas muito semelhantes ao choque distributivo, sendo clinicamente caracterizada por alterações na homeostasia do organismo e debilidade nos sistemas cardiológico, pulmonar, renal, neurológico, imunológico e hematológico (RODRIGUES CC e ARAÚJO G, 2018).

A instabilidade hemodinâmica, geralmente, está associada aos sinais de baixo débito cardíaco, havendo necessidade de DVA por tempo superior a 48 horas, o que requer cuidados intensivos o que foi corroborado pelo presente estudo onde 52% dos pacientes fizeram uso de DVA por mais de 72h (SILVEIRA CR, et al., 2016). A taxa de mortalidade encontrada nos procedimentos analisados no presente estudo foi de 16%, índice esse acima da média nacional de 2010 que era de 4,8% (BRAILE DM e GOMES WJ, 2010). Além de apresentar discordância com outros estudos realizados no qual as taxas de mortalidade foram respectivamente 9,6%, 5,3% e 9,5% (FARIAS P, et al., 2021; KOERICH C, et al., 2016; COVALSKI D, et al., 2021).

Entende-se que os achados observados podem fornecer subsídios para o desenvolvimento de ações estratégicas de educação permanente em saúde como forma de melhorar a assistência prestada, além da identificação precoce dos eventos descritos, fornecendo assim uma intervenção mais eficaz, o que poderá a vir melhorar o índice de complicações pós-operatórias e mortalidade. Além de servir como incentivo para novas pesquisas na área, aumentando assim a atuação do enfermeiro especialista em cardiologia.

Também se mostra de extrema importância para vigilância hospitalar como subsídio para investigação da alta taxa de mortalidade após o uso da CEC na cirurgia cardíaca, podendo virar um indicador de qualidade de assistência que necessita ser monitorado, visto que é o hospital referência em cardiologia da região. A principal limitação desta pesquisa esteve relacionada à coleta dos dados nos prontuários, devido estar condicionado ao que o profissional de saúde julga como necessário estar registrado.

CONCLUSÃO

Os resultados encontrados no presente estudo apontaram uma alta prevalência de complicações no pós-operatório imediato das cirurgias de revascularização do miocárdio com utilização da circulação extracorpórea, estando em alguns casos, inclusive, associado a aspecto de maior gravidade como a mortalidade. As categorias de complicações mais prevalentes foram as alterações imunológicas com anormalidade de temperatura, seguida das cardíacas (do qual se destacaram a taquicardia persistente e hipotensão severa) e respiratórias (taquipneia). Em termo de frequência, as complicações aqui identificadas apresentaram maior ocorrência em relação a outros estudos da literatura. Quanto a proposta de criação do fluxograma, poderá vir a ajudar os profissionais de saúde na precoce identificação dos sinais e/ou sintomas da Síndrome Vasoplégica. Vale ressaltar que, no futuro, o fluxograma poderá ser transformado em um SCORE de risco de desenvolvimento desta síndrome no pós-operatório das cirurgias cardíacas que fazem uso de CEC e não apenas para a RVM, podendo até ser expandido para cirurgias cardíacas neonatais e pediátricas.

REFERÊNCIAS

1. ANDRADE AY, et al. Complicações no pós-operatório imediato de revascularização do miocárdio. Revista SOBECC, 2019; 24(4): 224-230.
2. ARKIN DB, et al. Hypotension following cardiopulmonary bypass. Anesthesia & Analgesia, 1977; 56(5): 720-4.
3. BRAILE DM e GOMES WJ. Evolução da cirurgia cardiovascular: a saga brasileira. Uma história de trabalho, pioneirismo e sucesso. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, 2010; 94(2): 151-152.
4. BRASIL. Ministério da Saúde. Saúde Brasil 2018 Uma análise de situação de saúde e das doenças e agravos crônicos: desafios e perspectivas. 2019. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_brasil_2018_analise_situacao_saude_doencas_agravos_cronicos_desafios_perspectivas.pdf. Acessado em: 14 de fevereiro de 2021.

5. COLLING K, et al. Tempo de circulação extracorpórea no desfecho clínico de pacientes submetidos a cirurgia cardíaca. *Scientific Electronic Archives*, 2021; 14(2): 60-65.
6. CONTRIN LM, et al. Complicações pós-operatórias cardiocirúrgicas e tempo de internação. *Revista de Enfermagem UPFE Online*, 2018; 12(8): 2105-2112.
7. COVALSKI D, et al. Pós-operatório de cirurgias cardíacas: complicações prevalentes em 72 horas. *Revista de Enfermagem. UFSM*, 2021; 11(75): 1-20.
8. DORDETTO PR, et al. Pacientes submetidos a cirurgia cardíaca: caracterização sociodemográfica, perfil clínico-epidemiológico e complicações. *Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba*, 2016; 18(2): 144-149.
9. FARIAS P, et al. Mortalidade de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. *Research, Society and Development*, 2021; 10(5): e12110514610.
10. HECK LG, et al. Análise do período intra e pós-operatório, complicações e mortalidade nas cirurgias de revascularização do miocárdio e de troca valvar. *Scientia Medica*, 2017; 27(4): 1-5.
11. KOERICH C, et al. Fatores associados à mortalidade de pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio. *Revista Latino-americana de Enfermagem*, 2016; 24: e2748.
12. OPAS - Organização Pan-Americana de Saúde. OMS revela principais causas de morte e incapacidade em todo o mundo entre 2000 e 2019. 2020. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/9-12-2020-oms-revela-principais-causas-morte-e-incapacidade-em-todo-mundo-entre-2000-e>. Acessado em: 16 de janeiro de 2021.
13. PAULA CM, et al. Cirurgia cardíaca: perfil de pacientes atendidos em um hospital geral. *Revista Recien*, 2021; 11(34): 185-193.
14. PINTO FJ. Doenças Cardiovasculares em Português: A Importância da Medicina Preventiva. *Arquivo Brasileiro de Cardiologia*, 2018; 110(6): 512-513.
15. REIS MM, et al. Perfil epidemiológico de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. *Revista de Enfermagem UPFE Online*, 2019;13(4): 1015-1022.
16. REIS MM, et al. Avaliação do tempo de permanência hospitalar em cirurgia cardíaca em um hospital universitário. *Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online*, 2020; 12: 667-75.
17. RIBEIRO T. Vasoplegia Pós-Cirurgia Cardíaca: onde estamos?. 2019. In: Sociedade Brasileira de Cirurgia Cardiovascular. *Brazilian Journal Of Cardiovascular Surgery*, 2019.
18. RODRIGUES CC e ARAÚJO G. Alterações Sistêmicas Associadas à Circulação Extracorpórea (CEC). *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, 2018; 2(5): 36-54.
19. RODRIGUES DO. Internações Hospitalares por Infarto Agudo do Miocárdio e Acidente Vascular Cerebral no Estado Minas Gerais. Padrão espacial do uso dos serviços de saúde. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia em Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2020, 120 p.
20. SANTOS M, et al. Uso do azul de metileno na reversão de vasoplegia refratária ao uso de catecolaminas após bypass aortobifemoral. *Jornal Vascular Brasileiro*, 2010; 9(1): 74-77.
21. SBC - SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. *Cardiômetro: Mortes por doenças cardiovasculares no Brasil*. 2022. In: Sociedade Brasileira de Cardiologia. SBC [Internet]. Rio de Janeiro: SBC. 2022. Disponível em: <http://www.cardiometro.com.br/>. Acessado em: 22 de novembro de 2022.
22. SILVEIRA CR, et al. Desfechos clínicos de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca em um hospital do noroeste do Rio Grande do Sul. *Revista de Enfermagem da UFSM*, 2016; 6(1): 102-111.