

Artigo Original de Investigação

Complicações pós-operatórias em doentes de faixas etárias diferentes, submetidos a cirurgia cardíaca sob circulação extracorporeal

Postoperative complications in patients of different age groups undergoing cardiac surgery under extracorporeal circulation

Mónica Catanho¹, Maria Helena Brandão^{1,2}, Patrícia Coelho³, Francisco José Barbas Rodrigues³, Joana Pires¹

¹ Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias - Instituto Politécnico de Castelo Branco BSc

² Centro Hospitalar Lisboa Ocidental

³ Qualidade de Vida no Mundo Rural (QRural) | Sport, Health & Exercise Unit (SHERU) Instituto Politécnico de Castelo Branco

monica.catanho@ipcbcampus.pt, brandao.helena@gmail.com, patriciacoelho@ipcb.pt, franciscobrodrigues@ipcb.pt, joanapires@ipcb.pt.

Introdução: A cirurgia cardíaca apresenta um papel relevante no diagnóstico e tratamento de patologias do foro cardiovascular. A Circulação Extracorporeal (CEC) tem como finalidade a substituição das funções cardiopulmonares de forma temporária. Apesar do suporte cirúrgico que proporciona, esta técnica está por vezes associada a complicações que podem surgir no período pós-operatório.

Objetivos: O presente estudo tem como finalidade relacionar a idade com as complicações pós-operatórias em doentes submetidos a cirurgia cardíaca sob a técnica de CEC.

Metodologia: Estudo do tipo observacional transversal constituído por uma amostra não probabilística por conveniência. A amostra incluiu 114 indivíduos, com idades superiores a 18 anos que foram submetidos a cirurgia cardíaca com recurso à técnica de CEC, realizada no serviço de Cirurgia Cardiotóraca no Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental - Hospital de Santa Cruz (CHLO-HSC).

Resultados: O tipo de complicações mais prevalente foi do foro cardíaco, seguido das complicações pulmonares e neurológicas. Os indivíduos com idade avançada, tempos de circulação extracorporeal mais prolongados e graus de hipotermia mais profundos apresentaram um prognóstico menos favorável. Diversos estudos são apresentados na literatura, com o mesmo objetivo do que o presente estudo, embora com algumas discrepâncias na forma de

tratamento e cruzamento de variáveis. Resultados semelhantes foram encontrados quanto ao impacto do tempo de CEC, os graus de hipotermia e o tipo de complicações observadas.

Conclusão: A área da cirurgia cardíaca e as complicações pós-operatórias merecem um estudo mais aprofundado de forma a diminuirmos o impacto que diversos fatores pré, intra e pós-operatórias têm no desfecho das cirurgias.

Introduction: Cardiac surgery plays an important role in the diagnosis and treatment of cardiovascular pathologies. Extracorporeal circulation aims to temporarily replace cardiopulmonary functions. Despite the surgical support it provides, this technique is sometimes associated with complications that may arise in the postoperative period.

Objectives: The present study aims to relate age with postoperative complications in patients undergoing cardiac surgery under the Extracorporeal Circulation technique.

Methodology: Cross-sectional observational study consisting of a non-probabilistic convenience sample. The sample included 114 individuals, aged over 18 years who underwent cardiac surgery using the Extracorporeal Circulation technique, performed at the Cardiothoracic Surgery service at Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental - Hospital de Santa Cruz (CHLO-HSC).

Results: The most prevalent type of complications were cardiac, followed by pulmonary and neurological complications. Individuals with advanced age, longer extracorporeal circulation times, and deeper degrees of hypothermia had a less favourable prognosis.

Conclusion: The area of cardiac surgery and postoperative complications deserve further study in order to reduce the impact that several pre, intra and postoperative factors have on the outcome of surgeries.

PALAVRAS-CHAVE: *Circulação extracorporeal; cirurgia torácica; complicações pós-operatórias.*

KEY WORDS: *Extrabody Circulation; thoracic surgery; postoperative complications.*

Submetido em 19.07.2021; Aceite em 15.02.2022; Publicado em 31.03.2022.

* **Correspondência:** Mónica Vanessa Nunes Catanho

Email: monica.catanho@ipcbcampus.pt

INTRODUÇÃO

A história da circulação extracorporeal (CEC), remete a um passado relativamente longínquo. Até ao conceito final da máquina, circuito e oxigenador, existiram importantes marcos na história que contribuíram para este sucesso. É importante salientar a descoberta de um fármaco essencial na perfusão, a heparina, por Howell e Mclen, em 1916¹⁻³. Como outros marcos importantes nesta história, destaca-se a construção

da primeira máquina de CEC em 1934, pelo Dr. John Gibbon. Após várias descobertas, avanços e aperfeiçoamentos da técnica de perfusão, a 6 de Maio de 1953, o Dr. John Gibbon concluiu com sucesso a primeira cirurgia a “céu aberto”, com recurso à CEC^{1,2}.

Depreende-se por CEC o conjunto de máquinas, sistemas de circuitos e técnicas integradas que providenciam suporte em intervenções cirúrgicas, substituindo, de forma temporária, as funções cardíacas e pulmonares mantendo, simultaneamente,

o equilíbrio bioquímico e hemodinâmico, tornando possível uma compatibilidade com a vida ^{4,5}. Apesar da CEC ter bases bem definidas, surge como uma tecnologia em constante evolução. As reações pós-operatórias no organismo em consequência da utilização desta técnica não estão totalmente esclarecidas. No entanto, surgem constantemente procedimentos na tentativa de minorar a incidência destas complicações³. Apesar da cirurgia cardíaca com recurso à CEC ser frequentemente utilizada e apresentar elevados benefícios, continua a ser um procedimento complexo que pode provocar efeitos adversos ao doente. Efetivamente apenas a partir deste marco foi possível desenvolver a cirurgia cardíaca na sua totalidade. No pós-operatório da cirurgia cardíaca com recurso à CEC, podem surgir complicações com repercussões orgânicas. Salientam-se diferentes eventos, tais como: pulmonares (derrame pleural e insuficiência respiratória aguda), neurológicos (alterações sensoriais e/ou motoras), cardíacos (enfarte agudo do miocárdio (EAM)), renais (aumento da creatinina sérica), hidro-eletrolíticos, hematológicos, digestivos.^{6,7}

É importante salientar que as complicações supramencionadas, têm uma etiologia multifatorial, ocorrendo devido à relação com a cirurgia cardíaca em si, e não apenas com a CEC. Não podemos culpabilizar estes eventos, apenas como único procedimento, mas interpretá-los como um somatório de técnicas complexas e altamente invasivas^{3,8,9}. Aponta-se ainda, que ao aplicarem-se diferentes técnicas cirúrgicas (que exigem tempo e perfeição), acrescentam-se consequentemente mais fármacos anestésicos, que implicam tempos de CEC superiores. Sublinha-se que estas complicações não são mais do que o somatório de fatores ou preditores, nomeadamente as técnicas cirúrgicas, mas também os fármacos anestésicos (ex: hipnóticos, opióides, etc.), próprios da CEC, que contribuem para as alterações pós-operatórias.

Um dos fatores que mais afeta a manifestação de complicações é o tempo em que o paciente está em CEC. Défices neurológicos, como sonolência excessiva e alterações das funções cognitivas e intelectuais, estão diretamente interligados ao tempo de CEC.

Estas alterações surgem principalmente em faixas etárias mais avançadas^{6,7}. Acrescenta-se que as complicações não são restritas ao período intraoperatório, mas também ao pós-operatório.

Uma variedade de artigos refere que a população mais idosa apresenta uma maior prevalência na taxa de mortalidade peri-operatória^{8,10,11}. Concomitantemente, os pacientes de idade avançada, apresentam uma maior prevalência de complicações como insuficiência renal, ventilação prolongada, acidente vascular encefálico e paragem cardiorrespiratória após cirurgias cardíacas^{8,9}. Adicionalmente, complicações do foro neurológico, como o acidente vascular cerebral (AVC), delírium e agitação surgem mais frequentemente na população idosa¹².

Os indivíduos submetidos a cirurgia cardíaca, tem um fluxo sanguíneo renal diminuído, tanto pela anestesia, como pela própria cirurgia. Esta junção de alterações proporciona insuficiências renais que são frequentes nos idosos ¹². Uma insuficiência renal (ligeira a moderada) ou a existência de um historial de disfunção, existentes na fase pré-operatória, podem desencadear complicações. Estas alterações também ocorrem noutras cirurgias, em que é utilizada a anestesia geral, englobando todas as áreas cirúrgicas.

É também de extrema relevância a contínua e intensiva monitorização dos pacientes no período pós-operatório, de forma a evitar e/ou contornar estas complicações. Um conhecimento aprofundado acerca dos mecanismos subjacentes à prevalência das complicações pós-operatórias e repercussões orgânicas, poderá melhorar o cuidado pré-operatório, proporcionando taxas de sobrevida com grande impacto na qualidade de vida destes pacientes.

METODOLOGIA

É um estudo observacional transversal, sendo constituído por uma amostra obtida entre 1 de janeiro de 2020 e 31 de março de 2020, com recurso à base de dados do serviço de cirurgia cardiorrespiratória no Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental - Hospital de

Santa Cruz (CHLO-HSC). Na sua totalidade, a amostra foi constituída por 114 indivíduos submetidos a cirurgia cardíaca com recurso à técnica de CEC, que estiveram internados no período supracitado. Trata-se de uma amostragem não-probabilística por conveniência.

Para a seleção da amostra incluíram-se todas as cirurgias cardíacas adultas com recurso à CEC (n=114). A informação recolhida foi obtida através dos processos clínicos dos doentes inseridos no CardioBase, bem como da folha de CEC da cirurgia correspondente. Foram preenchidas as folhas de recolha de dados com as variáveis de interesse para o estudo (sexo, idade, hipertensão, ficha lipídica, glicémia), sendo as mesmas avaliadas posteriormente, no software IBM SPSS® *Statistics*. Os dados recolhidos estavam relacionados não só com o período correspondente à cirurgia, mas também com o pós-operatório, até 48 horas após o procedimento cirúrgico.

Questões éticas

O presente estudo foi submetido à Comissão de Ética do CHLO-HSC, sendo aprovado. Todos os participantes envolvidos, assinaram um consentimento informado esclarecido e livre para a concretização da investigação. Foi garantida a utilização dos respetivos dados, exclusivamente para fins académicos, científicos e estatísticos, não havendo quaisquer interesses económicos. Em todas as fases de desenvolvimento da investigação, foi assegurada a confidencialidade dos dados, através da codificação numérica de cada indivíduo de forma a salvaguardar o anonimato dos participantes. Simultaneamente, foram respeitados os princípios éticos inerentes na Declaração de Helsínquia, não existindo quaisquer conflitos de interesse¹³.

RESULTADOS

Caracterização da amostra

Do total da amostra (114 indivíduos), 66 representam o sexo masculino (57,9%) e 48 representam o sexo feminino (42,1%). Relativamente às idades dos indivíduos, a idade mínima foi de 24 anos e a idade

máxima de 90 anos. As idades foram divididas nas seguintes faixas etárias: 10 indivíduos com idade entre 18-45 anos (8,8 %), 33 indivíduos com idade entre 46-65 anos (28,9%), 71 indivíduos com idade igual ou superior a 66 anos (62,3%). A média das idades foi de 65,91 anos, a mediana foi de 70 anos e o desvio padrão de 13,6. A média de idades no sexo feminino foi de 67,7 anos, enquanto no sexo masculino foi 64,6 anos.

Variáveis referentes ao período pré-operatório

Analisando os fatores de risco apresentados pela amostra em estudo, verifica-se que a hipertensão arterial (70,2%), a dislipidémia (54,4%), a diabetes mellitus (52,6%) e a doença pulmonar (43,1%), foram as principais comorbidades presentes na fase pré-operatória (Tabela 1).

O Número de doentes com complicações pós-operatórias, nas diferentes faixas etárias está representado na Figura 1 e verifica-se ser muito mais elevado na faixa etária superior a 66 anos. Com o intuito de correlacionar o número de fatores de risco com a prevalência dos doentes com complicações no período pós-operatório, elaborou-se a Figura 2. Até 7 fatores de risco o número de doentes com complicações aumenta; com 8 fatores de risco há apenas 2 doentes. Novamente, utilizaram-se testes não paramétricos – teste de Qui-quadrado, com resultado estatisticamente não significativo (p=0,273).

Figura 1 – Número de doentes com complicações pós-operatórias, nas diferentes faixas etárias.

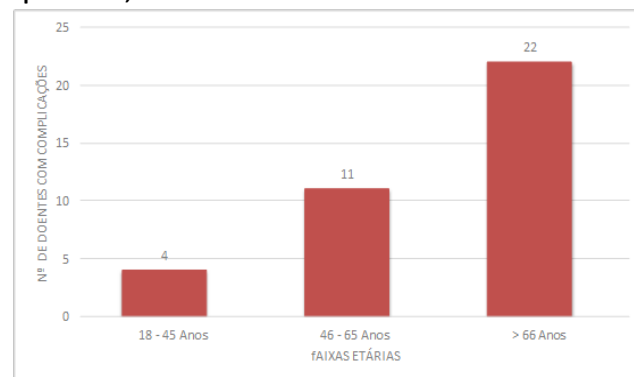
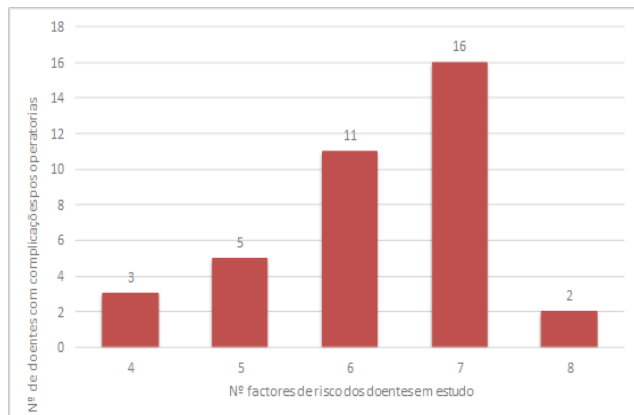


Figura 2 – Número de fatores de risco em relação com o número de doentes com complicações.



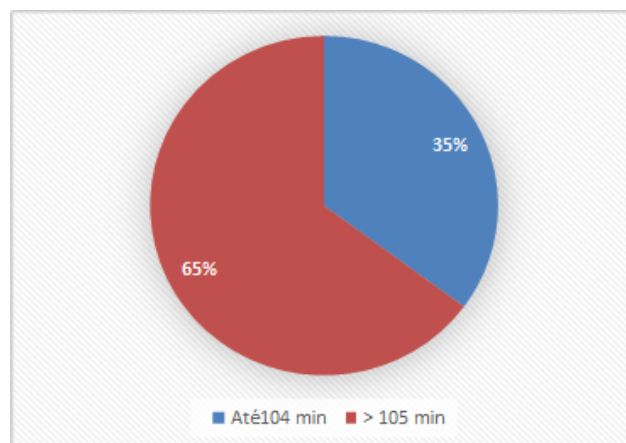
Variáveis referentes ao período intraoperatório

Com o objetivo de qualificar o tipo de cirurgia realizada pelos doentes em estudo, bem como a frequência das complicações associadas às respetivas cirurgias, foi efetuada a Tabela 2. Dentro do tipo de cirurgia encontram-se: 2 laqueações de fístulas, 3 excisões de massa, 1 pericardiectomia, 1 remoção de dispositivo, 1 colocação de pacemaker, 2 substituições de válvulas pulmonares e 1 correção do retorno venoso. A cirurgia mais realizada foi a implantação de uma válvula aórtica, seguida das revascularizações miocárdicas. É fundamental referir que dentro das cirurgias valvulares encontram-se tanto doentes com implantações de válvulas (biológicas ou mecânicas), como doentes em que foram realizadas plastias das respetivas válvulas.

Como não existe um critério clínico definido para um tempo de CEC ideal para cada cirurgia, optou-se pela utilização da média estatística obtida neste estudo. Como resultado, obteve-se uma média de 104 min, sendo os doentes deste estudo agrupados em duas categorias (até 104 min em CEC e os restantes com tempo de CEC superior a 105 min). Na Figura 3, os 35% correspondem a 13 doentes que apresentaram complicações no pós-operatório, e os 65% correspondem aos 24 doentes restantes. O tempo de CEC, mínimo obtido foi de 38 min e o máximo de 407 min, com uma média de 104,39 min e um desvio padrão de 47,13. De modo a confirmar ou não na hipótese que o tempo de CEC tem influência nas

complicações pós-operatórias, recorreu-se ao teste não paramétrico – Teste de Qui-quadrado com $p=0,003$, demonstrando significância estatística.

Figura 3 – Tempo de CEC a que os doentes foram submetidos em cirurgia em relação ao número de complicações nos pós-operatórios.



Na Tabela 3 são apresentados os diferentes graus de hipotermia a que os doentes em estudo estiveram submetidos durante a CEC, sendo os mesmos estratificados da seguinte forma: hipotermia ligeira, hipotermia moderada, hipotermia severa e hipotermia muito severa. Novamente, recorreu-se aos testes não paramétricos – teste de Qui-quadrado, obtendo-se um $p=0,005$, ou seja, com significância estatística.

Variáveis referentes ao período pós-operatório

Para análise estatística, foram utilizados testes não paramétricos – Teste de Kruskal - Wallis, não demonstrando significância estatística ($p=0,722$). Os resultados referentes ao número de doentes com complicações pós-operatórias estão representados nas diferentes faixas etárias, na Figura 1. Podemos observar que a maioria dos indivíduos apresenta complicações em idades superiores aos 66 anos, surgindo em 22 doentes do estudo.

Através da Tabela 4, foram descritas as tipologias das complicações, bem como a frequência, apresentada no período pós-operatório, correspondendo a um

total de 37 doentes. As complicações neurológicas foram divididas em maior e menor. As do tipo maior incluem o AVC e as minor englobam delírium e agitação. As complicações mais prevalentes foram as do foro cardíaco, seguidas das do foro pulmonar e neurológico (Tabela 4).

DISCUSSÃO/CONCLUSÃO

A partir dos conhecimentos da técnica de CEC, utilizada frequentemente na cirurgia cardiotorácica, podemos concluir que desencadeia riscos, naturalmente esperados. Em prol da complexidade desta técnica, e das alterações que provocam no sangue, podem decorrer várias modificações no organismo, frequentemente denominadas por complicações pós-operatórias. No pós-operatório imediato, apontado como um período de recuperação crítica, devem ser avaliadas as repercussões orgânicas e mecanismos resultantes dos procedimentos cirúrgicos.

As comorbidades mais frequentemente apresentadas pelos doentes são geralmente^{9,14,15}: doença pulmonar obstrutiva crónica, enfarte agudo do miocárdio, idade avançada, índice de massa corporal > 30, diabetes mellitus, insuficiência cardíaca, doença cerebrovascular prévia. Estes fatores, têm por vezes consequências no desfecho pós-operatório.

Em consonância com a literatura, a maioria dos doentes analisados neste estudo apresentou pelo menos um dos fatores de risco listados anteriormente¹⁵. Procurou-se relacionar o número de fatores de risco presentes na amostra com o número de doentes com complicações. Embora não se tenha comprovado significância, a maior parte dos indivíduos com alterações, apresentou seis ou mais fatores de risco.

No presente estudo, procurou-se comprovar que a idade avançada é um fator relevante para o surgimento de complicações. Embora, não tenha sido possível demonstrar, a significância estatística entre estas variáveis, surgiu um maior número de doentes com complicações, em idades superiores a 66 anos.

Estes resultados podem ser justificados pela relação que o avanço da idade apresenta com o risco cardiovascular. Assim, os doentes submetidos a cirurgia, dão entrada nas instituições hospitalares em estado mais grave necessitando de cuidados pós-operatórios mais complexos, proporcionando complicações¹⁵. Segundo C.R. Silveira et al⁹, a média de idades encontrada foi de 60,20 anos, semelhante à obtida nesta investigação (65,91).

Crawford et al¹⁶ demonstraram que a cirurgia realizada mais frequentemente foi a revascularização coronária, seguida da implantação da válvula aórtica e terceiramente a implantação da válvula mitral. As três cirurgias mais realizadas no presente estudo foram as mesmas que as observadas por Crawford et al, embora a cirurgia da válvula aórtica tenha surgido mais frequentemente (Tabela 2). Torna-se importante esclarecer que, no presente estudo, a técnica de CEC não foi aplicada a quase a totalidade dos indivíduos submetidos à revascularização miocárdica, levando a que fossem excluídos desta investigação. O mesmo não aconteceu no estudo citado anteriormente, que incluiu, de igual forma, doentes operados sem o apoio da CEC, em amostras maiores¹⁵.

Segundo Santos et al⁹, o tempo médio de CEC encontrado foi de 74,86 min, contrariamente ao estudado nesta amostra, que apresenta 104 min (Figura 3). Continuamente neste campo, Oliveira et al⁸ e Crawford et al¹⁶, demonstraram que o tempo de CEC foi superior nos pacientes que tiveram complicações e/ou faleceram. Paralelamente, o presente estudo correlacionou o tempo de CEC com o número de doentes com complicações pós-operatórias. Obteve-se uma significância de $p=0,003$, suportando a hipótese que tempos de CEC maiores proporcionam alterações no pós-operatório (Figura 3). Esta maior probabilidade pode ser explicada pela ativação do sistema imunitário e a consequente libertação de mediadores inflamatórios em tempos de CEC superiores^{19,24}.

O arrefecimento do doente, durante a cirurgia cardíaca, é descrito como um dos aspetos mais importantes durante a CEC. Isto porque a hipotermia surge como uma forma de proporcionar

neuroprotecção, face a isquémia cerebral e protecção dos órgãos vitais durante a fase operatória. Esta protecção é proporcionada pela redução do metabolismo e da permeabilidade vascular, criando um equilíbrio entre o consumo e a necessidade de oxigénio, entre outras vantagens. Quando utilizadas temperaturas mais profundas e de longa duração, pode tornar-se um mecanismo prejudicial, na medida em que provoca uma morte neuronal mais rápida¹⁷. No presente estudo observou-se que existe um maior número de indivíduos intervencionados a temperaturas ligeiras, em comparação com temperaturas mais severas, implicando um aumento de complicações nos primeiros doentes referidos. Considera-se importante esclarecer que o recurso à hipotermia aplica-se em casos de maior complexidade cirúrgica. Surge como uma estratégia de minimização de complicações, bem como uma tentativa de mitigar o trauma provocado pelas técnicas cirúrgicas e anestésicos utilizados. Como consequência desta estratégia, há um aumento natural do tempo de CEC, que poderá ter efeito nas complicações pós-operatórias. Analisando a tabela 4, os graus de hipotermia têm afinidade com as complicações ($p=0,005$). Segundo Nussmeier¹⁷, o arrefecimento pode exacerbar lesões neurológicas, que ocorram durante a cirurgia, especialmente em doentes em que seja conhecido um maior risco de ocorrência de eventos isquémicos.

Apesar do presente estudo estratificar o tipo de complicações pelas respetivas tipologias, os 37 indivíduos com complicações, correspondem a 32,5% da amostra. Crawford et al¹⁶ obteve valores semelhantes (19,7%) na realização do seu estudo. Avaliando agora as complicações mais prevalentes, estudadas por Santos et al⁹ e Crawford et al¹⁶, enumeram-se: a intubação prolongada, AVC, hipotensão, hemorragia, hiperglicemia, insuficiência renal aguda, taquicardia ventricular, sepsis, entre outras. De forma similar, surgem em maior escala nesta investigação, complicações do foro cardíaco, pulmonar e neurológico, tal como apresentado anteriormente (Tabela 4).

A investigação realizada por Kotfis et al em 2018¹⁸, apresentou o delírium em 21,4% dos doentes, com

mais de 65 anos. Simultaneamente, em doentes octogenários, surgem em 33,5% dos indivíduos. Tendo as complicações como base, no presente estudo, seis doentes apresentaram complicações neurológicas minor (delírium e agitação) (Tabela 4), sendo que cinco destes, apresentaram mais de 61 anos, em conformidade com os resultados apresentados por Kotfis¹⁸.

Em 2019, um estudo incidente na fibrilhação auricular (FA) em cirurgia cardíaca, assinalou esta alteração de ritmo como a mais prevalente no pós-operatório¹⁷. Baeza-Herrera e os restantes investigadores associam-na à insuficiência cardíaca e à insuficiência renal. Mencionam ainda a presença de FA entre 15% a 40% nas cirurgias de revascularização coronária, 37-60% nas cirurgias valvulares, > 60% em cirurgias combinadas e em 24% dos pacientes que realizam transplante cardíaco. Adicionalmente, mostram que 90% dos doentes operados, apresentaram FA nos primeiros 4 dias após cirurgia. Associam ainda, alguns fatores de risco que potenciam o surgimento de FA, tais como: a idade avançada como principal fator, seguido da obesidade, sexo feminino, diabetes *mellitus*, hipertensão arterial, doença pulmonar obstrutiva crónica, doença renal crónica e síndrome da apneia obstrutiva do sono¹⁹. De acordo com este estudo de 2019¹⁹, a FA foi não só a complicação mais encontrada no nosso estudo dentro das complicações cardíacas, como a complicação com maior valor absoluto de casos ($n=15$), de todas as complicações encontradas (Tabela 4).

Com esta investigação verificou-se que os indivíduos com tempos de CEC mais elevados, graus de hipotermia mais baixos, maior tempo de internamento na UCI e alguns parâmetros laboratoriais (hemoglobina, hematócrito, proteína C reativa, diurese, lactatos, uremia, creatinina, troponina e plaquetas), são efetivamente mais suscetíveis a um pior desfecho clínico. Este estudo demonstrou quais os fatores que têm influência nas complicações pós-operatórias, e alertando para um “olhar mais atento” sobre estes parâmetros, desde a fase pré-operatória.

É complexo atribuir determinadas complicações a um

único procedimento cirúrgico, neste caso à CEC. As causas subjacentes a estas complicações devem ser alvo de estudos mais profundos, de forma a minimizar a incidência e a gravidade das mesmas. No entanto, estas parecem ter uma origem multifatorial, o que se torna difícil comprovar, dado o elevado número de variáveis que interferem nos diferentes momentos (pré, intra e pós-operatório).

REFERÊNCIAS

1. Mota AL, Rodrigues AJ, Évora PRB. Circulação extracorpórea em adultos no século XXI: ciência, arte ou empirismo? Rev Bras Cir Cardiovasc. 2008; 23(1):78-92.
2. Heluy R. Uma breve história da origem da circulação extracorpórea. 2018 [citada 2021 Jun 1]. Disponível em: <https://blog.bjcv.org/single-post/2018/05/10/uma-breve-historia-da-origem-da-circulacao-extracorporea/>
3. Le Gall A, Follin A, Cholley B, Mantz J, Aissaoui N, Pirracchio R. Veno-arterial-ECMO in the intensive care unit: From technical aspects to clinical practice. Anaesth Crit Care Pain Med. 2018 Jun;37(3):259-268.
4. Sun T, Guy A, Sidhu A, Finlayson G, Grunau B, Ding L, Harle S, Dewar L, Cook R, Kanji HD. Veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation (VA-ECMO) for emergency cardiac support. J Crit Care. 2018 Apr;44:31-38.
5. Barbosa N, Cardinelli D, Ercole F. Determinantes de complicações neurológicas no uso da circulação extracorpórea (CEC). Arq Bras Cardiol. 2010; 95(6):e151-e157.
6. Soares G, Ferreira D, Gonçalves M. Prevalência das principais complicações pós-operatórias em cirurgias cardíacas. Rev Bras Cardiol. 2011; 24(3):139-146.
7. Siqueira EMP, Diccini S. Complicações pós-operatórias em neurocirurgia eletiva e não eletiva Postoperative complications in elective and non-elective neurosurgery. Acta Paul Enferm. 2017; 30(1):101-108.
8. Oliveira EL, Westphal GA, Mastroeni MF. Características clínico-demográficas de pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio e sua relação com a mortalidade. Braz J Cardiovasc Surg. 2012; 27(1):52-60.
9. Santos MBK, Silveira CR, Moraes MAP, Souza EN. 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.
10. Palmer R, Amir K, Jaffer MD. Perioperative care of the elderly patient. Cleveland Clinic Journal of Medicine. 2006; 73(1):1-5.
11. de Oliveira Vasconcelos Filho P, José Carvalho Carmona M, Otávio Costa Auler Júnior J. Peculiaridades no Pós-Operatório de Cirurgia Cardíaca no Paciente Idoso. Rev Bras Anesthesiol. 2004; 54(5):707-727.
12. João PRD, Junior FF. Cuidados imediatos no pós-operatório de cirurgia cardíaca. J Pediatr. 2003; 79(suppl 2):S213-S222.
13. Varkey B. Principles of Clinical Ethics and Their Application to Practice. Med Princ Pract. 2021; 30(1):17-28.
14. Dieleman JM, Peelen LM, Coulson TG, et al. Age and other perioperative risk factors for postoperative systemic inflammatory response syndrome after cardiac surgery. Br J Anaesth. 2017; 119(4):637-644.
15. Lima GM, Cuervo M. Mecanismo da circulação extracorpórea e eventos neurológicos em cirurgia cardíaca. Rev Soc Port Anesthesiol. 2019; 28(1):35-42.
16. Crawford TC, Magruder JT, Grimm JC, et al. Complications after cardiac operations: all are not created equal. Ann Thorac Surg. 2017; 103(1):32-40.
17. Nussmeier NA. Management of temperature during cardiac surgery. Tex Heart Inst J. 2005; 32(4):472-476.
18. Kotfis K, Szylińska A, Listewnik M, et al. Early delirium after cardiac surgery: an analysis of incidence and risk factors in elderly (≥65 years) and very elderly (≥80 years) patients. Clin Interv Aging. 2018; 13:1061-1070.
19. Baeza-Herrera LA, Rojas-Velasco G, Márquez-Murillo MF, et al. Atrial fibrillation in cardiac surgery. Arch Cardiol Mex. 2019; 89(4):348-359.

Tabela 1 – Fatores de risco dos doentes em estudo

Fatores de Risco		n	%
Dislipidémia		62	54,4
HTA		80	70,2
Tabagismo	Fumador atual	11	9,6
	Ex fumador	29	25,4
Doença Pulmonar	DPOC	4	3,5
	Asma	31	27,2
	SAOS	10	8,8
	Bronquite	1	0,9
	Transplante Pulmonar	1	0,9
	Enfisema	2	1,8
Diabetes Mellitus	Tipo I	3	2,6
	Tipo II	57	50
Doença Renal		16	14
Doença Vascular	Periférica	5	4,4
	Central	4	5,3
EAM prévios		12	10,5
AVC/AIT prévio	1 evento	1	8,8
	2 eventos	2	1,8
História familiar		4	3,5
Hipertensão Pulmonar	Ligeira	3	2,6
	Moderada	4	3,5
	Grave	2	1,8
Endocardite	Ativada	2	1,8
	Passada	2	1,8

n - Número de indivíduos; % - percentagem; HTA - Hipertensão arterial; DPOC-Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica; SAOS - Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono; EAM - Enfarte Agudo do Miocárdio; AVC - Acidente Vascular Cerebral; AIT -Acidente Isquémico Transitório.

Tabela 2 – Tipo de cirurgia realizada e a prevalência de complicações nos pós-operatório.

Tipo de Cirurgia	n=114	%	n com complicações
Válvula Aórtica	74	64,9	19
Revascularização Miocárdica	25	21,9	7
Válvula Mitral	22	19,3	8
Cirurgia de Morrow	18	15,8	3
Válvula Tricúspide	14	12,3	8
Aneurismas / Dissecção Ao	14	12,3	5
Outras	11	9,6	4
Encerramento de CIV+ CIA + Conduto CSVE + FOP	9	7,9	5
Transplante Cardíaco	4	3,5	4

n - Número de indivíduos; % - percentagem; Ao- Aorta; CIA - Comunicação Intra-auricular; CIV – Comunicação.

Tabela 3 – Temperatura corporal em CEC dos doentes em estudo e a relação com as complicações pós-operatórias.

Graus Hipotermia	n=114	%	n com complicações	p
32°C – 35°C Ligeira	87	76,3	21	0,005
26°C – 31°C Moderada	20	17,5	12	
20°C – 25 °C Severa	6	5,3	3	
< 19 °C Muito Severa	1	0,9	1	

n - Número de indivíduos; % - percentagem; dp - desvio padrão; p - p value.

Tabela 4 – Complicações no período pós-operatório dos doentes em estudo.

	Tipo de Complicações	n
Cardíacas Nº total: 45	FA de novo	15
	Baixo débito cardíaco	11
	BAV	8
	Derrame Pericárdico	6
	EAM	3
	Paragem Cardiorrespiratória	3
	Hipotensão	2
Pulmonares Nº total: 41	Re-Intubação	12
	Pneumotórax	11
	Derrame pleural	8
	Atelectasia	8
	Insuficiência respiratória	2
Neurológicas Nº total: 13	Major	7
	Minor	6
Renais Nº total: 10	IR sem diálise	4
	IR aguda temporária	3
	IR com diálise	3
Infeciosas Nº total: 6	Infeção Pulmonar	4
	Endocardite	1
	Culturas positivas	1
Hematológicas Nº total: 5	Hemorragia por Coagulopatia	4
	Trombocitopenia	1
Digestivas Nº total: 4	Isquémia intestinal ligeira	4
Metabólicas Nº total: 3	Alterações iónicas	3

n - Número de indivíduos; FA - Fibrilhação Auricular; BAV – Bloqueio Aurículo Ventricular; EAM – Enfarte Agudo do Miocárdio; IR – Insuficiência Renal.