



Circulação extracorpórea em idosos: Anestesia em pacientes submetidos à revascularização miocárdica em Unidade de Terapia Intensiva (UTI)

Extracorporeal circulation in the elderly: Anesthesia in patients undergoing myocardial revascularization in the Intensive Care Unit (ICU)

DOI: 10.56238/isevjhv2n1-001

Recebimento dos originais: 01/01/2023

Aceitação para publicação: 15/02/2023

Valesca Paes Albuquerque Vieira

Aurilene Josefa Cartaxo de Arruda Cavalcanti

Maurício Caxias de Souza

<http://lattes.cnpq.br/5347050132696261>

Victor Manoel Pereira da Silva

Renata Késia de Andrade Bezerra Praciano Coimbra

Ivanise Freitas da Silva

Wendel Picanço Gomes

Stefani Carvalho dos Santos

Fabiana Neves

Daniel Costa Cavalcante Aragão

Ciro Gadelha Queiroga

Glauber Gean de Vasconcelos

Carla Suellen Pires de Sousa

Glória Yanne Martins de Oliveira

Andreia Ferreira Soares

Stéfanny Maia Chaves

Bárbara Regina Britto de Oliveira Vieira

Manoela Mirella da Silva Vieira

Victor Emmanuell Fernandes Apolonio

Edina Silva Costa



Antonio Romario Mendes da Silva

Maria Renata de Oliveira Aragão

Natália Vieira da Silva

Gleyson Juliano Aragão Alves

Francisco Andrade Dias Júnior

Dionísia Ericy Menezes Teixeira

Benedito Cesar Lima

Rafael Costa Lima Maia

Maíra Lima Romero Aragão

Barbara Lais Teixeira Figueiredo

Amanda Lopes de Castro

Inácio Borges Ferreira

Manuela Pessoa Cruz

Raimunda Selma Antero Sousa Onofre

Luiz Henrique Bonifacio de Farias

Verilanda Sousa Lima

Teresa Kariny Pontes Barroso

Mikaele Silva Teodoro

RESUMO

Para descrever a circulação extracorpórea em idosos sob anestesia de pacientes submetidos à revascularização do miocárdio na Unidade de Terapia Intensiva. A circulação extracorpórea (CEC) pode alterar as concentrações plasmáticas de drogas usadas durante a anestesia para cirurgia cardíaca e causar efeitos no sistema nervoso central, levando os pacientes a um maior grau de sedação, o que altera o tempo de despertar do paciente. Método: Este é um estudo descritivo-qualitativo-explicativo, de natureza abrangente, do tipo sistemático. Resultados: Os três grupos foram comparados em termos de peso, altura, idade e índice de massa corporal (IMC). Em relação ao tempo de intubação e tempo de despertar, observou-se que o grupo CPB tinha valores mais altos para estas variáveis, com uma diferença significativa. Conclusão: A curta duração de ação do propofol de aproximadamente 6 a 9 minutos pode ser explicada pela alta liberação e rápida distribuição do medicamento. A concentração de propofol no local de ação também aumenta rapidamente devido ao rápido equilíbrio entre as concentrações plasmáticas e cerebrais (< 4 minutos).

Palavras-chave: Circulação extracorpórea, Idosos, Anestesia, Cardiologia, U.T.I.

1 INTRODUÇÃO

A circulação extracorpórea (CEC) sob anestesia em pacientes idosos submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio pode alterar as concentrações plasmáticas dos medicamentos utilizados durante a anestesia para cirurgia cardíaca e causar efeitos no sistema nervoso central, levando os pacientes a um maior grau de sedação, o que altera o tempo de despertar dos pacientes [1, 2, 3].

Hemodiluição, perda de sangue, mobilização de fluidos e os efeitos da hipotermia podem mudar a farmacocinética dos medicamentos. A redução do fluxo sanguíneo hepático pode modificar a biotransformação de drogas altamente extraídas pelo fígado, afetando sua eliminação. Por outro lado, na cirurgia cardíaca sem CEC, a expansão de volume com cristalóides promove hemodiluição e mudanças na concentração de proteínas plasmáticas e ligação de proteínas plasmáticas [4, 5, 6, 7].

O perfil farmacocinético do propofol favorece a rápida recuperação da anestesia e sua curta duração de ação facilita a administração contínua da infusão. O acoplamento de programas farmacocinéticos à bomba de infusão permite a administração de drogas a uma taxa capaz de manter uma concentração de plasma constante usando infusão controlada por alvo (TCI), resultando na manutenção do efeito hipnótico pelo período de tempo desejado e recuperação rápida após a parada da infusão [8, 9, 10].

Os efeitos da CEC em pacientes submetidos à CRM com CEC ou hemodiluição em pacientes submetidos à CRM sem CEC promovem mudanças farmacocinéticas e farmacodinâmicas no propofol, que são controversas. O objetivo deste estudo foi avaliar a interferência da circulação extracorpórea no despertar da anestesia em pacientes submetidos à revascularização miocárdica com ou sem o uso da CEC, avaliando o grau de sedação pós-operatória e o tempo de despertar dos pacientes, além de avaliar a correlação entre a monitorização usando o índice bispectral (BIS) ou avaliação clínica (escala de sedação de Ramsay et al.13) [11, 12, 13].

2 MÉTODO

Este é um estudo descritivo-qualitativo-explicativo, de natureza abrangente, do tipo sistemático. Devido à crescente quantidade e complexidade das informações na área da saúde, tornou-se essencial desenvolver dispositivos, no contexto de pesquisas de base científica, capazes de delimitar passos metodológicos mais concisos e proporcionar aos profissionais uma melhor utilização das evidências elucidadas, em numerosos estudos. Neste cenário, o estudo sistemático surge como uma metodologia que fornece a síntese do conhecimento e a incorporação da aplicabilidade dos resultados de estudos significativos na prática [14].

Caracteriza-se por uma abordagem focada no cuidado sob anestesia e cuidados clínicos na UTI de Circulação Cardíaca e Extracorpórea e ensino baseado no conhecimento e na qualidade da evidência. Portanto, envolve a definição do problema clínico, a identificação das informações necessárias, a busca

de estudos na literatura e sua avaliação crítica, a identificação da aplicabilidade dos dados das publicações e a determinação de seu uso para o paciente [14].

A análise sistemática é um método de revisão que combina evidências de múltiplos estudos primários utilizando instrumentos estatísticos a fim de aumentar a objetividade e a validade dos resultados. A concepção e as hipóteses dos estudos devem ser muito semelhantes, se não idênticas. Na abordagem da meta-análise, cada estudo é sintetizado, codificado e inserido em um banco de dados quantitativo. Posteriormente, os resultados são transformados em uma medida comum para calcular o tamanho total do efeito ou a intervenção medida [14, 15].

Por sua vez, é uma síntese rigorosa de todas as pesquisas relacionadas a uma questão específica, concentrando-se principalmente em estudos experimentais, geralmente ensaios clínicos randomizados. Difere de outros métodos de revisão, pois procura superar possíveis vieses em cada uma das etapas, seguindo um método rigoroso de busca e seleção de estudos; avaliação da relevância e validade dos estudos encontrados; coleta, síntese e interpretação dos dados da pesquisa.



3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos mostraram que pacientes idosos sob anestesia e revascularização miocárdica na UTI diferiram em seu comportamento em relação ao tempo de despertar e à intensidade da sedação pós-operatória após a interrupção da infusão controlada pelo alvo. A maior intensidade da sedação pós-operatória observada no grupo de CEC pode ser explicada pela hipotermia em pacientes deste grupo e pela depressão do sistema nervoso central causada pela CEC [15].

A hipotermia também causa uma diminuição do fluxo sanguíneo hepático com conseqüente redução do metabolismo do propofol. Todos estes fatores podem aumentar o tempo de despertar dos pacientes (calculado entre o final da infusão de propofol e o momento em que os pacientes responderam aos comandos verbais) neste grupo, justificando o maior tempo de intubação traqueal no período pós-operatório [16].

O maior grau de sedação observado no grupo CPB mostra uma possível maior depressão do sistema nervoso central causada pela CPB. O BIS está relacionado ao componente hipnótico da anestesia sem considerar a resposta de movimento do paciente ou a resposta hemodinâmica ao estímulo doloroso, dando um grau de profundidade da anestesia. No estudo atual, os resultados do monitoramento demonstraram que o valor do BIS diminuiu imediatamente após a indução anestésica em ambos os grupos investigados, fato que pode ser explicado pelo rápido início de ação e rápida distribuição do agente hipnótico para o sistema nervoso central [17].

Em pacientes com doença coronariana avaliada no presente estudo, a dose infundida de propofol foi adequada para hipnose. O anestesista pode definir concentrações alvo de propofol variando de 2 a 6 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ para anestesia geral ou 0,5 a 1,5 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ para sedação. Os modelos farmacocinéticos de infusão controlada por alvo atingem rapidamente as concentrações alvo desejadas de propofol. Entretanto, a infusão de propofol deve ser cautelosa até que o efeito desejado seja alcançado devido à variabilidade entre indivíduos na farmacocinética e na farmacodinâmica do propofol. A resposta dos pacientes ao propofol durante a cirurgia é altamente variável e a velocidade e dose de administração será de acordo com as necessidades individuais dos pacientes [18].

Os fatores que influenciam a dose de propofol são: idade, peso, doenças pré-existentes, tipo de cirurgia e tratamentos clínicos concomitantes. A curta duração da ação do propofol de aproximadamente 5 a 8 minutos pode ser explicada pela alta liberação e rápida distribuição do medicamento. A concentração de propofol no local de ação também aumenta rapidamente devido ao rápido equilíbrio entre as concentrações plasmáticas e cerebrais (< 3 minutos). Estas características farmacocinéticas do propofol levam ao rápido início do efeito hipnótico e à perda de consciência. Independentemente do modelo compartimental escolhido, a distribuição do propofol para o local de ação é considerada quase instantânea e a fração livre da droga controla a intensidade do efeito farmacológico. Estudos anteriores relataram um aumento de até 3 vezes na fração livre do fármaco durante a cirurgia cardíaca com CP6. Um aumento na oferta livre de medicamentos de aproximadamente 300% poderia contribuir para garantir um rápido aumento na concentração de propofol no local de ação, com um efeito relevante sobre a farmacocinética deste agente. Alguns estudos também mostraram um maior efeito hipnótico do propofol como resultado da CPB [19].

Por esta razão, os efeitos cerebrais da CEC podem interferir com o grau de hipnose. Os resultados obtidos em estudos anteriores confirmam que o sufentanil, nas baixas concentrações utilizadas, não interfere no efeito do propofol medido pelo BIS. A avaliação clínica do paciente durante o despertar na UTI é extremamente importante no período pós-operatório de cirurgia cardíaca, pois permite a extubação precoce do paciente. Esta avaliação realizada pela escala de sedação e também pelo BIS permite um melhor acompanhamento dos pacientes [20].



4 CONCLUSÃO

Este estudo atingiu seu objetivo na medida em que realizou um levantamento sistemático de pacientes idosos submetidos à revascularização miocárdica na unidade de terapia intensiva sob anestesia. Muitos estudos foram considerados como tendo uma base sólida, mas há uma necessidade de constante exploração do tema proposto, a fim de consolidar a metodologia de pesquisa científica em relação a este tema em questão.

No entanto, o desafio da suprema regra de ouro da Cirurgia Cardíaca permanece: No dia seguinte à operação, o paciente deve estar estável, desperto, alerta e extubado. Qualquer sangramento terá parado, a diurese estará dentro dos parâmetros normais, assim como os exames de rotina. Ele estará pronto para ser transferido da UTI para o quarto.



REFERÊNCIAS

- Yoshitani H, Takeuchi M, Sakamoto K, Akasaka T, Yoshida K, Yoshikawa J - Effect of one or more co-morbid conditions on diagnostic accuracy of coronary flow velocity reserve for detecting significant left anterior descending coronary stenosis. *Heart*, 2005;91:1294-1298
- Glass PSA, Markhan K, Ginsberg B, Hawkins ED - Propofol concentrations required for surgery. *Anesthesiology*, 1989;71:A273.
- Souza MHL, Elias DO. Fundamentos da circulação extracorpórea 2ª ed. Rio de Janeiro: Centro editorial Alfa Rio; 2006. 828p.
- Canêo LF, Lourenço Filho DD, Rocha e Silva R, Jatene FB, Turri F, Leirner AA. Drenagem venosa assistida através da utilização controlada de vácuo no reservatório venoso do oxigenador. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 1999;14(2):135-8.
- Gregory SM, Kussman BD, Wagner JW, Boyle SL, Howe RJ, Pigula FA et al. Massive Air Embolism in a Fontan patient. *J Extracorp Technol*. 2011;43(2):79-83.
- Conquest AM, Garofalo JH, Maziarz DM, Mendelson KG, Su Sun Y, Wooden WA, et al. Hemodynamic effects of the vacuum-assisted closure device on open mediastinal wounds. *J Surg Res*. 2003;115(2):209-13
- Bevilacqua S, Matteucci S, Ferrarini M, Kacila M, Ripoli A, Baroni A, et al. Biochemical evaluation of vacuum-assisted venous drainage: a randomized, prospective study. *Perfusion*. 2002;17(1):57-61.
- irri S, Negri L, Babbini M, Latis G, Khlát B, Tarelli G, et al. Haemolysis due to active venous drainage during cardiopulmonary bypass: comparison of two different techniques. *Perfusion*. 2001;16(4):313-8.
- Lysakowski C, Dumont L, Pellegrini M, Clergue F, Tassony E - Effects of fentanyl, alfentanil, remifentanyl and sufentanyl on loss of consciousness and bispectrum index during propofol induction of anaesthesia. *Br J Anaesth*, 2001;86:523-527.
- Hiraoka H, Yamamoto K, Morita T, Goto F, Horiuchi R - Changes in drug plasma concentrations of an extensively bound and highly extracted drug, propofol, in response to altered plasma binding. *Clin Pharmacol Ther*, 2004;75:324-330
- Bailey JM, Mora, CT, Shafer SL - Pharmacokinetics of propofol in adult patients undergoing coronary revascularization. *Anesthesiology*, 1996;84:1288-1297.
- Braile DM, Gomes WJ. Evolução da cirurgia cardiovascular: a saga brasileira. Uma história de trabalho, pioneirismo e sucesso. *Arq Bras Cardiol*. 2010;94(2):151-2.
- Costa IA. História da cirurgia cardíaca brasileira. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 1998;13(1):1-7
- Marcela Tavares de Souza, Michelly Dias da Silva, Rachel de Carvalho. Integrative review: what is it? How to do it?. *einstein*. 2010; 8(1 Pt 1):102-6.
- Ursi, E. S., & Gavão, C. M. (2006). Prevenção de lesões de pele no perioperatório: revisão integrativa da literatura. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 14(1), 124–131. <http://doi.org/10.1590/S0104-11692006000100017>



Furlanetto G, Furlanetto BHS, Henriques SS, Kapins CEB, Lopes LM, Olmos MCC, et al. Nova técnica: Operação de Norwood com perfusão regional cerebral e coronariana. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2009;24(4):447-52.

Braile DM, Gomes WJ. Evolução da cirurgia cardiovascular: a saga brasileira. Uma história de trabalho, pioneirismo e sucesso. *Arq Bras Cardiol.* 2010;94(2):151-2

Braile DM. História da Cirurgia Cardíaca. *Arq Bras Cardiol.* 1996;66(6):329-37.

Benfatti RA, Pontes JCDV, Gomes OM, Dias AEMÁS, Gomes Júnior JF, Gardenal N, et al. Substituição valvar mitral com papilopexia cruzada e constrição anular em pacientes com insuficiência cardíaca. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2008;23(3):372-7

Felicio ML, Andrade RR, Castiglia YMM, Silva MAM, Vianna PTG, Martins AS, et al. Cistatina C e taxa de filtração glomerular em cirurgia cardíaca com circulação extracorpórea. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2009;24(3):305-11.

Hiraoka H, Yamamoto K, Morita T, Goto F, Horiuchi R - Mudanças nas concentrações de plasma de uma droga amplamente ligada e altamente extraída, propofol, em resposta à ligação de plasma alterada. *Clin Pharmacol Ther,* 2004;75:324-330

Bailey JM, Mora, CT, Shafer SL - Farmacocinética do propofol em pacientes adultos submetidos à revascularização coronariana. *Anesthesiology,* 1996;84:1288-1297.

Braile DM, Gomes WJ. Evolução da cirurgia cardiovascular: uma saga brasileira. Uma história de trabalho, pioneirismo e sucesso. *Arq Bras Cardiol.* 2010;94(2):151-2.

Costa IA. História da cirurgia cardíaca brasileira. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 1998;13(1):1-7

Marcela Tavares de Souza, Michelly Dias da Silva, Rachel de Carvalho. Revisão integrativa: o que é isso? Como fazer... einstein. 2010; 8(1 Pt 1):102-6.

Ursi, E. S., & Gavão, C. M. (2006). Prevenção de lesões de pele no perioperatório: revisão integrativa da literatura. *Revista Latino-Americana de Enfermagem,* 14(1), 124-131. <http://doi.org/10.1590/S0104-11692006000100017>

Furlanetto G, Furlanetto BHS, Henriques SS, Kapins CEB, Lopes LM, Olmos MCC, et al. Nova técnica: Operação de Norwood com perfusão regional cerebral e coronariana. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2009;24(4):447-52.

Braile DM, Gomes WJ. Evolução da cirurgia cardiovascular: uma saga brasileira. Uma história de trabalho, pioneirismo e sucesso. *Arq Bras Cardiol.* 2010;94(2):151-2

Braile DM. História da Cirurgia Cardíaca. *Arq Bras Cardiol.* 1996;66(6):329-37.

Benfatti RA, Pontes JCDV, Gomes OM, Dias AEMÁS, Gomes Júnior JF, Gardenal N, et al. Substituição valvar mitral com papilopexia cruzada e constrição anular em pacientes com insuficiência cardíaca. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2008;23(3):372-7

Felicio ML, Andrade RR, Castiglia YMM, Silva MAM, Vianna PTG, Martins AS, et al. Cistatina C e taxa de filtração glomerular em cirurgia cardíaca com circulação extracorpórea. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2009;24(3):305-11.