

Avanços da cirurgia robótica no tratamento de doenças cardiovasculares

Advances of robotic surgery in the treatment of cardiovascular diseases

DOI:10.34119/bjhrv6n2-202

Recebimento dos originais: 01/03/2023

Aceitação para publicação: 05/04/2023

Tamires Rodrigues Toqueton

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade Anhembi Morumbi - Campus Centro

Endereço: Rua Doutor Almeida Lima, 1134, Mooca - SP, CEP: 03101-001

E-mail: tamirestoqueton@outlook.com

Tertuliano Leite Rolim Júnior

Graduado em Medicina

Instituição: Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Endereço: Cidade Universitária, S/N, Conj. Pres. Castelo Branco III, João Pessoa - PB,
CEP: 58051-900

E-mail: tertuliano_lr@hotmail.com

Tainá Rodrigues Toqueton

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade Cidade de São Paulo (UNICID) - Campus Pinheiros

Endereço: R. Butantã, 285, Pinheiros, São Paulo - SP

E-mail: tainatoqueton@hotmail.com

Igor Parada Marangoni

Graduando em Medicina

Instituição: Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE) - Campus Presidente Prudente

Endereço: Rua José Bongiovani, 700, Cidade Universitária, Presidente Prudente - SP

E-mail: igorparadamarangoni@hotmail.com

Rodrigo Daniel Zanoni

Graduado em Medicina

Instituição: Pontifícia Universidade Católica de Campinas

Endereço: Av. John Boyd Dunlop, S/N, Jd. Ipaussurama, Campinas - SP

E-mail: drzanoni@gmail.com

Sindulfo de Assunção Santiago Neto

Graduando em Medicina

Instituição: Faculdade de Medicina Nova Esperança (FAMENE)

Endereço: Avenida Frei Galvão, 12, João Pessoa - PB

E-mail: sindulfosantiago@gmail.com

Laressa Brunna Couto

Graduanda em Medicina

Instituição: Centro Universitário de Mineiros (UNIFIMES)

Endereço: Rua 22 esq. c\ Av.21, Setor Aeroporto, Mineiros - GO, CEP: 75833-130

E-mail: lbrunna@hotmail.com

Jessica de Vasconcelos Oliveira Viégas

Graduada em Medicina

Instituição: Universidade de Vassouras

Endereço: Av. Expedicionário Oswaldo de Almeida Ramos, Nº280, Centro, Vassouras - RJ

E-mail: jessicaoviegas@yahoo.com.br

Cinthia Tomoe Tatibana Tsutsui

Graduanda em Medicina

Instituição: Faculdade das Américas (FAM)

Endereço: Rua Augusta, 1508, Consolação, São Paulo – SP

E-mail: cicitati@hotmail.com

Carolina Falcão Lopes Mourão

Graduada em Medicina

Instituição: Universidade de Fortaleza (UNIFOR)

Endereço: Av. Washington Soares, 1321, Edson Queiroz, Fortaleza - CE

E-mail: carolinafalcao.mourao@gmail.com

Paulo Victor de Miranda Cosmo

Graduando em Medicina

Instituição: Faculdade Brasileira Multivix - Campus Vitória

Endereço: Rua José Alves, 135, Goiabeiras, Vitória - ES

E-mail: pvmcosmo@gmail.com

Gabriela Maria de Oliveira Spíndola

Graduanda em Medicina

Instituição: Centro Universitário Governador Ozanam Coelho (UNIFAGOC)

Endereço: Rua Doutor Adjalme da Silva Botelho, 20, Seminário, Ubá - MG, CEP: 36506-022

E-mail: gabrielamospindola@gmail.com

Romário Santana Ramos

Graduando em Medicina

Instituição: Faculdade de Medicina Nova esperança (FAMENE)

Endereço: Avenida Frei Galvão, N12, Gramame, João Pessoa - PB CEP: 58067-695

E-mail: romariosramos17@gmail.com

André Luiz Silva

Graduando em Medicina

Instituição: Universidade Brasil (UB) Fernandópolis

Endereço: Estrada projetada F1, S/N, Fazenda Santa Rita, Fernandópolis - SP,
CEP: 15600-000

E-mail: andre.ls.82@hotmail.com

Bianca Paiva de Miranda Viana

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade São Judas Tadeu

Endereço: Av. Vital Brasil, 1000, Butantã, São Paulo - SP, CEP: 05503-001

E-mail: biancapmviana@gmail.com

Beatriz Fernandes Brunelli

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade de Franca – Campus Franca

Endereço: Av. Armando Sales de Oliveira, 201, Parque Universitário, Franca - SP

E-mail: beatrizfbunelli@outlook.com

Ademir Salomão Júnior

Graduando em Medicina

Instituição: Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR)

Endereço: R. Imac. Conceição, 1155, Prado Velho, Curitiba - PR, CEP: 80215-901

E-mail: ademirsalomaojunior@gmail.com

Itary Carvalho Silva Leite

Graduado em Medicina

Instituição: Universidade Evangélica de Goiás (UNIEVANGÉLICA)

Endereço: Condomínio Cerrado Family Home. Av. 24 de Outubro c/ R. 610, QD. 577, LT. 13/17, Setor Aeroviário, Goiânia - GO, CEP: 74435-090

E-mail: itarycarvalho@hotmail.com

Karen Maia Fazoli

Graduanda em Medicina

Instituição: Faculdade Brasileira de Medicina Multivix

Endereço: Rua das Amoreiras, 345, Monte Belo. Cachoeiro de Itapemirim - ES

E-mail: karenmaiafazoli@gmail.com

Artur Barbosa Azevedo Rocha

Graduado em Medicina

Instituição: Centro universitário do Espírito Santo (UNESC)

Endereço: Rua Fioravante Rossi, 2930, Martinelli, Colatina – ES, CEP: 29703-900

E-mail: artur_conquista@hotmail.com

Gabriela Orlandi Pitoscia

Graduanda em Medicina

Instituição: Faculdade Ceres (FACERES)

Endereço: Av. Anísio Haddad, 6751, Jardim Francisco Fernandes, São José do Rio Preto - SP, CEP: 15090-305

E-mail: Gabi.op@hotmail.com.br

Guilherme Xavier Dedomenico

Graduado em Medicina

Instituição: Atitus Educação (ATITUS) Campus Santa Terezinha

Endereço: R. Sen. Pinheiro, 304, Vila Rodrigues, Passo Fundo - RS, CEP: 99070-220

E-mail: guilhermexavier.d@gmail.com

Cibelle Maria Jacinta da Silva

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade de Rio Verde Campus Aparecida de Goiânia (UNIRV)

Endereço: Av. T-13, 692, St. Bela Vista, Goiânia - GO

E-mail: ciciperfill_10@hotmail.com

Rodrigo Martins de Holanda

Graduando em Medicina

Instituição: Centro Universitário Tiradentes (UNIT) AL

Endereço: Av. Comendador Gustavo Paiva, 5017, Cruz das Almas, Maceió - AL,

CEP: 57038-000

E-mail: rodrigomartinsh@hotmail.com

Isabella Ramos Cruz

Graduanda em Medicina

Instituição: Faculdade de Medicina de Rio Verde (FAMERV)

Endereço: Fazenda Fontes do Saber, Rua U09 Quadra 5, Lote 19, Setor Universitário, Rio Verde - GO, CEP: 75901-970

E-mail: cruzrisabella17@gmail.com

Suely Abrantes de Araujo

Graduada em Medicina

Instituição: Centro Universitário Tocantinense Presidente Antônio Carlos (UNITPAC) Araguaína

Endereço: Av. Filadélfia, 568, St. Oeste, Araguaína - TO, CEP: 77816-540

E-mail: suelyabrantes@yahoo.com.br

Juliana Miranda Benício

Graduanda em Medicina

Instituição: Centro Universitário Metropolitano da Amazônia

Endereço: Av. Visconde de Souza Franco, 72, Reduto, Belém - PA, CEP: 66053-000

E-mail: mirandabenicio15@gmail.com

Paulo Ricardo Oliveira de Lima Júnior

Graduado em Medicina

Instituição: Private Technical University Cosmos (UNITEPC)

Endereço: Av. Calle Blanco Galindo, Cochabamba, Bolívia

E-mail: paulojr92@gmail.com

Laura Lima Ribeiro

Graduada em Medicina

Instituição: Universidade Amazônica de Pando (Cobija, Pando - BO)

Endereço: X68R+675, Av. Acre, Cobija, Bolívia

E-mail: lalirib@hotmail.com

Maria Eduarda Ferreira Passos

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade de Rio Verde - Campus Goianésia

Endereço: GO-438, km 01, Dona Fiica, Goianésia - GO, CEP: 76380-000

E-mail: mariaeduarda_duda2712@hotmail.com

Débora Rosa Ferreira Pacheco

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade de Rio Verde - Campus Goianésia

Endereço: GO-438, km 01, Dona Fiica, Goianésia - GO, CEP: 76380-000

E-mail: deborapacheco27@outlook.com

Amanda Santos Zafani

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade de Rio Verde - Campus Goianésia

Endereço: GO-438, km 01, Dona Fiica, Goianésia - GO, CEP: 76380-000

E-mail: amandaszafani@hotmail.com

Amanda Florencio Alves Silva

Graduanda de Medicina

Instituição: Faculdade de Medicina Nova Esperança (FAMENE)

Endereço da IES: Av. Frei Galvão, 12, Gramame, João Pessoa - PB, CEP: 58067-698

E-mail: aflorencioalvessilva@gmail.com

Marco Antônio Arouche Quaresma

Graduando em Medicina

Instituição: Universidade Brasil

Endereço da IES: Estrada projetada F1, S/N Fazenda Santa Rita, Fernandópolis - SP,

CEP: 15600-000

E-mail: marcoarouche123@gmail.com

Lorena Vasconcelos Viana

Graduanda em Medicina

Instituição: Centro Universitário Christus

Endereço da IES: Rua João Adolfo Gurgel, 133, Cocó, Fortaleza - CE

E-mail: lorisvasconcellos@gmail.com

Vitor Magalhães Libanio

Graduado em Medicina

Instituição: Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba (FCM - PB)

Endereço da IES: BR-230 Km 9, Amazônia Park, Cabedelo - PB, CEP: 58106-402

E-mail: vitormali@hotmail.com

Igor Costa Santos

Graduando em Medicina

Instituição: Universidade Federal de Jataí - Campus Jatobá

Endereço: Rod BR 364 km 195, Setor Parque Industrial, N° 3800, Jataí - GO,

CEP: 75801-615

E-mail: santos_igor@discente.ufj.edu.br

RESUMO

Várias cirurgias médicas já utilizaram a tecnologia robótica, tais como: cirurgias no estômago, bexiga, rins, próstata, cérebro e inclusive no coração, o qual proporciona-se a reparação de válvulas cardíacas e até mesmo cirurgias nas artérias. O principal objetivo do presente estudo é discutir por meio da literatura científica acerca dos avanços da cirurgia robótica no tratamento

de doenças cardiovasculares. Trata-se de uma revisão sistemática da literatura, dos quais, utilizou-se as bases e biblioteca eletrônica Scielo e Periódico Capes, totalizando 5 artigos elegíveis. A cirurgia robótica tem sido um dos principais métodos utilizados em tratamentos cardiovasculares quando comparados com técnicas convencionais, sobretudo, no que diz respeito, a cirurgia de revascularização do miocárdio.

Palavras-chave: coração, robôs, tratamento.

ABSTRACT

Several medical surgeries have already used robotic technology, such as: surgeries in the stomach, bladder, kidneys, prostate, brain and even the heart, which provides the repair of heart valves and even surgeries in the arteries. The main objective of the present study is to discuss, through the scientific literature, the advances in robotic surgery in the treatment of cardiovascular diseases. This is a systematic review of the literature, which used the bases and electronic library Scielo and Periódico Capes, totaling 5 eligible articles. Robotic surgery has been one of the main methods used in cardiovascular treatments when compared to conventional techniques, especially with regard to coronary artery bypass grafting.

Keywords: heart, robots, treatment.

1 INTRODUÇÃO

A área da robótica tem sido usado por todo o mundo, de modo que, tem permitido servir de forma significativa os seres humanos nas mais distintas áreas e aspectos. Com isso, a robótica é considerada uma tecnologia facilitadora para a vida do homem atualmente, inclusive na medicina.¹

Logo, por meio da evolução de tecnologias como a robótica, a área médica tem progredido na possibilidade de cada vez mais salvar vidas, sobretudo, no que diz respeito a evolução de ações que antes não se era permitido realizar, como por exemplo, na área cirúrgica. Desse modo, as cirurgias com robôs já é uma realidade, visto que, através dessa tecnologia permite-se o monitoramento do indivíduo e até mesmo diagnósticos e tratamentos mais precoces e precisos.²

Nesse contexto, várias cirurgias médicas já utilizaram a tecnologia robótica, tais como: cirurgias no estômago, bexiga, rins, próstata, cérebro e inclusive no coração, o qual proporciona-se a reparação de válvulas cardíacas e até mesmo cirurgias nas artérias. Por este fato, a tecnologia robótica tem sido usada por profissionais médicos principalmente para ajudar em operações consideradas de risco e delicadas, que por sua vez, necessitam de uma alta exatidão.¹

As doenças cardiovasculares compreendem um grupo de comorbidades o qual o órgão do coração e os vasos sanguíneos. Este grupo ocupa respectivamente o 4º lugar no ranking de posições como as principais causas que geram internações hospitalares, e ainda consiste na 1º causa de óbitos no Brasil, tendo em 2018 registro de cerca de 6.217.525 internações em adultos de 20-59 anos, deste cerca de 441.725 foram ocasionados por doenças cardiovasculares.³

Diante do exposto e da relevância da temática sobre tecnologia robótica, o principal objetivo do presente estudo é discutir por meio da literatura científica acerca dos avanços da cirurgia robótica no tratamento de doenças cardiovasculares.

2 MÉTODOS

2.1 PROTOCOLO

O presente estudo foi devidamente conduzido de acordo com o protocolo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) para revisão sistemáticas e metanálises, que por sua vez, foi organizada nas fases de planejamento, condução e relato dos dados.

2.2 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Nesta revisão sistemática utilizou-se a estratégia PICO: População – Pacientes com Doenças Cardiovasculares; Intervenção – Cirurgia Robótica; Comparação – Métodos tradicionais; Outcomes (desfecho) – Tratamento.

Nessa conjuntura, considerou-se a inclusão de estudos primários e secundários sem restrições de ano e idioma, de modo que, permitiu-se inserir estudos que abordassem sobre o tratamento cirúrgico com cirurgia robótica em doenças cardiovasculares. Logo, a exclusão competiu a estudos editoriais, documentos de discussão geral, comentários, cartas, capítulos de livros, estudos com dados incompletos ou insuficientes e duplicatas.

2.3 FONTES DE INFORMAÇÃO E PESQUISA

A busca dos estudos foi realizada na Scielo e Periódico Capes. Para a devida definição dos descritores e seus sinônimos foram selecionados de acordo com o Decs (Descritores de Ciências da Saúde) com os operadores booleanos "AND".

Dessa forma os termos foram organizados e a estratégia de busca resultante foi: “Doenças Cardiovasculares” AND “Procedimentos Cirúrgicos Robóticos” AND “Terapêutica”.

2.4 SELEÇÃO DE ESTUDOS

Nesse contexto, a seleção de estudos compreendeu a participação de dois revisores independentes, o qual foi realizada de forma separada e cega considerando as seguintes variáveis: Motivos da inclusão dos estudos e motivos da exclusão dos estudos.

A primeira etapa consistiu pela análise de todos os títulos de forma individual, com os respectivos estudos duplicados foram eliminados. A segunda etapa compreendeu a discussão dos critérios de elegibilidade, resumindo-se na eliminação de estudos que não se relacionavam com a proposta PICO da presente revisão sistemática. E a terceira e última etapa, foram eliminados estudos após leitura do resumo e leitura completa dos mesmos, na qual, não continham informações de dados suficientes para a condução dessa revisão.

2.5 PROCESSO DE COLETA DE DADOS

Logo, após a seleção dos estudos extraiu-se as informações utilizando um protocolo definido previamente pelos autores através de um formulário com o principal objetivo de registrar os dados elegíveis para esta revisão sistemática, que por sua vez, foram incluídos os devidos itens: primeiro autor, ano de publicação, objetivos, metodologia, resultados e nível de evidência, de modo que, foram tabuladas em uma planilha do Excel.

2.6 RISCO DE VIÉS

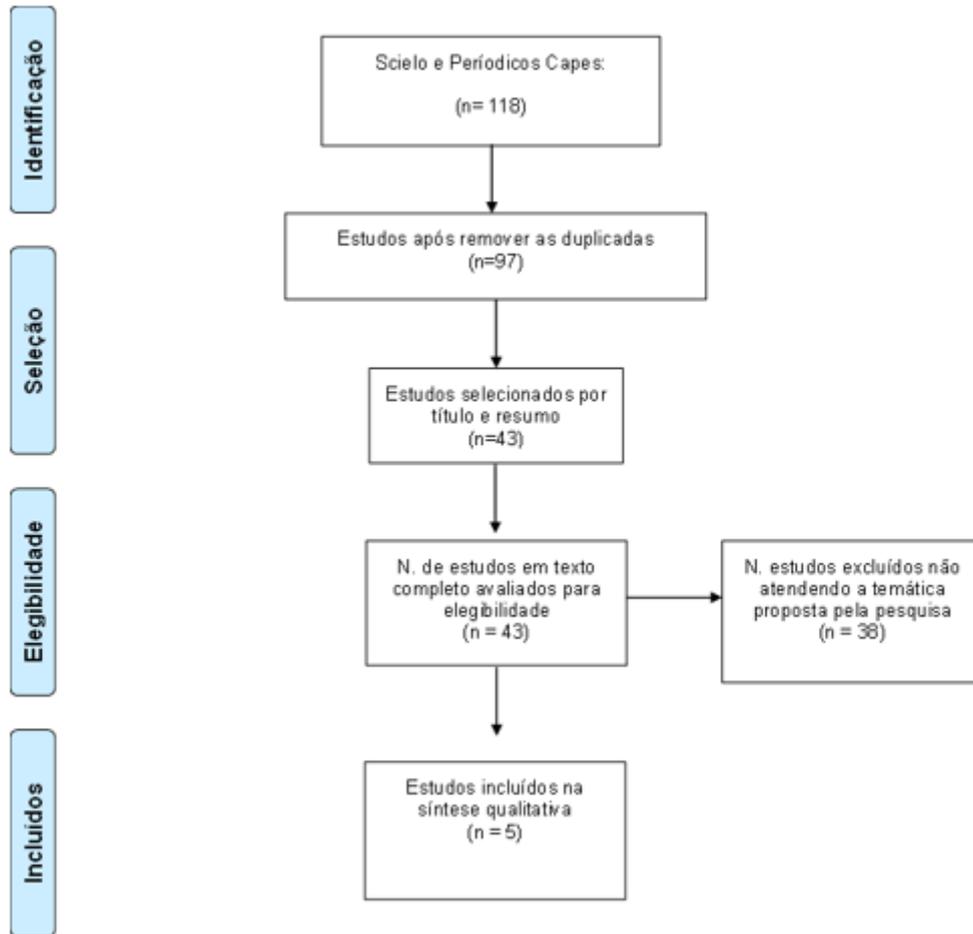
Por fim, para a análise do risco de viés de publicação dos estudos foram analisados individualmente, o qual utilizou-se a lista de verificação de avaliação crítica do JBI (Instituto Joanna Briggs). Desse modo, esta avaliação permite que através de 8 perguntas específicas obtenha-se um valor de análise de viés dos estudos, que consistem em respostas “Sim”, “Não” e “Um pouco claro”. Com isso, estudos obtendo $\leq 49\%$ de pontuação sim é considerada com alto risco de viés, de 50 a 69% de pontuação sim é considerado com risco de viés moderado e $\geq 70\%$ é considerado com baixo risco de viés.

3 RESULTADOS

De acordo com as buscas controladas nas bases e bibliotecas eletrônicas supracitadas, houve uma busca total de 118 estudos. Com isso, cerca de 21 estudos foram excluídos por serem duplicatas, além de 54 serem excluídos pelo título e resumo e 38 por não atenderem aos critérios de elegibilidades após a leitura completa dos estudos. Em sua totalidade contou-se com especificamente 5 estudos, de modo que, puderam atender aos critérios estabelecidos para a

análise. A Figura 1 compreende ao fluxograma o qual tem a finalidade de demonstrar os dados acerca da exclusão e inclusão dos estudos.

Figura 1 – Fluxograma dos artigos de acordo com as diretrizes do protocolo PRISMA.



Fonte: Autor, 2023.

Diante da avaliação do risco de viés JBI observou-se que a maioria das respostas dos 5 estudos consistiram em “Sim” (>80%), significando que estes obtiveram um baixo risco de viés, ou seja, um alta qualidade metodológica.

Quadro 1 – Resultado dos principais avanços da cirurgia robótica no tratamento de doenças cardiovasculares.

AUTOR/ANO	TÍTULO	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADOS
DALLAN; JATENE, 2013 ⁴	Revascularização miocárdica no século XXI	Apresentar as principais técnicas utilizadas na revascularização do miocárdio	Realizou-se uma revisão bibliográfica da literatura sobre as alternativas hoje disponíveis para a revascularização do miocárdio, como a angioplastia, contribuem para a polêmica sobre qual é o melhor procedimento frente à doença coronária	O emprego da cirurgia robótica tem proporcionando uma nova alternativa, menos invasiva, para indivíduos com insuficiência coronária, de modo que, a operação pode ser realizada com melhor estética, possibilitando uma recuperação mais rápida, com menor tempo de internação hospitalar
FERNANDES; GAIOTTO; FERNANDES, 2008 ⁵	Estado atual da cirurgia de revascularização do miocárdio	Apresentar as formas de tratamento da doença principalmente no enfoque cirúrgico com a revascularização do miocárdio.	Realizou-se uma revisão bibliográfica da literatura através de um pequeno histórico que nos mostra como se chegou à operação de revascularização cardíaca como conhecemos hoje	Dentre as melhorias nas formas de intervenção de revascularização com cirurgia robótica, vale destacar o advento da angioplastia e dos <i>stents</i> que mudaram a forma de abordagem e melhoraram o resultado do tratamento da síndrome coronariana aguda
FERREIRA et al., 2020 ⁶	Cirurgia de revascularização do miocárdio: uma abordagem minimamente invasiva	Salientar sobre os benefícios envolvidos nas cirurgias minimamente invasivas, abordando procedimentos que visam reestabelecer o fluxo sanguíneo do miocárdio, auxiliando na sua revascularização e, assim, nas restaurações das funções efetivas do órgão	Apresenta o amparo que uma cirurgia pouco invasiva traz aos pacientes, gerando uma recuperação menos agonizante e otimizando o êxito do procedimento	As estratégias minimamente invasivas contribuem para que o paciente tenha complicações no pós-operatório reduzidas ou amenizadas e otimizam o prognóstico destes
JUNIOR et al., 2008 ⁷	Padronização da técnica para cirurgia cardíaca videoassistida: experiência inicial	Apresentar a primeira casuística com videocirurgia cardíaca, por meio da experiência adquirida com cirurgia geral e torácica	Estudo Experimental de cirurgia cardíaca videoassistida	A experiência inicial neste campo demonstrou a eficácia e exequibilidade de introdução deste tipo de técnica em nosso meio
JUNIOR et al., 2012 ⁸	Cirurgia cardíaca videoassistida: 6 anos de experiência	Apresentar a casuística com cirurgia cardíaca minimamente invasiva e	Estudo Experimental com: cento e trinta e seis pacientes foram submetidos	Os resultados encontrados nesta casuística

		videoassistida, após 6 anos de uso do método.	À cirurgia cardíaca minimamente invasiva	são comparáveis aos da literatura mundial e confirmam o método como opção à técnica convencional
POFFO et al., 2013 ⁹	Cirurgia robótica em Cardiologia: um procedimento seguro e efetivo	Avaliar os resultados em curto e médio prazo dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca minimamente invasiva robô-assistida	Foram coletados de 2010 a 2013 dados sobre cirurgia cardíaca robô-assistida. Os procedimentos realizados foram: plastia valvar mitral, troca valvar mitral, cirurgia de correção da fibrilação atrial, correção cirúrgica da comunicação interatrial, ressecção de tumor intracardíaco, revascularização do miocárdio totalmente endoscópica e pericardiectomia	A cirurgia cardíaca robô-assistida mostrou-se exequível, segura e efetiva, podendo ser aplicada na correção de diversas patologias intra e extracardíacas

Fonte: Autor, 2023.

4 DISCUSSÕES

O progresso na cirurgia robótica atualmente está diretamente associado a disponibilização de técnicas minimamente invasivas, principalmente com a finalidade de atingir a resolução de problemáticas com eficácia e reduzida morbidade nos pacientes.¹⁰

Esta é uma tecnologia considerada minimamente invasiva o qual envolve o treinamento e conhecimento acerca dos pacientes e clientela no que diz respeito a sua preparação. Desse modo, é de suma importância um entendimento de forma complexa sobre a cirurgia robótica, visto que, se faz necessário como determinantes diante dos procedimentos e aspectos clínicos de formação na medicina.¹¹

Atualmente, a cirurgia robótica é conceituada como uma tecnologia minimamente invasiva, que se caracteriza por um dispositivo tecnológico de alta precisão que possui um console localizado à distância do paciente, por onde o cirurgião manipula o instrumental, um carrinho de visão e um robô, composto por quatro braços robóticos com flexibilidade de 360°. Ainda assim, a equipe de cirurgiões precisa estar apta, caso haja necessidade de conversão do procedimento para uma cirurgia aberta (MENEZES et al., 2021, p. 2).¹²

De acordo com os estudos elegíveis na presente revisão sistemática, os estudos em sua maioria abordaram como principal procedimento para tratamento de doenças cardiovasculares através da cirurgia robótica a revascularização do miocárdio, visto que, apresentou-se como uma técnica segura e eficiente e prognóstico dos pacientes.

A revascularização do miocárdio é um procedimento cirúrgico o qual compreende a restauração do fluxo de sangue cardíaco, através da restauração das artérias coronárias, com o respectivo uso da artéria torácica interna ou até mesmo a mamária e radial. Logo, realiza-se este tipo de cirurgia quando o paciente apresenta Doença Arterial Coronariana (DAC), que por sua vez, não possui tratamento com medicações ou estar sendo sem eficácia.¹³

Nessa conjuntura, observa-se que ao longo do tempo tem sido crescente a utilização da modalidade robótica em cirurgias cardíacas, visto que, tem sido considerada menos agressivas quando comparadas as técnicas convencionais, além de obter um quantitativo reduzido de tecidos seccionados ou até mesmo em mobilização. Por este fato, a um menor tempo de internação e percepção de uma alta satisfação do indivíduo para retornar às suas atividades do cotidiano.

5 CONCLUSÃO

Conforme os estudos incluídos nesta revisão, conclui-se que a cirurgia robótica tem sido um dos principais métodos utilizados em tratamentos cardiovasculares quando comparados

com técnicas convencionais, sobretudo, no que diz respeito, à cirurgia de revascularização do miocárdio.

Evidencia-se que a cirurgia robótica no tratamento de doenças cardiovasculares é escassa na literatura, o qual sugere-se que mais estudos sejam realizados para ampliar acerca dos conhecimentos acerca da utilização deste tipo de tecnologia, sobretudo, para a promoção da saúde e melhoria na qualidade de vida dos pacientes acometidos com doenças cardiovasculares.

REFERÊNCIAS

1. Barbosa, C. M., Ataíde, V. O., & Andrew, C. O Avanço da Robótica no Auxílio da Medicina e o que o Futuro nos Reserva: Um Estudo. *Publicado por*. 2016.
2. de Santana, B. R., Teixeira, L. D. A. C., Monteiro, M. S., & Lima, S. O. (2022). Cirurgia Robótica no Brasil. *Research, Society and Development*, 11(12), e138111233223-e138111233223.
3. Figueiredo, F. S. F., Rodrigues, T. F. C. D. S., Rêgo, A. D. S., Andrade, L. D., Oliveira, R. R. D., & Radovanovic, C. A. T. (2020). Distribuição e autocorrelação espacial das internações por doenças cardiovasculares em adultos no Brasil. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, 41.
4. Dallan, L. A. O., & Jatene, F. B. (2013). Revascularização miocárdica no século XXI. *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery*, 28, 137-144.
5. Pêgo-Fernandes, P. M., Gaiotto, F. A., & Guimarães-Fernandes, F. (2008). Estado atual da cirurgia de revascularização do miocárdio. *Revista de Medicina*, 87(2), 92-98.
6. Ferreira, A. S., Parreira, H. M., de Oliveira, A. A., Faria, D. L., Fonseca, I. H., de Oliveira, J. G. R., ... & Corrêa, S. M. C. (2020). Cirurgia de revascularização do miocárdio: uma abordagem minimamente invasiva. *Revista Eletrônica Acervo Científico*, 13, e4658-e4658.
7. Fortunato Júnior, J. A., Branco Filho, A. A., Branco, A., Martins, A. L. M., Pereira, M. L., Ferraz, J. G. G., & Paludo, L. (2008). Padronização da técnica para cirurgia cardíaca videoassistida: experiência inicial. *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery*, 23, 183-189.
8. Fortunato Júnior, J. A., Pereira, M. L., Martins, A. L. M., Pereira, D. D. S. C., Paz, M. E., Paludo, L., ... & Milosewich, B. (2012). Cirurgia cardíaca videoassistida: 6 anos de experiência. *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery*, 27, 24-37.
9. Poffo, R., Toschi, A. P., Pope, R. B., Cellulare, A. L., Benício, A., Fischer, C. H., ... & Makdisse, M. (2013). Cirurgia robótica em Cardiologia: um procedimento seguro e efetivo. *Einstein (São Paulo)*, 11, 296-302.
10. dos Santos, R. S. (2014). Cirurgia Torácica Robótica–Presente ou futuro?. *Pulmão RJ*, 23(1), 45-50.
11. Skinovsky, J., Chibata, M., & Siqueira, D. E. D. (2008). Realidade virtual e robótica em cirurgia: aonde chegamos e para onde vamos?. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgias*, 35, 334-337.
12. Meneses, R. D. O., Matos, L. C., Eleuterio, T. D. A., Fassarella, C. S., Pinheiro, D. D. S., & Benjamim, G. P. C. (2021). Perfil de saúde hospitalar dos pacientes submetidos à cirurgia robótica: estudo retrospectivo observacional.
13. Saraiva, J., Antunes, P. E., & Antunes, M. J. (2017). Coronary artery bypass surgery in young adults: excellent perioperative results and long-term survival. *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery*, 24(5), 691-695.