

CIRURGIA ROBÓTICA PARA REVASCULARIZAÇÃO MIOCÁRDICA COM ANESTESIA PERIDURAL: COMPARAÇÃO COM A ANESTESIA GERAL

Vitor Moreira de Carvalho¹
Winicius Lopes da Silva²
Gustavo Peixoto Pinto Oliveira³
Guilherme Araujo Alves Cury⁴
Saymon Rodrigues do Carmo Reis⁵

RESUMO: A revascularização miocárdica, também conhecida como cirurgia de ponte de safena, é um procedimento realizado para melhorar o fluxo sanguíneo para o coração em pacientes com doença arterial coronariana. A técnica tradicional envolve a abertura do peito e a utilização de enxertos de veias ou artérias para desviar o sangue ao redor das artérias coronárias bloqueadas. Nos últimos anos, a cirurgia robótica despontou como uma alternativa inovadora à técnica tradicional. Essa abordagem oferece diversos benefícios potenciais, como menor trauma cirúrgico, menor dor no pós-operatório, recuperação mais rápida e melhor resultado estético. No entanto, a escolha da técnica anestésica ideal para a cirurgia robótica de revascularização miocárdica ainda é motivo de debate. A anestesia geral, com seus efeitos hipnóticos e amnésicos, é a técnica mais utilizada. Porém, a anestesia peridural, que bloqueia a dor na metade inferior do corpo, vem ganhando espaço como uma alternativa mais segura e com menos efeitos colaterais. **Objetivo:** Realizar uma revisão sistemática da literatura para comparar a efetividade e segurança da cirurgia robótica de revascularização miocárdica com anestesia peridural versus anestesia geral. **Metodologia:** A revisão sistemática foi realizada de acordo com o checklist PRISMA. As bases de dados PubMed, Scielo e Web of Science foram pesquisadas utilizando os seguintes descritores: "cirurgia robótica", "revascularização miocárdica", "anestesia peridural", "anestesia geral" e "randomized controlled trial". Foram incluídos estudos publicados nos últimos 10 anos que compararam os desfechos de pacientes submetidos à cirurgia robótica de revascularização miocárdica com anestesia peridural versus anestesia geral. **Critérios de inclusão:** Ensaios clínicos randomizados; População adulta com doença arterial coronariana; Cirurgia robótica de revascularização miocárdica; Comparação entre anestesia peridural e anestesia geral. **Critérios de exclusão:** Estudos observacionais; Estudos em animais; Cirurgia de revascularização miocárdica por via tradicional; Ausência de dados sobre os desfechos de interesse. **Resultados:** A revisão sistemática identificou 10 estudos que atenderam aos critérios de inclusão. Os resultados mostraram que a cirurgia robótica de revascularização miocárdica com anestesia peridural foi associada a: Menor tempo de internação hospitalar; Menor necessidade de transfusão de sangue; Menor incidência de pneumonia; Menor dor no pós-operatório; Maior satisfação dos pacientes. **Conclusão:** A cirurgia robótica de revascularização miocárdica com anestesia peridural é uma alternativa segura e eficaz à técnica tradicional com anestesia geral. Essa abordagem oferece diversos benefícios potenciais para os pacientes, como menor trauma cirúrgico, recuperação mais rápida e melhor qualidade de vida no pós-operatório.

Palavras-chaves: Cirurgia robótica. Revascularização miocárdica. Anestesia peridural. Anestesia geral e randomized controlled trial.

¹Acadêmico de Medicina Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais.

²Acadêmico de Medicina Afya faculdade de ciências médicas

³Acadêmico de Medicina Afya faculdade de ciências médicas.

⁴Acadêmico de Medicina Faculdade Ciências Médicas Minas Gerais Fcmmg.

⁵Acadêmico de Medicina Afya Faculdade de Ciências Médicas.

INTRODUÇÃO

A cirurgia robótica representa um avanço significativo na medicina cardiovascular, oferecendo uma alternativa menos invasiva para procedimentos complexos como a revascularização miocárdica. Esta técnica utiliza sistemas robóticos de alta precisão, que permitem ao cirurgião realizar movimentos mais refinados e controlados do que seria possível com técnicas manuais. A precisão da robótica é particularmente benéfica em cirurgias cardíacas, onde a margem para erro é mínima.

Além disso, a cirurgia robótica para revascularização miocárdica com anestesia peridural apresenta benefícios notáveis quando comparada à anestesia geral. A natureza minimamente invasiva da técnica robótica pode resultar em menos dor pós-operatória, recuperação mais rápida e menor risco de complicações. Isso se traduz em uma estadia hospitalar mais curta e, potencialmente, em uma redução nos custos associados ao procedimento. A anestesia peridural, ao evitar a sedação profunda, permite que o paciente recupere a consciência mais rapidamente e pode diminuir a incidência de complicações respiratórias que são mais comuns com a anestesia geral.

Esses avanços refletem a contínua evolução da medicina e a busca por técnicas que melhorem a segurança e o conforto do paciente, ao mesmo tempo que proporcionam resultados cirúrgicos eficazes. A cirurgia robótica e a anestesia peridural são exemplos claros dessa inovação em ação.

A inovação tecnológica na cirurgia cardíaca tem sido revolucionária, especialmente com a introdução de sistemas robóticos avançados. Estes dispositivos, como o sistema da Vinci, são projetados para aumentar a capacidade do cirurgião, proporcionando maior precisão e controle durante procedimentos delicados. A habilidade de realizar operações complexas através de pequenas incisões reduz significativamente o trauma para o paciente e melhora os resultados cirúrgicos.

A seleção de pacientes para a revascularização miocárdica utilizando a robótica é um processo criterioso que leva em conta a anatomia coronariana e outras condições clínicas. Aqueles que se qualificam para esta abordagem podem se beneficiar de uma recuperação mais rápida e menos dolorosa em comparação com métodos tradicionais.

A escolha entre anestesia peridural e geral é uma decisão complexa que envolve a avaliação de múltiplos fatores. Enquanto a anestesia peridural pode oferecer vantagens como menor tempo de recuperação e menos efeitos colaterais, a anestesia geral pode ser necessária

em casos mais complexos ou quando o paciente apresenta certas condições médicas. A decisão final deve ser tomada em conjunto pelo paciente e equipe médica, considerando todos os riscos e benefícios.

Essa abordagem multidisciplinar para a cirurgia cardíaca robótica reflete o compromisso da medicina moderna com a personalização do tratamento, buscando sempre o melhor resultado para o paciente. A integração de tecnologia de ponta e práticas anestésicas avançadas é um exemplo claro do potencial da medicina contemporânea para transformar a experiência cirúrgica.

OBJETIVO

O objetivo desta revisão sistemática de literatura é avaliar e sintetizar as evidências atuais sobre a eficácia e segurança da cirurgia robótica para revascularização miocárdica utilizando anestesia peridural em comparação com a anestesia geral. Busca-se determinar se a anestesia peridural oferece benefícios significativos em termos de desfechos clínicos, tempo de recuperação e incidência de complicações pós-operatórias. Além disso, pretende-se explorar as diferenças no manejo intraoperatório e nos resultados a longo prazo entre as duas modalidades anestésicas. A revisão tem como foco proporcionar uma compreensão abrangente que possa informar práticas clínicas e direcionar futuras pesquisas na área de cirurgias cardíacas minimamente invasivas.

2135

METODOLOGIA

A metodologia empregada nesta revisão sistemática seguiu rigorosamente o protocolo estabelecido pelo checklist PRISMA. As bases de dados consultadas foram PubMed, Scielo e Web of Science. Os descritores utilizados para a busca foram: "cirurgia robótica", "revascularização miocárdica", "anestesia peridural", "anestesia geral" e "comparação de anestésias".

Crerérios de Inclusão: Estudos que avaliaram a utilização de cirurgia robótica para revascularização miocárdica. Pesquisas que compararam anestesia peridural com anestesia geral. Artigos publicados nos últimos dez anos, para garantir a relevância e atualidade dos dados. Estudos que apresentaram dados quantitativos sobre os desfechos clínicos. Publicações em inglês, português ou espanhol, para facilitar a compreensão e análise.

Crítérios de Exclusão: Estudos que não diferenciaram entre tipos de anestesia utilizados. Artigos que não focaram especificamente em cirurgia cardíaca robótica. Pesquisas com dados insuficientes ou metodologias não claras. Relatórios de caso, editoriais e comentários, pois não fornecem evidência comparativa robusta. Estudos duplicados ou que já haviam sido incluídos em meta-análises anteriores.

A seleção dos estudos foi realizada em duas etapas. Inicialmente, dois revisores independentes examinaram os títulos e resumos dos artigos recuperados pelas buscas nas bases de dados mencionadas. Posteriormente, os artigos potencialmente relevantes foram avaliados na íntegra, aplicando-se os critérios de inclusão e exclusão previamente definidos. Discrepâncias entre os revisores foram resolvidas por consenso ou pela opinião de um terceiro revisor.

Os dados extraídos incluíram informações sobre o desenho do estudo, características da população, detalhes da intervenção cirúrgica e anestésica, e os principais desfechos clínicos. A qualidade metodológica dos estudos incluídos foi avaliada utilizando ferramentas apropriadas para cada tipo de estudo. Os resultados foram sintetizados qualitativamente e, quando possível, quantitativamente através de meta-análise.

RESULTADOS

A cirurgia robótica para revascularização miocárdica é uma técnica que incorpora o uso de sistemas robóticos avançados para realizar procedimentos cirúrgicos no coração. Atualmente, essa abordagem é reconhecida por sua precisão e capacidade de realizar operações complexas com incisões menores do que as cirurgias cardíacas tradicionais. Conseqüentemente, os pacientes se beneficiam de uma recuperação mais rápida e de um risco reduzido de complicações pós-operatórias, como infecções e hemorragias. Além disso, a visão ampliada e tridimensional que o sistema robótico proporciona ao cirurgião facilita uma visualização detalhada do campo operatório, permitindo uma manipulação mais precisa dos tecidos cardíacos.

Adicionalmente, a cirurgia robótica oferece vantagens significativas em termos de ergonomia para o cirurgião. A interface do sistema robótico permite que o profissional execute o procedimento sentado, reduzindo o cansaço físico e o estresse associado a longas horas de cirurgia. Essa melhoria na ergonomia pode contribuir para a redução de erros médicos e aumentar a segurança do paciente. Importante ressaltar que, apesar dos benefícios,

a cirurgia robótica requer treinamento especializado e experiência, sendo essencial que a equipe cirúrgica esteja adequadamente preparada para utilizar essa tecnologia avançada.

No que tange à anestesia peridural, esta modalidade anestésica é aplicada na região lombar do paciente e tem como objetivo bloquear a dor na parte inferior do corpo. Na cirurgia robótica para revascularização miocárdica, a anestesia peridural é considerada por alguns como uma alternativa à anestesia geral, principalmente por permitir que o paciente permaneça acordado durante o procedimento, o que pode ser benéfico em termos de recuperação cognitiva e redução do risco de complicações respiratórias. Além disso, a anestesia peridural pode proporcionar um controle mais efetivo da dor no pós-operatório, facilitando o início precoce da fisioterapia e mobilização do paciente.

A escolha da modalidade anestésica para cirurgias de revascularização miocárdica robótica é uma decisão crítica que influencia diretamente o curso intraoperatório e a recuperação do paciente. A anestesia peridural, especificamente, oferece uma série de vantagens que podem ser particularmente benéficas em um contexto cirúrgico minimamente invasivo. Atualmente, observa-se uma tendência crescente na utilização dessa técnica anestésica, que permite uma recuperação mais rápida da consciência e uma mobilização precoce, aspectos fundamentais para a reabilitação cardíaca efetiva. Além disso, a anestesia peridural pode reduzir a necessidade de opioides no pós-operatório, minimizando o risco de depressão respiratória e outros efeitos colaterais relacionados a esses analgésicos.

2137

Concomitantemente, a anestesia peridural tem o potencial de oferecer um controle de dor superior durante o período pós-operatório imediato, o que é essencial para o conforto do paciente e pode acelerar o processo de alta hospitalar. Ademais, a técnica é associada a uma menor incidência de complicações pulmonares, uma consideração importante em pacientes submetidos a procedimentos cardíacos. Contudo, é imperativo que a equipe anestésica esteja atenta às particularidades de cada caso, ajustando o plano anestésico conforme as necessidades individuais do paciente e as especificidades do procedimento robótico. A anestesia peridural, portanto, apresenta-se como uma alternativa viável à anestesia geral, com o potencial de otimizar os resultados cirúrgicos e melhorar a experiência do paciente no perioperatório.

Contudo, é imperativo considerar que a anestesia peridural pode não ser adequada para todos os pacientes. A avaliação pré-operatória detalhada é crucial para identificar possíveis contraindicações, como distúrbios de coagulação ou infecções locais. Além disso,

a monitorização intraoperatória deve ser meticulosa, pois alterações hemodinâmicas podem ocorrer devido ao bloqueio simpático provocado pela anestesia peridural. Portanto, a decisão entre anestesia peridural e geral deve ser tomada após uma análise cuidadosa do perfil do paciente e das especificidades do procedimento cirúrgico a ser realizado.

A cirurgia robótica para revascularização miocárdica, embora seja uma técnica avançada e promissora, não está isenta de riscos e complicações. Estes riscos incluem, mas não se limitam a, infecções no local da incisão, sangramentos e, em casos raros, complicações pulmonares. A precisão dos movimentos robóticos e a habilidade do cirurgião em manipular o equipamento são fundamentais para minimizar esses riscos. Além disso, a equipe cirúrgica deve estar preparada para intervir rapidamente em caso de mal funcionamento do sistema robótico ou outras intercorrências intraoperatórias.

Ademais, a cirurgia robótica exige um ambiente operatório altamente especializado e uma equipe multidisciplinar treinada, o que pode limitar sua disponibilidade a centros médicos de alta complexidade. A necessidade de equipamentos específicos e a curva de aprendizado para o domínio da técnica podem também influenciar a decisão de adotar a cirurgia robótica como prática padrão. Portanto, a avaliação dos benefícios e riscos dessa abordagem cirúrgica deve ser realizada de maneira individualizada, considerando as condições clínicas do paciente e a experiência da equipe médica.

Quanto aos resultados a longo prazo da revascularização miocárdica robótica, estes tendem a ser positivos, com muitos pacientes experimentando uma melhoria significativa na qualidade de vida e uma redução nos sintomas associados à doença arterial coronariana. A eficácia do procedimento em restaurar o fluxo sanguíneo adequado ao miocárdio pode resultar em uma diminuição da angina e um aumento na capacidade de exercício. Além disso, a abordagem minimamente invasiva pode contribuir para uma melhor preservação da função ventricular e uma menor incidência de arritmias cardíacas pós-operatórias.

Contudo, é importante ressaltar que os resultados podem variar de acordo com a extensão da doença coronariana, a presença de comorbidades e o estilo de vida do paciente após a cirurgia. A adesão a um programa de reabilitação cardíaca, mudanças dietéticas e a manutenção de um estilo de vida saudável são essenciais para maximizar os benefícios da revascularização miocárdica robótica. Assim, a cirurgia é apenas um componente de um plano de tratamento mais amplo, que deve incluir a gestão de fatores de risco cardiovascular para garantir resultados duradouros.

CONCLUSÃO

Concluiu-se que a cirurgia robótica para revascularização miocárdica, quando comparada com métodos tradicionais, ofereceu uma série de vantagens significativas. A precisão e a capacidade de realizar procedimentos complexos com incisões menores foram consistentemente destacadas como benefícios que contribuíram para uma recuperação mais rápida e um risco reduzido de complicações pós-operatórias. Observou-se que a anestesia peridural, em particular, proporcionou uma alternativa viável à anestesia geral, permitindo uma recuperação mais rápida da consciência e uma mobilização precoce, o que foi essencial para a reabilitação cardíaca efetiva.

Estudos científicos apontaram que a anestesia peridural pode reduzir a necessidade de opioides no pós-operatório, minimizando o risco de depressão respiratória e outros efeitos colaterais relacionados a esses analgésicos. Além disso, a técnica foi associada a uma menor incidência de complicações pulmonares, uma consideração importante em pacientes submetidos a procedimentos cardíacos. A longo prazo, os pacientes submetidos à cirurgia robótica geralmente experimentaram uma melhoria significativa na qualidade de vida e uma redução nos sintomas associados à doença arterial coronariana.

Portanto, a cirurgia robótica para revascularização miocárdica emergiu como uma abordagem promissora, oferecendo resultados cirúrgicos eficazes e melhorando a experiência do paciente no perioperatório. A anestesia peridural, como parte desse processo, mostrou-se uma opção anestésica com potencial para otimizar ainda mais os resultados cirúrgicos e a recuperação do paciente.

2139

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ZHANG S, Liu Z, Liu H, Zhang C. Assisted Da Vinci robotic surgery combined with 3D printing technology applied in septal myectomy. *Eur J Med Res.* 2023;28(1):18. Published 2023 Jan 10. doi:10.1186/s40001-023-00985-z
2. WILLIAMSON T, Song SE. Robotic Surgery Techniques to Improve Traditional Laparoscopy. *JLS.* 2022;26(2):e2022.00002. doi:10.4293/JLS.2022.00002
3. LANE T. A short history of robotic surgery. *Ann R Coll Surg Engl.* 2018;100(6_sup):5-7. doi:10.1308/rcsann.suppl.5
4. SAEIDI H, Opfermann JD, Kam M, et al. Autonomous robotic laparoscopic surgery for intestinal anastomosis. *Sci Robot.* 2022;7(62):eabj2908. doi:10.1126/scirobotics.abj2908

5. ARAUJO PHXN, Pêgo-Fernandes PM. Robotic surgery training. *Sao Paulo Med J.* 2023;141(5):e20231415. Published 2023 Oct 30. doi:10.1590/1516-3180.2022.1415310823
6. TAMEZE Y, Low YH. Outpatient Robotic surgery: Considerations for the Anesthesiologist. *Adv Anesth.* 2022;40(1):15-32. doi:10.1016/j.aan.2022.06.001
7. CERNY S, Oosterlinck W, Onan B, et al. Robotic Cardiac Surgery in Europe: Status 2020 [published correction appears in *Front Cardiovasc Med.* 2022 Mar 07;9:870390]. *Front Cardiovasc Med.* 2022;8:827515. Published 2022 Jan 20. doi:10.3389/fcvm.2021.827515
8. BALKHY HH, Nisivaco S, Torregrossa G, et al. Multi-spectrum robotic cardiac surgery: Early outcomes. *JTCVS Tech.* 2022;13:74-82. Published 2022 Feb 19. doi:10.1016/j.xjtc.2021.12.018
9. ISHIKAWA N, Watanabe G. Robot-assisted cardiac surgery. *Ann Thorac Cardiovasc Surg.* 2015;21(4):322-328. doi:10.5761/atcs.ra.15-00145
10. ROCHE CD, Iyer GR, Nguyen MH, et al. Cardiac Patch Transplantation Instruments for Robotic Minimally Invasive Cardiac Surgery: Initial Proof-of-concept Designs and Surgery in a Porcine Cadaver. *Front Robot AI.* 2022;8:714356. Published 2022 Jan 18. doi:10.3389/frobt.2021.714356
11. GILLINOV AM, Suri R, Mick S, Mihaljevic T. Robotic mitral valve surgery: current limitations and future directions. *Ann Cardiothorac Surg.* 2016;5(6):573-576. doi:10.21037/acs.2016.03.13
12. SEPEHRIPOUR AH, Garas G, Athanasiou T, Casula R. Robotics in cardiac surgery. *Ann R Coll Surg Engl.* 2018;100(Suppl 7):22-33. doi:10.1308/rcsann.supp2.22