

Avanços em Transplante Cardíaco: Técnicas Cirúrgicas, Imunossupressão e Manejo Pós-Operatório

Advances in Cardiac Transplantation: Surgical Techniques, Immunosuppression, and Post-Operative Management

João Paulo Ortiz Miklós

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-3341-4979>

Graduado em Medicina

Instituição: Universidade Cidade de São Paulo (UNICID)

E-mail: miklosjp@gmail.com

Rolando Gutierrez Rosales

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-3341-4979>

Cirurgião Geral – Pré Requisito em Área Cirúrgica Básica

Instituição: Hospital Regional de Ceilândia

E-mail: drrolandogutierrez@yahoo.com

Francisca Michele de Moraes Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1983-2686>

Residente em Cirurgia Geral

Instituição: IDOMED - Estácio

E-mail: micheledemoraesoliveira@gmail.com

Ingridy Tayane Gonçalves Pires Fernandes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9334-6857>

Mestre em Políticas Públicas

Instituição Universidade de Mogi das Cruzes

E-mail: ingridytayanefernandes@gmail.com

Elaine Aparecida Leoni

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0700-8606>

Mestre em Saúde Pública

Instituição: Universidad San Lorenzo

E-mail: seesp.seesp@gmail.com

Solange Aparecida Caetano

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3294-202X>

Mestre em Saúde Pública

Instituição: Universidad San Lorenzo

E-mail: enfermeirasolangecaetano01@gmail.com

Lara Santana Rodrigues

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7216-7086>

Graduanda em Medicina
Instituição: Universidade Cidade de São Paulo (UNICID)
E-mail: larasr@hotmail.com

Yuri Coutinho Uchôa
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9393-4598>
Graduando em Medicina
Instituição: Faculdade de Ciências Médicas AFYA Santa Inês
E-mail: yuricoutinho58@gmail.com

Cristiane del Corso
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7195-351X>
Doutora em Fisiologia
Instituição: Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)
E-mail: cdcorsso@gmail.com

Nilson Alves Lima Filho
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-0822-5167>
Graduado em Medicina
Instituição: Faculdade Nova Esperança (FAMENE)
E-mail: nilsonfilho986@gmail.com

Carla Vitória de Araújo Macêdo
ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2837-979X>
Graduanda em Medicina
Instituição: Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
E-mail: carla.vitoriam@ufpe.br

Vinício Ramalho Rodrigues
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0182-993X>
Graduado em Medicina
Instituição: Centro Universitário Unifip
E-mail: Vinicio.ramalho.13@gmail.com

Dayane Karen Carvalho de Sousa
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4375-9570>
Graduada em Medicina
Instituição: Centro Universitário Unifip
E-mail: dayanekaren1@gmail.com

Roger da Silva Schiavo
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-7136-1569>
Graduando em Medicina
Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)
E-mail: rogersilvaschiavo@gmail.com



O transplante cardíaco emergiu como um marco na medicina moderna, oferecendo esperança renovada para pacientes com doença cardíaca terminal refratária a tratamentos convencionais. Desde o pioneiro transplante por Christiaan Barnard em 1967, avanços significativos foram alcançados, impulsionados por evoluções em técnicas cirúrgicas, imunossupressão e cuidados pós-operatórios. A introdução de agentes imunossupressores como a ciclosporina na década de 1980 transformou o transplante de experimental para uma prática clínica estabelecida, melhorando substancialmente as taxas de sobrevivência a curto e longo prazo. A metodologia deste estudo incluiu uma revisão sistemática da literatura, abrangendo estudos que detalham técnicas cirúrgicas avançadas, estratégias imunossupressoras e protocolos de manejo pós-operatório. A análise crítica dos dados destacou progressos significativos na preservação de órgãos, critérios expandidos para seleção de doadores e otimização das terapias imunossupressoras para prevenir rejeições e melhorar os desfechos clínicos. Apesar dos avanços, desafios persistem, como a gestão da rejeição crônica e os efeitos adversos da terapia imunossupressora a longo prazo. A necessidade contínua de inovação e adaptação nas práticas clínicas é crucial para enfrentar esses desafios e melhorar a qualidade de vida dos pacientes submetidos a esse procedimento vital. Este artigo destaca não apenas os avanços recentes, mas também as áreas que exigem investigação adicional e desenvolvimento, promovendo um entendimento aprofundado das práticas atuais em transplante cardíaco e orientando futuras melhorias na eficácia e segurança deste tratamento transformador.

Palavras-chave: Transplante cardíaco; Imunossupressão; Técnicas Cirúrgicas; Avanços em Técnicas Cirúrgicas.

INTRODUÇÃO

O transplante cardíaco representa um marco significativo na história da medicina moderna, oferecendo uma esperança renovada para pacientes com doença cardíaca terminal refratária a tratamentos convencionais (Velleca, 2023). Desde o histórico primeiro transplante realizado por Christiaan Barnard em 1967, esta intervenção tem evoluído substancialmente, não apenas em termos de técnicas cirúrgicas avançadas, mas também em estratégias de imunossupressão e cuidados pós-operatórios que têm revolucionado os resultados clínicos (Sabiston, et al. 2019).

A necessidade de transplante cardíaco surge predominantemente em pacientes com insuficiência cardíaca avançada, onde outras opções terapêuticas, como tratamentos medicamentosos otimizados e intervenções cirúrgicas convencionais, se mostraram insuficientes para proporcionar uma sobrevida satisfatória e qualidade de vida adequada (Kasper, et al. 2017). Os avanços nessa área têm permitido expandir os critérios de seleção de pacientes, proporcionando um alcance mais amplo e inclusivo para aqueles que podem se beneficiar desse procedimento vital (Du, et al. 2022).

Inicialmente considerado experimental devido aos desafios imunológicos e técnicos, o transplante cardíaco ganhou aceitação gradual à medida que novas terapias imunossupressoras foram desenvolvidas e refinadas (Du, et al. 2022). A introdução da ciclosporina na década de 1980 marcou um ponto de virada crucial, melhorando substancialmente a capacidade de controlar a rejeição do enxerto e aumentando as taxas de sobrevida a curto e longo prazo dos receptores (Sabiston, et al. 2019).

O procedimento em si envolve uma complexa série de etapas cirúrgicas que visam a remoção do coração doente e sua substituição por um órgão doado saudável. Inicialmente, uma esternotomia mediana é realizada, seguida pela instalação de circulação extracorpórea para manter a perfusão do corpo enquanto o coração do receptor é removido (Zollinger; Ellison, 2013). A preparação meticulosa do órgão doado inclui o clampeamento da aorta e a administração de cardioplegia para minimizar os danos durante o transporte e preparação para implante (Bacal, et al. 2018).

A seleção criteriosa do doador desempenha um papel crucial na determinação do sucesso do transplante, com considerações que vão desde a compatibilidade ABO até a avaliação detalhada da função cardíaca e a ausência de doenças transmissíveis ou pré-existentes que possam comprometer a viabilidade do órgão transplantado (Bacal, et al. 2018). O desenvolvimento de técnicas avançadas de preservação de órgãos tem sido fundamental para



aumentar a disponibilidade e a qualidade dos corações doados, expandindo assim as oportunidades para pacientes em lista de espera (Velleca, 2023).

Os desafios continuam a existir, especialmente no que diz respeito à longevidade do órgão transplantado e à gestão eficaz da imunossupressão a longo prazo (Velleca, 2023). A prevenção da rejeição do enxerto sem comprometer a saúde geral do paciente representa um equilíbrio delicado, exigindo protocolos de monitoramento rigorosos e ajustes contínuos na terapia imunossupressora (Sabiston, et al. 2019).

Este artigo explora os avanços recentes e os desafios atuais no campo do transplante cardíaco, destacando tanto os progressos significativos alcançados quanto as áreas que ainda demandam inovação e aprimoramento. A compreensão detalhada desses aspectos é essencial para otimizar os resultados clínicos e melhorar a qualidade de vida dos pacientes submetidos a esse procedimento transformador.

METODOLOGIA

A metodologia deste estudo foi estruturada para fornecer uma análise detalhada e abrangente dos avanços recentes no campo do transplante cardíaco, com foco nas técnicas cirúrgicas, imunossupressão e manejo pós-operatório. A seguir são descritos os passos adotados para garantir a integridade e a precisão desta revisão.

Inicialmente, foi realizada uma busca sistemática em bases de dados biomédicas amplamente reconhecidas, incluindo PubMed, Scopus, Web of Science, e Embase. Os termos de busca utilizados incluíram "transplante cardíaco", "técnicas cirúrgicas em transplante cardíaco", "imunossupressão em transplante cardíaco", "manejo pós-operatório em transplante cardíaco", entre outros pertinentes. Não houve restrição quanto ao idioma ou data de publicação inicial dos estudos.

Foram aplicados critérios rigorosos de inclusão para garantir a relevância e a qualidade dos estudos selecionados. Foram excluídos estudos que não estavam disponíveis integralmente, não apresentavam dados pertinentes sobre as técnicas cirúrgicas, estratégias de imunossupressão ou manejo pós-operatório em transplante cardíaco, ou não estavam alinhados com os objetivos específicos desta revisão. Foram considerados artigos originais, revisões sistemáticas, meta-análises e diretrizes clínicas.

Os dados relevantes foram extraídos dos estudos selecionados, incluindo informações detalhadas sobre técnicas cirúrgicas utilizadas no transplante cardíaco, protocolos de imunossupressão adotados para prevenir a rejeição do enxerto, estratégias de manejo pós-



operatório para minimizar complicações e promover a recuperação do paciente, além de resultados clínicos e desfechos.

Uma análise crítica foi realizada para identificar padrões emergentes, lacunas na literatura e áreas de consenso ou controvérsia nos avanços recentes em transplante cardíaco. Foram explorados também os impactos de novas tecnologias e terapias emergentes, como a utilização de terapias de indução imunológica, novos regimes de imunossupressão e técnicas aprimoradas de preservação do enxerto.

Este estudo baseia-se em revisão bibliográfica e não envolveu a coleta de dados primários de pacientes, portanto, não foi necessária revisão ética formal. No entanto, todas as fontes de dados foram cuidadosamente avaliadas quanto à confiabilidade e validade das informações apresentadas.

A metodologia adotada neste estudo proporcionou uma análise detalhada e crítica dos avanços em transplante cardíaco, abordando aspectos fundamentais como técnicas cirúrgicas, imunossupressão e manejo pós-operatório. As informações obtidas são essenciais para atualizar o conhecimento sobre as práticas mais recentes na área, identificar áreas para futuras investigações e contribuir para melhorias contínuas na eficácia e segurança deste procedimento vital para pacientes com doença cardíaca terminal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro transplante de coração humano bem-sucedido foi realizado em 1967 por Christiaan Barnard (Sabiston, et al. 2019). Naquela época, as opções de terapia imunossupressora eram limitadas a azatioprina e corticosteroides, que eram insuficientes para evitar com segurança a rejeição do enxerto (Sabiston, et al. 2019). Isso fez com que o procedimento fosse considerado experimental e restrito a poucas instituições ao redor do mundo (Sabiston, et al. 2019).

A introdução da ciclosporina em 1981 revolucionou a imunossupressão, resultando em uma melhora significativa na taxa de sobrevida dos pacientes (Sabiston, et al. 2019). Em 1985, o transplante cardíaco foi oficialmente reconhecido nos Estados Unidos como um procedimento não experimental (Kasper, et al. 2017). Atualmente, a taxa de sobrevida em um ano é superior a 85% e a taxa de sobrevida em três anos é superior a 75% (Stehlik, et al. 2013).

Inicialmente, os critérios para doadores de coração eram bastante restritos, aceitando-se apenas homens até 40 anos e mulheres até 45 anos (Du, et al. 2022). Contudo, a crescente demanda e a lista de espera levaram a uma ampliação desses critérios, aceitando doadores de até 60 anos, sendo que mais de um terço dos doadores atuais têm mais de 40 anos (Du, et al. 2022).

Os critérios de seleção dos doadores incluem compatibilidade ABO, peso corporal ideal dentro de 20% do receptor, ausência de doenças cardíacas preexistentes, e a realização de ecocardiografia para avaliar a função cardíaca (Velleca, 2023). Doadores mais velhos frequentemente passam por cateterismo cardíaco para excluir a presença de doença arterial coronariana silenciosa (Sabiston, et al. 2019).

Durante a cirurgia do doador, o coração é inspecionado para avaliar sua função e contusões, sendo removido após o clampeamento da aorta e a infusão de cardioplegia a frio (Sabiston, et al. 2019). O órgão é então armazenado a 4°C e deve ser implantado no receptor em até 4 horas para garantir a função ideal (Sabiston, et al. 2019).

Os candidatos ao transplante cardíaco devem apresentar doença cardíaca em fase terminal sem outras opções cirúrgicas viáveis e ter recebido tratamento clínico máximo (Zollinger; Ellison, 2013). A maioria dos candidatos possui miocardiopatia dilatada idiopática ou isquêmica. Embora a maioria dos pacientes tenha menos de 55 anos, o transplante bem-sucedido também é relatado em pacientes mais velhos (Zollinger; Ellison, 2013).

Receptores não devem ter doenças sistêmicas que se agravariam com imunossupressão, como infecções, diabetes tipo 1, ou hipertensão mal controlada (Goldman, 2022). Além disso, pacientes com resistência vascular pulmonar elevada ou pressão sistólica na artéria pulmonar alta estão em maior risco de função inadequada do coração transplantado (Zollinger; Ellison, 2013).

Para garantir a compatibilidade, é necessária a prova cruzada entre o soro do receptor e os linfócitos do doador para evitar rejeição hiperaguda (Du, et al. 2022). Pacientes com dispositivos de assistência ventricular são desafiadores devido à sensibilização do sistema imunológico (Du, et al. 2022).

O progresso no campo dos transplantes cardíacos desde a primeira operação bem-sucedida em 1967 tem sido notável, principalmente com a introdução de terapias imunossupressoras mais eficazes como a ciclosporina (Sabiston, et al. 2019). Isso permitiu um aumento significativo nas taxas de sobrevivência e a transição do procedimento de experimental para uma prática clínica estabelecida (Sabiston, et al. 2019).

A evolução dos critérios de seleção para doadores reflete a necessidade de equilibrar a demanda com a disponibilidade de órgãos (Fernandes, et al. 2021). A aceitação de doadores mais velhos e a utilização de técnicas avançadas de avaliação cardíaca ajudam a maximizar o uso de órgãos disponíveis sem comprometer a segurança do receptor (Fernandes, et al. 2021).

Os critérios rigorosos para a seleção de receptores garantem que os transplantes sejam realizados em pacientes com a maior probabilidade de sucesso, levando em consideração fatores



de comorbidade e imunossupressão (Sabiston, et al. 2019). A necessidade de um suporte social robusto e aderência ao regime de tratamento são fundamentais para o sucesso a longo prazo (Fernandes, et al. 2021).

Os avanços em imunossupressão, técnicas de avaliação de doadores e critérios de seleção de receptores têm melhorado significativamente os resultados dos transplantes cardíacos (Du, et al. 2022). A continuidade dessa evolução promete melhorias contínuas nas taxas de sobrevivência e qualidade de vida dos pacientes (Du, et al. 2022).

A técnica cirúrgica para transplante cardíaco, desenvolvida por Lower e Shumway, tem sido fundamental na prática moderna e continua sendo amplamente utilizada (Sabiston, et al. 2019). A abordagem envolve uma esternotomia mediana, seguida pela colocação do paciente em bypass cardiopulmonary (Sabiston, et al. 2019). Após a remoção do coração do receptor, os manguitos atriais são cortados (Sabiston, et al. 2019). A anastomose atrial esquerda é realizada primeiro, seguida pela anastomose atrial direita, ambas com suturas contínuas (Sabiston, et al. 2019). Antes do fechamento do átrio esquerdo, este é preenchido com solução fisiológica para evitar embolia aérea (Sabiston, et al. 2019). Em seguida, são realizadas as anastomoses da aorta e da artéria pulmonar. Para melhorar a função do enxerto, pode-se continuar com o resfriamento tópico e adicionar cardioplegia a frio após as anastomoses atriais (Sabiston, et al. 2019). O tempo de implante geralmente varia de 45 a 60 minutos (Sabiston, et al. 2019). Devido ao fato de o coração transplantado estar desnervado, é frequentemente necessário fornecer suporte cronotrópico na forma de marcapasso atrial ou isoproterenol (Zollinger; Ellison, 2013).

A imunossupressão desempenha um papel crucial no sucesso a longo prazo do transplante cardíaco. O protocolo padrão envolve imunossupressão tripla com um inibidor da calcineurina, um antimetabólito e corticosteroids (Du, et al. 2022). A terapia imunossupressora de indução perioperatória com anticorpos policlonais ou monoclonais direcionados contra linfócitos é, algumas vezes, utilizada para evitar a toxicidade renal associada a altas doses iniciais de inibidores da calcineurina e para reduzir o risco de rejeição tardia (Du, et al. 2022). A rejeição é diagnosticada com biópsia endomiocárdica, que é realizada regularmente, já que a rejeição pode ocorrer sem sintomas clínicos (Du, et al. 2022). Em casos de rejeição, o tratamento consiste em três dias de pulsoterapia com esteroides, e rejeições resistentes são tratadas com terapia antilinfócitos (Du, et al. 2022).

O acompanhamento pós-transplante é essencial para monitorar e gerenciar infecções e rejeições (Bacal, 2018). Os protocolos de biópsia endomiocárdica variam conforme o centro, mas geralmente são realizadas a cada dois meses no primeiro ano e a cada três meses posteriormente



(Du, et al. 2022). A incidência de episódios de rejeição varia de 0,5 a 1,5 por paciente no primeiro ano (Du, et al. 2022). A taxa de infecção é mais alta no primeiro ano, com 1,5 episódios por paciente, diminuindo posteriormente (Sabiston, et al. 2019). A aterosclerose coronariana acelerada, considerada uma manifestação de rejeição crônica do enxerto, ocorre em 30 a 40% dos pacientes dentro de cinco anos após o transplante (Sabiston, et al. 2019). Não há tratamento eficaz para essa condição, exceto o retransplante em pacientes altamente selecionados, geralmente mais jovens (Velleca, 2023). A disfunção renal progressiva pode ocorrer ao longo do tempo devido ao efeito cumulativo da terapia com inibidores da calcineurina (Stehlik, 2013).

O transplante combinado de coração-pulmão, realizado pela primeira vez em 1981, é indicado para pacientes com doenças terminais em ambos os órgãos ou em um órgão com função insuficiente do outro, impossibilitando o transplante isolado (Velleca, 2023). Exemplos incluem hipertensão pulmonar primária, cardiopatia congênita com fisiologia de Eisenmenger, doença pulmonar fibrótica, cor pulmonale e fibrose cística (Sabiston, et al. 2019). A cirurgia envolve o transplante em bloco de coração e pulmão, com anastomose da traqueia, átrio direito e aorta do doador (Sabiston, et al. 2019). A imunossupressão é similar à do transplante cardíaco, com a diferença de que os esteroides são inicialmente evitados para promover a cicatrização da ferida traqueal. A taxa de sobrevivência de um ano para transplantes de coração-pulmão é de 70% (Sabiston, et al. 2019).

A técnica cirúrgica desenvolvida por Lower e Shumway tem sido uma pedra angular na evolução do transplante cardíaco (Sabiston, et al. 2019). A precisão e a eficiência desta técnica são cruciais para o sucesso do transplante, com anastomoses atriais e arteriais meticulosamente realizadas para garantir a integridade do enxerto (Sabiston, et al. 2019). A introdução de medidas de preservação, como o resfriamento tópico e a cardioplegia a frio, tem mostrado ser benéfica para a função do enxerto, reduzindo os riscos de complicações pós-operatórias (Sabiston, et al. 2019).

A imunossupressão é um aspecto vital para evitar a rejeição do enxerto e garantir a sobrevivência a longo prazo do paciente (Sabiston, et al. 2019; Velleca, 2023). A combinação de um inibidor da calcineurina, um antimetabólito e corticosteroides tem sido eficaz, mas a adição de terapias de indução perioperatória com anticorpos direcionados oferece uma camada extra de proteção, especialmente em relação à toxicidade renal e ao risco de rejeição tardia (Kasper, et al. 2017). A biópsia endomiocárdica regular permite a detecção precoce de rejeições assintomáticas, possibilitando intervenções imediatas com pulsoterapia de esteroides ou terapia antilinfócitos em casos resistentes (Sabiston, et al. 2019).



O acompanhamento rigoroso pós-transplante é fundamental para monitorar a saúde do enxerto e detectar precocemente complicações como infecções e rejeições (Du, et al. 2022). A alta incidência de episódios de rejeição e infecção no primeiro ano destaca a necessidade de protocolos de monitoramento intensivos (Du, et al. 2022). A aterosclerose coronariana acelerada, uma manifestação de rejeição crônica, continua a ser um desafio significativo, com opções limitadas de tratamento além do retransplante (Du, et al. 2022). A disfunção renal progressiva relacionada à imunossupressão prolongada também é uma preocupação crescente, ressaltando a necessidade de estratégias de manejo que minimizem os efeitos adversos dos inibidores da calcineurina (Du, et al. 2022; Sabiston, et al. 2019).

No caso do transplante combinado de coração-pulmão, as diferenças na rejeição entre os dois órgãos requerem abordagens imunossupressoras adaptadas (Fernandes, et al. 2021). A evitação inicial de esteroides é crucial para a cicatrização da ferida traqueal, e a taxa de sobrevivência de um ano de 70% reflete os desafios e as complexidades inerentes a este procedimento (Sabiston, et al. 2019). O declínio no número de transplantes de coração-pulmão nos últimos anos pode ser atribuído à especificidade das indicações e à complexidade do manejo pós-operatório (Sabiston, et al. 2019).

Os avanços na técnica cirúrgica, imunossupressão e monitoramento pós-transplante têm melhorado significativamente os resultados dos transplantes cardíacos. No entanto, desafios como a aterosclerose coronariana acelerada e a disfunção renal progressiva continuam a exigir inovações contínuas e adaptações nas estratégias de manejo (Sabiston, et al. 2019). A evolução e a adaptação contínuas dessas práticas são essenciais para otimizar os resultados dos transplantes e melhorar a qualidade de vida dos pacientes (Sabiston, et al. 2019).

CONCLUSÃO

O transplante cardíaco tem evoluído consideravelmente desde seus primeiros dias, graças aos avanços em técnicas cirúrgicas e terapias imunossupressoras. A adaptação e aprimoramento contínuos da técnica de Lower e Shumway demonstram a importância da precisão cirúrgica e do manejo intraoperatório cuidadoso para o sucesso do procedimento. A realização eficiente de anastomoses e a utilização de medidas de preservação garantem a viabilidade do enxerto e a estabilidade do paciente.

A inovação nas terapias imunossupressoras, especialmente com a introdução de protocolos combinados, tem sido crucial para melhorar a sobrevivência dos receptores de transplante cardíaco. A abordagem tripla, que inclui um inibidor da calcineurina, um antimetabólito e



corticosteroides, combinada com a terapia de indução perioperatória, tem proporcionado um equilíbrio entre a prevenção da rejeição e a minimização dos efeitos colaterais. Além disso, a monitorização regular por meio de biópsias endomiocárdicas permite a detecção precoce e o tratamento eficaz da rejeição, contribuindo para a longevidade do enxerto.

Os avanços no acompanhamento pós-transplante, com protocolos rigorosos para a detecção de infecções e rejeições, também têm sido fundamentais. A identificação precoce de condições como a aterosclerose coronariana acelerada e a disfunção renal progressiva permite intervenções oportunas que podem prolongar a vida útil do enxerto e melhorar a qualidade de vida dos pacientes.

Em resumo, o sucesso contínuo do transplante cardíaco depende de uma combinação de técnica cirúrgica precisa, terapias imunossupressoras eficazes e monitoramento pós-operatório rigoroso. Com esses componentes em sinergia, as perspectivas para os pacientes que recebem transplantes cardíacos são cada vez mais promissoras.

REFERÊNCIAS

BACAL, F. et al. 3ª Diretoria Brasileira de Transplante Cardíaco. **Arq. Bras. Cardiol.**, v. 111, n. 2, p. 230-289, ago. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/MqFZwqWW8jy9bQWKJsHSHNn/?lang=pt>. Acesso em: 13 jun. 2024

DU, Y. et al. Heart Transplantation: A Bibliometric Review From 1990-2021. **Curr Probl. Cardiol.**, v. 47, n. 8, ago. 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35341797/>. Acesso em: 1 jun. 2024

FERNANDES, P. M. P. et al. Transplante Cardiopulmonar: Quando Indicar? **Arq. Bras. Cardiol.**, v. 116, n. 2, p. 346-348, fev. 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7909965/>. Acesso em: 18 jun. 2024

GOLDMAN, Lee; AUSIELLO, Dennis. **Cecil Medicina Interna**. 26ª ed. GEN Guanabara Koogan, 2022

KASPER, Dennis L. et al. **Medicina interna de Harrison**. 19ª ed. Porto Alegre: AMGH Editora, 2017

SABISTON, David C. et al. **Sabiston tratado de cirurgia: a base biológica da prática cirúrgica moderna**. 20ª ed. Rio de Janeiro - RJ: GEN Guanabara Koogan, 2019

STEHLIK, J. et al. ISHLT International Registry for Heart and Lung Transplantation - three decades of scientific contributions. **Transplant Rev. (Orlando)**, v. 27, n. 2, p. 38-42, abr. 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23465193/>. Acesso em: 2 jun. 2024

VELLECA, A. The International Society for Heart and Lung Transplantation (ISHLT) guidelines for the care of heart transplant recipients. **J. Heart Lung Transplant.**, v. 42, n. 5,



mai. 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37080658/>. Acesso em: 23 jun 2024

ZOLLINGER, R. M.; ELLISON, E. C. **Atlas de cirurgia**. 9ª ed. São Paulo - SP: Guanabara Koogan, 2013

ISBN: 978-65-6036-508-7