

## ***Abordagens Anestésicas em Cirurgias de Transplante de Órgãos: Novas Técnicas e Resultados Clínicos***

Luccas Fernandes Nascimento, Victoria Cavalcante Muniz, Lara Pessanha da Rocha Maroti, Stella Freitas Barros, Maria Adelina Roque Teixeira de Oliveira, Muriel Macedo Pinheiro da Fonseca, Sintya Jardim Barros Santos, Marcela Oliveira Ierardi, Pedro Henrique Taufer Rodrigues, Gabriela, Nairana Pedroso Mrozinski, Débora Constant Turco, Anelise Piton

### **REVISÃO INTEGRATIVA**

#### **RESUMO**

**Introdução:** As cirurgias de transplante de órgãos representam um dos procedimentos mais complexos e desafiadores na medicina moderna. O sucesso desses procedimentos depende não apenas da habilidade cirúrgica, mas também do manejo anestésico adequado, que é crucial para garantir a estabilidade hemodinâmica e minimizar complicações perioperatórias. Nos últimos anos, novas técnicas anestésicas têm sido desenvolvidas e implementadas, visando melhorar os resultados clínicos e acelerar a recuperação dos pacientes. **Objetivo:** : Analisar e comparar as diferentes abordagens anestésicas utilizadas em cirurgias de transplante de órgãos, com foco nas inovações técnicas e nos resultados clínicos associados. **Metodologia:** Foram utilizadas as bases de dados Medline, Scielo e Pubmed, buscando artigos publicados entre os anos de 2019 e 2023, nos idiomas Português ou Inglês. **Considerações Finais:** As abordagens anestésicas em cirurgias de transplante de órgãos têm avançado com novas técnicas que melhoram a estabilidade hemodinâmica, reduzem complicações perioperatórias e otimizam a recuperação pós-operatória. Essas inovações não apenas aumentam a sobrevida dos pacientes, mas também aceleram seu retorno às atividades diárias, destacando a importância contínua de pesquisas para validar e aprimorar essas técnicas.

**Palavras-chave:** Anestesia, Transplante, Técnicas

## ***Anesthetic Approaches in Organ Transplant Surgeries: New Techniques and Clinical Results***

### **ABSTRACT**

**Introduction:** Organ transplant surgeries represent one of the most complex and challenging procedures in modern medicine. The success of these procedures depends not only on surgical skill, but also on adequate anesthetic management, which is crucial to ensure hemodynamic stability and minimize perioperative complications. In recent years, new anesthetic techniques have been developed and implemented, aiming to improve clinical results and accelerate patient recovery. **Objective:** To analyze and compare the different anesthetic approaches used in organ transplant surgeries, focusing on technical innovations and associated clinical results. **Methodology:** The Medline, Scielo and Pubmed databases were used, searching for articles published between 2019 and 2023, in Portuguese or English. **Final Considerations:** Anesthetic approaches in organ transplant surgeries have advanced with new techniques that improve hemodynamic stability, reduce perioperative complications and optimize postoperative recovery. These innovations not only increase patient survival but also hasten their return to daily activities, highlighting the continued importance of research to validate and improve these techniques.

**Keywords:** Anesthesia, Transplant, Techniques

**Dados da publicação:** Artigo recebido em 30 de Abril e publicado em 20 de Junho de 2024.

**DOI:** <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n6p1481-1501>

**Autor correspondente:** *Luccas Fernandes Nascimento*

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



## **INTRODUÇÃO**

O transplante de órgãos é um procedimento médico complexo e vital que envolve a substituição de um órgão falho ou danificado por um órgão saudável de um doador. Esta intervenção pode salvar vidas e melhorar significativamente a qualidade de vida dos pacientes com falência de órgãos terminais. Os órgãos comumente transplantados incluem coração, fígado, rins, pulmões, pâncreas e intestino delgado<sup>6,7,9</sup>.

Os transplantes são indicados quando um órgão está em estágio terminal de falência e todas as outras opções de tratamento foram esgotadas. As causas comuns de falência de órgãos incluem doenças crônicas como diabetes, hipertensão, hepatite, fibrose cística, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e doenças cardíacas congênitas ou adquiridas<sup>1,5</sup>.

O manejo anestésico em transplantes de órgãos é uma área especializada que exige uma compreensão profunda das complexidades fisiológicas e patológicas envolvidas. A otimização do estado hemodinâmico do paciente, o manejo da dor e a prevenção de complicações intraoperatórias são componentes críticos do cuidado anestésico. Técnicas anestésicas avançadas e personalizadas têm demonstrado melhorar os resultados clínicos e a recuperação pós-operatória dos pacientes transplantados<sup>6,9</sup>.

A implementação de técnicas avançadas também tem mostrado uma redução nas complicações anestésicas, como eventos adversos hemodinâmicos e complicações respiratórias<sup>3,4,5</sup>.

Dessa forma, o objetivo deste estudo é analisar e comparar as diferentes abordagens anestésicas utilizadas em cirurgias de transplante de órgãos, com foco nas inovações técnicas e nos resultados clínicos associados.

## **METODOLOGIA**

Este trabalho parte de uma Revisão Integrativa da literatura, que determina o conhecimento atual sobre uma temática específica, já que é conduzida de modo a identificar, analisar e sintetizar resultados de estudos independentes sobre o mesmo assunto, a partir da temática: “Abordagens Anestésicas em Cirurgias de Transplante de Órgãos: Novas Técnicas e Resultados Clínicos”.

Foram utilizados as bases de dados Medline, Scielo e Pubmed, além do operador

booleano OR, utilizado para associar os termos das pesquisas nas referidas bases. Utilizaram-se termos de buscas relacionados as abordagens anestésicas em cirurgias de transplante de órgãos, com a utilização do DeCs (descritores de saúde): “Organ Transplantation”, “General Surgery”, “Anesthesia”.

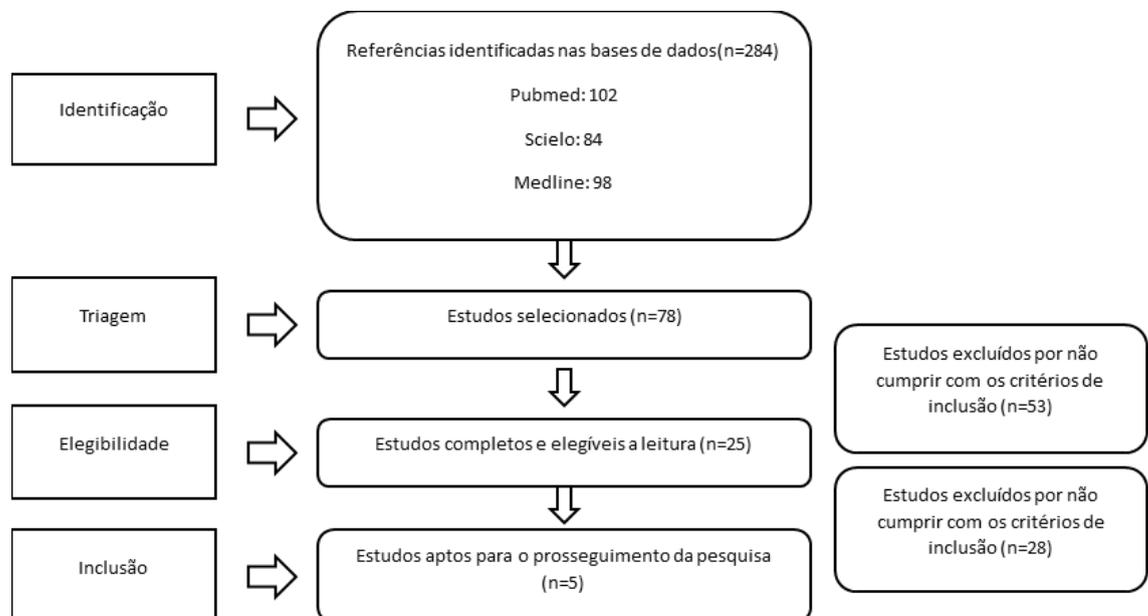
Os artigos tiveram seus resumos lidos e foram selecionados aqueles que apresentaram os seguintes critérios de inclusão: Estudos Retrospectivos e Ensaios Clínicos Randomizados, publicados entre os anos de 2019 a 2023, nos idiomas Português ou Inglês. Como critérios de exclusão foram utilizados: revisões sistemáticas e/ou integrativas, artigos de revisão e estudos duplicados.

Portanto, o intuito deste estudo é oferecer uma abordagem sólida sobre o tema escolhido, revisando os títulos e realizando uma análise detalhada dos textos. Este método aumenta a credibilidade do trabalho e amplia a variedade de informações sobre as abordagens anestésicas e cirúrgicas no transplante de órgãos.

## RESULTADOS

Na sequência, a partir da busca realizada com a utilização dos descritores e operadores booleanos, obtivemos 284 estudos dispostos nas bases de dados. Dessa forma, 78 trabalhos foram filtrados com base nos anos escolhidos. Após isso, com os critérios de exclusão, foram separados 25 estudos para uma análise mais detalhada. Em síntese, 5 estudos foram selecionados para compor a mostra final desse estudo.

**Figura 1.** Fluxograma (Análise detalhada dos resultados da revisão).



**Tabela 1:** Estudos dispostos em ordem crescente dos anos.

AUTOR/ANO	TIPO DE ESTUDO	OBJETIVO	METODOLOGIA	CONCLUSÃO
GOYAL, Vipin et al., 2019.	Estudo Retrospectivo	Analisar achados clínicos e anestésicos acerca do transplante renal em pacientes com cardiomiopatia dilatada.	Foi analisado os prontuários eletrônicos de 31 pacientes com cardiomiopatia dilatada submetidos à cirurgia de transplante renal. Os dados foram avaliados em termos demográficos, duração da doença renal, comorbidades, achados ecocardiográficos, medicamentos e resultados no pós-operatório.	A monitoração rigorosa e o controle dos parâmetros hemodinâmicos, bem como a fluidoterapia criteriosa, são a pedra angular na melhoria dos resultados em pacientes com cardiomiopatia dilatada submetidos à cirurgia de transplante renal.
PARK, Jun-Young et al., 2022.	Ensaio Clínico Randomizado	Avaliar o efeito da anestesia peridural na velocidade máxima de fluxo arterial do retalho livre na reconstrução microvascular dos membros inferiores.	Os pacientes foram alocados para receber anestesia geral combinada com peridural (grupo peridural, $n = 26$ ) ou apenas anestesia geral (grupo controle, $n = 26$ ). Após a injeção peridural de 10 ml de ropivacaína no grupo peridural, o efeito na velocidade de fluxo arterial máximo do retalho livre foi analisado por meio de ultrassonografia.	A anestesia peridural aumentou a velocidade máxima do fluxo arterial do retalho livre e diminuiu a dor pós-operatória e a necessidade de opioides na reconstrução microvascular dos membros inferiores.
MEURISSE,	Ensaio Clínico	Avaliar o	Os participantes foram	A abordagem

<p>Nicolas et al., 2023.</p>	<p>Randomizado</p>	<p>efeito de uma forma clínica de abordagem perioperatória de medicamento s combinados administrada imediatamente e antes da implantação no fígado adquirido e no fígado receptor sobre o grau de lesão de isquemia-reperusão.</p>	<p>randomizados para uma abordagem medicamentosa combinada com tratamento padrão (armazenamento frio estático) ou apenas tratamento padrão (grupo controle). No grupo de abordagem medicamentosa combinada, após preservação estática a frio, os fígados dos doadores foram infundidos com epoprostenol; os receptores receberam <math>\alpha</math>-tocoferol e melatonina por via oral antes da anestesia e antitrombina III intravenosa, infliximabe, apotransferrina, eritropoetina-<math>\beta</math> recombinante, inibidor de C1 e glutathione durante a fase anepática e de reperusão.</p>	<p>medicamentosa combinada direcionada ao enxerto pós-armazenamento refrigerado e ao receptor não diminuiu a lesão de isquemia-reperusão. As descobertas sugerem que, além de uma estratégia a jusante que atinja o enxerto hepático pré-implantação e o receptor do enxerto, uma abordagem medicamentosa combinada clinicamente eficaz pode precisar incluir uma estratégia a montante que atinja o enxerto do doador durante a preservação.</p>
<p>LEISTER, Nicolas et al., 2023.</p>	<p>Estudo Retrospectivo</p>	<p>Avaliar o manejo da dor pós-operatória com gel de lidocaína tópica após DMEK com</p>	<p>Análise retrospectiva de 28 pacientes consecutivos submetidos a DMEK com abrasão corneana de 19 de outubro de 2021 a 12 de novembro de 2021, em um hospital universitário alemão. Os pacientes</p>	<p>Pacientes submetidos a DMEK com abrasão corneana sofrem dor significativa na sala de recuperação. Uma dose única de gel tópico de lidocaína reduz suficientemente a dor</p>



		abrasão corneana iatrogênica.	durante as semanas 1 e 2 receberam tratamento padrão para dor no período perioperatório (coorte S) e gel de lidocaína local adicional durante as semanas 3 e 4 imediatamente após a cirurgia (coorte L).	em queimação pós-operatória precoce e não afeta o resultado cirúrgico.
CHANG, Du-Hao et al 2023.	Estudo Retrospectivo	Demonstrar a experiência clínica de enxerto de pele parcial sob anestesia tópica, para avaliar sua eficácia e benefícios em pacientes diabéticos.	De 2018 a 2020, pacientes diabéticos com feridas nos pés ou pernas submetidos a enxerto de pele de espessura parcial foram revisados e categorizados em dois grupos de acordo com os métodos de anestesia: anestesia tópica e anestesia geral/raquianestesia.	A realização de enxertos de pele de espessura parcial sob anestesia tópica mostrou ser um meio seguro e eficaz de tratamento de feridas em pernas e pés em pacientes diabéticos.

O manejo anestésico em cirurgias de transplante de órgãos é essencial para garantir a segurança e o sucesso do procedimento. A complexidade dessas cirurgias exige técnicas avançadas e uma abordagem individualizada para atender às necessidades específicas de cada paciente. Abaixo, foi citado as principais técnicas anestésicas utilizadas nesses procedimentos<sup>7,8,9</sup>.

### **Anestesia Geral**

A indução da anestesia geral é frequentemente realizada com agentes intravenosos, como propofol, etomidato ou ketamina. Esses agentes são escolhidos com

base no estado hemodinâmico do paciente e nas características do transplante<sup>5,6</sup>.

Propofol, etomidato e ketamina são três agentes anestésicos intravenosos com características distintas, cada um apresentando vantagens e desvantagens que os tornam mais ou menos adequados para diferentes situações clínicas. Propofol é um agente hipnótico intravenoso conhecido por sua indução rápida e suave (30 a 60 segundos) e curta duração de ação (3 a 10 minutos após uma dose única). É metabolizado no fígado e eliminado pelos rins. Suas principais vantagens incluem uma indução anestésica rápida e suave, recuperação rápida com menor incidência de náuseas e vômitos pós-operatórios, e propriedades antieméticas. No entanto, pode causar depressão cardiovascular significativa, levando à hipotensão e depressão miocárdica, o que exige cautela em pacientes com comprometimento cardiovascular. Além disso, a injeção de propofol pode ser dolorosa, embora isso possa ser minimizado com o uso de lidocaína<sup>6,7,8,9</sup>.

Etomidato também é um agente hipnótico intravenoso que proporciona uma indução rápida da anestesia (30 a 60 segundos) e tem uma duração curta de ação (3 a 5 minutos após uma dose única). É metabolizado tanto no fígado quanto por esterases plasmáticas. Sua principal vantagem é a manutenção da estabilidade cardiovascular, sendo ideal para pacientes hemodinamicamente instáveis ou com doenças cardíacas. Contudo, etomidato pode causar supressão adrenal transitória, o que pode ser um problema em pacientes críticos. Além disso, pode provocar movimentos mioclônicos e aumento da incidência de náuseas e vômitos pós-operatórios<sup>4,5,7</sup>.

Ketamina é um agente anestésico dissociativo com propriedades analgésicas. A indução com ketamina é rápida (30 a 60 segundos) e a duração da anestesia é relativamente curta (10 a 15 minutos após uma dose única). Ketamina é metabolizada no fígado e excretada pelos rins. Suas vantagens incluem propriedades analgésicas significativas, preservação da função respiratória e estabilidade cardiovascular, com aumento da pressão arterial e frequência cardíaca, o que pode ser benéfico em pacientes hipovolêmicos ou com choque. No entanto, seus efeitos colaterais podem incluir alucinações e delírios durante a recuperação, embora esses efeitos possam ser mitigados com a coadministração de benzodiazepínicos<sup>1,9</sup>.

Em resumo, a escolha entre propofol, etomidato e ketamina depende da condição clínica do paciente e das características específicas da cirurgia. Propofol é preferido pela recuperação rápida e menores efeitos colaterais gastrointestinais, etomidato pela estabilidade cardiovascular, e ketamina por suas propriedades analgésicas e estabilidade

respiratória e cardiovascular<sup>6,7</sup>.

A manutenção da anestesia pode ser realizada através de anestesia inalatória (com agentes como sevoflurano ou desflurano) ou através de anestesia total intravenosa (TIVA), utilizando uma combinação de propofol e remifentanil. A escolha entre inalatória e TIVA depende de fatores como a estabilidade hemodinâmica, o risco de náuseas e vômitos pós-operatórios e a preferência do anestesiológico<sup>5,6,7</sup>.

Sevoflurano e desflurano são dois agentes anestésicos inalatórios com características distintas, cada um oferecendo vantagens e desvantagens específicas que os tornam mais ou menos adequados para diferentes cenários clínicos<sup>4,5,8</sup>.

Sevoflurano é um agente volátil amplamente utilizado devido à sua indução suave e rápida e à rápida recuperação. Tem um odor agradável, o que o torna particularmente adequado para indução anestésica em crianças e pacientes ansiosos. Sua baixa solubilidade em sangue facilita uma indução rápida e uma recuperação rápida, permitindo ajustes precisos da profundidade anestésica. Além disso, sevoflurano tem um perfil hemodinâmico estável, causando pouca irritação das vias aéreas e sendo bem tolerado por pacientes com doenças respiratórias. No entanto, sevoflurano pode ser metabolizado em compostos potencialmente nefrotóxicos em determinadas condições, embora isso raramente seja um problema clínico significativo<sup>3,5,8</sup>.

Desflurano é outro agente volátil que se destaca por sua baixa solubilidade em sangue, resultando em uma indução e recuperação anestésica extremamente rápida. Essa característica é vantajosa para cirurgias ambulatoriais ou procedimentos que requerem mudanças rápidas na profundidade da anestesia. Desflurano permite um controle preciso da anestesia devido à sua rápida eliminação. No entanto, tem um odor pungente e pode causar irritação das vias aéreas, tosse e laringoespasma, o que o torna menos adequado para indução anestésica, especialmente em crianças ou pacientes com doenças respiratórias. Desflurano também pode causar aumentos transitórios na frequência cardíaca e pressão arterial, especialmente durante a indução e mudanças rápidas na concentração<sup>7,8,9</sup>.

Em resumo, sevoflurano é preferido para indução anestésica, especialmente em crianças e pacientes com doenças respiratórias, devido ao seu odor agradável e perfil hemodinâmico estável. Desflurano, por sua vez, é vantajoso em situações que requerem rápida indução e recuperação da anestesia, apesar de seu potencial para irritação das vias aéreas. A escolha entre esses agentes depende das necessidades específicas do paciente e

do procedimento cirúrgico<sup>4,5,7</sup>.

### **Anestesia Total Intravenosa (TIVA)**

A TIVA oferece várias vantagens em cirurgias de transplante, incluindo uma recuperação mais rápida e menor incidência de náuseas e vômitos pós-operatórios. O uso de propofol e remifentanil permite um controle preciso da profundidade anestésica e da analgesia<sup>1,6,7</sup>.

A Anestesia Total Intravenosa (TIVA) é uma técnica anestésica em que a indução e a manutenção da anestesia são realizadas exclusivamente com agentes intravenosos, sem o uso de anestésicos inalatórios. TIVA utiliza uma combinação de medicamentos como propofol, remifentanil, e outros agentes intravenosos para proporcionar uma anestesia geral segura e eficaz<sup>7,8</sup>.

Propofol é frequentemente utilizado como o principal agente hipnótico na TIVA devido à sua rápida indução e recuperação, além de suas propriedades antieméticas, que reduzem a incidência de náuseas e vômitos pós-operatórios. Remifentanil, um opioide de ação ultracurta, é comumente combinado com propofol para fornecer analgesia intraoperatória eficaz. Sua rápida eliminação permite um controle preciso da profundidade da analgesia e uma rápida recuperação pós-operatória. Uma das principais vantagens da TIVA é a ausência de efeitos adversos relacionados aos anestésicos inalatórios, como a náusea e o vômito pós-operatórios. A TIVA também é benéfica para pacientes com histórico de hipertermia maligna, uma condição hereditária desencadeada por anestésicos inalatórios. Além disso, TIVA pode proporcionar uma recuperação mais rápida e suave, com menor risco de delírios pós-operatórios em comparação com a anestesia inalatória<sup>7,10</sup>.

A monitoração avançada é crucial durante a TIVA para garantir a administração segura e eficaz dos agentes anestésicos. Tecnologias como bombas de infusão controladas por alvo (TCI) permitem a administração precisa de propofol e remifentanil, ajustando continuamente a dose com base na resposta do paciente e nos parâmetros farmacocinéticos<sup>5,6,10</sup>.

No entanto, a TIVA também apresenta desafios. A variabilidade interindividual na resposta aos agentes intravenosos pode tornar difícil prever a dose exata necessária, exigindo ajustes frequentes e monitoração rigorosa. A administração intravenosa contínua

de medicamentos pode aumentar o risco de sobredosagem ou subdosagem se não for gerida corretamente<sup>3,4,5</sup>.

Em resumo, a Anestesia Total Intravenosa (TIVA) oferece uma alternativa eficaz e segura à anestesia inalatória, especialmente em situações onde os agentes inalatórios são contraindicados ou quando se deseja uma recuperação rápida e suave. A escolha entre TIVA e anestesia inalatória deve ser baseada nas necessidades individuais do paciente, no tipo de cirurgia e na experiência do anestesiológico<sup>6,10</sup>.

O uso de cateteres de artéria pulmonar ou dispositivos menos invasivos, como o monitoramento por biimpedância ou Doppler esofágico, permite a avaliação contínua do débito cardíaco. Isso é crucial para ajustar a administração de fluidos e drogas vasoativas<sup>7,8,9</sup>.

A monitoração contínua do débito cardíaco é uma técnica crucial em cirurgias complexas, como transplantes de órgãos, onde a estabilidade hemodinâmica é vital. Esta técnica permite a avaliação em tempo real do volume de sangue bombeado pelo coração por minuto, proporcionando informações essenciais para a gestão precisa dos fluidos e medicamentos vasoativos durante a cirurgia<sup>4,5,7</sup>.

Existem várias metodologias para a monitoração contínua do débito cardíaco, cada uma com seus próprios mecanismos e indicações<sup>3,5</sup>.

### **Cateter de Artéria Pulmonar (Swan-Ganz)**

O cateter de artéria pulmonar, também conhecido como cateter de Swan-Ganz, é uma das técnicas mais tradicionais. Este dispositivo é inserido através de uma veia central e avançado até a artéria pulmonar. Ele permite a medição direta da pressão na artéria pulmonar e a obtenção de dados hemodinâmicos, incluindo o débito cardíaco, através do método de termodiluição. Embora seja altamente preciso, o uso do cateter de Swan-Ganz pode ser invasivo e está associado a riscos como infecção, trombose e complicações mecânicas<sup>7,8</sup>.

### **Monitoração por Biimpedância Torácica**

A biimpedância torácica é uma técnica não invasiva que mede as mudanças na

impedância elétrica do tórax, correlacionando essas mudanças com o débito cardíaco. Sensores são colocados na pele do paciente, e a variação da impedância é medida com cada batimento cardíaco. Esta técnica é menos invasiva e tem menor risco de complicações, mas pode ser menos precisa em pacientes com condições que alteram a condução elétrica do tórax, como edema pulmonar ou obesidade<sup>7,9</sup>.

### **Análise da Variabilidade da Pressão Arterial (APCO)**

A análise da variabilidade da pressão arterial, ou APCO (Arterial Pressure Cardiac Output), utiliza algoritmos para calcular o débito cardíaco com base nas variações da pressão arterial medida através de um cateter arterial. Dispositivos como o Vigileo/FloTrac permitem esta monitoração contínua e menos invasiva, ajustando-se automaticamente às mudanças nas condições hemodinâmicas do paciente. Esta técnica é útil em ambientes cirúrgicos onde se requer monitoração contínua e rápida resposta às mudanças hemodinâmicas<sup>8,9</sup>.

### **Doppler Transesofágico**

O Doppler transesofágico utiliza um transdutor de ultrassom inserido no esôfago para medir o fluxo sanguíneo na aorta descendente. Esta técnica fornece informações contínuas sobre o débito cardíaco e é particularmente útil durante cirurgias cardíacas e outras intervenções complexas. A vantagem do Doppler transesofágico é a sua precisão e a capacidade de detectar rapidamente alterações no débito cardíaco, mas sua aplicação é limitada a pacientes em quem a inserção do transdutor é viável<sup>5,6,8</sup>.

### **Tecnologia de Pulso Contínuo (LiDCO, PiCCO)**

As tecnologias de pulso contínuo, como o LiDCO e o PiCCO, combinam medições de termodiluição com análise de contorno de pulso para estimar o débito cardíaco. Estas técnicas envolvem a inserção de um cateter arterial e um cateter venoso central, permitindo a monitoração contínua e dinâmica do débito cardíaco e outros parâmetros hemodinâmicos. Elas são altamente precisas e fornecem dados detalhados,

mas são mais invasivas e exigem um treinamento específico para sua utilização<sup>6,7</sup>.

### **Analgesia Multimodal**

Os opioides, como fentanil, morfina e remifentanil, são frequentemente usados para controle da dor intraoperatória. A dosagem deve ser cuidadosamente ajustada para evitar efeitos colaterais, como depressão respiratória<sup>5,8</sup>.

Ademais, são uma classe de medicamentos amplamente utilizados para o manejo da dor em contextos clínicos, especialmente durante e após procedimentos cirúrgicos. Eles atuam ligando-se aos receptores opioides no sistema nervoso central e periférico, modulando a percepção da dor e a resposta emocional a ela<sup>4,5,7</sup>.

#### Tipos de Opioides

Os opioides podem ser classificados de várias formas, incluindo a potência, a duração de ação e a via de administração. Alguns dos opioides mais comumente utilizados incluem morfina, fentanil, remifentanil, sufentanil, e oxicodona<sup>2,4</sup>.

Morfina é um opioide de referência, amplamente utilizado devido à sua eficácia e custo relativamente baixo. É administrada por várias vias, incluindo intravenosa, subcutânea e oral. A morfina tem uma ação de início relativamente rápida e uma duração moderada, sendo eficaz para o controle da dor aguda e crônica<sup>4,10</sup>.

Fentanil é um opioide sintético extremamente potente, cerca de 100 vezes mais forte que a morfina. Devido à sua potência e início de ação rápido, é frequentemente utilizado em procedimentos cirúrgicos e para o manejo da dor intensa. Fentanil pode ser administrado por via intravenosa, transdérmica (adesivos) e transmucosa (pastilhas)<sup>4,5,6</sup>.

Remifentanil é um opioide de ação ultracurta, metabolizado rapidamente por esterases plasmáticas. Sua rápida eliminação permite um controle preciso da analgesia intraoperatória e uma recuperação rápida após a cessação da infusão, tornando-o ideal para cirurgias onde se deseja uma recuperação rápida e controle rigoroso da dor<sup>3,4,5,6</sup>.

Sufentanil é outro opioide potente, similar ao fentanil, mas com uma duração de ação ligeiramente mais longa. É frequentemente utilizado em anestesia e analgesia controlada por paciente (PCA) devido à sua eficácia e perfil de segurança<sup>3,4,5</sup>.



Oxicodona é um opioide semi-sintético usado para o manejo da dor moderada a grave, geralmente administrado por via oral. É eficaz para o controle da dor crônica e está disponível em formulações de liberação imediata e prolongada<sup>5,10</sup>.

### Mecanismo de Ação

Os opioides exercem seus efeitos ligando-se a receptores específicos no sistema nervoso central e periférico, principalmente aos receptores mu ( $\mu$ ), delta ( $\delta$ ) e kappa ( $\kappa$ ). A ativação desses receptores resulta em uma série de efeitos, incluindo analgesia, sedação, euforia e, em alguns casos, depressão respiratória<sup>5,6,7</sup>.

### Efeitos Colaterais

Embora eficazes, os opioides estão associados a uma série de efeitos colaterais que podem limitar seu uso. Os efeitos colaterais comuns incluem náuseas, vômitos, constipação, sedação e depressão respiratória. A depressão respiratória é particularmente preocupante em doses elevadas e requer monitoração cuidadosa<sup>2,5</sup>.

### Tolerância e Dependência

O uso prolongado de opioides pode levar ao desenvolvimento de tolerância, onde doses progressivamente maiores são necessárias para alcançar o mesmo nível de analgesia. Além disso, a dependência física pode se desenvolver, resultando em sintomas de abstinência se o medicamento for abruptamente descontinuado. A dependência psicológica, ou vício, também é uma preocupação significativa com o uso prolongado de opioides, especialmente em doses elevadas<sup>5,6,8</sup>.

### Manejo Seguro

Para minimizar os riscos associados ao uso de opioides, estratégias de manejo seguro incluem a prescrição cuidadosa com base nas necessidades individuais do paciente, a utilização de doses mínimas eficazes, e a monitorização contínua dos sinais

vitais e dos efeitos colaterais. A combinação de opioides com outras modalidades de analgesia, como anti-inflamatórios não esteroides (AINEs) e técnicas de anestesia regional, pode melhorar o controle da dor e reduzir a necessidade de opioides<sup>6,8</sup>.

Os anti-inflamatórios não esteroides (AINEs) e o paracetamol são utilizados como parte de uma abordagem multimodal para reduzir a necessidade de opioides e seus efeitos colaterais<sup>3,10</sup>.

## **Anestesia Regional**

### **Bloqueios Neuraxiais**

Os bloqueios espinhais ou peridurais podem ser utilizados em combinação com anestesia geral para proporcionar analgesia perioperatória eficaz e reduzir a necessidade de opioides<sup>5,7</sup>.

Um bloqueio neuraxial refere-se à administração de anestésicos locais ou analgésicos próximos ao sistema nervoso central ou periférico para bloquear a condução nervosa. Os bloqueios neuraxiais podem ser divididos em bloqueios epidurais e bloqueios subaracnóideos (ou raquidianos), dependendo da região onde são administrados<sup>5,6,10</sup>.

Os bloqueios epidurais são frequentemente usados para anestesia regional e analgesia pós-operatória. Eles envolvem a introdução de uma agulha através da parede posterior do espaço epidural, onde anestésicos locais ou opióides podem ser administrados para bloquear os nervos espinhais na entrada no canal vertebral. A vantagem dos bloqueios epidurais é a capacidade de ajustar a administração do fármaco durante períodos prolongados de tempo, além de sua reversibilidade<sup>1,2,3,4</sup>.

Por outro lado, os bloqueios subaracnóideos (ou raquidianos) são realizados ao se inserir uma agulha através da dura-máter até o espaço subaracnóideo, onde os anestésicos locais são administrados diretamente no líquido cefalorraquidiano. Isso resulta em um início rápido da anestesia ou analgesia, tornando-os ideais para procedimentos cirúrgicos breves<sup>4,5,6</sup>.

Ambos os tipos de bloqueio neuraxial têm riscos potenciais, incluindo hipotensão, cefaleia pós-punção dural, hematoma epidural, lesão neural e toxicidade sistêmica de anestésicos locais. Portanto, a escolha entre um bloqueio epidural ou subaracnóideo

depende do tipo de procedimento cirúrgico, da condição clínica do paciente e das preferências do anestesiológico<sup>7,10</sup>.

Em resumo, os bloqueios neuraxiais desempenham um papel fundamental na prática anestésica moderna, proporcionando anestesia eficaz e analgesia para uma ampla gama de procedimentos cirúrgicos e condições clínicas, com considerações cuidadosas de benefícios e riscos em cada caso específico<sup>2,3,4</sup>.

### Bloqueios de Nervos Periféricos

Em transplantes hepáticos, por exemplo, o bloqueio do plano transversal do abdome (TAP block) tem mostrado ser eficaz na redução da dor pós-operatória<sup>4,5</sup>.

Durante um transplante de órgãos, o controle da dor é essencial para garantir o conforto do paciente e facilitar a recuperação pós-operatória. Os bloqueios de nervos periféricos podem ser aplicados para bloquear a condução nervosa das áreas específicas afetadas pela cirurgia, reduzindo a necessidade de altas doses de analgésicos sistêmicos, como opioides, que podem estar associados a efeitos colaterais adversos, como sedação excessiva, depressão respiratória e náuseas<sup>4,10</sup>.

Por exemplo, em um transplante renal, um bloqueio do plexo lombar pode ser realizado para proporcionar analgesia eficaz na área abdominal e lombar, onde a incisão cirúrgica é feita. Da mesma forma, em um transplante hepático, um bloqueio do plexo celíaco pode ser utilizado para controlar a dor na região abdominal superior<sup>4,5,6,7</sup>.

Além de ajudar no controle da dor intraoperatória, os bloqueios de nervos periféricos também são úteis na fase pós-operatória, reduzindo a necessidade de analgesia de resgate e promovendo uma recuperação mais rápida e confortável para o paciente. Eles são especialmente valiosos em pacientes que podem ter condições médicas subjacentes que tornam a anestesia geral arriscada<sup>2,4,5</sup>.

Por fim, os bloqueios de nervos periféricos são uma ferramenta eficaz no manejo da dor durante transplantes de órgãos, oferecendo benefícios significativos em termos de controle da dor, recuperação pós-operatória e segurança geral do paciente. Seu uso requer habilidade técnica por parte do anestesiológico para maximizar os benefícios e minimizar os riscos associados<sup>4,5,6</sup>.

## **Cuidados Perioperatórios**

### Manejo de Fluidos

A reposição volêmica é crucial durante o transplante de órgãos. O uso de cristaloides, coloides e hemoderivados deve ser cuidadosamente balanceado para manter a estabilidade hemodinâmica e evitar complicações como edema pulmonar ou sobrecarga hídrica<sup>2,5</sup>.

### Manejo Hemodinâmico

A administração de drogas vasoativas, como noradrenalina, dopamina ou vasopressina, pode ser necessária para manter a pressão arterial e a perfusão dos órgãos transplantados<sup>1,7</sup>.

### Monitoramento da Coagulação

Em cirurgias de transplante, especialmente hepático, a monitoração da coagulação é essencial. O uso de tromboelastografia (TEG) ou tromboelastometria rotacional (ROTEM) pode ajudar a guiar a reposição de fatores de coagulação e evitar complicações hemorrágicas<sup>5,7</sup>.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir dos estudos analisados, podemos concluir que as abordagens anestésicas em cirurgias de transplante de órgãos têm evoluído significativamente, com novas técnicas como a anestesia regional combinada, a anestesia intravenosa total (TIVA) e o uso de agentes de ação curta, mostrando benefícios na estabilidade hemodinâmica e na redução de complicações perioperatórias. Dessa forma, o manejo individualizado e os protocolos de anestesia multimodal demonstram eficácia na diminuição da dor pós-operatória e na minimização do uso de opioides. Assim, avanços na monitorização, incluindo a avaliação contínua da função cardiovascular e respiratória, bem como o uso de tecnologias como o índice bispectral (BIS), contribuem para maior segurança e



melhores desfechos clínicos. Essas inovações melhoram a sobrevida, reduzem o tempo de recuperação e hospitalização, e favorecem um retorno mais rápido às atividades diárias, destacando a importância de pesquisas contínuas para validar e refinar essas técnicas, garantindo eficácia e segurança para diferentes populações de pacientes.

## REFERÊNCIAS

1. Aparecida A, Lima F. Artigo de Revisão • Review Paper Doação de órgãos para transplante: conflitos éticos na percepção do profissional Donation of organs for transplant: ethical conflicts in the perception of professionals. 36(1):27–33. Available from: [https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/artigos/mundo\\_saude/doacao\\_organos\\_transplante\\_conflitos\\_eticos.pdf](https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/artigos/mundo_saude/doacao_organos_transplante_conflitos_eticos.pdf)
2. Chang DH, Lin SC, Lin YT, Chang KC, Chan CL. The effects of topical anesthesia on outcomes and glucose control in diabetic patients treated with split-thickness skin graft surgery. J Chin Med Assoc [Internet]. 2023 [cited 2024 Abril 20];306–12. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-36527190>
3. Deshpande R, Chadha R, Por E, Doane M, Poon C. Anestesia para transplante hepático ortotópico [Internet]. [cited 2024 Jun 20]. Available from: [https://www.sbahq.org/wp-content/uploads/2018/07/377\\_portugues.pdf](https://www.sbahq.org/wp-content/uploads/2018/07/377_portugues.pdf)
4. Glauco Adrieno Westphal, Cordeiro M, Kalinka Daberkow Vieira, Viviane Renata Zaclikevis, Bartz M, Wanzuita R, et al. Diretrizes para manutenção de múltiplos órgãos no potencial doador adulto falecido: parte II. Ventilação mecânica, controle endócrino metabólico e aspectos hematológicos e infecciosos. 2011 Sep 1;23(3):269–82.
5. Goyal VK, Gupta P, Baj B. Anesthesia for renal transplantation in patients with dilated cardiomyopathy: a retrospective study of 31 cases. Brazilian Journal of Anesthesiology (English Edition). 2019 Sep;69(5):477–83.



6.Hirata ES, Baghin MF, Pereira RIC, Alves Filho G, Udelsmann A. Influence of the Anesthetic Technique on the Hemodynamic Changes in Renal Transplantation. A Retrospective Study. *Brazilian Journal of Anesthesiology*. 2009 Mar;59(2):166–76.

7.Leister N, Bachmann B, Matthaei M, Trieschmann U, Schumacher C, Löw V, et al. Immediate postoperative topical lidocaine gel for the treatment of eye pain following corneal abrasion in descemet membrane endothelial keratoplasty (DMEK) under general anaesthesia: a pilot retrospective analysis. *BMC Anesthesiol* [Internet]. 2023 [cited 2024 Abril 20];305–5. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-37689627>

8.Meurisse N, Mertens M, Fieuws S, Gilbo N, Jochmans I, Pirenne J, et al. Effect of a Combined Drug Approach on the Severity of Ischemia-Reperfusion Injury During Liver Transplant: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open* [Internet]. 2023 [cited 2024 Abril 20];e230819–9. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-36853611>

9.Park JY, Suh HP, Kwon JG, Yu J, Lee J, Hwang JH, et al. Epidural Anesthesia and Arterial Maximal Flow Velocity of Free Flap in Patients Having Microvascular Lower Extremity Reconstruction: A Randomized Controlled Trial. *Plast Reconstr Surg* [Internet]. 2022 [cited 2024 Abril 20];496–505. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-34898523>

10.Vítor P, Silveira P, Ambrósio Da A, Ana S, Souza C, Anderson O, et al. Aspectos éticos da legislação de transplante e doação de órgãos no Brasil. *Revista Bioética* [Internet]. 2009 [cited 2024 Abril 20];17(1):61–75. Available from: [http://www.revistabioetica.cfm.org.br/index.php/revista\\_bioetica/article/download/80/84](http://www.revistabioetica.cfm.org.br/index.php/revista_bioetica/article/download/80/84)



***Abordagens Anestésicas em Cirurgias de Transplante de Órgãos: Novas Técnicas e Resultados Clínicos***  
Nascimento et. al.