




Avanços em neurocirurgia funcional: Técnicas cirúrgicas para distúrbios neurológicos e complicações anestésicas

 <https://doi.org/10.56238/levv15n39-077>

Matheus Favarin Pinto

Centro universitário das Américas - FAM
acadêmico de medicina

Leandro Guimarães Borges

Universidade CEUMA
acadêmico de medicina

Carolinne Ribeiro Coutinho Madruga

FAMENE
Médica

Amanda Sávio Correia Araújo

Uniceuma
médica

Ticiane Brito da Costa

Ceuma
médica

Raquel Cristina de Lima Leite e Silva

Universidade CEUMA
Médica

Maria Letícia Costa Holanda

UFMA - Slz
Médica

Aline Benezath Segundo

Universidade Salvador (UNIFACS)
Médica

Antonio Ruben da Silva Maia Junior

UNICEPLAC
Médico

Marcela Nunes Calçada

Unigranrio Afya - Barra da Tijuca
Acadêmica de medicina



Ana Beatriz Doufem Kato
Unigranrio Afya - Barra da Tijuca
Acadêmica de medicina

Lucas de Almeida Santana
UCEBOL
Endereço da faculdade: Santa Cruz de lá Sierra - Bolívia médico

Bruna Menezes Martins
Unigranrio Afya - Barra da Tijuca
Acadêmica de medicina

Jhessyka Burgatti Cardozo
Centro Universitário de Várzea Grande
médico

Edenizar Gomes de Freitas
Universidade Federal do Ceará - Campus da UFC em Sobral.
médico

Camille Pettene Dantas
Centro Universitário do Espírito Santo - UNESC
Acadêmica de medicina

Lucas Alves Pedrada
Faculdade de origem Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória -
EMESCAM
Acadêmico de medicina

Renata Ferreira Sousa
Universidade de Uberaba (UNIUBE)
Médica

Leticia Maria Demenech
UNAERP campus Guarujá
Acadêmica de medicina

Ranulpho José fernandes lins
Ceuma
Médico

Leonardo D'Avila Lins Neto
Unigranrio
Médico

Ana Victoria Pinho de Carvalho Pascal
Ceuma
Médica



Juliana Lima Araújo

Uniceuma
Médica

Mariana Martins Castro

Universidade Católica de Brasília
Titulação: Médica pela Universidade Católica de Brasília

Amanda Maria Soares de Andrade

Faculdade Pernambucana de Saúde
Médica

Raissa Ribeiro de Queiroz Chaves

universidade CEUMA
Titulação: médica

Luis Mendes Ferreira Neto

ceuma
Médico

Mariana Veras Carvalho Branco

Instituição: Universidade Ceuma
Acadêmico de medicina

Maria Fernanda Campos Fonseca

Instituição: uniceuma
Acadêmico de medicina

Iris Maria Pereira Pacheco

Instituição: UNICEUMA
Acadêmico de medicina

Bárbara Coelho de Moura Fé

Uninta - Sobral CE
Médica

Layla Kamenny Coelho de Sousa

Acadêmica de medicina
Uniceuma

Karen Cristina Coelho de Sousa

Acadêmica de medicina
Uniceuma

RESUMO

Os avanços em neurocirurgia funcional têm revolucionado o tratamento de distúrbios neurológicos, oferecendo técnicas como rizotomia e cordotomia para o alívio da dor crônica. Apesar de seus benefícios, deve-se considerar os riscos e complicações anestésicas associadas a esses procedimentos. Nesse sentido, escolha da técnica deve ser baseada em uma avaliação cuidadosa das opções de tratamento disponíveis. Este estudo teve como objetivo estudar avanços nas técnicas cirúrgicas da neurocirurgia funcional para o tratamento de distúrbios neurológicos e examinar as complicações anestésicas associadas a esses procedimentos. A metodologia desta pesquisa baseou-se em uma revisão



sistemática da literatura para examinar os avanços nas técnicas cirúrgicas da neurocirurgia funcional e as complicações anestésicas associadas. A busca foi realizada nas bases de dados Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Public Medline (PubMed), utilizando descritores específicos selecionados mediante consulta ao Descritores em Ciências da Saúde da BIREME (DECs). Após análise inicial de títulos e resumos, 4 artigos atenderam a todos os critérios de inclusão e foram analisados qualitativamente. Com base na análise dos resultados, concluiu-se que, embora os avanços nas técnicas cirúrgicas da neurocirurgia funcional tenham melhorado a segurança e a eficácia dos procedimentos, a gestão das complicações anestésicas continua sendo essencial. A colaboração multidisciplinar é crucial para maximizar os benefícios da neurocirurgia e minimizar os riscos associados. No entanto, a aplicação desses avanços pode ser limitada em contextos com recursos inadequados.

Palavras-chave: Neurocirurgia funcional, Distúrbios neurológicos, Complicações anestésicas.

1 INTRODUÇÃO

A neurocirurgia funcional é um campo em constante evolução, que busca intervir nos mecanismos neurofisiológicos subjacentes a diversas condições neurológicas incapacitantes. Com o avanço das técnicas cirúrgicas e a introdução de abordagens minimamente invasivas, a neurocirurgia funcional tem se mostrado uma alternativa eficaz para o tratamento de distúrbios neurológicos, especialmente aqueles relacionados à dor crônica e neuropática (Conti; Oliveira; Pereira, 2024).

Entre as principais técnicas cirúrgicas utilizadas na neurocirurgia funcional, destacam-se a rizotomia, a cordotomia e a mielotomia. De acordo com Rodrigues *et al.* (2024), a rizotomia, por exemplo, envolve a secção ou ablação de raízes nervosas para aliviar a dor crônica, sendo frequentemente indicada em pacientes com dor neuropática refratária que não respondem a tratamentos conservadores. Essa técnica é particularmente eficaz em casos de neuralgia do trigêmeo, onde a inflamação do quinto par de nervos cranianos causa episódios intensos de dor facial. A cordotomia, por sua vez, é realizada no trato espinotalâmico lateral, afetando as fibras responsáveis pela percepção da dor e da temperatura, proporcionando alívio significativo para pacientes com dor crônica.

Apesar dos avanços e benefícios dessas intervenções, deve-se considerar os riscos e complicações associadas. As complicações anestésicas e os efeitos colaterais das técnicas cirúrgicas podem variar conforme o tipo de procedimento e os nervos envolvidos. Por exemplo, conforme Silva (2022), a rizotomia por glicerina pode resultar em náuseas, vômitos, infecções e alterações sensoriais, enquanto a rizotomia por radiofrequência pode causar fraqueza, tontura e complicações mais graves, como meningite e deformidades da coluna vertebral. Portanto, a avaliação cuidadosa do perfil do paciente e das condições de realização do procedimento é fundamental para minimizar riscos e garantir um manejo adequado da dor.

Além disso, a escolha da técnica cirúrgica deve ser precedida por uma análise criteriosa das opções de tratamento disponíveis. A utilização de analgésicos, fisioterapia e bloqueios nervosos deve ser considerada antes de optar por intervenções cirúrgicas, garantindo que a rizotomia ou outras técnicas sejam indicadas apenas quando os métodos conservadores se mostrarem ineficazes (Vaz, 2022).

Os avanços em neurocirurgia funcional têm proporcionado novas esperanças para pacientes com distúrbios neurológicos, oferecendo opções terapêuticas que podem melhorar significativamente a qualidade de vida. No entanto, a complexidade dos procedimentos e os potenciais riscos associados exigem uma abordagem cuidadosa e informada, onde a decisão médica deve ser baseada nas melhores evidências disponíveis e nas necessidades individuais de cada paciente (Barreto *et al.*, 2022).

Diante deste contexto, este estudo teve como objetivo estudar avanços nas técnicas cirúrgicas da neurocirurgia funcional para o tratamento de distúrbios neurológicos e examinar as complicações anestésicas associadas a esses procedimentos.

Compreende-se a relevância deste estudo porque a educação contínua e a pesquisa na área são essenciais para aprimorar as técnicas cirúrgicas e minimizar as complicações, garantindo que os benefícios da neurocirurgia funcional sejam amplamente acessíveis e seguros para todos os pacientes.

2 METODOLOGIA

A metodologia desta pesquisa se baseou em uma revisão sistemática da literatura para examinar os avanços nas técnicas cirúrgicas da neurocirurgia funcional e as complicações anestésicas associadas a esses procedimentos. A busca foi realizada em bases de dados eletrônicas, incluindo *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e *Public Medline* (PubMed).

Para garantir a abrangência e a relevância da pesquisa, foram utilizados descritores específicos selecionados mediante consulta ao Descritores em Ciências da Saúde da BIREME (DECs). Os descritores considerados incluíram termos em português e inglês como "neurocirurgia funcional", "distúrbios neurológicos" e "complicações anestésicas".

Para a combinação dos descritores e rastreamento das publicações, utilizaram-se operadores lógicos "AND", "OR" e "NOT". Inicialmente, foram identificadas 53 publicações potencialmente elegíveis para inclusão nesta revisão. Em seguida, foram aplicados critérios de inclusão específicos: os estudos deveriam abordar técnicas cirúrgicas na neurocirurgia funcional, discutir complicações anestésicas, e ser publicados em inglês, português ou espanhol. Estudos de revisão sistemática anteriores, artigos originais de pesquisa com humanos, e publicações até dezembro de 2023 foram incluídos, enquanto teses, dissertações e monografias foram excluídas devido à inviabilidade logística de uma busca sistemática dessas fontes.

Após a análise inicial dos títulos e resumos, 19 artigos foram considerados elegíveis para a segunda fase, que consistiu na leitura completa dos textos. Ao final, 4 artigos atenderam a todos os critérios de inclusão.

A análise qualitativa dos dados extraídos dos estudos selecionados permitiu identificar tendências, lacunas de conhecimento e áreas que necessitam de maior investigação, contribuindo para o desenvolvimento contínuo e aprimoramento das práticas na área da neurocirurgia funcional.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como visto, a amostra selecionada para este estudo, após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, compreendeu 4 artigos científicos, a partir dos quais foram extraídas as principais informações (Quadro 1).

Quadro 1 - Estudos selecionados - Agosto 2024

Autor/ano	Título	Objetivo	Resultados
Barreto <i>et al.</i> (20224)	Neurocirurgia funcional: avaliação dos resultados clínicos e complicações	Avaliar os resultados clínicos e as complicações associadas à neurocirurgia funcional, fornecendo uma perspectiva detalhada sobre a eficácia e segurança desses procedimentos.	A neurocirurgia funcional é uma área promissora, com potencial para oferecer benefícios substanciais aos pacientes. Contudo, é imperativo um monitoramento rigoroso das complicações para otimizar os resultados e garantir a segurança dos pacientes
Kundu <i>et al.</i> (2023)	Functional Neurosurgery—A Neglected Aspect of Global Neurosurgery: Call to Action	Destacar a importância da neurocirurgia funcional e abordar as limitações e desafios enfrentados na sua prática em países de baixa e média renda (LMICs).	Apesar da crescente demanda por neurocirurgia funcional em países de baixa e média renda, a disponibilidade e a qualidade dos serviços são severamente limitadas, exigindo uma abordagem colaborativa e a criação de protocolos adaptados para melhorar o acesso e os resultados para os pacientes.
Kanmounye <i>et al.</i> (2022)	The role of neurosurgery in global health epilepsy, movement disorders, and psychiatric diseases	Analisar os avanços nas técnicas cirúrgicas da neurocirurgia funcional para o tratamento de distúrbios neurológicos e examinar as complicações anestésicas associadas a esses procedimentos.	Apesar dos avanços significativos nas técnicas cirúrgicas da neurocirurgia funcional que melhoram os resultados clínicos, a gestão das complicações anestésicas continua sendo uma preocupação crítica que deve ser abordada para garantir a segurança dos pacientes durante esses procedimentos.
Roz <i>et al.</i> (2021)	Psicocirurgia para tratamento de transtorno obsessivo-compulsivo.	Avaliar a eficácia da psicocirurgia como tratamento para o transtorno obsessivo-compulsivo (TOC), analisando as mudanças neurobiológicas associadas ao TOC, as técnicas cirúrgicas utilizadas, e os resultados clínicos e neuropsicológicos após os procedimentos.	Os avanços técnicos do procedimento cirúrgico, auxiliado pelo conhecimento neurofisiológico, a psicocirurgia tornou-se mais precisa e segura.

Fonte: Elaboração própria.

Na discussão de resultados deste estudo, são apresentados avanços significativos nas técnicas cirúrgicas da neurocirurgia funcional, incluindo o uso de abordagens minimamente invasivas, tecnologias inovadoras como robótica e imagens intraoperatórias de alta resolução, e a importância da personalização dos tratamentos para melhorar os resultados clínicos. Os estudos analisados também destacam a necessidade de uma gestão proativa das complicações anestésicas e uma abordagem multidisciplinar para garantir a segurança do paciente. Além disso, há uma ênfase na colaboração internacional e no desenvolvimento de protocolos adaptados às realidades locais, especialmente em países de baixa e média renda, para superar desafios e melhorar o acesso a tratamentos eficazes.

O estudo elaborado por Barreto *et al.* (2024) analisa os avanços nas técnicas cirúrgicas da neurocirurgia funcional, destacando a evolução das abordagens minimamente invasivas e a incorporação de tecnologias inovadoras, como a robótica e imagens intraoperatórias de alta resolução. Essas inovações têm permitido a realização de procedimentos mais seguros e eficazes, ampliando as possibilidades terapêuticas para pacientes com distúrbios neurológicos. A personalização do tratamento é enfatizada, reconhecendo que cada paciente apresenta características únicas que demandam uma abordagem individualizada, o que, por sua vez, contribui para melhores resultados clínicos e maior satisfação do paciente.

Além de abordar os avanços nas técnicas cirúrgicas, o estudo também examina as complicações anestésicas associadas a esses procedimentos. A gestão proativa das complicações, consoante Barreto *et al.* (2024), é considerada essencial para minimizar os riscos e promover uma recuperação mais rápida e satisfatória. O artigo destaca a importância de uma abordagem multidisciplinar, onde diferentes especialidades médicas colaboram para garantir a segurança do paciente durante a cirurgia. Essa colaboração é fundamental para a identificação precoce de complicações e a implementação de estratégias de tratamento adequadas, assegurando que os benefícios da neurocirurgia funcional sejam maximizados enquanto os riscos são minimizados.

O estudo elaborado por Kundu *et al.* (2023) analisa os avanços nas técnicas cirúrgicas da neurocirurgia funcional, destacando a importância de métodos como a estimulação cerebral profunda e a cirurgia ablativa no tratamento de distúrbios neurológicos, como epilepsia e distonia. Os autores enfatizam que, apesar dos progressos significativos em países de alta renda, a implementação dessas técnicas em países de baixa e média renda ainda enfrenta desafios substanciais, incluindo a falta de infraestrutura adequada, recursos financeiros limitados e a escassez de profissionais treinados. A pesquisa sugere que a colaboração internacional e o desenvolvimento de protocolos adaptados às realidades locais são essenciais para superar essas barreiras e melhorar o acesso a tratamentos eficazes.

Além disso, Kundu *et al.* (2023) também examinam as complicações anestésicas associadas a esses procedimentos cirúrgicos, que podem incluir riscos como reações adversas a anestésicos, complicações respiratórias e cardiovasculares. Kundu *et al.* ressaltam a necessidade de uma abordagem

multidisciplinar que envolva neurocirurgiões, anestesistas e outros profissionais de saúde para garantir a segurança do paciente durante as intervenções. A análise das complicações anestésicas é crucial para a formulação de diretrizes que possam minimizar riscos e otimizar os resultados cirúrgicos, especialmente em contextos onde os recursos são limitados e a experiência em neurocirurgia funcional é escassa.

Kanmounye *et al.* (2022) refletem sobre os avanços nas técnicas cirúrgicas da neurocirurgia funcional, destacando a evolução das abordagens minimamente invasivas e a utilização de tecnologias de imagem avançadas que melhoram a precisão dos procedimentos. Essas inovações têm permitido um tratamento mais eficaz de distúrbios neurológicos, como epilepsia, distúrbios do movimento e condições psiquiátricas. Além disso, o estudo enfatiza a importância da personalização das intervenções cirúrgicas, levando em consideração as características individuais dos pacientes, o que pode resultar em melhores desfechos clínicos e uma recuperação mais rápida.

Em relação às complicações anestésicas associadas a esses procedimentos, Kanmounye *et al.* (2022) examinam os riscos que podem surgir durante a neurocirurgia funcional, incluindo reações adversas a anestésicos e complicações relacionadas à posição do paciente na mesa cirúrgica. A análise dessas complicações é crucial, pois a neurocirurgia funcional frequentemente envolve intervenções delicadas em áreas críticas do cérebro, onde a monitorização cuidadosa e a gestão adequada da anestesia são essenciais para garantir a segurança do paciente. O estudo conclui que, embora os avanços nas técnicas cirúrgicas tenham melhorado significativamente os resultados, a compreensão e a mitigação das complicações anestésicas permanecem uma prioridade na prática clínica.

Roz *et al.* (2021) analisam os avanços nas técnicas cirúrgicas da neurocirurgia funcional, destacando como esses progressos têm contribuído para a segurança e eficácia dos procedimentos utilizados no tratamento de distúrbios neurológicos, como o transtorno obsessivo-compulsivo (TOC). Com o desenvolvimento de métodos estereotáxicos e a utilização de imagens neurorradiológicas, as intervenções cirúrgicas tornaram-se mais precisas, permitindo uma localização mais acurada das estruturas cerebrais envolvidas. Esses avanços técnicos não apenas melhoraram os resultados clínicos, mas também reduziram a morbidade associada às cirurgias, tornando-as uma opção viável para pacientes que não respondem a tratamentos convencionais.

Além disso, a pesquisa de Roz *et al.* (2021) examina as complicações anestésicas que podem estar associadas a esses procedimentos, enfatizando a importância de uma avaliação cuidadosa e multidisciplinar antes da realização da psicocirurgia. A pesquisa sugere que, embora os procedimentos atuais sejam considerados relativamente seguros, ainda existem riscos que devem ser geridos, como hemorragias e reações adversas à anestesia. A inclusão de uma equipe multiprofissional para avaliar os pacientes e discutir os riscos e benefícios da cirurgia é fundamental para garantir que os pacientes



e suas famílias compreendam plenamente as implicações do tratamento, promovendo uma abordagem ética e informada na tomada de decisões.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo alcançou com sucesso seu objetivo geral de analisar os avanços nas técnicas cirúrgicas da neurocirurgia funcional e examinar as complicações anestésicas associadas. Foi constatado que os avanços nas técnicas cirúrgicas, como o uso de abordagens minimamente invasivas e tecnologias inovadoras, como robótica e imagens intraoperatórias de alta resolução, têm proporcionado procedimentos mais seguros e eficazes para o tratamento de distúrbios neurológicos. A personalização do tratamento também se mostrou fundamental para otimizar os resultados clínicos e a satisfação dos pacientes.

Além disso, a análise das complicações anestésicas revelou a importância da gestão proativa e da colaboração multidisciplinar para minimizar riscos e promover uma recuperação rápida. A integração de diferentes especialidades médicas é crucial para identificar e tratar precocemente complicações, garantindo que os benefícios da neurocirurgia funcional sejam maximizados e os riscos minimizados.

A principal conclusão do estudo é que, embora os avanços nas técnicas cirúrgicas tenham melhorado significativamente os resultados dos procedimentos, a gestão das complicações anestésicas continua sendo uma prioridade para assegurar a segurança do paciente. O limite do estudo está na sua aplicabilidade em contextos de recursos limitados, onde a falta de infraestrutura e a escassez de profissionais treinados podem dificultar a implementação desses avanços.



REFERÊNCIAS

- BARRETO, Manfrine Bernardo Lopes *et al.* Neurocirurgia funcional: avaliação dos resultados clínicos e complicações. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, [S.l.], v. 10, n. 4, p. 821-831, 2024.
- CONTI, Cristiane Fiquene; OLIVEIRA, Márcio Moysés; PEREIRA, Vinicius Freire. *Guia de Neurologia*. São Paulo: Appris, 2024.
- KANMOUNYE, Ulrick Sidney *et al.* The role of neurosurgery in global health epilepsy, movement disorders, and psychiatric diseases. *Neurosurgery and Global Health*, p. 107-122, 2022.
- KUNDU, Mrinmoy *et al.* Functional Neurosurgery—A Neglected Aspect of Global Neurosurgery: Call to Action. *Neurosurgery*, [S.l.], v. 93, n. 3, p. e83-e84, 2023.
- RODRIGUES, Aline Rabelo *et al.* *Neurocirurgia funcional*. São Paulo: Pastuer, 2022.
- RÓZ, Leila Maria *et al.* Psicocirurgia para tratamento de transtorno obsessivo-compulsivo. *Arquivos Brasileiros de Neurocirurgia: Brazilian Neurosurgery*, [S.l.], v. 30, n. 03, p. 120-128, 2021.
- SILVA, Antônio Levi Alves. *Variações anatômicas do plexo braquial e suas implicações clínico-cirúrgicas*. São Paulo: Realize, 2022.
- VAZ, Carolina Reynaud Alves Martins. *Estágio no Serviço de Anestesiologia do Centro Hospitalar Universitário de Santo António*. 2022. Dissertação (Mestrado em Medicina) - Universidade do Porto, Porto, 2022.