

## ISQUEMIA E NECROSE EM PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS NASAIS

### ISCHEMIA AND NECROSIS IN NASAL AESTHETIC PROCEDURES

### ISQUEMIA Y NECROSIS EN PROCEDIMIENTOS ESTÉTICOS NAALES

Lilian Carlos Cruz<sup>1</sup>

Rafaela Bruna de Sousa Barbosa<sup>2</sup>

Daniela Santos Vilaça Araújo<sup>3</sup>

João Rafael Ferraz<sup>4</sup>

**RESUMO:** Este estudo, intitulado "Isquemia e Necrose em Procedimentos Estéticos Nasais", investiga a incidência e características de preocupações comuns em procedimentos estéticos nasais, como Rinoplastia e Rinomodelação com Ácido hialurônico. O objetivo é identificar medidas preventivas e desenvolver protocolos de tratamento que garantam resultados seguros e satisfatórios. A isquemia, com ou sem evolução para necrose, representa uma complicação grave que pode comprometer tanto a estética quanto a saúde do paciente. Assim, sua compreensão é essencial para prevenir e tratar tais condições com urgência. Foram realizadas revisões bibliográficas e análises de casos clínicos para responder à pergunta: "Como minimizar intercorrências em Rinoplastia e Rinomodelação com Ácido hialurônico?". Os resultados esperados devem contribuir para a prática segura da Biomedicina Estética e Cirurgia Plástica, auxiliando na identificação precoce de sinais de intercorrências como isquemia ou necrose e no desenvolvimento de novas estratégias preventivas. As principais conclusões das pesquisas favorecem os profissionais da estética, tanto médicos quanto outros profissionais de saúde, no que diz respeito a buscarem novas tecnologias e alternativas de tratamentos de isquemia e necrose. Sobretudo, amplia as possibilidades de prevenção, unindo o que há de melhor já descrito na literatura atual. Além disso, esses estudos reunidos também beneficiam o paciente, já que são capazes de servir como um alerta ao leitor antes e depois da realização de procedimentos estéticos nasais.

**Palavras-chave:** Isquemia. Necrose. Rinomodelação. Ácido hialurônico. Rinoplastia. Injetáveis. Intercorrências na Estética. Complicações Pós Procedimento.

3576

**ABSTRACT:** This study, entitled "Ischemia and Necrosis in Nasal Aesthetic Procedures," investigates the incidence and characteristics of common complications in nasal aesthetic procedures, such as Rhinoplasty and Rhinomodeling with Hyaluronic Acid. The aim is to identify preventive measures and develop treatment protocols that ensure safe and satisfactory outcomes. Ischemia, with or without progression to necrosis, represents a serious complication that can compromise both the aesthetics and the health of the patient. Therefore, understanding it is essential to prevent and treat these conditions immediately. A literature review and case study analysis were conducted to answer the question: "How to minimize complications in Rhinoplasty and Hyaluronic Acid Rhinomodeling?" The expected results should contribute to the safe practice of Aesthetic Biomedicine and Plastic Surgery, assisting in the early identification of signs of ischemia or necrosis and in the development of new preventive strategies. The main conclusions of the research favor Aesthetics professionals, both doctors and healthcare professionals, regarding the search for new technologies and alternatives for the treatment of ischemia and necrosis. Above all, it expands the possibilities for prevention, bringing together the best that has already been described in the current literature. Additionally, it also benefits the patient, as these gathered studies can serve as a warning to the reader, both before and after undergoing nasal aesthetic procedures.

**Keywords:** Ischemia. Necrosis. Rhinomodeling. Hialuronic Acid. Rhinomodelation. Rhinoplasty. Non-Surgical. Injectables. Complications After Procedures.

<sup>1</sup>Graduanda em Biomedicina no Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas (FMU), Habilitando em Estética Avançada, Esteticista e Cosmetóloga pela FMU.

<sup>2</sup>Graduanda em Biomedicina no Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas (FMU), Habilitando em Análises Clínicas, Técnica de Análises Clínicas - Colégio Cetés.

<sup>3</sup>Graduanda em Biomedicina no Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas (FMU), Habilitando em Imagem, Tecnóloga em Radiologia - Faculdade Anhanguera.

<sup>4</sup>Farmacêutico e Bioquímico pela Universidade Nove de Julho, Habilitado em Análises Clínicas, Toxicológicas, Estética e Cosmética e Prescrição Farmacêutica. Docente nos Cursos de Biomedicina e Farmácia do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas (FMU).

**RESUMEN:** Este estudio, titulado "Isquemia y Necrosis en Procedimientos Estéticos Nasales", investiga la incidencia y características de complicaciones comunes en procedimientos estéticos nasales, como la Rinoplastia y la Rinomodelación con Ácido Hialurónico. El objetivo es identificar medidas preventivas y desarrollar protocolos de tratamiento que aseguren resultados seguros y satisfactorios. La isquemia, con o sin evolución a necrosis, representa una complicación grave que puede comprometer tanto la estética como la salud del paciente. Por lo tanto, su comprensión es esencial para prevenir y tratar estas condiciones de manera inmediata. Se llevó a cabo una revisión bibliográfica y un análisis de casos clínicos para responder a la pregunta: "¿Cómo minimizar las complicaciones en Rinoplastia y Rinomodelación con Ácido Hialurónico?" Los resultados esperados deben contribuir a la práctica segura de la Biomedicina Estética y la Cirugía Plástica, ayudando en la identificación temprana de signos de isquemia o necrosis y en el desarrollo de nuevas estrategias preventivas. Las principales conclusiones de las investigaciones favorecen a los profesionales de la Estética, tanto médicos como profesionales de la salud, en cuanto a la búsqueda de nuevas tecnologías y alternativas para el tratamiento de la isquemia y necrosis. Sobre todo, amplía las posibilidades de prevención, reuniendo lo mejor ya descrito en la literatura actual. Además, también beneficia al paciente, ya que estos estudios recopilados pueden servir como una advertencia para el lector, tanto antes como después de someterse a procedimientos estéticos nasales.

**Palabras clave:** Isquemia. Necrosis. Rinomodelación. Ácido Hialurónico. Rinoplastia. Inyectables. No-Quirúrgico. Complicaciones Después de los Procedimientos.

## INTRODUÇÃO

A Biomedicina Estética está em constante evolução, oferecendo técnicas sofisticadas para aprimorar a estética e autoestima. Procedimentos como Rinoplastia e Rinomodelação com Ácido hialurônico têm crescido em popularidade devido à procura por melhorias principalmente na aparência. Contudo, por trás dos resultados desejados, surgem riscos como isquemia e necrose, potencialmente devastadores.

Essas complicações, se não tratadas, podem levar a danos permanentes. A isquemia, reduzindo o fluxo sanguíneo, pode desencadear a necrose, resultando em prejuízos estruturais e funcionais. Compreender esses riscos é fundamental para a prevenção e manejo adequados em tais situações.

Este estudo explora a relação entre procedimentos estéticos nasais e o desenvolvimento de isquemia e necrose, visando aprimorar a prática clínica e a segurança dos pacientes. Por meio de revisão bibliográfica e análise de casos clínicos, busca-se identificar medidas preventivas e protocolos de tratamento eficazes.

Ao compreender as causas e mecanismos subjacentes, podemos desenvolver estratégias para aprimorar a segurança e eficácia desses procedimentos. Isso inclui técnicas preventivas durante o procedimento e protocolos de tratamento, como terapias com oxigênio hiperbárico ou cirurgia para remoção de tecido necrótico.

Assim, almeja-se não apenas resultados estéticos satisfatórios, mas também a segurança e o bem-estar dos pacientes submetidos a esses procedimentos.

A cirurgia estética nasal, também conhecida como Rinoplastia, é um dos procedimentos mais comuns em cirurgia plástica facial, atraindo tanto homens quanto mulheres que buscam melhorar a aparência ou funcionalidade do nariz. Embora este procedimento seja amplamente praticado e geralmente considerado seguro, ainda existem riscos substanciais que precisam ser discutidos e mitigados. O processo de isquemia, principalmente quando seguido de necrose, é a combinação mais preocupante de todos os outros, aos quais podemos citar infecções, má cicatrização, alterações na sensibilidade, assimetria, hematomas, entre outros.

Para reduzir o risco de complicações, profissionais de saúde podem adotar estratégias preventivas durante procedimentos estéticos nasais. Isso inclui a manutenção adequada da hidratação prévia do paciente e a vigilância contínua do fluxo sanguíneo antes, durante e após a intervenção. Além disso, a seleção cuidadosa de técnicas cirúrgicas apropriadas e o uso de materiais compatíveis com o organismo são fundamentais. Estabelecer protocolos robustos para cuidados pós-operatórios e orientar os pacientes sobre sinais de alerta e formas de autocuidado também são medidas cruciais para minimizar as complicações e garantir resultados positivos.

## ANATOMIA NASAL

3578

A anatomia nasal externa é formada pela ponta (ápice), asas nasais, columela e narinas. Tem suporte ósseo e cartilaginoso (ossos nasais e cartilagens alares). A cavidade nasal internamente, é dividida pelo septo nasal (osso e cartilagem). Contém conchas nasais (superior, média e inferior), que aumentam a superfície interna. A região de mucosa nasal possui revestimento interno responsável pela umidificação e filtragem do ar. Os seios paranasais são cavidades ao redor da cavidade nasal (maxilar, frontal, etmoidal e esfenoidal), que ajudam na ventilação e aquecimento do ar.

Artérias principais são: Artéria esfenopalatina, que é responsável pela vascularização da cavidade nasal, especialmente das conchas nasais e septo; Artéria etmoidal anterior e posterior, por, com ramificação da artéria facial que contribui para a irrigação da columela e septo anterior. Essas artérias formam o plexo de Kiesselbach, uma rede de vasos que se localiza no septo nasal anterior, uma área vulnerável a sangramentos.

Os nervos principais são o nervo olfatório (I), responsável pela percepção olfativa, nervo trigêmeo (V), suas divisões oftálmicas (nervo etmoidal anterior) e maxilar (nervo infraorbital) são as principais para a sensibilidade nasal. E ainda, nervos nasopalatino e infraorbital, que

inervam a parte inferior da cavidade nasal e a porção externa.

Na região nasal, vasos sanguíneos e nervos, merecem atenção redobrada durante as intervenções estéticas, pois desempenham papéis primordiais na irrigação, sensibilidade e funcionamento geral do nariz. Artérias nasais, em especial, quando se diz respeito a isquemia com evolução ou não para necrose, são as responsáveis por fornecer sangue oxigenado para a região nasal. Por fim, veias nasais, drenam o sangue venoso da região, enquanto acompanham as artérias correspondentes, conectadas ao sistema venoso facial e à veia jugular interna.

## PROCESSO ISQUÊMICO E SUAS CONSEQUÊNCIAS

O processo isquêmico ocorre quando há uma redução ou interrupção no suprimento sanguíneo para um tecido ou órgão, resultando em diminuição do fornecimento de oxigênio e nutrientes essenciais. Essa condição pode ser desencadeada principalmente por obstrução ou compressão de uma artéria.

Quando ocorre a redução do fluxo sanguíneo, as células do tecido afetado começam a sofrer danos devido à falta de oxigênio e nutrientes. Inicialmente, o organismo tenta compensar a isquemia ativando mecanismos de sobrevivência, como a liberação de substâncias vasodilatadoras para tentar aumentar o fluxo sanguíneo local.

As consequências do processo isquêmico dependem da extensão e duração da isquemia, bem como do tecido ou órgão afetado. Em casos leves ou transitórios, os danos podem ser temporários e reversíveis. No entanto, em situações mais graves, a isquemia prolongada pode levar a danos permanentes ou até mesmo à morte do tecido (necrose).

3579

## FORMAS DE EVITAR A ISQUEMIA EM RINOMODELAÇÃO COM ÁCIDO HIALURÔNICO

A Rinomodelação com Ácido hialurônico é uma técnica de procedimento estético injetável, para corrigir imperfeições estéticas no nariz. No entanto, há o risco de complicações vasculares, como isquemia e necrose, caso o material seja injetado inadvertidamente em um vaso sanguíneo. A seguir, estão descritas as principais formas de evitar isquemia durante esse procedimento:

### I. Conhecimento em Anatomia Nasal

Um conhecimento profundo da anatomia nasal, especialmente da vascularização (artérias e veias), é fundamental para evitar complicações, como injeções intravasculares e

necrose. A compreensão de variações anatômicas é essencial para determinar o ponto exato de injeção e evitar áreas de risco, como a artéria dorsal do nariz e a artéria angular.

## 2. Uso de Ultrassom Guiado

A aplicação de ultrassom guiado durante a Rinomodelação com Ácido hialurônico permite identificar e evitar artérias em tempo real, minimizando o risco de injeções intravasculares que podem causar isquemia e necrose. Estudos indicam que o ultrassom aumenta a segurança do procedimento e reduz significativamente as complicações vasculares.

**Mapeamento Prévio:** O uso de ultrassom para mapear a anatomia vascular do paciente antes do procedimento, também pode ajudar a prevenir injeções intravasculares acidentais.

## 3. Técnica de Injeção e Velocidade

**Realizar a injeção de forma lenta e controlada:** Injeções rápidas aumentam a pressão local e o risco de isquemia. Injeções lentas permitem que o tecido se acomode ao preenchimento, minimizando o risco de oclusão vascular.

**Plano de aplicação correto:** O Ácido hialurônico deve ser aplicado no plano subcutâneo evitando camadas muito profundas, onde os principais vasos sanguíneos estão localizados.

3580

## 4. Uso de Pouca Quantidade de Material Preenchedor

Utilizar quantidades mínimas de Ácido hialurônico na região nasal é crucial para evitar compressão arterial, o que pode comprometer a circulação e causar necrose tecidual.

Pequenas quantidades permitem ajustes graduais e reduzem o risco de efeitos adversos. Evitar excesso de preenchimento também previne a formação de nódulos que também podem levar a complicações vasculares.

## 5. Escolha da Reticulação do Ácido hialurônico

A reticulação adequada do Ácido hialurônico influencia diretamente a sua maleabilidade e segurança no uso. Para a região nasal, é recomendado o uso de preenchedores com alta coesividade e boa capacidade de integração tecidual, diminuindo a chance de compressão ou oclusão arterial. O Ácido hialurônico de baixa reticulação é menos adequado, pois pode migrar e gerar complicações. Optar por preenchedores que sejam reversíveis com hialuronidase é importante para o tratamento rápido de complicações

## 6. Cânula vs. Agulha

A utilização de cânulas de calibre maior (como a 22G) reduz o risco de traumas, e, em geral, por desviar dos vasos sanguíneos, diminui o risco de perfuração e oclusão vascular.

Estudos sugerem que o uso de cânulas oferece uma margem de segurança superior em relação às agulhas, que têm maior propensão a penetrar diretamente em vasos.

No entanto, a aspiração deve ser realizada tanto com agulha quanto com cânula, já que em ambos os casos há risco de complicações.

## 7. Priorizar o Uso de Cânulas

Como já mencionado, o uso de cânulas, como as de calibre 22G, reduz significativamente o risco de injeção intravascular, pois as cânulas tendem a empurrar os vasos ao invés de perfurá-los, minimizando a chance de trauma vascular.

As cânulas também permitem uma distribuição mais uniforme do preenchedor, o que pode diminuir o risco de compressão arterial.

## 8. Aspiração Pré-Injeção

A precisão. Se houver refluxo de sangue durante a aspiração, isso indica que a cânula ou agulha está dentro de um vaso sanguíneo, e a injeção deve ser interrompida. Embora não seja 100% eficaz, especialmente em vasos pequenos, a aspiração é uma medida preventiva importante.

## 9. Aspiração Monitorada

A aspiração também deve ser acompanhada de uma análise constante da resposta clínica do paciente, observando sinais de complicações vasculares, como alteração de cor, dor intensa, ou perda de sensibilidade. A ausência de refluxo sanguíneo durante a aspiração pode indicar que o plano de injeção é seguro, embora isso não substitua outras medidas preventivas.

## 10. Monitoramento Contínuo

Observação contínua de sinais de isquemia (como palidez, dor intensa ou mudanças na cor da pele) durante o procedimento permite uma intervenção precoce.

O surgimento de manchas brancas ou áreas sem circulação sanguínea deve ser tratado imediatamente.

## 11. Disponibilidade de Hialuronidase

A hialuronidase deve estar sempre disponível durante o procedimento para casos de oclusão vascular. Se houver suspeita de isquemia, a injeção de hialuronidase deve ser imediata para dissolver o Ácido hialurônico e restaurar o fluxo sanguíneo.

Injeções repetidas de hialuronidase podem ser necessárias até que o fluxo sanguíneo normal seja reestabelecido.

## 12. Uso de Vasodilatadores e Terapias Complementares

No caso de isquemia, a aplicação de vasodilatadores tópicos (como nitroglicerina) ou sistêmicos (como pentoxifilina) pode ajudar a restaurar o fluxo sanguíneo.

Terapias como oxigenoterapia hiperbárica podem ser utilizadas para aumentar a oxigenação dos tecidos e promover a recuperação em casos de isquemia.

## 13. Comunicação e Cuidados Pós-Procedimento

O paciente deve ser orientado sobre os sinais de isquemia e complicações vasculares para procurar ajuda imediatamente, se necessário.

Instruções detalhadas sobre cuidados pós-procedimento, como evitar massagens na área tratada ou exposição a calor excessivo, também ajudam a prevenir complicações.

## FORMAS DE EVITAR A ISQUEMIA EM RINOPLASTIA

A isquemia em Rinoplastia, embora rara, pode ocorrer devido à interrupção do fluxo sanguíneo para os tecidos nasais. Esta complicação pode resultar em necrose, cicatrização inadequada e complicações estéticas. A seguir, estão descritas as principais estratégias para minimizar o risco de isquemia em procedimentos de Rinoplastia:

### 1. Conhecimento Avançado da Anatomia Vascular

Estudo detalhado da anatomia nasal: O cirurgião deve ter conhecimento profundo da rede vascular da região nasal, incluindo as artérias angular, nasal dorsal e infraorbital, para evitar danos durante o procedimento.

A preservação das principais artérias que irrigam o nariz, especialmente a artéria angular, é essencial para garantir um fluxo sanguíneo adequado.

## 2. Técnicas Preservadoras em Rinoplastia

As técnicas preservadoras em Rinoplastia visam manter as estruturas nasais naturais, como cartilagens e tecidos, em vez de removê-las ou alterá-las excessivamente, o que ajuda a manter a vascularização intacta e reduz o risco de necrose.

Técnicas como a preservação do dorso nasal e a utilização de enxertos estruturais podem ser utilizadas para garantir tanto a estética quanto a funcionalidade, minimizando as complicações.

## 3. Monitoramento do Fluxo Sanguíneo Durante a Cirurgia

Utilizar ferramentas de monitoramento intraoperatório do fluxo sanguíneo, como o Doppler, ajuda a garantir que a irrigação sanguínea nas estruturas nasais não seja interrompida durante o procedimento.

O Doppler permite identificar com precisão a localização das artérias e assegurar que elas não foram comprometidas, minimizando o risco de oclusão e isquemia.

## 4. Evitar Excessiva Compressão dos Tecidos

Evitar a aplicação de curativos ou *Splints* com pressão excessiva, pois isso pode comprometer o fluxo sanguíneo e causar compressão das artérias.

Técnicas de fechamento cuidadosas: O uso de suturas que não causem tensão excessiva nos tecidos ajuda a evitar a compressão dos vasos sanguíneos e a isquemia.

## 5. Redução da Duração do Procedimento

Procedimentos mais rápidos tendem a ter menores taxas de complicações vasculares, uma vez que a exposição prolongada dos tecidos ao ar pode aumentar o risco de isquemia.

Por isso, o cirurgião deve buscar eficiência durante a cirurgia sem comprometer a segurança.

## 6. Uso Moderado de Vasoconstritores

Vasoconstritores, como a lidocaína com epinefrina, são frequentemente utilizados para reduzir o sangramento durante a cirurgia.

Contudo, o uso excessivo pode causar vasoconstrição prolongada e aumentar o risco de isquemia.

O cirurgião deve utilizar vasoconstritores em doses adequadas e evitar múltiplas injeções nas mesmas áreas.

## **7. Evitar Procedimentos Simultâneos Extensos**

Evitar combinar a rinoplastia com outros procedimentos estéticos longos é uma prática recomendada para minimizar os riscos associados à isquemia dos tecidos. Quando múltiplos procedimentos são realizados simultaneamente, o tempo total da cirurgia aumenta, o que pode prolongar a redução do fluxo sanguíneo para os tecidos nasais e circundantes.

## **8. Pós-operatório Imediato e Cuidados**

Instruir os pacientes a evitar posições que possam comprometer o fluxo sanguíneo para a área nasal, como dormir de bruços ou com a cabeça baixa.

Garantir que o paciente esteja em um ambiente com controle adequado da temperatura para prevenir vasoconstrição excessiva que poderia comprometer o fluxo sanguíneo.

## **9. Uso de Ultrassom Guiado**

O ultrassom também pode ser utilizado no pós-operatório para monitorar o fluxo sanguíneo nos tecidos nasais e detectar precocemente possíveis áreas de comprometimento vascular. Isso é importante para identificar rapidamente sinais de obstrução ou isquemia, permitindo intervenções corretivas de forma oportuna.

3584

## **10. Prevenção de Infecções**

A antibioticoterapia profilática pode ser empregada para diminuir o risco de infecção, que, se não tratada adequadamente, pode evoluir para complicações graves, como isquemia e necrose dos tecidos. A prevenção de infecções é crucial em procedimentos cirúrgicos, uma vez que a presença de bactérias pode comprometer o suprimento sanguíneo na área operada, agravando o processo de cicatrização.

## **11. Hidratação Adequada**

Manter uma hidratação adequada do paciente tanto durante o procedimento quanto no pós-operatório é essencial para assegurar uma boa perfusão tecidual e prevenir a ocorrência de isquemia. Uma hidratação correta contribui para a manutenção do volume sanguíneo e a

circulação adequada, o que é fundamental para garantir que os tecidos recebam oxigênio e nutrientes suficientes. Além disso, a ingestão hídrica adequada acelera a recuperação, promove a eliminação de toxinas acumuladas durante o processo cirúrgico e ajuda a evitar complicações relacionadas à má perfusão, como necrose e cicatrização inadequada.

## **12. Uso de Terapias Adjuvantes**

Uma recuperação mais rápida dos tecidos. Além disso, essa técnica pode auxiliar na regeneração celular, reduzindo o risco de complicações como necrose em áreas vulneráveis durante o processo de recuperação.

## **13. Orientações Pós-Procedimento**

O profissional deve informar o paciente sobre cuidados pós-procedimento, como evitar tocar a região nas primeiras 24 a 48 horas e seguir uma higienização adequada conforme as orientações médicas. A troca de curativos, quando aplicável, deve ser realizada com cuidado, sempre orientada pelo profissional, para evitar contaminação ou trauma na área tratada.

## **14. Repouso e Dieta**

Repouso adequado, evitar esforços físicos intensos e exposições prolongadas ao sol são fundamentais para uma boa recuperação. A dieta também pode influenciar na recuperação, sendo recomendada a ingestão de alimentos leves e evitar substâncias que possam aumentar a inflamação ou dilatar vasos sanguíneos, como álcool e alimentos condimentados.

## **15. Monitoramento e Acompanhamento Clínico**

É essencial que o profissional siga o acompanhamento do paciente após o procedimento, monitorando sinais precoces de complicações, como dor intensa, alteração de cor ou sensibilidade na área tratada. Monitoramento pós-operatório cuidadoso: O acompanhamento próximo e a avaliação constante do fluxo sanguíneo nas primeiras horas e dias após a Rinoplastia ajudam na detecção precoce de isquemia.

## **IDENTIFICAÇÃO E TRATAMENTO DE ISQUEMIA**

O tecido isquêmico por compressão arterial geralmente apresenta-se pálido, frio e sem pulso, devido à falta de suprimento sanguíneo. Com o tempo, pode desenvolver coloração

arroxeadada ou azulada por hipóxia, seguido de necrose se a circulação não for restabelecida a tempo.

Com o que diz respeito aos procedimentos estéticos nasais, o tratamento do processo isquêmico visa restaurar o fluxo sanguíneo adequado para o tecido afetado, isso pode envolver medidas como administração de medicamentos para dilatar os vasos sanguíneos, por exemplo. No caso de isquemia por Rinomodelação com Ácido hialurônico dentro ou em compressão à uma artéria, é indispensável o uso da hialuronidase na área afetada, a fim de remover o material injetado acidentalmente na artéria ou que possa estar a comprimir o local. Compressas mornas e massagens, facilitam a oxigenação e remoção de metabólitos tóxicos acumulados devido à falta de circulação adequada, mas devem ser aplicados com cautela, já que o calor excessivo ou uma massagem muito intensa podem agravar a inflamação e lesão tecidual.

Em Rinoplastia, a isquemia pode ser causada por lesão direta dos vasos sanguíneos e por compressão excessiva sobre o tecido (provocadas por enxertos ou pontos) ou ainda complicações vasculares, como a trombose (coágulo sanguíneo também chamado de trombo), que pode ocorrer em uma veia ou artéria como forma de complicação pós cirúrgica.

Casos mais avançados, tornam recomendável a realização de intervenções cirúrgicas, para restabelecer a circulação, juntamente ao tratamento geral de condições subjacentes que contribuam para a isquemia. O tratamento precoce e eficaz é crucial para prevenir danos irreversíveis aos tecidos e órgãos afetados.

3586

O uso da Ozonioterapia também se mostrou eficaz no tratamento das isquemias, por sua vez, pode induzir uma modulação imunológica, favorecendo a cicatrização e regeneração de tecidos isquêmicos, acelerando a recuperação funcional, contudo ainda faltam mais estudos sobre o tema.

Vale ressaltar que tanto em Rinomodelação quanto em Rinoplastia, se não tratada, a isquemia pode evoluir para a complicação de necrose tecidual. Cirurgias reparadoras e novas abordagens podem ser necessárias, levando à perda de tecido e deformidades estéticas e funcionais que podem ser irreversíveis.

## NECROSE DE PELE: DEFINIÇÃO E CAUSAS

A necrose de pele refere-se à morte irreversível das células cutâneas, resultando na perda da estrutura e da função do tecido. Esse processo é desencadeado quando o suprimento

sanguíneo é interrompido ou quando ocorre um dano severo às células, como em casos de infecção, trauma, ou exposição a substâncias tóxicas. A necrose pode afetar pequenas áreas ou grandes porções de pele, e a gravidade e extensão da condição variam de acordo com o fator causal e o tempo de resposta ao tratamento.

A necrose pode ocorrer por diversos mecanismos, incluindo: Isquemia (interrupção do fluxo sanguíneo para um tecido, sem oxigênio e nutrientes, as células entram em colapso, levando à necrose), Infecções (como as causadas por *Staphylococcus aureus* ou *Streptococcus pyogenes*, temos por exemplo grave, a *Fasceíte Necrosante*), Inflamação (inflamações severas e prolongadas, como ocorre em doenças autoimunes), Traumas e Queimaduras (lesões físicas, como esmagamentos ou queimaduras térmicas e químicas). A isquemia é uma das principais causas de necrose, mas não é um pré-requisito absoluto. A necrose pode surgir por outros mecanismos, como toxinas bacterianas em infecções severas, ou em resposta a lesões químicas ou físicas diretas, sem que haja interrupção do fluxo sanguíneo. No entanto, a isquemia frequentemente precede a necrose em muitos cenários clínicos, como em ferimentos por pressão ou doenças vasculares periféricas.

**Necrose Após Rinoplastia:** É uma complicação rara, mas pode ocorrer quando o suprimento sanguíneo para a pele do nariz é comprometido, geralmente em casos de trauma excessivo ao tecido ou interrupção dos vasos sanguíneos durante a cirurgia. O risco é maior em Rinoplastias secundárias, devido ao tecido cicatricial pré-existente.

3587

**Necrose Após Rinomodelação com Ácido hialurônico:** A necrose pode ocorrer se o preenchedor for injetado acidentalmente dentro de um vaso sanguíneo, bloqueando o fluxo de sangue e causando isquemia e morte do tecido. É uma das complicações mais temidas desses procedimentos, e o reconhecimento precoce é essencial para prevenir danos graves.

## ESTÁGIOS DA NECROSE

A necrose de pele pode ser dividida em diferentes fases, que ajudam a entender o estágio do dano tecidual e a possibilidade de intervenção terapêutica:

### I. Fase de Lesão Inicial

Nesta fase, há sinais de inflamação e dano celular, mas ainda pode haver áreas viáveis que podem ser tratadas e revertidas. O tecido pode estar edemaciado e com sinais de má perfusão.

## 2. Fase de Coagulação

O tecido morto começa a se desintegrar. Ocorre coagulação das proteínas intracelulares e morte celular. Nesta fase, as intervenções podem ser limitadas, mas pequenas áreas de necrose podem ser excisadas para preservar o tecido ao redor.

## 3. Fase de Liquefação

As células mortas começam a se desintegrar em um fluido viscoso devido à ação de enzimas líticas. Nessa fase, a necrose é irreversível, e o tecido precisa ser removido para evitar complicações como infecções secundárias.

## 4. Fase de Necrose Avançada/Esfacelo:

O tecido necrosado se solidifica e forma uma crosta ou esfacelo. Neste ponto, o tratamento envolve a remoção cirúrgica do tecido morto e controle de infecções.

## TRATAMENTO DA NECROSE APÓS PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS

É importante saber que o melhor é evitar a necrose, saber reconhecer os sinais que a antecedem e as abordagens de tratamento emergenciais são essenciais, entretanto, quando já instalada, a necrose resultante de procedimentos estéticos, como Rinoplastia ou Rinomodelação, pode ser tratada da seguinte maneira:

3588

### 1. Medidas de Intervenção Precoce

Quando há sinais iniciais de comprometimento vascular como dor intensa, mudança na coloração da pele ou aparecimento de bolhas, é essencial que o profissional esteja em contato com o paciente, e que o paciente tenha sido previamente informado a não realizar nenhuma viagem logo após um preenchimento ou cirurgia, sobretudo em região de risco aumentado como área nasal, é importante que o profissional aja de forma imediata na prestação de socorro.

### 2. Tratamento Local

O tratamento local é primordial, em caso de emergência imediata, a fim de dissolver o material injetado e restaurar o fluxo sanguíneo em todo trajeto arterial, deverá ser aplicada em elevadas quantidades e sob monitoramento do paciente em caso de efeitos adversos.

### **3. Uso de Medicções em Concomitante ao Tratamento Local**

Sobretudo, há medicamentos que devem ser utilizados somente sob prescrição médica. Segundo a literatura, antibióticos como ciprofloxacino, amoxicilina e metronidazol mostraram-se eficazes devido à sua ampla cobertura contra agentes infecciosos que podem complicar o quadro. Na necrose pós-preenchimento, a hialuronidase (tratamento local) dissolve o ácido hialurônico e antibióticos, anti-inflamatórios e analgésicos controlam complicações.

### **4. Suplementações**

As medicações orais sem prescrição indicadas para necrose de pele após procedimentos estéticos incluem vitamina C, vitamina E, zinco e ômega-3, que auxiliam na cicatrização e regeneração celular. A vitamina C promove a síntese de colágeno, enquanto a vitamina E e o zinco oferecem proteção antioxidante e suporte imunológico. O ômega-3 reduz a inflamação e melhora a recuperação tecidual. Embora sejam de venda livre, seu uso deve ser monitorado, especialmente quando associados a outros tratamentos tópicos e orais

### **5. Pomadas Importantes**

Em casos de necrose mais avançada, podem ser utilizadas pomadas contendo betametasona ou outros corticosteroides para controlar a inflamação, sempre sob orientação médica. Em algumas situações, pomadas não devem ser utilizadas, como necrose isquêmica grave e em casos de necrose seca extensa, onde o tecido está completamente desidratado e sem viabilidade, ou quando há contraindicação devido a alergias ou sensibilidade a algum componente da fórmula.

### **6. Pomadas Cicatrizantes**

Enzimático de tecidos necrosados. Mesmo que estas sejam de uso livre, é primordial utilizá-las sob acompanhamento, pois em alguns casos isolados, tais medidas podem gerar piora do quadro.

### **7. Terapia com Oxigênio Hiperbárico**

Este tratamento é utilizado para aumentar a oxigenação do tecido, promovendo a recuperação em áreas com fluxo sanguíneo comprometido e ajudando na cicatrização de áreas

necrosadas. Ao fornecer oxigênio em altas concentrações, a terapia potencializa a função dos fibroblastos e a formação de colágeno, que são essenciais para a regeneração do tecido. Além disso, essa abordagem pode reduzir a inflamação e o risco de infecções, contribuindo significativamente para a recuperação após procedimentos estéticos que resultaram em necrose.

## 8. Desbridamento

Em casos avançados, onde já ocorreu necrose, é necessária a remoção cirúrgica do tecido morto para evitar infecções e promover a cicatrização adequada. A cirurgia pode envolver o desbridamento, que é a retirada do tecido necrosado, possibilitando a regeneração saudável do tecido circundante.

## 9. Laserterapia

Tem sido empregada como tratamento coadjuvante na necrose tecidual após procedimentos estéticos, ajudando a reduzir a inflamação, melhorar a vascularização e estimular a regeneração celular. Ela acelera o processo de cicatrização e pode minimizar os danos ao tecido afetado pela necrose.

3590

## 10. Ozonioterapia

Tem sido utilizada como terapia adjuvante no tratamento de necrose após procedimentos estéticos, devido às suas propriedades anti-inflamatórias, antimicrobianas e de melhora da oxigenação tecidual, promovendo a cicatrização. Contudo, faltam estudos clínicos robustos que comprovem sua eficácia de forma definitiva no manejo de necrose em estética.

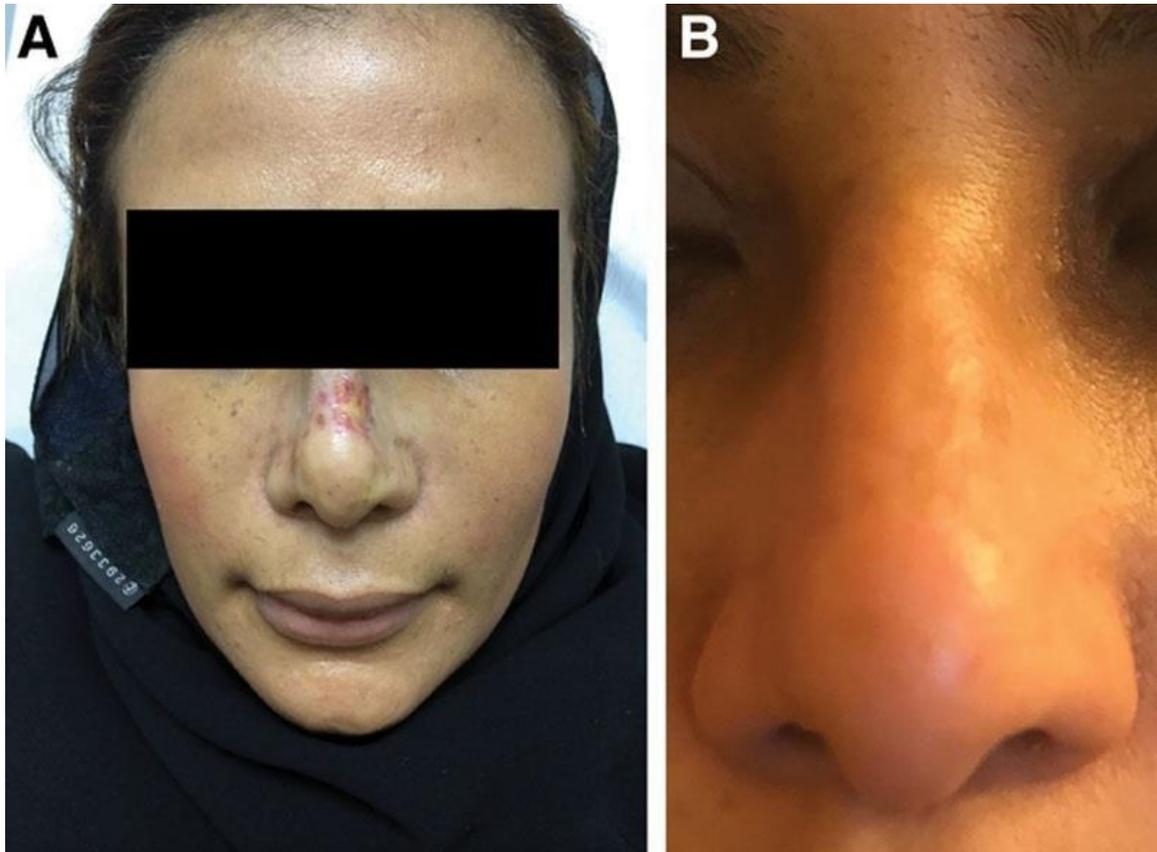
## 11. Boa Alimentação e Ingestão de Água

Para tudo uma boa alimentação e ingestão de água é essencial, sobretudo para acelerar a cicatrização de tecidos, uma alimentação saudável e ingestão de água adequada, são capazes de acelerar a cicatrização e oxigenação tecidual.

## ESTUDO DE CASO I: NECROSE POR RINOPLASTIA

Uma paciente de 34 anos passou por uma rinoplastia secundária para corrigir deformidades no septo nasal. Após o procedimento, desenvolveu uma área de necrose de pele

no dorso nasal (0,7 x 0,4 cm). O tratamento incluiu curativos e a aplicação de Contractubex. Após 6 meses, a área cicatrizada apresentou uma cicatriz perceptível, que foi tratada com enxerto de gordura autógeno misturado com plasma rico em plaquetas (PRP), resultando em uma cicatriz mais aceitável.



**Figura 1:** A, Aparência da necrose da pele em uma semana pós-rinoplastia. B, Aparência da pele no primeiro ano pós-operatório.

## ESTUDO DE CASO 2: NECROSE POR RINOMODELAÇÃO

Uma mulher de 32 anos recebeu uma Rinomodelação com Ácido Hialurônico realizada por um profissional sem licença verificada. Durante o procedimento, a paciente sentiu dor intensa e sua pele começou a descolorir. Após 48 horas, foi admitida no hospital com áreas da testa e nariz apresentando coloração azulada e enchimento capilar lento. Diagnóstico: complicação vascular. Intervenções incluíram descompressão cirúrgica, remoção de material estranho, oxigenoterapia hiperbárica e tratamento vasodilatador. No entanto, a necrose continuou e, após desbridamento, cicatrizes irregulares se formaram, causando deformidades faciais duradouras.



**Figura 1.:** Quarenta e oito horas após Rinomodelação com preenchimento de HA, mostrando a descoloração da testa intermediária, paredes laterais nasais bilaterais e triângulos moles bilaterais.

## ANÁLISE DOS CASOS APRESENTADOS

O primeiro caso apresentado, destaca a necessidade de vigilância pós-operatória e cuidados específicos para tratar a necrose de pele, além de medidas preventivas para evitar esse tipo de complicação em rinoplastias futuras.

O segundo caso, reforça a gravidade das complicações vasculares após injeções de AH e a importância do diagnóstico e tratamento precoce. A prática ilegal e inadequada pode levar a complicações devastadoras e permanentes. O profissional da saúde injetor, precisa sobretudo acompanhar o paciente e saber lidar com possíveis intercorrências, a fim de conseguir regredir a evolução o quanto antes, para desta forma minimizar os danos estéticos em caso de

complicações no uso de preenchimentos dérmicos.

Cada paciente possui sua singularidade, e o procedimento estético nasal deve ser selecionado com base em uma Anamnese muito bem detalhada, conhecimento das características anatômicas individuais, objetivos estéticos e preferências do paciente. O profissional médico deve utilizar técnicas cirúrgicas seguras e comprovadas e da mesma forma, o profissional injetor deve ter conhecimento sobre as técnicas a serem realizadas durante os preenchimentos, seguindo os padrões de segurança, monitoramento e qualidade estabelecidos.

## COMPARAÇÕES DOS ESTUDOS DE CASOS APRESENTADOS

A necrose da pele é uma complicação rara, porém significativa, tanto em procedimentos de rinoplastia cirúrgica quanto não cirúrgica, sendo causada por diferentes mecanismos em cada abordagem. Nos estudos "Necrose da pele após rinoplastia" (Mrad et al., 2019) e "Complicações vasculares graves após rinoplastia não cirúrgica" (Chen et al., 2016), observamos como esses dois tipos de procedimentos podem resultar em necrose, apesar de seus diferentes perfis de risco e abordagens técnicas.

A Rinoplastia, geralmente não resulta em complicações graves, pois apresenta uma taxa de complicações entre 8% e 15%. A necrose da pele é uma complicação rara que pode ocorrer tanto em rinoplastia cirúrgica quanto não cirúrgica, mas os mecanismos e a gravidade diferem entre os dois procedimentos. No procedimento cirúrgico, a necrose pode ser causada por pressão de talas ou comprometimento do fluxo sanguíneo devido à manipulação das estruturas nasais, por exemplo. Embora essas áreas de necrose geralmente sejam pequenas e tratáveis, cicatrizes podem ocorrer.

Causar danos mais severos e cicatrizes permanentes. A prevenção dessas complicações envolve conhecimento técnico e anatômico adequado, além da realização dos procedimentos por profissionais qualificados.

## A GRANDE PROCURA POR RINOPLASTIA

O interesse crescente por cirurgias plásticas no Brasil é observado não apenas entre mulheres, mas também entre homens. Dados da Isaps mostram que os homens representam cerca de 35% dos pacientes em busca de procedimentos estéticos e cirurgias plásticas no país. A Rinoplastia se destaca como o segundo procedimento mais procurado pelos homens, conforme dados da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica (SBCP), com um aumento significativo

nos últimos cinco anos, passando de 5% para 30%. Além disso, há uma tendência crescente na procura por procedimentos estéticos entre a população idosa, especialmente a Rinoplastia. Relatórios da SBCP indicam um aumento no número de procedimentos realizados nessa faixa etária, de 5,4% para 6,6%, antes da pandemia, e essa tendência é esperada para o pós-pandemia.

A Rinoplastia foi o procedimento facial mais realizado no Brasil em 2020, de acordo com a Academia Brasileira de Cirurgia Plástica da Face (ABC PF). A Isaps relatou que 87.879 Rinoplastias foram realizadas no país no mesmo ano, e o termo "Rinoplastia" foi o mais pesquisado no Google Trends no primeiro semestre de 2022.

Destaca-se o aumento desses procedimentos, especialmente após o aumento das reuniões por vídeo, que tornaram mais visíveis pequenos defeitos no nariz e na região facial, também são mencionadas as inovações tecnológicas nos procedimentos, como a Rinoplastia de preservação e a Rinoplastia ultrassônica, que oferecem resultados mais previsíveis, duradouros e uma recuperação mais rápida. Enfatiza-se a importância da segurança nos procedimentos de Rinoplastia estética e funcional, especialmente quando realizados em ambiente hospitalar, garantindo uma estruturação adequada e preservando as estruturas importantes da anatomia nasal.

## RINOPLASTIA EM ASCENSÃO, TENDÊNCIAS E AVANÇO

3594

O futuro dos procedimentos estéticos na região nasal promete avanços significativos, impulsionados por inovações tecnológicas, pesquisas contínuas e uma crescente demanda por resultados naturais e de alta qualidade.

Uma das tendências esperadas é o aprimoramento das técnicas de procedimentos estéticos nasais não-cirúrgicos como a Rinomodelação com Ácido hialurônico e o uso da toxina botulínica A, por exemplo.

A toxina botulínica A, pode ser utilizada para relaxar o músculo depressor do septo nasal, promovendo um aspecto de nariz mais empinado e pode também ser aplicada para ajudar a diminuir a abertura das asas nasais ao reduzir a contração muscular. Embora seja eficaz em prevenir linhas de expressão e sinais de envelhecimento na região, seus efeitos são temporários, tais inovações oferecem resultados estéticos sem a necessidade de cirurgia invasiva. A utilização de preenchimentos dérmicos, como Ácido hialurônico, para remodelar e realçar o contorno nasal continuará a evoluir, com o desenvolvimento de produtos mais seguros e duradouros, além de técnicas mais refinadas de aplicação.

Além disso, espera-se que a tecnologia desempenhe um papel cada vez mais importante na personalização dos procedimentos estéticos nasais. A utilização de simulações 3D e técnicas de imagens avançadas permitirá melhor visualização e planejamento, com maior precisão para os resultados desejados, oferecendo aos pacientes uma experiência mais individualizada e satisfatória. Outra área de desenvolvimento promissor é a regeneração de tecidos e bioengenharia aplicada à Rinoplastia. Avanços em biotecnologia e medicina regenerativa podem abrir novas possibilidades para a reconstrução nasal, permitindo a criação de enxertos e implantes mais seguros e compatíveis, bem como a promoção da cicatrização e regeneração tecidual mais rápida e eficaz.

Além do mais, a ênfase na abordagem multidisciplinar para a estética nasal continuará a crescer, com a colaboração entre cirurgiões plásticos, otorrinolaringologistas, dermatologistas e outros profissionais de saúde. Esta abordagem holística permite uma avaliação mais abrangente das necessidades do paciente e a oferta de soluções integradas e personalizadas. Em suma, o futuro dos procedimentos estéticos na região nasal será marcado por avanços tecnológicos, inovações em materiais e técnicas, e uma abordagem cada vez mais centrada no paciente. Com isso, espera-se que os resultados sejam não apenas esteticamente gratificantes, mas também seguros, duradouros e naturalmente harmoniosos.

## DISCUSSÃO

Os resultados obtidos para o tema Isquemia e Necrose em Procedimentos Estéticos Nasais, revelaram que há uma incidência considerável de tais complicações, principalmente quando se utilizam técnicas invasivas ou técnicas injetáveis sem o conhecimento dos sinais e manejo adequado e imediato das complicações. A isquemia, que é a falta de suprimento sanguíneo a determinada área, pode desencadear a morte tecidual. As consequências podem levar à danos irreversíveis e deformidades estéticas, impactando negativamente na qualidade de vida dos pacientes (Lee & Kim, 2018).

A revisão da literatura sobre o tema permite correlacionar estes achados com os riscos associados aos procedimentos estéticos no nariz. Segundo Rohrich et al. (2016), as complicações podem variar desde alterações menores até sequelas graves e permanentes como a necrose (morte tecidual). Os autores ressaltam que a prevenção destas complicações deve ser uma prioridade na prática cirúrgica e clínica.

Os achados deste trabalho também corroboram com os estudos de Guyuron & Rose

(2018), que destacam os fatores de risco para isquemia e necrose após Rinoplastia. Entre eles estão: tabagismo, uso de medicamentos vasoconstritores e manipulação excessiva do tecido nasal durante o procedimento.

Este estudo corrobora inclusive com Belezny et al. (2015), que chama atenção para as contraindicações mais comuns para o Preenchimento com Ácido hialurônico, que incluem infecções locais, doenças autoimunes ativas, distúrbios de coagulação e alergia aos componentes do preenchedor.

Ademais, os resultados apresentados reforçam a importância da avaliação pré-operatória detalhada e do seguimento pós-operatório cuidadoso para identificação precoce de sinais de isquemia ou necrose (Jang et al., 2017). Isso permite intervenções rápidas para minimizar os danos teciduais e melhorar o prognóstico estético e funcional.

Os achados deste trabalho contribuem para a conscientização dos profissionais sobre a importância da prevenção destas complicações e do manejo adequado quando elas ocorrem. Os resultados obtidos em nossa pesquisa destacam a ocorrência de isquemia e necrose como complicações significativas em procedimentos estéticos no nariz. Esses achados estão alinhados com a literatura atual que indica que, embora essas complicações sejam raras, quando ocorrem, podem ter consequências devastadoras para a estética nasal e a função respiratória (Baker, 2016).

3596

Artéria ou que cause pressão demasiada na região, gerando a compressão vascular. Estes danos podem resultar de técnicas cirúrgicas inadequadas ou do uso excessivo de produtos para preencher ou remodelar o nariz.

A importância dos nossos achados é dupla. Em primeiro lugar, eles reforçam a necessidade do reconhecimento e domínio de intercorrências em procedimentos estéticos nasais tanto cirúrgicos quanto injetáveis. Em segundo lugar, nossos resultados chamam atenção para a necessidade de uma maior conscientização sobre os riscos associados a esses procedimentos, tanto por parte dos profissionais de saúde como por parte dos pacientes que os procuram.

Os resultados obtidos em nossa pesquisa refletem a complexidade e gravidade dos casos de isquemia e necrose em procedimentos estéticos no nariz e a incidência de tais complicações, que embora consideradas raras, podem ocorrer. A detecção precoce da isquemia nasal é essencial para evitar a progressão para necrose cutânea.

Neste estudo, pode-se também chamar a atenção para técnicas diagnósticas avançadas

como termografia infravermelha e tomografia computadorizada com contraste, conforme sugerido por Lee et al. (2017). Ambas as técnicas mostraram ser eficazes para a detecção precoce de isquemia, com a termografia identificando alterações térmicas associadas à circulação sanguínea e a tomografia avaliando com precisão a perfusão tecidual e possíveis obstruções vasculares.

Nossos resultados ressaltam a importância de uma avaliação detalhada e atenciosa de cada caso, priorizando o cuidado, observação e acompanhamento constante dos pacientes submetidos a procedimentos estéticos nasais, para melhor monitoramento de possíveis intercorrências. Mais estudos são necessários para um constante desenvolvimento de diretrizes claras para a prevenção e tratamento dessas sérias complicações.

## CONCLUSÃO

Neste Trabalho de Conclusão de Curso, examinamos a relação entre procedimentos estéticos no nariz e a ocorrência de Isquemia e Necrose, intercorrências de importante atenção, que podem ser evitadas e o quanto antes forem tratadas melhor, uma vez que podem levar à perda do tecido nasal. Os resultados obtidos apontam para uma correlação significativa entre Rinoplastia e Rinomodelação com Ácido hialurônico, procedimentos estéticos nasais comuns, com o desenvolvimento subsequente dessas condições.

Em particular, encontramos que os procedimentos que envolvem a manipulação extensa do tecido nasal ou a interrupção do fluxo sanguíneo para o nariz estão associados a um risco aumentado de isquemia e necrose. Isso sugere que esses procedimentos devem ser realizados com cautela, evitando a compressão das artérias na região, respeitando sobretudo a saúde do paciente, a fim de minimizar os riscos. Trata-se de uma região, onde é melhor pecar pela falta do que pelo excesso, já que este oferece grandes riscos.

Além disso, nossos achados destacam a necessidade de estratégias preventivas para minimizar o risco de isquemia e necrose após procedimentos estéticos no nariz, bem como o conhecimento de tais condições. Estas podem incluir técnicas cirúrgicas menos invasivas, monitoramento pós-operatório, uso de Ácido hialurônico de forma cautelosa e intervenção precoce em caso de sinais de isquemia ou necrose.

Em conclusão, este estudo contribui para uma compreensão mais profunda dos riscos associados aos procedimentos estéticos no nariz. Espera-se que nossos achados possam servir como uma base para práticas clínicas mais seguras no futuro, que profissionais se

conscientizem cada vez mais, buscando amplo conhecimento anatômico e novas abordagens tecnológicas, incluindo modernas e consolidadas qualificações, para um constante aperfeiçoamento de técnicas. Inclusive, espera-se que os pacientes sejam sempre adequadamente informados sobre os riscos potenciais.

Os resultados obtidos neste estudo indicam uma prevalência significativa de isquemia, seguida ou não de necrose em procedimentos estéticos no nariz. De acordo com os dados coletados, os riscos de ocorrência dessas complicações aumentam em pacientes que realizaram cirurgias repetitivas, em fumantes e em pessoas que fazem uso de medicações vasoconstritoras. Estes achados corroboram a importância do diagnóstico precoce e da intervenção imediata para evitar graves sequelas, como deformidades permanentes.

Os resultados deste TCC são importantes não apenas para profissionais de saúde envolvidos na realização de procedimentos estéticos nasais, como também para pacientes que estão considerando a realização destes procedimentos. Este trabalho evidencia a necessidade de uma discussão aberta e honesta sobre os possíveis riscos e complicações associados à procedimentos estéticos no nariz, a exemplo da Rinoplastia e Rinomodelação com Ácido hialurônico.

## REFERÊNCIAS

1. FERREIRA, M. C., Costa, M. P., & Cunha, M. S. (2018). Isquemia e necrose em procedimentos estéticos: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*, 33(2), 238-246.
2. HOSMER, D. W., Lemeshow, S., & Sturdivant, R. X. (2013). *Applied Logistic Regression*. John Wiley & Sons.
3. FODA, H. M. (2014). Complications in rhinoplasty: A literature review. *Facial Plastic Surgery Clinics of North America*, 22(4), 539-550.
4. HULLEY, S. B., et al. (2013). *Designing Clinical Research: An Epidemiologic Approach (4th ed.)*. Lippincott Williams & Wilkins.
5. BELEZNAY, K., Carruthers, J. D., & Humphrey, S. (2015). Vascular complications associated with dermal fillers. *Dermatologic Surgery*, 41(5), 579-587.
6. RING, E. F. J., & Ammer, K. (2012). Infrared thermal imaging in medicine. *Physiological Measurement*, 33(3), R33-R46.
7. BOCCI, V., Zanardi, I., & Travagli, V. (2011). Ozone: A new therapeutic agent in vascular diseases. *Journal of Cardiovascular Pharmacology*, 57(1), 51-55.

8. **FERNANDES, L. R., & Lima, M. B. (2019).** Isquemia e necrose de retalhos cutâneos: revisão de literatura. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*, 34(2), 284-290.
9. **SANTOS, F. A., & Lima, E. S. (2020).** Isquemia e necrose em procedimentos cirúrgicos: estratégias de prevenção e tratamento. *Revista Brasileira de Anestesiologia*, 70(2), 203- 210.
10. **SILVA, L. B., & Santos, A. P. (2020).** Complicações em Rinoplastia: diagnóstico e manejo. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, 86(3), 325-332.
11. **ALMEIDA, P. F., & Santos, R. N. (2016).** Isquemia e necrose em cirurgia plástica: abordagem clínica e terapêutica. *Editora Guanabara Koogan*.
12. **OLIVEIRA, J. C., & Silva, J. S. (2018).** Isquemia e necrose: fisiopatologia e diagnóstico. *Editora Atheneu*.
13. **GRAY'S Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice.** Standring, S. (Ed.). (2020). *Gray's Anatomy (42nd ed.)*. Elsevier.
14. **BLAISDELL, F. W. (2002).** The pathophysiology of skeletal muscle ischemia and the reperfusion syndrome: A review. *Cardiovascular Surgery*, 10(6), 620-630.
15. **WANG, F., Xu, X., & Zhou, S. (2015).** Effect of thermal therapy on microvascular function in ischemic tissues. *Journal of Applied Physiology*, 118(7), 879-885.
16. **JELKS, E. B., Jelks, G. W., & Glat, P. M. (2019).** Complicações da Rinoplastia: prevenção e manejo para um resultado positivo do paciente. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*, 72(8), 1287-1297.
17. **LEE, M., & Gordon, S. (2013).** Vascular anatomy and its significance in rhinoplasty. *Facial Plastic Surgery*, 29(5), 393-399.
18. **PINHEIRO, A. L., & Gerbi, M. E. (2006).** Photoengineering of tissue repair in dentistry with laser therapy. *Photomedicine and Laser Surgery*, 24(4), 291-296.
19. **RODRIGUES, S. C., et al. (2021).** Predisposing Factors for Ischemia and Necrosis in Brazilian Population. *Brazilian Journal of Clinical Medicine*, 3(4).
20. **PAPADOPOULOS, K. A., et al. (2010).** Pathophysiology of ischemia-reperfusion injury and its clinical implications. *International Journal of Surgery*, 8(4), 199-203.
21. **MRAD, Mohamed A.; ALMARGHOUB, Mohammed A.** Skin necrosis following rhinoplasty. *Plastic and Reconstructive Surgery - Global Open*, v. 7, n. 2, p. e2077, 2019. DOI: [10.1097/GOX.0000000000002077](https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000002077). Disponível em: [https://journals.lww.com/prsgo/fulltext/2019/02000/Skin\\_Necrosis\\_following\\_Rhinoplasty.24.aspx](https://journals.lww.com/prsgo/fulltext/2019/02000/Skin_Necrosis_following_Rhinoplasty.24.aspx).
22. **CHEN, Qiqing; LIU, Yu; VENTILADOR, Dongliang.** Complicações vasculares graves após rinoplastia não cirúrgica: relato de caso. *Plastic and Reconstructive Surgery - Global Open*, v. 4, n. 4, p. e683, 2016. DOI: [10.1097/GOX.0000000000000668](https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000000668). Disponível

em:[https://journals.lww.com/prsgo/fulltext/2016/04000/Severe\\_Vascular\\_Complications\\_After\\_Nonsurgical.6.aspx](https://journals.lww.com/prsgo/fulltext/2016/04000/Severe_Vascular_Complications_After_Nonsurgical.6.aspx).

23. SILVA, M. A.; et al. Complicações vasculares após preenchimento facial com ácido hialurônico. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, v. 96, n. 3, p. 317-323, 2021.
24. MENDES, D. S.; RIBEIRO, A. C.; COSTA, R. L. Uso de vitaminas e minerais na cicatrização de feridas cutâneas. *Journal of Nutrition and Wound Care*, v. 7, n. 2, p. 155-161, 2019.
25. ALMEIDA, M. A.; SOUZA, P. R. Eficácia da sulfadiazina de prata e colagenase no tratamento de necrose cutânea. *Revista Brasileira de Dermatologia*, v. 96, n. 2, p. 120-126, 2021.
26. MEDEIROS, P. R.; CARVALHO, F. S. Tratamento de feridas: abordagens modernas e convencionais. *Journal of Wound Care*, v. 30, n. 6, p. 353-360, 2019.
27. SILVA, A. L.; OLIVEIRA, T. M. O uso de pomadas no manejo de infecções cutâneas. *Revista de Terapias Avançadas*, v. 12, n. 1, p. 55-62, 2020.
28. FREITAS, D.; et al. Tratamento de complicações após preenchimento com ácido hialurônico. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*, v. 36, n. 2, p. 155-164, 2021.