



Fraturas Naso-órbito-etmoidais (NOE): etiologia, classificação, diagnóstico e tratamento - revisão de literatura

Lara Eduarda Ferreira Tenório César¹; Júlia Monteiro Fabrício Skrivan²; Deividly Estefani Nespolo³; Maria Luiza Gontijo de Almeida Rocha⁴; Lucas Melchior Brito⁵; Paula Fernanda Cavalli Picoloto⁶; Evelin Naara Toledo Souza⁷; Maria Eduarda Athaide Aquino⁸; Lucas Pereira Vechiato⁹; Elisângela Speridiao de Araújo¹⁰; Geovanna Nascimento de Souza¹¹; Gabriela Lemos Miguel¹²; José Leandro Brito Ferreira de Oliveira¹³; Hugo dos Santos Almeida¹⁴; Adriana Salete Cecon¹⁵

Como Citar:

CESAR, Lara Eduarda; SKRIVAN, Julia Monteiro; NESPOLO, Deividly Estefany. Fraturas naso-órbito-etmoidais (NOE): Etiologia, classificação, diagnóstico e tratamento – Revisão de literatura. Revista Sociedade Científica, vol.7, n. 1, p.2933-2946, 2024.
<https://doi.org/10.61411/rsc202448717>

DOI: 10.61411/rsc202448717

Área do conhecimento: Odontologia.

Sub-área: Traumatologia
Bucomaxilofacial

Palavras-chaves: NOE; Naso-orbit-etmoidal; Fraturas Naso-orbit-etmoidais.

Publicado: 01 de julho de 2024

Resumo

As fraturas no complexo naso-orbit-etmoide (NOE) são lesões graves resultantes de impactos de alta energia na região facial, afetando não apenas a estética, mas também a função e a saúde do paciente. Este estudo visa explorar diversos aspectos relacionados a essas fraturas, desde sua etiologia até o diagnóstico e tratamento. Foi realizada uma revisão narrativa de literatura, utilizando bases de dados renomadas, como PubMed e SciELO, para identificar estudos pertinentes publicados entre 2013 e 2023. Os critérios de inclusão e exclusão foram rigorosos para garantir a qualidade dos dados analisados, como amostra final se teve 10 artigos. As fraturas NOE são causadas por impactos diretos no dorso do nariz, dispersando a força nos seios etmoidais e na órbita. Geralmente ocorrem em homens jovens devido a acidentes automobilísticos. Os sintomas incluem telecanto traumático, epistaxe, equimose, entre outros. A classificação de Markowitz divide as fraturas em três tipos principais, influenciando as opções de tratamento, que deve ser baseada na integridade do ligamento cantal medial. A combinação de exames clínicos

¹Faculdade Integrada Carajás - FIC, Redenção – PA, Brasil. ✉

²Universidade Federal Fluminense - UFF, Redenção – PA, Brasil. ✉

³Centro Universitário Ingá - UNINGA, Lunardelli - PR, Brasil. ✉

⁴Universidade de Itaúna - UIT, Lagoa da Prata – MG, Brasil. ✉

⁵Universidade Paulista - UNIP, Goiânia – GO, Brasil. ✉

⁶Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI, Maximiliano de Almeida - RS, Brasil. ✉

⁷Unicesumar, Araçongas – PR, Brasil. ✉

⁸Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro - RJ, Brasil. ✉

⁹Universidade de Maringá - UNICESUMAR, Maringá - PR, Brasil. ✉

¹⁰Centro Universitário Estácio, Ribeirão Preto - SP, Brasil. ✉

¹¹Faculdade Anhanguera de Jundiaí, Cidade de Louvreira - SP, Brasil. ✉

¹²Universidade de São Paulo - UNICID, São Paulo - SP, Brasil. ✉

¹³Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, São José - SC, Brasil. ✉

¹⁴IES – Faculdade do Amazonas, Manaus, AM – Brasil. ✉

¹⁵Faculdade Empresarial de Chapecó – UCEFF, Chapecó – SC, Brasil. ✉



e de imagem, especialmente a tomografia computadorizada, é crucial para o diagnóstico preciso das fraturas NOE. O tratamento visa restaurar a anatomia facial e a função ocular, utilizando diversas abordagens cirúrgicas, como o acesso bicoronal e técnicas de redução fechada ou aberta, dependendo da gravidade e do tipo de fratura. Este estudo proporciona uma análise abrangente das fraturas NOE, destacando a importância do conhecimento detalhado da anatomia facial e da classificação de Markowitz para um diagnóstico e tratamento adequados. As informações aqui apresentadas podem orientar os profissionais de saúde no manejo dessas lesões complexas, visando minimizar complicações e otimizar os resultados clínicos.

1. Introdução

O complexo naso-orbito-etmoide (NOE) é uma região delicada e crucial da face, composta por uma complexa rede de estruturas ósseas e tecidos moles. As fraturas nessa região são geralmente causadas por impactos de alta energia, como acidentes automobilísticos e agressões físicas, resultando em lesões graves que afetam não apenas a estética, mas também a função e a saúde do paciente. Este trabalho se propõe a explorar diversos aspectos relacionados às fraturas do tipo NOE, desde sua etiologia e epidemiologia até o diagnóstico e tratamento adequados [4,2,9,6,5].

A etiologia das fraturas NOE está intimamente ligada a impactos diretos no dorso do nariz, nos quais a força é dispersa nos seios etmoidais e na órbita, levando a fraturas no complexo ósseo NOE e lesões nos tecidos moles adjacentes. Essas fraturas, embora relativamente incomuns em comparação com outras lesões faciais, representam uma parcela significativa das fraturas faciais e geralmente ocorrem em homens jovens, principalmente como resultado de acidentes automobilísticos [4,2,9,6,5].

As fraturas naso-orbito-etmoidais possuem como sinais e sintomas principais: telecanto traumático, epistaxe, equimose, limitação da motilidade ocular, cefaleia, equimose, edema, epífora, rinorreia, parestesia, dor facial, diplopia. O diagnóstico preciso das fraturas NOE é alcançado por meio de um exame minucioso que considera a localização, extensão e deslocamento das lesões, utilizando tanto exames físicos quanto



de imagem, como tomografia computadorizada (TC). O tratamento, por sua vez, visa restaurar a anatomia facial, a função ocular e a estética, com várias opções de abordagens cirúrgicas disponíveis, que vão depender do nível de inserção do cantal medial [9]

Para entender a abordagem adequada no tratamento das fraturas NOE, é essencial compreender a anatomia detalhada do complexo naso-órbito-etmoide, bem como a classificação de Markowitz, que divide essas fraturas em três tipos principais com base na integridade do fragmento central e no envolvimento do tendão cantal medial, sendo o tipo I caracterizado por fragmentos centrais íntegros e não cominuídos, com ou sem deslocamento, e com o tendão cantal medial inserido normalmente (MCT), o tipo II: apresenta um fragmento central cominutivo, porém, a inserção do MCT ainda está preservada e no tipo III o fragmento central está cominutivo e se tem avulsão do MCT. (MCT) [1,7,3,6,8,9,10].

A pesquisa sobre fraturas do complexo naso-orbita-etmoide (NOE) é de suma importância devido à gravidade e complexidade dessas lesões, que podem ter impactos significativos na vida dos pacientes. Entender os diferentes aspectos relacionados às fraturas NOE, desde sua etiologia até o tratamento adequado, é crucial para garantir intervenções eficazes que promovam a recuperação completa e minimizem complicações a longo prazo. Além disso, uma análise abrangente dessas fraturas pode contribuir para o desenvolvimento de diretrizes clínicas mais precisas e informadas, auxiliando os profissionais de saúde na tomada de decisões clínicas fundamentadas. Portanto, este trabalho tem como objetivo principal fornecer uma visão abrangente das fraturas NOE, buscando melhorar a compreensão sobre essas lesões e orientar práticas clínicas mais eficazes e personalizadas para o tratamento desses pacientes.

2. Metodologia

O presente estudo realizou uma revisão de literatura narrativa. A pesquisa foi conduzida meticulosamente ao longo do mês de abril de 2024, utilizando artigos



científicos disponíveis em diversas bases de dados renomadas, tais como PubMed (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online), SciELO (Scientific Electronic Library Online), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Google Acadêmico, abrangendo publicações no período de 2013 a 2023. A busca foi conduzida de maneira abrangente, empregando uma combinação e/ou separadamente das palavras-chaves: “Naso-orbita-etmoidal”, “NOE”, e “Fraturas Naso-Orbita-Etmoidais”.

Após uma criteriosa análise dos títulos e resumos, os artigos considerados relevantes foram selecionados para leitura integral. Os critérios de inclusão adotados abarcaram estudos de casos clínicos e revisões de literatura publicados nos idiomas português e inglês, desde que estes estivessem alinhados com as diretrizes estabelecidas.

Foram aplicados critérios de exclusão rigorosos, que englobam artigos que não abordaram diretamente a temática da pesquisa, bem como trabalhos de conclusão de curso, artigos repetidos ou incompletos, monografias e artigos que estivessem fora do intervalo temporal especificado. Como amostra final se teve 10 artigos.

3. Desenvolvimento e discussão

3.1 Etiologia das fraturas do tipo NOE

As fraturas do complexo naso-orbita-etmoide (NOE) são ocasionadas por impactos de alta energia, frequentemente associadas a outras fraturas faciais e danos às estruturas circundantes, como o ducto nasofrontal e a região ocular. [4,2,9] Geralmente resultam de uma força direta no dorso do nariz, nos quais os ossos nasais são incapazes de conter a pressão recebida e a força é dispersa nos seios etmoidais e na órbita, levando a fraturas no complexo ósseo NOE e lesões nos tecidos moles adjacentes. [6,5]

3.2 Epidemiologia das fraturas NOE

As fraturas do complexo naso-orbita-etmoide (FNOE) frequentemente são resultantes de acidentes envolvendo veículos motorizados. Em uma ampla amostra de fraturas, cerca de 70% foram atribuídas a acidentes automobilísticos, 20% a agressões físicas e o restante a quedas, acidentes industriais e esportivos. Apesar de relativamente



incomuns em comparação com outras lesões faciais, as FNOE representam aproximadamente 5% a 15% de todas as fraturas faciais. Elas afetam principalmente homens na faixa etária dos 20 aos 30 anos, sendo raras em crianças. [9]

As principais causas incluem acidentes de motocicleta (39,21%), seguidos por acidentes de carro (13,72%) e ciclismo (11,76%), além de acidentes de trabalho, agressões físicas, quedas, acidentes esportivos, entre outros. Em alguns casos, a etiologia das fraturas pode ser desconhecida. [9]

3.3 Anatomia do complexo naso-órbito-etmoidal

O complexo naso-órbito-etmoide (NOE) constitui uma intrincada rede de estruturas ósseas e tecidos moles na região nasal, frontal e orbital da face. Esta área inclui os ossos nasais, processo frontal da maxila, processo nasal do osso frontal, osso lacrimal, lâmina papirácea, osso etmoide, osso esfenóide e septo nasal. Essas estruturas desempenham papéis cruciais na sustentação da anatomia facial e na proteção de órgãos vitais, como os olhos e o cérebro. [1,3]

Uma das principais características do complexo NOE é o tendão cantal medial (MCT), que é fundamental na manutenção da posição correta da pálpebra e do globo ocular, além de atuar como uma bomba lacrimal. Contudo, a anatomia exata do MCT é frequentemente objeto de controvérsia. [1,3]

O esqueleto facial é sustentado por quatro contrafortes horizontais e quatro verticais emparelhados, que fornecem dimensões e suporte essenciais à face. A reconstrução desses contrafortes é crucial durante o tratamento de fraturas NOE, visando restaurar a estrutura facial e prevenir complicações. [3]

As fraturas NOE são frequentemente observadas como resultado da força transmitida pelos ossos nasais aos ossos lacrimal e etmoide, poupando o conteúdo craniano e das órbitas. No entanto, não está claro se essas fraturas realmente protegem o cérebro. [3,9]



A região NOE é inervada pelos nervos oftálmico e maxilar, enquanto o suprimento arterial provém das artérias carótidas interna e externa. As artérias etmoidais anterior e posterior e a artéria oftálmica são especialmente importantes na perfusão dessa região, com anastomoses que desempenham um papel significativo na hemostasia nasal. [1,3]

O fluxo venoso da região NOE drena para o seio cavernoso, podendo levar a complicações como trombose secundária a trauma ou infecção. [3]

Em síntese, o conhecimento detalhado da anatomia e da vascularização do complexo NOE é essencial para o diagnóstico preciso e o tratamento eficaz de fraturas e outras lesões nessa região delicada da face.

3.4 **Classificação de Markowitz e fraturas NOE**

A classificação de Markowitz, proposta em 1991, destaca a importância da cominuição do fragmento central e do envolvimento do tendão cantal medial (MCT) na categorização e tomada de decisões terapêuticas para fraturas do complexo naso-orbitotemoide (NOE). Esta classificação divide as fraturas NOE em três tipos principais: Tipo I: Caracterizado por fragmentos centrais íntegros e não cominuídos, com ou sem deslocamento, e com o MCT inserido normalmente. Tipo II: Apresenta um fragmento central cominutivo, porém, a inserção do MCT ainda está preservada. Tipo III: Envolve um fragmento central cominutivo com avulsão do MCT. [1,7,3,6,8,9,10]

Essa classificação fornece uma estrutura útil para compreender a extensão da lesão e orientar as decisões de tratamento, enfatizando a importância da integridade do MCT e da cominuição do fragmento central na determinação do tipo de fratura NOE.

3.5 **Diagnóstico de fraturas NOE**

É essencial implementar uma abordagem avançada de suporte à vida ao avaliar pacientes com suspeita de trauma facial. Isso envolve priorizar a garantia da permeabilidade das vias aéreas, a estabilização da coluna cervical e o controle de



qualquer hemorragia, considerando a significativa correlação entre fraturas faciais complexas e sangramentos graves. Adicionalmente, é imprescindível realizar exames neurológicos e oftalmológicos completos, dada a alta incidência de lesões oculares associadas a fraturas faciais. [3]

Para diagnosticar fraturas do tipo NOE, é necessário realizar uma análise minuciosa que considere a localização, extensão e deslocamento das lesões. Esses aspectos podem ser determinados por meio de um exame físico detalhado e exames de imagem. Fotografias tiradas antes do trauma também podem ser valiosas para identificar deformidades pré-existentes e para avaliar a distância intercantal do paciente antes do trauma [1, 4].

3.5.1 Exame físico

Os exames para avaliação de pacientes traumatizados incluem exame clínico, exame bimanual, inspeção, percussão e auscultação. O maior desafio é que, o exame clínico é influenciado pelo estado de consciência dos pacientes. Quando conscientes e cooperativos, os pacientes podem fornecer informações úteis durante a anamnese, incluindo testes de acuidade visual e diplopia, facilitando um diagnóstico preciso de fraturas. No entanto, se estiverem inconscientes, a avaliação digital dos defeitos e a motilidade ocular podem ser comprometidas, tornando a palpação essencial para avaliar a instabilidade da região [9].

O exame do complexo NOE tipicamente inicia com uma inspeção visual e manual. Entretanto, essa etapa pode ser desafiadora devido ao edema significativo e às equimoses periorbitais frequentemente presentes. Durante a fase aguda, o exame físico pode ser prejudicado pela intensa dor experimentada pelo paciente. Os sintomas iniciais também podem mascarar características reais, potencialmente levando a diagnósticos incorretos [1,3].

Durante o exame físico, é fundamental avaliar a firmeza do osso central fraturado e verificar se há deslocamento do tendão do músculo cantal medial (TCM)



para definir o plano de tratamento apropriado. O descolamento do TCM pode ser confirmado usando técnicas de palpação direta e aplicando o "teste da corda do arco", que envolve a palpação da raiz nasal enquanto a pálpebra é retraído inferolateralmente; se o TCM estiver comprometido, a pálpebra apresentará maior frouxidão e um segmento fraturado poderá ser palpável. [3,6].

A palpação bimanual com pinça longa no nariz é o padrão ouro para localizar fraturas durante o exame físico, especialmente ao tocar diretamente na borda orbital medial e observar sinais como crepitação ou movimento. Por outro lado, o teste de tração palpebral demonstra mais utilidade em lesões cominuídas [1,4].

A palpação do dorso nasal pode revelar se as estruturas de suporte nasal foram danificadas. Quando os ossos nasais estão deprimidos ou há fraturas septais, pode resultar na redução da projeção dorsal do nariz, acompanhada pela elevação da ponta nasal. Entre outros sinais e sintomas relacionados com o nariz estão o nariz em sela, desvios de septo, colapso das válvulas e telecanto traumático [3,4,6,9].

O telecanto traumático resulta da ruptura do ligamento cantal medial, levando à perda de tensão nas placas tarsais. A distância intercantal média é de aproximadamente 32-34 mm para mulheres caucasianas e 33-34 mm para homens. O edema local pode distorcer a anatomia, dificultando a medição precisa, mas pode ser estimada como metade da distância interpupilar, sendo a distância interpupilar de 62mm para mulheres e 64mm para homens. Distâncias intercantais superiores a 35 mm indicam possível fratura deslocada, enquanto aquelas acima de 40 mm sugerem fratura deslocada e geralmente requerem correção cirúrgica [3,4,9].

A epífora pode ser causada por danos ou obstrução no ducto lacrimal. Testes de corante ou dacriocistografia são usados para avaliar sua função, especialmente se a epífora persistir após a cirurgia. Lesões no ducto lacrimal, assim como inchaço dos tecidos moles ou obstrução por fragmentos ósseos, podem ser responsáveis pelo problema [3,4].



Outros sinais e sintomas frequentes em fraturas NOE são: diplopia, enoftalmia, fissura palpebral incurtada, achatamento da região malar, epistaxe, depressão frontal, cefaleia, parestesia do nervo supra-orbitário, limitação de movimentos oculares e rinorréia. [1,2,5,9].

Esses pacientes traumatizados são de grande atenção neurológica, pois podem desenvolver sintomas como perda da consciência, que sugerem injúria crânio-encefálica concomitante. O alto impacto de energia pode resultar em fistulas líquóricas e em morte por fraturas da base do crânio de imediato, com hemorragia intracraniana ou por meningites secundárias. Outros sintomas como: rinoliquorragia, podem ligar o alerta para lacerações da dura-máter. [9]

3.5.2 Exames de imagem

O uso de tomografia computadorizada (TC) é fundamental para diagnosticar e planejar o tratamento de fraturas do tipo NOE. A combinação de TC 2D e 3D oferece uma análise detalhada das lesões, destacando a gravidade da fratura e a simetria em relação ao lado não afetado, além de detectar lesões em outras estruturas do crânio, sendo extremamente importante em casos de pacientes politraumatizados. A interpretação cuidadosa das imagens orienta o tratamento clínico, incluindo o planejamento cirúrgico. As reconstruções tridimensionais auxiliam na compreensão da anatomia afetada, influenciando a escolha da abordagem cirúrgica e o equipamento necessário. Essas imagens são cruciais para identificar a integridade do tendão cantal medial, o grau de cominuição óssea e a necessidade de intervenções cirúrgicas adicionais. Embora não visualize diretamente o tendão, a TC revela lacunas na órbita e fraturas cominutivas, indicando a extensão das lesões. Em resumo, a TC é essencial para um planejamento cirúrgico preciso, oferecendo imagens detalhadas e a capacidade de distinguir entre diferentes tecidos, garantindo o tratamento adequado das fraturas NOE. [1,3,4,5,6,9].



3.6 Tratamento de fraturas NOE

O tratamento de fraturas faciais visa restaurar a aparência natural do rosto, e para isso, é crucial escolher a técnica cirúrgica adequada que exponha a fratura. A decisão sobre a abordagem a ser utilizada depende da gravidade e do padrão das fraturas, sendo importante buscar incisões mínimas para garantir a exposição necessária e reduzir o impacto estético das cicatrizes pós-operatórias. Em alguns casos, é possível aproveitar lacerações faciais pré-existentes. [1, 2, 3, 6]

O tratamento das fraturas NOE tem como objetivo a restauração adequada da arquitetura do osso frontal, reestabelecimento da distância intercantal, manutenção do sistema de drenagem lacrimal e restauração da estética facial. O reparo cirúrgico de lesões tipo NOE é extremamente complexo, estando mais susceptível a sequelas funcionais e estéticas [8,9].

As fraturas naso-órbito-etmoidais (NOE) apresentam características distintas em relação a outras fraturas faciais, uma vez que geralmente não interferem na oclusão dentária, eliminando a necessidade de restauração precisa da mesma. Entretanto, essa particularidade dificulta a manipulação dos segmentos envolvidos para obter uma redução fechada. O tratamento inadequado ou a ausência do mesmo podem resultar em complicações graves, como nariz curto e retruído, fissuras palpebrais encurtadas, telecanto, enoftalmia e distopia ocular. Assim, é imperativo realizar uma avaliação precisa da lesão e desenvolver um plano de tratamento abrangente o mais rapidamente possível para alcançar resultados ideais [4].

O acesso bicoronal se destaca como a melhor opção cirúrgica para o tratamento de traumas craniofaciais complexos, como fraturas naso-orbita-etmoidais (NOE). Ele oferece um amplo campo cirúrgico, que permite a exposição ampla das regiões do rebordo supraorbitário, nasal, cantal medial e do rebordo infraorbitário, que facilita a redução e fixação das fraturas, em comparação com outros acessos como o "open Sky", acesso pré-triquial, hemicoronal e supraorbitário. [8,10,1,3].



Alternativamente, o desenlucamento médio facial expõe todo o esqueleto facial medial, mas também pode levar a complicações. Abordagens como incisões a céu aberto e medial da sobrancelha têm sido consideradas, porém podem resultar em cicatrizes visíveis [3]

Em abordagens menos invasivas, a redução da fratura pode ser realizada sem cirurgia aberta, utilizando técnicas endoscópicas e dispositivos como gancho ou parafuso ósseo, que reduzem a morbidade e o tempo de recuperação. [8,1,3]

Partindo da classificação de Markowitz, as fraturas naso-órbito-etmoidais (NOE) apresentam diferentes abordagens de tratamento dependendo do tipo de fratura. No caso das fraturas tipo 1, uma redução fechada geralmente é viável, enquanto as fraturas tipo 2 e tipo 3 exigem exposição dos segmentos fraturados e fixação interna. O uso de telas de titânio ou absorvíveis é comum para estabilizar a parede orbital medial, enquanto microplacas e parafusos são empregados para fixar e estabilizar os fragmentos ósseos, outro material utilizado é o fio de aço para ligadura transnasal. [3,10]

Em fraturas do tipo I, quando são necessárias reduções abertas, a mesma é feita fixando apenas três pontos, que reestabelece a função fronto-nasal. Já em fraturas do tipo II, é necessária uma abordagem mais extensa em sua porção súperoinferior. Para fraturas complexas tipo III, a redução do canto medial do olho (cantopexia) é realizada por fixação transnasal, sendo feita através de um pequeno orifício na parede orbital medial e que amarra o músculo cantal medial com um fio. É importante corrigir a distância intercantal além do normal para compensar a lateralização pós-operatória. [3,10,9]

Complicações como ruptura do sistema canalicular lacrimal podem ocorrer, sendo a epífora um problema comum após a cirurgia, a dacriocistorrinostomia é uma opção tardia para corrigir a drenagem lacrimal persistente e prevenir complicações futuras, realizada seis meses após a fixação da fratura, se necessário. [3]



As complicações infecciosas das fraturas naso-órbito-etmoidais podem surgir da obstrução do ducto nasofrontal ou contaminação do seio frontal por corpos estranhos. O acúmulo de sangue no seio devido à obstrução do ducto pode favorecer bactérias anaeróbias, enquanto o abscesso do seio que é causada por pequenas fraturas ou vasos sanguíneos pode levar a complicações graves como abscesso cerebral e trombose do seio cavernoso. Portanto quando essas complicações são percebidas, duas manobras cirúrgicas podem ser feitas: a obliteração do seio e a cranialização. A obliteração do seio visa isolar e eliminar espaços mortos, enquanto a cranialização é realizada em casos graves para reparar danos extensos e permitir a expansão cerebral [9,10]

As mucocelos são complicações crônicas que surgem do crescimento contínuo da mucosa respiratória entre os segmentos fraturados ou deixados durante a obliteração, podendo resultar na formação de mucocelos ou piocelos. [9,10]

4. **Considerações finais**

Diante da revisão de literatura realizada sobre fraturas do complexo naso-orbito-etmoidal (NOE), é possível afirmar que o presente estudo contribui significativamente para o entendimento e a abordagem clínica dessas lesões. A pesquisa, proporcionou uma análise abrangente da etiologia, epidemiologia, anatomia, classificação, diagnóstico e tratamento das fraturas NOE. As informações obtidas destacam a importância do conhecimento detalhado da anatomia facial, especialmente do complexo NOE, para o diagnóstico preciso e a intervenção terapêutica eficaz. Além disso, a classificação de Markowitz emergiu como uma ferramenta valiosa na categorização das fraturas, auxiliando na tomada de decisões clínicas.

No que diz respeito ao diagnóstico, a pesquisa ressalta a importância da combinação de exames clínicos e de imagem para uma avaliação minuciosa das lesões, destacando o papel crucial da tomografia computadorizada na determinação da extensão das fraturas e no planejamento cirúrgico. Quanto ao tratamento, os resultados apontam



para uma variedade de abordagens, desde técnicas cirúrgicas tradicionais até métodos menos invasivos, cada um com suas indicações específicas e considerações.

Por fim, é importante salientar que a compreensão abrangente das fraturas NOE e a implementação de estratégias terapêuticas adequadas são essenciais para minimizar complicações e otimizar os resultados clínicos. Este estudo serve como um guia abrangente para profissionais de saúde envolvidos no manejo dessas lesões complexas, contribuindo para a melhoria contínua da prática clínica e o bem-estar dos pacientes.

5. Declaração de direitos

O(s)/A(s) autor(s)/autora(s) declara(m) ser detentores dos direitos autorais da presente obra, que o artigo não foi publicado anteriormente e que não está sendo considerado por outra(o) Revista/Journal. Declara(m) que as imagens e textos publicados são de responsabilidade do(s) autor(s), e não possuem direitos autorais reservados à terceiros. Textos e/ou imagens de terceiros são devidamente citados ou devidamente autorizados com concessão de direitos para publicação quando necessário. Declara(m) respeitar os direitos de terceiros e de Instituições públicas e privadas. Declara(m) não cometer plágio ou auto plágio e não ter considerado/gerado conteúdos falsos e que a obra é original e de responsabilidade dos autores.

6. Referências

1. Wei, Jun-Jun; Thang, Zhao-Long; Liao Xue-Juan; Yu, Bo-Yun; Jing, Wey. Treatment of naso-orbital-ethmoid fractures (NOE). *Chinese Journal of Traumatology*, v.18, p. 296-301, 2015. Doi: [10.1016/j.cjtee.2015.07.006](https://doi.org/10.1016/j.cjtee.2015.07.006)
2. Kim, Sang Hum; Soo, Parque Eun; Kim, Yong Bae. Approach to naso-orbito-ethmoid fracture. *Craniofacial Surgery Archives*, v.20, p. 219-222, 2019. Doi: [10.7181/acfs.2019.00255](https://doi.org/10.7181/acfs.2019.00255)
3. Goodmaker, Charles; Hohman, Marc H.; De Jesus, Orlando. Fracturas naso-órbito-etmoideas. National Library of Medicine. PMID: 32491400
4. Pati, Debashish; Mishra, Niranjana; Kar, Indubhusan; Meher, Brundabati; Samal, Dipti; Rath, Krushna Chandra. *National Journal of Maxillofacial Surgery*, v. 12, p. 42-49, 2020. Doi: [10.4103/njms.NJMS_151_20](https://doi.org/10.4103/njms.NJMS_151_20)



5. Peter S. Han; Yohanan Kim; Alan S. Herford; Jared C. Inman. Complications and Treatment of Delayed or Inadequately Treated Nasoorbitoethmoid Fractures, v. 33, p.138-142, 2019. Doi: 10.1055/s-0039-1685474
6. Youngsu Na, Chaneol Seo, Yongseok Kwon, Jeenam Kim, Hyungon Choi, Donghyeok Shin, Myungchul Lee. Treatment of a naso-orbito-ethmoid fracture using open reduction and suspension sutures: a case report. Archives of Craniofacial Surgery, v. 23, p.269-273, 2022. Doi: 10.7181/acfs.2022.00983
7. Luthringer, Margaret M; Oleck, Nicholas C.; Granick, Mark S. Management of Pediatric Nasoorbitoethmoid Complex Fractures at a Level 1 Trauma Center. The American Surgeon, v. 88, p.1-5. Doi: 10.1177/000313482199868
8. Melo, Marcelo; Zanetti, Leonardo; Lucksall, Luis; Silveira, Roger; Amaral, Marcio. Correção de fratura fronto-naso-órbito-etmoidal: passos cirúrgicos para resultado estético. Rev Odonto, v. 15, p. 33-40, 2015. Disponível em: http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1808-52102015000100006&lng=pt&nrm=iss&tlng=pt
9. Silva, Henrique; Jardim, Ellen; Gonçalves, Jessica; Faverani, Leonardo; Okamoto, Roberta; Mendonça, Jose. Fraturas naso-orbito-etmoidal: diagnóstico e tratamento. Arch Health Invest v. 3, p. 46-54, 2014. Disponível em: <https://www.archhealthinvestigation.com.br/ArcHI/article/view/88>
10. Teslenko, Vitor; Barros, Maylson; Cavalcanti, Herberth; Reis, Guilherme. Tratamento cirúrgico de fratura fronto-naso-órbito-etmoidal e terço médio através de abordagem coronal: relato de caso. Arch Health Invest v. 10, p. 480-483, 2021. Doi: 10.21270/archi.v10i3.4725