CENTRO UNIVERSITÁRIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

RITA DE CÁSSIA DINIZ MACEDO DE OLIVEIRA

ASSOSCIAÇÃO DOS DISTURBIOS NEUROSSENSORIAIS NAS FRATURAS DO OSS ZIGOMÁTICO: UMA REVISÃO DE LITERATURA

JUAZEIRO DO NORTE – CE
2019

RITA DE CÁSSIA DINIZ MACEDO DE OLIVEIRA

ASSOSCIAÇÃO DOS DISTURBIOS NEUROSSENSORIAIS NAS FRATURAS DO OSS ZIGOMÁTICO: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel.

Orientador: Prof. Me. David Gomes de Alencar Gondim

JUAZEIRO DO NORTE - CE

2019

RITA DE CASSIA DINIZ MACEDO OLIVEIRA

ASSOCIAÇÃO DOS DISTÚRBIOS NEUROSSENSORIAIS NAS FRATURAS DO OSSO ZIGOMÁTIGO: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel.

Aprovado em 28/06/2019.

BANCA EXAMINADORA

PROFESSOR (A) DOUTOR (A) DAVID GOMES DE ALENCAR GONDIM

ORIENTADOR (A)

PROFESSOR (A) DOUTOR (A) FRANCISCO JADSON LIMA

MEMBRO EFETIVO

PROFESSOR (A) DOUTOR (A) JOÃO PAULO MARTINS DE LIMA

MEMBRO EFETIVO

AGRADECIMENTO

Quero agradecer primeiramente a Deus e também à pessoas especiais que fazem parte da minha vida, meu esposo, filhos e netos, incluindo à Jaime Romero, que sempre foi prestativo e esteve à minha disposição.

Acredite! Você dá conta, não por ser uma mulher/homem forte ou entendida de si, mas porque Deus tem um propósito na sua vida.

Acredite! Você dá conta, até quando achar que ao tem jeito, que não vai conseguir ou que é até impossível. Lembre-se! Sonhar é de graça e eu sou a prova viva que sonhei, lutei e estou aqui. Não foi sorte, não foi fácil, foi Deus e força de vontade. Então: “ACREDITE!”

Rita de Cássia Diniz Macedo de Oliveira

RESUMO

Este trabalho buscou revisar a partir das literaturas disponíveis sobre as lesões do nervo infraorbitário causadas por fraturas do complexo zigomático, pois o trauma do osso zigomático configura um problema de saúde pública, sendo importante seu estudo e documentação para que o conhecimento no meio acadêmico seja mais prevalente sobre o assunto. Foi realizada uma revisão da literatura narrativa através de buscas manuais e eletrônicas. Trabalhos de Conclusão de Curso e Monografias, Dissertações de Mestrado e Teses de doutorado publicados em português, inglês e espanhol. Foram incluídos artigos de relatos de caso e pesquisa e excluídos comentários de literatura, editoriais, comunicações e cartas ao editor, entre os anos de 1981 e 2017 adquiridos nas bases de dados eletrônicas, assim como buscas manuais através das referencias constantes nos artigos encontrados nas bases eletrônicas e os dados analisados no Excel 2013, que contou com a inclusão final de 48 artigos. O complexo do osso zigomático é formado pelo osso zigomático e quatro processos, além da extensão linear denominada arco zigomático, apresentando estruturas nobres como a parte sensorial do nervo trigêmeo, os ramos zigomático, facial e temporal, nervo infraorbitário, globo ocular e parede da órbita que podem ser seriamente prejudicadas em casos de fraturas desse osso. Nos países desenvolvidos, as principais causas de traumatismo maxilofacial é a agressão seguida de acidentes de trânsito,já nos países em desenvolvimento o acidente de trânsito ocupa a primeira posição. Alterações de sensibilidade apresentando prováveis danos aos nervos podem ocorrer, sendo o tratamento e a escolha das técnicas aplicadas dependente do tipo e da severidade do trauma. Varias são as formas de tratar essas lesões: reconstrução cirúrgica, fisioterapia, laser de baixa frequência e tratamento medicamentoso; Aines (Ibuprofeno), Diuréticos, Vasodilatadores e Vitaminas do grupo B. Problemas sociais e epidemiológicos ligados à etiologia que mais se destacam em levantamentos de dados é o uso de bebidas alcoólicas, uso de drogas, direção em alta velocidade e conflitos interpessoais. Campanhas incentivadas pelo governo juntamente com os profissionais da saúde, devem ser feitas com objetivo de promover conhecimento e consciência ao cidadão.

Palavras-chave: Fratura. Lesão Nervosa. Parestesia. Osso Zigomático.

ABSTRACT

This study aimed to review from the literature available on the infraorbital nerve injuries zygomatic complex fractures, because the trauma of the zygomatic bone sets up a public health problem, it is important to their study and documentation for that knowledge in academia is more prevalent on the subject. a narrative review of the literature was performed through manual and electronic searches. Completion of work course and Monographs, Master and doctoral theses published in Portuguese, English and Spanish. They included case reports articles and research and deleted comments literature, publishing, communications and letters to the editor, between 1981 and 2017 acquired in electronic databases, as well as by manual searches of the references found in articles in electronic databases and data analyzed in Excel 2013, which had the final inclusion of 48 articles. The complex of the zygomatic bone is formed by the zygomatic bone and four processes, besides the linear extension called zygomatic arch, with structures such as sensory part of the trigeminal nerve, the zygomatic branches, facial and temporal, infraorbital nerve, eye and orbit wall which can be seriously damaged in cases of fractures of this bone. In developed countries, the main causes of maxillofacial trauma is then aggression of traffic accidents,already in developing countries traffic accidents in the first position.changes in sensitivity presenting probable nerve damage can occur, and the treatment and the choice of techniques applied depending on the type and severity of the trauma. Are several ways to treat these injuries: surgical reconstruction, physical therapy, low-frequency laser and drug treatment; NSAIDs (Ibuprofen), diuretics, vasodilators and group B. Vitamins social and epidemiological problems linked to the etiology that stand out in survey data is the use of alcohol, drug use, steering at high speed and interpersonal conflicts. Campaigns encouraged by the government along with health professionals, should be made to promote knowledge and awareness to citizens.

Key words: Fracture. Nerve injury. Paresthesia. Zygomatic bone.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Prevalência de lesão nervosa em fraturas do osso zigomático..... 23

LISTA DE FIGURAS

Fig. 1- Osso zigomático, seus processos e sua posição nos ossos da face..... 15

Fig. 2-A, Fratura do complexo zigomático. B, Vista lateral: Fratura isolada do arco zigomático. C, Vista do vértice submentual mostrando a fratura do arco zigomático em uma visão diferente..... 19

Fig. 3-Tratamento cirúrgico aberto: possibilidade de fixações da fratura ou reconstrução do assoalho da órbita..... 20

Fig. 4-Tratamento cirúrgico fechado: uso de gancho com acesso extra-bucal para redução da fratura..... 20

Fig. 5-Tratamento cirúrgico fechado: uso de elevador com acesso intra-bucal para redução da fratura..... 21

LISTA DE SIGLAS

UEM	Universidade Estadual de Maringá
HRA	Hospital Regional do Agreste
AINES	Antiinflamatórios Não Esteróidais
SIELO	ScientificElectronic Library Online
PUBMED	Publisher MEDLINE

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO..... 11

2 METODOLOGIA..... 13

3 REVISÃO DE LITERATURA E DISCUSSÃO..... 14

3.1 ANATOMIA DO OSSO ZIGOMÁTICO..... 14

3.2 EPIDEMIOLOGIA DAS FRATURAS DO ZIGOMÁTICO..... 15

3.3 MODALIDADES DO TRATAMENTO DAS FRATURAS DO ZIGOMÁTICO... 17

3.4 PRINCIPAIS TIPOS DE LESÕES NERVOSAS..... 20

3.5TIPOS DE ALTERAÇÃO DA SENSIBILIDADE DO NERVO APÓS TRAUMA..... 21

3.6 PREVALÊNCIA DAS LESÕES NERVOSAS RELACIONADAS ÀS FRATURAS DO OSSO ZIGOMÁTICO..... 21

3.7 FORMAS DE TRATAMENTO DAS LESÕES NERVOSAS..... 23

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 26

REFERÊNCIAS..... 27

1. INTRODUÇÃO

As fraturas que acometem a região da cabeça e pescoço são tratadas como um problema de saúde pública, uma vez que tem alta prevalência de mortalidade e morbidade no Brasil. Assim, gerando alto custo no sistema terciário e, principalmente, o impacto psicossocial dos familiares relacionados ao luto e as morbidades oriundas do trauma (MONTOVANI et al., 2006).

A etiologia do traumatismo maxilofacial varia de acordo com o estado e região pesquisada no Brasil. As causas mais comuns são os acidentes com veículos automotores, acidentes no ambiente de trabalho e esportes, sendo os acidentes de trânsito apresentando maiores incidências e prevalências. Os fatores sociais, ambientais e culturais também estão presentes, como agressões e violências domésticas (POORIAN et al., 2016).

O complexo zigomático é frequentemente acometido nos traumas faciais, isto é devido sua localização anatômica, o que confere a face aspecto proeminente na região anterolateral. De acordo com estudos epidemiológicos, as fraturas do osso e arco zigomático apresentam altas prevalências e incidências nas fraturas faciais, em média entre 17% e 40% (FALCÃO, SEGUNDO e SILVEIA, 2005; REIS, MARZOLA e TOLEDO-FILHO, 2001).

As injúrias maxilofaciais estão presentes em uma porção substancial dos casos de traumas, sendo em muitos casos, o complexo zigomático maxilar a 2ª área da face mais atingida por traumatismos, superada apenas pelos ossos nasais. É um elemento essencial na configuração da face, uma vez que configura o aspecto latero-lateral da face, além das regiões orbital e periorbital (KAYATT, 2002).

As fraturas do osso zigomático causam diversas alterações no esqueleto facial, desde complicações brandas às severas. Isto pode ser explicado pelas forças traumáticas exercidas nas estruturas que compõem o viscerocrânio, das quais são estruturas importantes como nervos, vasos, articulações, tecido ósseo e pele. Assim, é de suma importância uma abordagem sistemática para reparar ao máximo as estruturas lesionadas, bem como minimizar as complicações que possam ocorrer no pós-operatório (MEYER et al., 2011).

Devido à alta prevalência dos traumatismos maxilofacial, é necessária uma compreensão dos padrões de fraturas, bem como as comorbidades associadas. Portanto, as informações epidemiológicas têm suas importâncias na implantação de protocolos de programas de prevenção, promoção e tratamentos direcionados aos indivíduos mais susceptíveis a terem esses tipos de lesões (POORIAN et al., 2016).

O objetivo do trabalho é revisar a partir das literaturas disponíveis sobre as lesões nervosas sensoriais causadas por fraturas do osso zigomático.

2. METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão da literatura a partir de artigos científicos e livros identificados a partir de uma busca manual. A fim de especificar o máximo possível a revisão de literatura, foi considerada para critérios de inclusão artigos científicos, trabalhos de conclusão de curso e monografias, dissertações de mestrado e teses publicado em português, inglês e espanhol, relato de caso, revisões da literatura e pesquisa. Foram excluídos comentários de literatura, editoriais, comunicações e cartas ao editor. A pesquisa se deu entre os anos de 1981 e 2017 realizadas nas bases de dados eletrônicas, assim como buscas manuais por meio das referências dos artigos encontrados nas bases eletrônicas e para análise dos dados utilizou-se uma planilha em Excel (Microsoft™) 2013, que contou com a inclusão final de 48 trabalhos, utilizando como base para serem analisados os dados dos critérios de inclusão e exclusão, ano de publicação, tipo de estudo e prevalências.

A literatura analisada foi obtida em bases de dados científicos como PUBMED, SCIELO, Researchgate e LILACS utilizando os descritores Fratura, Lesão, Nervosa, Parestesia, Osso Zigomático, assim como os mesmos em pares e trios colocando “and” (Fratura + Osso Zigomático / Lesão + Nervosa / Fratura + Osso Zigomático/Fratura + Parestesia + Osso Zigomático). Os livros utilizados foram obtidos em uma biblioteca física do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio e biblioteca virtual. Os livros e documentos impressos obtidos por meio de pesquisas manuais em que os autores compreendessem e capturassem as informações necessárias para chegarem à conclusão.

3. REVISÃO DA LITERATURA E DISCUSSÃO

3.1. ANATOMIA DO OSSO ZIGOMÁTICO

Anatomicamente, os ossos zigomáticos são quadrangulares e se articulam com outras estruturas ósseas por meio de suturas, o temporal, frontal, maxila e esfenóide, porem é o frontal, temporal, maxilar e arco infraorbitário que conferem sua forma quadrangular (PETERSON et al., 2013).

Já Hupp et al., 2009, descrevem que o osso zigomático divide-se em 3 processos (apófises) diferentes, tendo suas formas e dimensões diferenciadas, sendo o processo temporal, processo maxilar e processo frontal.

De acordo com Paulesini-Junior et al. (2008), o complexo do osso zigomático é formados pelo osso zigomático e quatro processos (temporal, orbital, maxilar e frontal) além da extensão linear denominada arco zigomático formada também por dois processos (processo temporal do osso zigomático e processo zigomático do osso temporal).

Estruturas nobres como a parte sensorial do nervo trigêmeo, os ramos zigomáticos, facial e temporal, nervo infraorbitário, globo ocular e parede da órbita são algumas dessas estruturas que podem ser seriamente prejudicadas em caso de fraturas desses ossos (PETERSON et al., 2013).

Segundo Manganello-Souza e Luz em 2006, o osso zigomático, em razão da sua posição anatômica, é exposto frequentemente a traumatismos e, depois do nariz, é a estrutura óssea facial mais sujeita a fraturas. Para Falcão no ano 1999, as fraturas do osso zigomático estão em segundo ou terceiro lugar dentre todas as fraturas faciais, com uma prevalência média entre 17% e 40%.

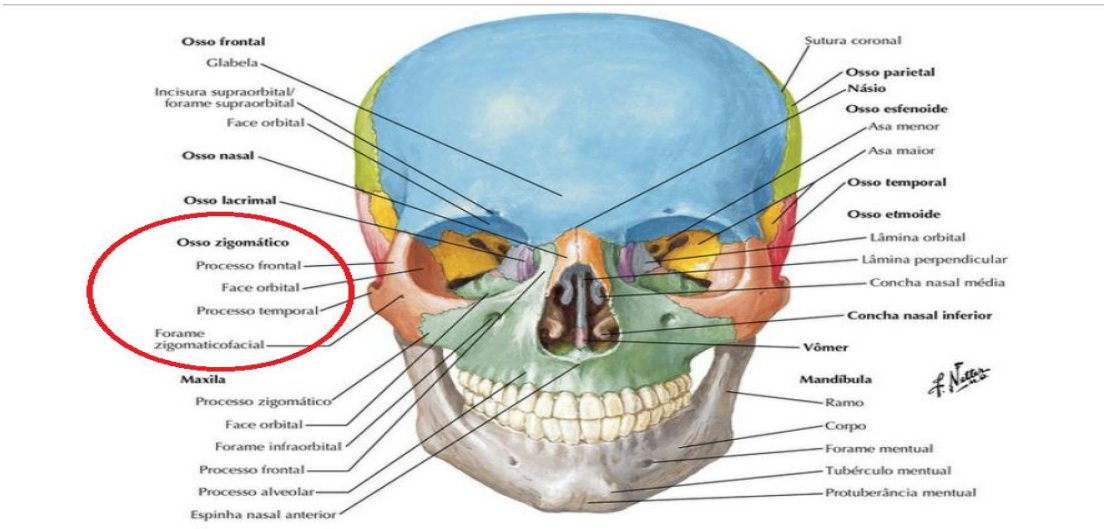


Figura 1- Osso zigomático, seus processos e sua posição nos ossos da face.

(NETTER, 2014, pág. 4)

3.2. EPIDEMIOLOGIA DAS FRATURAS DO ZIGOMÁTICO

Durante a análise epidemiológica dos traumatismos maxilofaciais no Brasil, um estudo prospectivo de 5 anos, analisou um total de 1399 fraturas, tendo como faixa etária mais incidente 28 anos, e prevalência do sexo masculino com 4:1. As regiões mais acometidas depois do complexo zigomático foram as fraturas de mandíbula perfazendo um total de 32,5%, e as fraturas de zigomático 44,2% (ALBUQUERQUE, 2012).

Em um estudo retrospectivo de 153 casos de fraturas do osso zigomático levando em consideração as variáveis como gênero, faixa etária, etiologia e distribuição topográfica das fraturas, Gôndola et al. (2006) verificaram que a maioria das fraturas ocorreram em homens, representando 83,6% da população acompanhada, tendo como as etiologias mais predominantes as quedas com 39,9%, seguidas pelos acidentes de trânsito com 28,1%. Quando considerado a topografia das fraturas e a faixa etária, o zigomático esquerdo foi o mais acometido e a faixa etária de maior incidência foi entre 31 e 40 anos.

Por outro lado, um estudo retrospectivo utilizando prontuários, foram selecionados 95 em que os pacientes sofreram fraturas do complexo zigomático para o estudo no Serviço de Residência em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial da UEM, com diagnósticos de fraturas do osso zigomático, e tratados no período de 2005 e 2006. Foram levados em consideração gênero, idade, etiologia do trauma, tipo de tratamento (cirúrgico ou conservador) e a classificação das fraturas segundo Knight, North realizado por Peron et al. (2009) tiveram como resultados o sexo mais acometido o masculino com 69,48% e sua maior etiologia são agressões físicas com 27,36% seguida por acidentes motociclísticos com 23,15% em uma faixa etária predominante entre 31 e 40 anos.

O maior número de fraturas faciais ocorrem em indivíduos do sexo masculino provavelmente devido a fatores culturais e sociais, sendo estes a maior parte da população economicamente ativa, tendo maiores exposições e riscos à fraturas dessa espécie (LEITE-SEGUNDO, CAMPOS e VASCONCELOS, 2005).

Entretanto, em um estudo epidemiológico transversal retrospectivo com 134 pacientes e 153 fraturas faciais entre os anos de 2004 e 2008, Zamboni et al. (2017), levaram em consideração os agentes etiológicos das lesões, idade, sexo e a localização das fraturas, chegando aos seguintes resultados: o sexo masculino foi o mais acometido com 86,6% das fraturas de face, a faixa etária mais acometida foi entre 21 e 30 anos, agentes etiológicos com agressões no topo apresentando 38,8% dos casos e em seguida acidentes automobilístico com

14,2%, por fim as regiões anatômicas mais acometidas foram o complexo zigomático com 44,5% contra 3,3% do arco zigomático.

Um estudo realizado por Leite-Segundo, Campos e Vasconcelos (2005), buscou analisar de acordo com o perfil epidemiológico que sofreram traumas faciais e foram atendidos no Hospital Regional do Agreste (HRA) na cidade de Caruaru – PE, baseado na idade, etiologia, sexo e localização da ocorrência das fraturas os tipos mais acometidos, a faixa etária e o sexo em que as maiores incidências dessas fraturas ocorreram entre os anos de 2000 e 2002 com 363 pacientes, chegando ao resultado de que 83,47% eram homens e desses mais de 30% estavam na faixa etária de 21 a 30 anos, tendo 32,67% ocorridos em acidentes de trânsito e 23,43% por quedas, constituindo as principais etiologias nesse estudo. Em relação às mulheres as maiores incidências ocorreram na faixa etária entre 11 e 20 anos tendo 36,66% acidentes de trânsito e 21,66% quedas como etiologias mais evidentes.

Na pesquisa realizada de caráter transversal retrospectivo, com procedimento estatístico-descritivo feito por uma observação indireta, cujos prontuários clínicos tiveram os pacientes atendidos no Hospital de Emergência e Trauma Dom Luiz Gonzaga Fernandes, na cidade de Campina Grande, no período de janeiro de 2011 a dezembro de 2012. Dentre as etiologias do trauma do osso zigomático, as mais prevalentes foram o acidente automobilístico (61,9%), seguido de violência interpessoal (10,7%) e quedas (8,6%). Nos prontuários que foram avaliados tiveram também como causas acidentes de carro e motocicleta. 39,7% dos pacientes estudados relataram o uso de bebida alcoólica, 18% negaram. Em relação ao uso do sinto de segurança e capacete, 55,6% não usaram e 2,2% afirmaram seu uso, 41,3% não tinha registro dessa informação no prontuário (ARAÚJO-NETO, 2016).

Uma das concordâncias entre os autores Leite-Segundo, Campos e Vasconcelos (2005) são que os acidentes de trânsito ainda são os maiores responsáveis pelas fraturas faciais, seguidas por quedas e violências físicas interpessoais. Quando o assunto é o tipo de osso mais fraturado, há bastante divergência entre vários autores, alguns consideram a mandíbula como o osso mais acometido, enquanto outros elucidam nasais e osso zigomático, em especial, esse possui uma proeminência acentuada permitindo receber grande parte dos impactos direcionados à face.

3.3. MODALIDADES DO TRATAMENTO DAS FRATURAS DO ZIGOMÁTICO

Segundo Peterson et al. (2013), em 1961 as fraturas do osso zigomático foram classificadas por Knight et al. através da radiografia pela projeção de Waters, sendo evidenciado com melhor qualidade. Atualmente pelas tomografias computadorizadas. Já Zingg et al. (1992) classificou as fraturas por categorias em A, B e C sendo as do tipo A incompletas e de baixa energia fraturando apenas um pilar zigomático, as do tipo B denominadas de monofragmentadas completas com fratura e deslocamento ao longo das quatro suturas e finalmente a C do tipo multifragmentada ou cominutiva incluindo o corpo zigomático (figura 2).

De acordo com Jardim et al. (2013) para que o osso zigomático e seu complexo sejam fraturados, forças de grandes intensidades e impactos de alta energia são necessários, configurando um grande desafio para as equipes de Cirurgiões Buco-Maxilo-Facial devido guardar íntima relação com estruturas nobres da face podendo provocar diversas complicações e deixar sequelas. Os autores citam hematosinus e epistaxe, diplopia, equimose subconjuntival e diminuição da mobilidade ocular, como algumas dessas complicações e sequelas, sendo importante o correto diagnóstico das fraturas a fim de evitar déficits sensoriais e funcionais. Para o tratamento das fraturas do osso zigomático, a utilização do gancho de Barros conhecido também como de Ginestet configura uma técnica de execução rápida e sem deixar cicatrizes.

Para Mendonça e Crivelli, (2012) os principais sinais indicativos das fraturas do osso zigomático são epistaxe, edema, hematoma palpebral, parestesia do nervo infraorbitário, edema, degrau do pilar zigomático e trismo, sendo necessários experiência e conhecimento das estruturas anatômicas para um correto diagnóstico e futuro plano de tratamento traçado para obter o sucesso do tratamento. O diagnóstico correto é feito a partir da união entre as observações clínicas e radiográficas, definindo o tipo de fratura, grau de fragmentação, a direção e o grau de deslocamento dos fragmentos ósseos.

Em geral as fraturas faciais especificamente as do osso zigomático envolvendo ou não o complexo zigomático (fig. 4) em sua maioria necessitam de tratamento e redução das fraturas que podem comprometer a funcionalidade das estruturas envolvidas como o nervo alveolar superior anterior e a abertura bucal. As reduções das fraturas visam proporcionar a devolução da arquitetura facial, a função oclusal e mastigatória e a sensibilidade da região através das estruturas nervosas (OLIVEIRA, 2009).

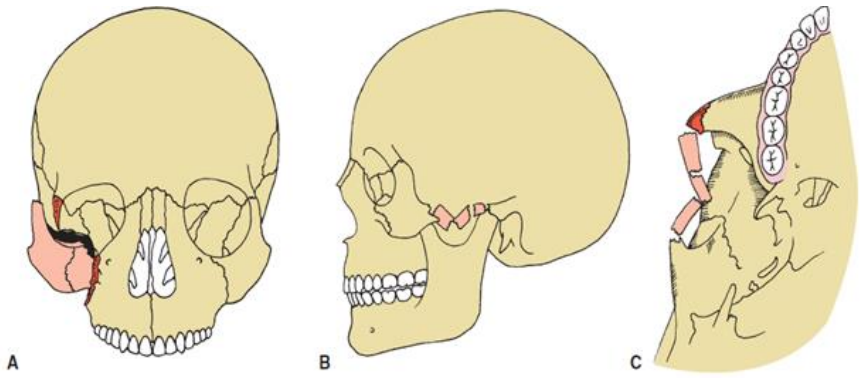


Fig. 2: A – Fratura do Complexo Zigomático. **B** – Vista Lateral: Fratura Isolada do Arco Zigomático. **C** – Vista do Vértice Submentual mostrando a fratura do arco zigomático em uma visão diferente.

(HUPP, ELLIS e TUCKER, 2009, Pág. 495)

As fraturas do osso zigomático raramente ocorrem isoladas do arco zigomático, entretanto quando ocorre sua redução não requer osteossínteses, mas é preciso que algum tipo de imobilização do local seja feita podendo ser realizada uma amaria ou cerclagem, mantendo o fragmento da fratura no lugar permitindo sua consolidação, embora essa técnica seja considerada simples, é eficaz possuindo vantagens frente à outras técnicas já consagradas na literatura (RIBEIRO-NETO et al., 2006).

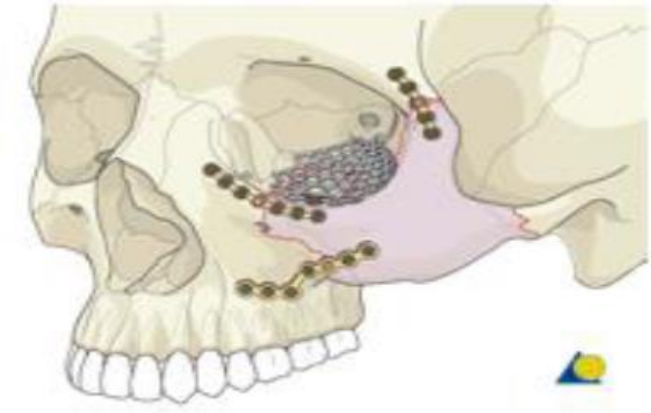
A posição anatômica do arco zigomático pode ter uma função protetora, e até guiar o profissional na hora de tratar as fraturas sofridas nessa região, facilitando sua redução através de técnicas mais conservadoras, ou com o auxílio de placas e parafusos, gerando na literatura uma discussão se as reduções devem ser ou não cirúrgicas. O uso do gancho de Ginestet pode ser associado ao uso de placa e parafusos de titânio em que a técnica da osteossíntese pode tornar uma fratura instável e segura (OLIVEIRA, 2009).

Para Heitz, Ferreira e Diefenbach (2005), o tratamento e a escolha das técnicas aplicadas para a correção das fraturas do osso zigomático dependem do tipo e da severidade do trauma. Em fixações rígidas são empregadas miniplacas e microparafusos, mas em fraturas de disjunção do complexo zigomático uma técnica e material mais simples, pode ser empregado, apresentando inúmeras vantagens, como é o caso do NeckScrew, um parafuso medindo 11 mm de comprimento e 2 mm de diâmetro, apresentando 4 mm de rosca na sua extremidade e 2 mm próximo à cabeça, com técnica de fácil realização, redução do tempo cirúrgico, emprego simples e de baixo custo em relação aos utilizados nas técnicas convencionais.

Nem todas as fraturas do osso zigomático necessitam de fixação, pois muitas delas possuem diagnósticos estáveis após sua fixação, podendo ter uma redução temporal,

transcutânea e intra-oral. A abordagem intra-oral (fig. 5) foi descrita pela primeira vez por Goldthwaite, em 1924 consistindo na introdução de um elevador afiado, através do vestíbulo superior e atrás da tuberosidade maxilar, aplicando uma pressão contra o fragmento fraturado reduzindo a fratura, modificada posteriormente por Quinn em 1977. No caso da redução através da incisão temporal, indica uma incisão de 2 cm de comprimento ao longo do temporal atrás da linha capilar, prosseguindo com a dissecção do tecido subcutâneo e temporal. Com um elevador de Sturdy ou elevador de Rowe, é inserido por baixo da superfície temporal do zigomático, e levantado o osso zigomático na direção com movimentos para cima e para frente, sem colocar força no osso temporal. Por fim, a fixação transcutânea é utilizado um fio de aço inserido transcutâneo no arco zigomático, passado e apertado sobre um protetor ocular de alumínio com proteção para suspender o arco (PETERSON, 2013).

Outro tratamento é o acesso intra-oral, para o pilar zigomático e a incisão transcutânea subciliar para arco infraorbital, tendo a fixação interna rígida, uma fixação aplicada diretamente ao osso que seja resistente o bastante para prevenir qualquer movimentação dos fragmentos ao longo da fratura. Esse tipo de fixação é importante para o estabelecimento da altura do zigoma, nas medidas em que o pilar zigomático e sutura fronto zigomática de 2.0 mm e a sutura zigomático maxilar de 1.5 mm (PETERSON, 2013).



.

Figura 3- Tratamento cirúrgico aberto: possibilidade de fixações da fratura ou reconstrução do assoalho da órbita

(ARAÚJO-NETO, 2016)

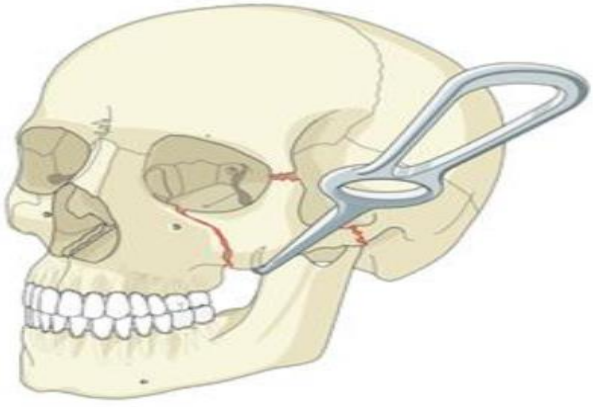


Figura 4- Tratamento cirúrgico fechado: Uso de gancho com acesso extra-bucal para redução da fratura

(ARAÚJO-NETO, 2016)

.

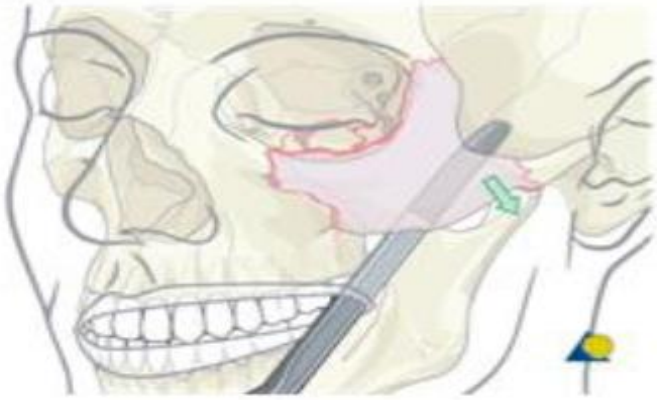


Figura 5- Tratamento cirúrgico fechado: uso de elevador com acesso intra-bucal para redução da fratura

(ARAÚJO-NETO, 2016)

3.4. PRINCIPAIS TIPOS DE LESÕES NERVOSAS

Segundo Birch, (2011), e Chhabra (2014), o grau de severidade das lesões nervosas, tem como finalidade o tempo de permanência da lesão e uma possível recuperação sensorial completa, dependendo de sua extensão, sendo classificadas em neuropraxia, axonotmesis e neurotmesis. A neuropraxia é a lesão leve, com perda motora e sensitiva, sem alteração estrutural, caracterizada pelo bloqueio na condução nervosa, não ocorrendo degeneração, sendo causada por tração ou compressão do nervo, consistindo uma lesão temporária de rápida recuperação da sensibilidade. Já axonotmesis é uma lesão intermediária que acontece por esmagamento ou percussão, provocando uma agressão que causa a degeneração do axônio, fazendo com que o nervo sofra uma isquemia severa, edema e desmielinização com tempo de recuperação mais demorado entre 2 a 12 meses após o trauma. Na axonotmesis e na neuropraxia não estão indicadas intervenções microcirúrgicas. A neurotmesis é a lesão mais severa, provoca uma irrupção do feixe nervoso causando separação completa do nervo, comprometendo as estruturas em volta do nervo, pela laceração que ocorre no nervo, tendo a recuperação da sensibilidade imprevisível ou inexistente.

Segundo Santos (2012), a patofisiologia das alterações da sensibilidade constituem três fenômenos principais subjacentes ao seu aparecimento:

- **Agressão mecânica:** Estiramento: ação de forças de tração que ultrapassam o limite de elasticidade do nervo;

- **Laceração:** Parcial ou completa do nervo causada por instrumentos afiados;
- **Compressão** É mantida a continuidade do nervo.

- **Agressão térmica:** Utilização de instrumentos rotatórios sem ou com insuficiente refrigeração.
- **Agressão química:** Nervo em contato com substâncias neurotóxicas.

3.5. TIPOS DE ALTERAÇÃO DA SENSIBILIDADE DO NERVO APÓS TRAUMA

Fraturas do Osso zigomático são causadas por traumas diretos acompanhados clinicamente por um grau de equimose periorbital e subconjuntival, deslocando assim o osso palpável na margem orbital inferior causando distúrbios de sensibilidade cutânea no nervo infraorbital. A lesão nervosa em decorrência desse tipo de fratura pode ajudar no diagnóstico, sendo as alterações sensitivas objetivas ou subjetivas (KIPPER et al., 2016).

Correlacionada á fratura do osso zigomático, há uma predominância das alterações sensitivas objetivas sobre as subjetivas, quando estabelecida um limiar único e objetivo, indicando danos aos nervos relacionados ao osso zigomático (KIPPER et al., 2016).

Segundo Mackinnon e Dellon (1985), as alterações de sensibilidade do nervo infraorbitário devido à fratura, apresentam danos aos nervos, sendo realizada uma avaliação da sensibilidade através de testes da mão. Esses testes tem ligação direta com as fibras e o sistema receptor, avaliando se os movimentos da face foram afetados.

Já Omer (1981) relata que os testes principais para examinarem o grau de perda da sensibilidade constituem o toque à pressão, os testes ao ar frio e calor.

3.6. PREVALÊNCIA DAS LESÕES NERVOSAS RELACIONADAS ÀS FRATURAS DO OSSO ZIGOMÁTICO

Também chamado de quinto par de nervo craniano, o nervo trigêmeo está relacionado intimamente com o esqueleto facial e emite os ramos oftálmico, mandibular e maxilar. É um nervo com função mista (motora e sensitiva), porém há o predomínio de função sensitiva. Controla, principalmente, a musculatura da mastigação e a sensibilidade facial. O nervo trigêmeo pode ser lesado por traumatismo, tumores, aneurismas ou infecções meníngeas. A lesão do nervo trigêmeo pode causar paralisia dos músculos da mastigação, com desvio da mandíbula para o lado da lesão, perda da capacidade de perceber sensações táteis, térmicas ou dolorosas suaves na face, e a perda do reflexo corneado e do

espirro. As causas comuns de parestesia facial são traumatismos dentários, infecção causada pelo vírus herpes, traumatismo craniano, tumores da cabeça e do pescoço, tumores intracranianos e neuralgia trigeminal idiopática (MEYER e BAGHERI, 2011).

AUTORES	LOCAL DO ESTUDO	COLETA DE DADOS	Nº DE INDIVÍDUOS	PREVALENCIA	NERVO MAIS ACOMETIDO
FALCÃO et al. (2005)	Recife – Pernambuco (Brasil)	Prontuários	1486	0%	-
POORIAN et al. (2016)	Teerã (Irã)	Avaliação Clínica	495	27,2%	Nervo Infraorbital
MARTINS et al. (2013)	Botucatu – São Paulo (Brasil)	Prontuários	265	0%	-
MARTINS-JUNIOR et al. (2010)	Blumenau – Santa Catarina (Brasil)	Prontuários	222	0%	-
SAKAVICIUS et al. (2008)	Estados Unidos	Avaliação Clínica	478	64,4%	Nervo Infra-orbitário
GONDOLA et al. (2006)	Recife Pernambuco (Brasil)	Prontuários	153	0%	-
MONTOVANI et al. (2006)	Botucatu – São Paulo (Brasil)	Prontuários	513	0%	-

Tabela 1: Prevalência de lesão nervosa em fraturas do osso zigomático

A tabela 1 traz um resumo de alguns estudos de acordo com cada autor enfatizando os locais onde esses estudos foram realizados, qual a metodologia utilizada para a coleta de dados, bem como os resultados encontrados para as prevalências e o tipo de estrutura nervosa acometida pelas fraturas ocorridas.

Enquanto alguns autores focaram em um estudo mais detalhado trazendo a porcentagem da prevalência e qual o tipo de estrutura nervosa esteve relacionada (SAKAVICIUS et al. 2008;POORIAN et al.,2016), outros detalharam apenas a metodologia do estudo (Local, tipo de coleta e população estudada)

Um estudo realizado por Poorian, Bemanali e Chavoshinejad, (2016) em Teerã no Irã com 495 pacientes entre os anos de 2012 e 2014, buscaram avaliar os danos dos nervos sensório motores, envolvidos em pacientes que sofreram traumas maxilo-faciais. Como resultado, os autores verificaram que o nervo mais acometido foi o facial com 1% dos casos

em pacientes entre 33 e 37 anos de idade. Em relação ao nervo trigêmeo, as fraturas do osso zigomático provocou a lesão do ramo infraorbital em 27,2% dos pacientes. Quanto ao sexo mais acometido o masculino apareceu com maior porcentagem de 86,9% dos casos.

Outro estudo, agora realizado por Sakavicius et al., (2008),com pacientes admitidos no Departamento de Cirurgia Maxilofacial da Universidade de Medicina de Kaunas entre março de 1998 e junho de 2006, com uma fratura unilateral do osso zigomático com acometimento do nervo infraorbitário. Os resultados apontaram que 308 (64,4%) pacientes sofreram fraturas do osso zigomático, levando a distúrbios sensoriais do nervo infraorbitário, sendo que desses 308; 57 (11%) casos apresentaram hiperalgesia com 13 casos ocorrendo lesão do canal infraorbital e 44 casos sem lesão do canal infraorbital. Em 251 (52,5%) pacientes foi constatado hipoalgesia, tendo 152 deles sofrido lesão do canal infraorbital e 99 dos pacientes sem lesão.

3.7. FORMAS DE TRATAMENTO DAS LESÕES NERVOSAS

Segundo Moraes et al., (2001), para obter o sucesso do tratamento do trauma, o tempo muitas vezes é determinante, podendo se dividir em três fases: o pré-trauma, com os cuidados de prevenção; o atendimento do traumatizado, nas primeiras horas do ocorrido e o tratamento pós-trauma, considerado nos casos onde se passou um tempo a mais do que o indicado para o traumatizado receber o devido tratamento. Quando o arcabouço facial é fraturado, o objetivo do tratamento é promover uma rápida reparação do tecido ósseo, restabelecer o contorno anatômico e a estética facial e devolver as funções nasais, ocular e mastigatória.

Segundo Robinson et al., (2000), uma forma de tratamento da lesão nervosa é através da reconstrução cirúrgica, tendo como o método clássico do reparo do nervo a sutura, que pode ser reparo epineural e reparo fascicular, ou uma mistura dos dois métodos. O método da sutura epineural é o mais realizado, sendo de execução fácil e sem traumas, porém não assegura uma correta junção das estruturas internas fasciculares que foram rompidas, causando seu mau alinhamento. Os enxertos de nervo são utilizados quando a sutura do nervo não for possível, devido sua tensão inadequada, podendo ser obtido do próprio indivíduo, de outro humano ou de outra espécie.

As intercorrências após os reparos cirúrgicos mais comuns é o neuroma, que o local do enxerto fica doloroso, a tensão da linha de sutura que leva a um aumento na formação do tecido cicatricial, dificultando assim a regeneração axonal. O hematoma no local onde teve o enxerto, quando ocorre é necessário realizar um reparo para esvaziamento do hematoma e

observação do enxerto para ver se é necessário repetir o procedimento cirúrgico (ROSÉN e LUNDBORG, 2003).

A fisioterapia em lesões nervosas apesar da capacidade de regeneração do sistema nervoso periférico e dos avanços da microcirurgia é de difícil restabelecimento. Alguns estudos mostram que para dar inicio ao tratamento fisioterapêutico deve ser realizada uma intervenção precoce, para obter bons resultados de recuperação funcional e evitar neuromas, atrofia muscular e alterações na cortical (MEEK, VAREJÃO e GEUNA, 2004).

A fisioterapia tem como métodos regenerativos de lesões nervosas periféricas a estimulação elétrica, através do ultrassom e do laser de baixa potência, buscando um retorno precoce da funcionalidade do paciente. Devemos lembrar-nos da importância extrema da reabilitação pós-lesão, garantindo assim que os pacientes terão a recuperação suficiente da função neuromuscular. A utilização de laserterapia é bastante empregado como forma de tratamento fisioterapêutico em doenças musculoesqueléticas e atualmente em lesões nervosas periféricas (GONÇALVES et al., 2010).

A forma de tratamento a base de laser de baixa frequência é utilizado para tentar acelerar o processo de recuperação das lesões dos nervos periféricos. Foram estudados e testados os efeitos da irradiação do laser em baixa freqüência no nervo facial do rato em dois modelos de estudos, um relacionado ao esmagamento e a outra transecção, por ter efeito na função do nervo, crescimento e regeneração do tecido neural. No primeiro estudo foi comprovado que o laser de baixa freqüência, aplicado causou um retorno prévio da imunorreatividade da acetilcolina, gerando síntese de acetilcolina mais rápida, e aumentando a taxa de regeneração por dois dias. Já o segundo estudo, o laser de baixa frequência demonstrou causar um aumento significativo de ácido peptídico, que é encontrado nos nervos sensitivos e motores, servindo como indicador para a regeneração após 11 dias. Com os dois estudos, observou-se uma resposta positiva ao laser de baixa freqüência (LEE e WOLFE, 2000).

Segundo Abreu e Nicolau (2015), a terapia de laser de baixa intensidade pode induzir alterações na permeabilidade da bomba sódio-potássio durante a troca de íons, através da membrana plasmática das células, alterando o estado de oxidação celular, levando mudanças na atividade celular, gerando potencial de regeneração.

O resultado do tratamento seja ele cirúrgico terapêutico ou medicamentoso da lesão nervosa, depende da extensão do nervo lesionado. Quando é detectado e tratado, o

prognóstico costuma ser excelente, contudo, em lesões extensas podem ser permanente, mesmo que a causa seja tratada (GRANT et al., 1999).

No estudo realizado por Sakavicius et al., (2008), as lesões do nervo infraorbitário apresentadas pelos pacientes estudados foram tratados com Ibuprofeno 600mg-1200mg ao dia por 5 dias; Diuréticos – Torasamidum 10mg ao dia por 5 dias; Vasodilatadores – Pentoxifylline 1200mg ao dia por 10 dias; Vitaminas do grupo B - Neurorrubina forte lactato uma vez por dia por 2 semanas.

Após um estudo realizado por Kumar et al., (2012) visando avaliar a evolução do tratamento das lesões do nervo infraorbitário com pacientes que sofreram fraturas isoladas do complexo zigomático de apenas um lado, utilizaram o teste do Pin e o limiar de detecção elétrica, após um mês de tratamento e após 6 meses, observando uma melhora significativa das parestesias. Os autores observaram e chegaram à conclusão de que quanto mais cedo o tratamento das lesões nervosas mais chances de recuperação haverá.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

● As fraturas do osso zigomático possuem variedades etiológicas desde, queda da própria altura até impactos de alta energia causados por acidentes automobilísticos, configurando um problema de saúde publica, pois trazem prejuízo tanto para o individuo quanto para o estado que deve disponibilizar recursos para a resolução das fraturas.

● Problemas sociais e epidemiológicos ligados às etiologias que mais se destacam em levantamentos de dados são o uso de bebidas alcoólicas, uso de drogas, direção em alta velocidade e conflitos interpessoais (Agressão).

● As estruturas nervosas relacionadas a essas fraturas mais comuns são o nevo facial e infraorbitário, que quando lesadas podem ser temporárias ou permanentes (disestesia e parestesia), deixando assim seqüelas como diplopias, exoftalmia e hifema traumático

● As fraturas do osso zigomático juntamente com as lesões nervosas causadas pelas fraturas de alto impacto, tem sua maior prevalência no sexo masculino por ainda apresentar a maior parcela da sociedade economicamente ativa. Entretanto com o ganho de espaço na sociedade pela mulher, a prevalência dessas fraturas no sexo feminino vem aumentando cada vez mais.

● Campanhas incentivadas pelo governo juntamente com os profissionais da saúde que lidam diretamente com esses problemas de saúde publica, devem ser feitas com objetivo de promover conhecimento e consciência ao cidadão.

REFERÊNCIAS

ABREU, E. M. C.; NICOLAU, R. A. Terapia a laser de baixa intensidade na regeneração do tecido nervoso após lesão medular. **Ver Neurocienc.** 2015;23(2):297-304

ALBUQUERQUE, T.T. P. Fixação de fratura do osso zigomático em único ponto: Sutura fronto-zigomática. **Monografia – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de CienciasBiológicase da Saúde**, 42f., 2012.

ARAÚJO-NETO, F. A. Fraturas do osso zigomático: Análise retrospectiva de dois anos. **Trabalho de Coclusão de Curso – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciencias Tecnologia e Saúde**, 28p., 2016.

BIRCH, R. **Surgical Disorders of the Peripheral Nerves.** 2ed. Springer London Dordrecht Heidelberg New York, 2011.

CHHABRA, .A.; AHLAWAT, S.; BELZBERG, A.; ANDRESEIK, G. Peripheral nerve injury grading simplified on MR neurography: As referenced to Seddon and Sunderland classifications. **Indian J RadiolImaging.** 2014 Jul-Sep; 24(3): 217–224.

COSTA, E. O.; SABÓIA, C. A. C.; SILVA, S. B.; MAGALHÃES, G. A. P.; ESSES, D. F. S. Tratamento cirúrgico de fratura do complexo zigomático-orbitário associado à remoção de corpo estranho: Relato de caso clínico. **VI Jornada Odontológica dos Acadêmicos da Católica, Quixada – CE**, 2017.

FALCÃO, M.F.L.; SEGUNDO A.V.L.; SILVEIA M.M.F. EpidemiologicalStudyof 1758 Facial FracturesTreatedat Hospital da Restauração in Recife, Pernambuco.**Brazil. Ver Cir Traumatol Buco-Maxilo-Fac**, 2005; 5(3):65-72.

FREIRE, E. **Trauma: a doença dos séculos**. São Paulo: Atheneu; 2001

GONÇALVES, R. B.; MARQQUES, J. C.; MONTE-RASO, V. V.; ZAMARIOLI, A.; CARVALHO, L. C.; FAZAN, V. P. S.; TAVARES, M. R. Efeitos da aplicação do laser de baixa potência na regeneração do nervo isquiático de ratos. **Fisioter Pesq**. 2010;17(1):34-9
.
GONDOLA, A. O.; PEREIRA-JUNIOR, E. D.; PEREIRA, A. M.; ANTUNES, A. A. Epidemiologia das fraturas zigomáticas: Uma análise de 10 anos. **Revista Odonto Ciência**– Fac. Odonto/PUCRS, v. 21, n. 52, abr./jun. 2006.

GRANT, G. A.; GOODKIN, R.; KLIOT, M. Evaluation and surgical management of peripheral nerve problems. **Neurosurgery** 1999;44(4):825-39

HEITZ, C.; FERREIRA, A. G. M.; DIEFENBACH, R. S. Fixação Rígida Intra-óssea com Parafuso Compressivo "NeckScrew" nas Fraturas do Complexo Zigomático. **Revista Internacional de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial** 2005; 3(11/12):172-6.
HUPP, J. R.; ELLIS-III, TUCKER-III, M. R. **Cirurgia oral e maxilofacial contemporânea.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

JARDIM, E. C. G.; SANTIAGO-JUNIOR, J. F.; MELO, R. L.; MENDONÇA, J. C. G.; FAVERANI, L. P.; GARCIA-JUNIOR, I. R.; SHINOHARA, E. H. Combinação de Técnicas

para Tratamento Cirúrgico de Fratura do Complexo Zigomático-Maxilar: Relato de Caso. Arch **HealthInvest** (2013) 2(3): 33-36.

KAYATT, F.E. Avaliação do seio maxilar após fratura do completo zigomático-maxilar tratado com fixação interna rígida em dois pontos: estudo radiográfico em humanos . Araçatuba; s.n.; 2002. 93 p. il., tab. [**Tese de Mestrado – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia de Araçatuba**].

KIPPER, J. F.; FORGIARINI, T. S.; REINERT, L. L.; PACHER, G. T.; MAGNABOSCO-NETO, A. E. Avaliação de sensibilidade objetiva versus sensibilidade subjetiva após fraturas de zigoma. **Ver Odontol UNESP**. 2016 Sept-Oct; 45(5): 265-270

KUMAR, P.; GODHI, S.; LALL, A. B.; RAM, C. S. Avaliação de alterações neurossensoriais no nervo infra-orbital após fraturas zigomáticas. J Maxillofac Oral Surg . 2012 dez; 11 (4): 394-399.

LEE K. A.; KIM, J. W.; KIM Y. H.; SUN, H.; JUNG, J. H. Extensão clínica da malarplastia corretiva com osteotomia do tripé**. J Craniofac Surg**. 2012; 23 : 693-695.

LEE, S. K.; WOLFE, S. W. Peripheral nerve injury and repair. Am Acad Ortho Surg 2000;8(4):243-52.

LEITE-SEGUNDO, A. V.; CAMPOS, M. V. S.; VASCONCELOS, B. C. E. Perfil epidemiológicos de pacientes portadores de fraturas faciais. **Ver. Cienc. Med.**,Campinas, 14(4): 345-350, Jul/Ago., 2005.

MACKINNON, S. E.; DELLON, A. L. Two-point discrimination tester. **J HandSurg Am.** 1985 Nov; 10(6 Pt 1): 906-7.

MANGANELLO-SOUZA, L.; LUZ, J. G. C. **Tratamento Cirúrgico do trauma bucomaxilofacial.** São Paulo: Roca, 2006.

MARTINS, J.C.; KEIN, F.S.; HELENA E.T.S. Aspectos epidemiológicos dos pacientes com traumas maxilofaciais no Hospital Geral de Blumenau, SC de 2004 a 2009. **Arq Int Otorrinolarigol** 2010; 14(2):192-8.

MARTINS, R.H.G.; RIBEIRO C.B.H.; FRACALOSSI T.; DIAS NH. A lei seca cumpriu sua meta em reduzir acidentes relacionados à ingestão excessiva de álcool? **Rev Col Bras** 2013; 40(6):438-42.

MEEK, M. F.; VAREJÃO, D. V. M.; GEUNA, S. Use of skeletal muscle tissue in peripheral nerve repair: review of the literature. Tis Engin 2004;10(7):1027-36.

MENDONÇA, J. C. G.; CRIVELLI, D. M. B. Tratamento de fratura cominutiva do complexo zigomático orbitário com utilização de fio de aço: relato de caso. **Rev. Bras. Cir. Cabeça Pescoço**, v.41, nº 2, p. 93-95, abril / maio / junho 2012.

MEYER, R. A.; BAGHERI, S. C. Clinical Evaluation of Peripheral Trigeminal Nerve Injuries. **Atlas Oral Maxilofacial Surg Clin** N Am 19 (2011) 15–33

MONTOVANI, J.C.; CAMPOS M.P.; GOMES M.A.; MORAES V.R.S.; FERREIRA F.D.; NOGUEIRA E.A. Etiologia e incidência das fraturas faciais em adultos e crianças: experiência em 513 casos. **Braz J Otorhinolaryngol**. 2006;72:235-41

MORAES, V. M.; VALENÇA, L.; ANDRADE, P. A.; MARTINS, L. M. C. Paralisia facial periférica idiopática de Bell: a propósito de 180 pacientes. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**. Set, 2001.

NETTER, F. H. **Atlas de Anatomia Humana**. 6ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

OLIVEIRA, J. A. G. P. Fratura do arco zigomático: relato de caso utilizando o acesso pré-auricular. **Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-fac.,** Camaragibe v.9, n.1, p. 47 - 52, jan./mar. 2009.

Omer, G. E. Methods of assessment of injury and recovery of peripheral nerves. Surg Clin North Am 1981; 61: 303.

PATROCINIO, M. N. Fixações zigomáticas no tratamento das maxilas atróficas e suas complicações: Uma revisão de literatura. Trabalho de Conclusão de Curso, – Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador, 2012.

PAULESINI-JUNIOR, W.; FARIAS, L. P.; AQUATI, M.; RAPOPORAT, A. LEPORACE, A. A. Fratura de Complexo Zigomático : Relato de caso.**Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo** 2008 set-dez; 20(3): 301-6.

PERON, M. F.; FERREIRA G. M.; CAMARINI, E. T.; IWAKI-FILHO, L.; FARAH, G. J.; PAVAN, A. J. Levantamento epidemiológico das fraturas do complexo zigomático no Serviço de Residência em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial da UEM, no período de 2005 e 2006. **Revista de Odontologia da UNESP.** 2009; 38(1): 1-5.

PETERSON, L. J.; MILORO, M.; GHALI, G. E.; LARSEN, P. E.; WAITE, P. D. **Princípios de cirurgia Bucomaxilofacial de Peterson.** São Paulo: Santos, 2013 vol 1 (2V – 1.502p.).

POORIAN, B.; BEMANALI, M.; CHAVOSHINEJAD, M. Avaliação do dano do nervo sensório-motor em pacientes com traumatismo maxilo-facial; uma experiência de centro único. **Bull Emerg. Trauma**. Abril de 2016; 4 (2): 88-92.

REIS, L.F.; MARZOLA C.; TOLEDO FILHO J.L. Prevalência das fraturas faciais, na região de Bauru, no período de janeiro de 1991 a dezembro de 1995. **Ver Odonto Ciênc.** 2001;16(34):231-40.

RIBEIRO-NETO, N.; MACEDO-SOBRINHO, J. B.; POZZA, D. H.; OLIVEIRA, M. A.; RIBEIRO, M. A. N.; OLIVEIRA, M. G. Fraturas do arco zigomático: Cerclagem de contenção. **Clin. Pesq. Odontol**., Curitiba, v.2, n.3, p. 225-229, jan/mar. 2006.

ROBINSON, L. R. Traumatic injury to peripheral nerves. **Muscle Nerve** 2000;23:863-73.

ROSÉN, B.; LUNDBORG, G. A new model instrument for outcome after nerve repair. Hand Clin 2003;19:463-70.

SAKAVICIUS, D.; JUODZBALYS, G.; KUBILIUS, R.; SABALYS, G. P. Investigation of infraorbital nerve injury following zygomaticomaxillary complex fractures. **Journal of Oral Rehabilitation** 2008 35; 903–916.

SANTOS, L.; PASCUAL-MILLÁN, L. F.; TEJERO-JUSTE, C.; MORALESASÍN, F. Peripheral facial paralysis: etiology, diagnosis and treatment. **Ver Neurol**. 2000, 30:1048-53.

SILVA, J.J.L.; LIMA A.A.A.S.; MELO I.F.S.; PINHEIRO-FILHO T.R.C. Trauma facial: análise de 194 casos. **Ver Bras. Cir. Plast.** 2011; 26(1):37-41.

TIMÓTEO, C. A.; CHAGAS, J. F.; DEDIVITIS, R. A. Avaliação da abordagem subtarsal no tratamento cirúrgico das fraturas zigomático-orbitárias. **Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-fac.,** Camaragibe v.9, n.4, p.73 - 80, out./dez. 2009.

WULKAN, M.; PARREIRA J.R.; BOTTER D.A. Epidemiologia do trauma facial. **Revassoc med bras.** 2007;51(5):290-5

ZAMBONI, R. A.; WAGNER, J. C. B.; VOLKWEIS, M. R.; GERHARDT, E. L.; BUCHMANN, E. M.; BAVARESCO, C. S. Levantamento epidemiológico das fraturas de face do Serviço de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre – RS. **Rev Col Bras Cir** 2017; 44(5): 491-497.

ZINGG M, LAEDRACH K, CHEN J, CHOWDHURY K, VUILLEMIN T, SUTTER F ET AL. Classificação e tratamento de zigomático fraturas: Uma revisão de 1025 casos. **J Oral Maxilofac. Surg**. 1992; 50: 778-790.