

UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

MARCOS AURÉLIO NOGUEIRA DE CARVALHO FILHO

**A PREVALÊNCIA DE DISTÚRBIOS NEUROSENSORIAIS ASSOCIADOS À
FRATURA DE MANDÍBULA**

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2019

MARCOS AURÉLIO NOGUEIRA DE CARVALHO FILHO

A PREVALÊNCIA DE DISTÚRBIOS NEUROSENSORIAIS ASSOCIADOS À
FRATURA DE MANDÍBULA

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. Ms. David Gomes de Alencar
Gondim

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2019

MARCOS AURÉLIO NOGUEIRA DE CARVALHO FILHO

**A PREVALÊNCIA DE DISTÚRBIOS NEUROSENSORIAIS ASSOCIADOS À
FRATURA DE MANDÍBULA**

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) MESTRE (A) DAVID GOMES DE ALENCAR GONDIM
ORIENTADOR(A)

PROFESSOR (A) MESTRE (A) NIRALDO MUNIZ DE SOUSA
MEMBRO EFETIVO

PROFESSOR (A) DOUTOR (A) VANESSA DE CARVALHO BITU
MEMBRO EFETIVO

DEDICATÓRIA

À minha mãe, Alexsandra Santos Aleixo, por todo amor, carinho e companheirismo, mostrando que nunca estive sozinho nessa jornada.

AGRADECIMENTOS

A Deus, ser celestial, onipotente, o qual me deu forças e proteção diária para realizar esse trabalho.

Ao meu orientador, o professor, David Gomes de Alencar Gondim, pela paciência, disponibilidade e dedicação.

A minha dupla, Taydes Maria Costa, pelo companheirismo ao longo desta jornada.

Aos demais colegas de curso, agradeço pela amizade, carinho e aprendizado.

Aos pacientes, que permitiram meu aprendizado e crescimento profissional.

Enfim, agradeço a todos que direta ou indiretamente contribuíram para o fechamento deste ciclo.

RESUMO

As fraturas mandibulares são as que ocorrem com maior prevalência na região do complexo maxilofacial, pois devido a sua localização e forma anatômica, este osso torna-se mais suscetível à fratura. O osso mandibular possui uma estrutura nobre que percorre em seu interior, esta estrutura é denominada de nervo alveolar inferior, o qual pode sofrer alguma lesão após a fratura, levando a alterações sensitivas que podem interferir nas atividades diárias do indivíduo. Este estudo teve como objetivo, analisar a prevalência de distúrbios neurosensoriais associados à fratura mandibular descritos na literatura. Foi realizada uma revisão literária narrativa, de forma que os artigos foram identificados, analisados e selecionados de acordo com o respectivo tema a ser estudado. A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados *Pubmed Central Journals e ScienceDirect*, sendo selecionados artigos do ano de 2009 até o ano de 2019. A seleção dos artigos foi baseada pelo título, resumo e os tipos de estudos. Ficou evidenciado que os acidentes motociclísticos são os principais fatores etiológicos das fraturas mandibulares, os indivíduos de 20 a 35 anos são os mais acometidos e as lesões com maior prevalência envolveram a região de corpo e ramo mandibulares. Em conclusão, o desenvolvimento de campanhas educativas direcionadas para a prevenção de acidentes e uso de capacetes pode ser uma estratégia importante para minimizar a incidência e gravidade de fraturas mandibulares dentro deste contexto.

Palavras-chave: Fixação de fratura. Traumatismos mandibulares. Traumatismos maxilofaciais.

ABSTRACT

The mandibular fractures are the most prevalent type of trauma in the maxillofacial complex, because the location and anatomical shape of the bones in this region make them more susceptible to lesions. Also, fractures in the mandibular bone can lead to injury in the inferior alveolar nerve, a precious structure that runs through its interior. Lesions in the alveolar nerve can cause sensitive alterations that may interfere with the daily activities of the individual. Therefore, this study aimed to analyze the prevalence of neurosensory disorders associated with mandibular fracture described in the literature. A narrative literary review was carried out from the search, analysis and selection of articles addressing this topic. The bibliographic search was carried out in the Pubmed and ScienceDirect databases and articles published between 2009 and 2019 were selected according to the title, abstract and the type of study. It was evidenced that motorcycle accidents are the primary cause of mandibular fractures, involving mainly individuals with age between 20 and 35 years. The lesions affected mostly the inferior alveolar nerve, especially in the mandibular body and branch region. In conclusion, the development of educational actions aimed at the prevention of accidents and the use of helmets may be an important strategy to minimize the incidence and severity of mandibular fractures within this context.

Keywords: Fracture fixation. Mandibular trauma. Maxillofacial injuries.

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Prevalência de lesão nervosa em fraturas mandibulares.....	19
--	-----------

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Linha de fratura em região de sínfise/parassínfise.....	15
Figura 2 - Linha de fratura em região de corpo mandibular.....	15
Figura 3 - Linha de fratura em região de ângulo e ramo mandibular.....	16
Figura 4 - Linha de fratura em região de processo coronoide.....	16
Figura 5 - Linha de fratura em região de processo condilar.....	17
Figura 6 - Incisão intraoral para acesso à mandíbula	22
Figura 7 - Incisões transcutâneas para redução aberta das fraturas na região de côndilo e processo coronoide.....	23
Figura 8 - Placas de fixação 2.0	23
Figura 9 - Placa de fixação 2.4	24
Figura 10 - Placas de titânio utilizadas para osteossíntese.....	24
Figura 11 - Placa de compressão.....	24
Figura 12 - Parafusos de fixação do tipo lag screw.....	25
Figura 13 - Fixação maxilo-mandibular.....	25

LISTA DE SIGLAS

AOCMF	Associação para questões de Osteossíntese Crânio-Maxilo-Facial
ATM	Articulação Temporomandibular
IMF	Fixação Intermaxilar
MMF	Fixação-Maxilo-Mandibular
NAI	Nervo Alveolar Inferior
PCL	Policaprolactona
PGA	Ácido Poliglicólico

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 METODOLOGIA	12
2.1 Coleta de dados.....	12
2.2 Critérios de inclusão/exclusão.....	12
2.3 Critérios de extração de dados.....	12
3 REVISÃO DE LITERATURA	13
3.1 Perfil epidemiológico e etiologia das fraturas mandibulares.....	13
3.2 Classificação das fraturas mandibulares.....	15
3.3 Prevalência de distúrbios neurossensoriais.....	17
3.4 Tratamento das lesões neurossensoriais.....	19
3.5 Tratamento das fraturas mandibulares.....	21
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
REFERÊNCIAS	27

1 INTRODUÇÃO

O trauma é um agravo à saúde, caracterizado por alterações estruturais ou pelo desequilíbrio fisiológico do organismo, podendo ser causado por agentes físicos ou químicos. Apresenta elevada prevalência mundialmente, sendo considerado uma importante causa de morte e incapacidade, acometendo principalmente adultos jovens do sexo masculino (POLITIS et al., 2013; SINGH et al., 2016).

O osso mandibular possui bastante resistência às fraturas, entretanto, devido a sua localização e forma anatômica, acaba tornando-se o ponto mais comum às fraturas do complexo maxilofacial, correspondendo a cerca de 20 a 50% dos casos. As fraturas mandibulares podem resultar em alterações no desenvolvimento facial, na oclusão dentária e na articulação temporomandibular, além de lacerações na mucosa. As estruturas nervosas também podem ser acometidas, uma vez que existem várias estruturas nobres nesta região, isso pode ocorrer devido ao edema pós-trauma que causa uma compressão no nervo causando uma parestesia transitória ou pode ser causada por um dano direto ao nervo durante o transoperatório, gerado pela manipulação e redução dos fragmentos ósseos, causando uma fadiga ou até mesmo a lesão no nervo (POLITIS et al., 2013; ZAPATA et al., 2015).

O nervo alveolar inferior mostrou-se mais suscetíveis a sofrer danos devido a relação anatômica com a mandíbula, causando alterações nas regiões inervadas, podendo ser de caráter transitório ou permanente, parcial ou total. As lesões nervosas podem ser classificadas em três tipos básicos de lesões, as quais foram classificados em neuropraxia, axonotmese e neurotmeze (SEDDON, 1942; SINGH et al., 2016)

Dentre os principais fatores etiológicos das fraturas mandibulares estão as quedas e os acidentes de trânsito, com ênfase para os motociclísticos. Os acidentes motociclísticos relacionam-se com as maiores taxas de mortalidade, uma vez que o condutor não possui artificios para a proteção individual, exceto o capacete, dos quais muitas vezes são utilizados de forma incorreta ou negligenciados (BATISTA et al., 2012; D'AVILA et al., 2016).

O conhecimento sobre a possibilidade de envolvimento de estruturas nervosas nas fraturas mandibulares é de extrema importância, sendo relevante pois, atualmente, os traumas maxilofaciais são cada vez mais prevalentes e complexos, interferindo negativamente na vida cotidiana dos pacientes, associados a elevação dos custos financeiros em saúde, necessitando de ações que configurem de forma positiva na diminuição das sequelas pós-traumáticas.

Este estudo teve como objetivo analisar por meio de uma revisão de literatura a prevalência de distúrbios neurosensoriais associados à fratura de mandíbula.

2 METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão literária narrativa, de forma que os artigos foram identificados, analisados e selecionados de acordo com o respectivo tema a ser estudado. A busca foi realizada no período de setembro de 2018 a abril de 2019, com o objetivo de identificar estudos autônomos sobre a prevalência de lesões nervosas em pacientes portadores de fratura de mandíbula.

2.1 Coleta de dados

A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados *Pubmed Central Journals e ScienceDirect*, sendo selecionados artigos do ano de 2009 até o ano de 2019, porém dois artigos dos anos de 1991 e 1942 foram incluídos, pois tratavam-se de estudos pioneiros sobre determinado tema. A estratégia de busca consistiu na pesquisa dos descritores: “Fixação de Fratura”, “Traumatismos Mandibulares” e “Traumatismos Maxilofaciais”, buscou-se apenas artigos no idioma inglês.

2.2 Critérios de inclusão/exclusão

A seleção dos artigos foi baseada pelo título, resumo e os estudos do tipo ensaio clínico randomizado controlado, estudo de coorte, caso-controle, estudo transversal, caso clínico, séries de casos. Livros e artigo de opinião não foram incluídos no estudo. Título, resumo e temas com temáticas divergentes ao estudo foram os critérios adotados para a exclusão.

2.3 Critérios de extração de dados

As buscas nas bases de dados foram realizadas de forma livre e independente, de modo que foram encontrados 23 artigos na base de dados *ScienceDirect* e 48 artigos na base de dados *Pubmed Central Journals*. Em seguida, os artigos encontrados foram comparados. Foram avaliados os resumos das obras literárias e aqueles que se tratavam de ensaio clínico randomizado controlado, estudo de coorte, caso-controle, estudo transversal, revisão de literatura, caso clínico, séries de casos, foram incluídos, resultando em 65 artigos. Por fim, cada artigo foi revisado e selecionado caso estivesse condizente com o tema do estudo, totalizando 29 artigos.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Perfil epidemiológico e etiologia das fraturas mandibulares

Lesões na região do complexo maxilofacial, são uma das principais causas para a admissão de pacientes ao serviço hospitalar, resultando em altos custos para a rede de saúde. Esses custos envolvem desde a internação do paciente até o reestabelecimento de sua saúde, visto que esses pacientes muitas vezes precisam de um atendimento multiprofissional em virtude da morbidade decorrente deste tipo de lesão (ABDULLAH et al., 2013; SCHENKEL et al., 2016).

As lesões por trauma intencional ou acidental afetam todas as faixas etárias. De acordo com os estudos revisados, os indivíduos do sexo masculino foram os que apresentaram a maior prevalência nos casos de traumatismos na região maxilofacial, exceto em acidentes pediátricos e quedas da própria altura, onde o sexo feminino possui uma maior prevalência. As fraturas mandibulares estão concentradas na faixa etária entre 20 a 35 anos. Na faixa etária superior aos 60 anos, a predominância é do sexo feminino (ABDULLAH et al., 2013; POORIANL B. et al., 2016).

As principais etiologias são os acidentes automobilísticos, violência interpessoal, queda da própria altura, esportes e acidentes de trabalho. Sendo que os acidentes de trânsito configuram a maior parte destas, seguidos do trauma por agressão. Fatores como ambiente, estilo de vida, situação socioeconômica, densidade populacional e trânsito são fatores que implicam diretamente nos acidentes que causam as fraturas na região do complexo maxilofacial. O hábito de vida contemporâneo favorece a uma maior exposição de indivíduos a fatores etiológicos como dirigir e/ou pilotar algum veículo diariamente, envolver-se em brigas e acidentes relacionados ao trabalho, assim, as pessoas podem sofrer algum trauma na região do complexo maxilofacial. Nos países desenvolvidos, a principal causa de traumatismos maxilofaciais são as agressões, porém em países em desenvolvimento, a causa mais comum é o acidente de trânsito (SASAKI et al., 2009).

Os sinais e sintomas mais habituais na maioria dos casos de fraturas faciais são dor, parestesia, edema, hematoma, má oclusão dentária, alteração do contorno facial, crepitação e mobilidade de fragmentos ósseos, além das sequelas estéticas. Especificamente, as lesões traumáticas na mandíbula, além desses sintomas, estão também associadas à produção de distúrbios da articulação temporomandibular, alterações mastigatórias, distúrbios salivares, apneia obstrutiva do sono e dor crônica (SASAKI et al., 2009; ZAPATA et al., 2015). Estas implicações podem ocorrer devido aos danos às estruturas nervosas, aos tecidos moles e ossos

faciais. Danos às estruturas nervosas, podem causar uma descontinuidade parcial ou total do nervo, causando uma perda da sensibilidade ou uma perda da função motora. Lesões que afetam os ossos e tecidos moles, causam processos inflamatórios caracterizados pela tríade de sintomas (edema, trismo e dor), lacerações em mucosas e irregularidades ósseas decorrentes do tipo de fraturas.

Al-Bokhamseen et al., (2019) realizaram um estudo envolvendo 270 pacientes com fraturas maxilofaciais e observaram maior prevalência de fratura de mandíbula (54,6%), corrobora com este, um estudo realizado por Sasaki et al., (2009) com 674 pacientes, que apresentou envolvimento da fratura mandibular em 87% dos casos. Alguns outros estudos relataram diferentes locais anatômicos que foram mais expostos à fratura do que a mandíbula, como Gonzalez et al., (2015) que após estudo com 283 pacientes, relataram, que o osso facial mais envolvido foi o zigoma. O local de acometimento da fratura facial é variável na dependência dos fatores etiológicos do trauma, somando-se o fato que a maioria dos pacientes sofram múltiplas fraturas.

Segundo autores como Abdullah et al., (2013), Marinho et al., (2015) e D'ávila et al., (2016) o osso mandibular possui a maior prevalência de fraturas e os acidentes onde as motocicletas estão relacionadas, encontram-se as maiores taxas de morbidade e mortalidade. Este fato pode estar relacionado ao fato de que o osso mandibular é um osso proeminente em relação aos ossos da face, tornando-se mais propenso a traumas faciais ou devido ao fato do condutor não possui artificios para a proteção individual, exceto o capacete, dos quais muitas vezes são utilizados de forma incorreta ou até mesmo não são utilizados. O uso de bebidas alcoólicas ou de drogas ilícitas também é um forte fator predisponente aos acidentes motociclísticos.

Em relação ao local de acometimento da fratura de mandíbula foi observado que as fraturas do corpo mandibular constituem uma das mais frequentemente encontradas, podendo estar relacionado à presença do forame mental que enfraquece o corpo mandibular pela concentração de estresse e redução da área transversal ao redor do forame conforme estudo de Balasubramanian et al., (2018). Em contrapartida, Politis et al., (2013) realizaram estudo com 387 pacientes, e observaram que as fraturas condilares e subcondilares são as mais comuns de todas as fraturas mandibulares. No estudo de Poorianl et al., (2016) realizado com 495 pacientes com trauma maxilofacial, a região mandibular mais acometida foi o corpo da mandíbula. Essas variações são comuns e podem ocorrer devido à localização geográfica do estudo, a cultura e nível socioeconômico da população e ao fator etiológico do trauma.

3.2 Classificação das fraturas mandibulares

Segundo os princípios estabelecidos pela AO/OMF, o osso mandibular pode ser classificado em diversos tipos de fraturas, como por exemplo: quanto à localização, deslocamento das extremidades ósseas, fragmentação, comunicação, linha da fratura, relação com o músculo masseter, lesões associadas e outros diversos tipos. Entretanto, a AO/OMF preconiza a classificação quanto à região topográfica do local da fratura, tornando as fraturas classificáveis em: região de sínfise e parassínfise, região de corpo, região de ângulo e ramo, região de processo coronoide e região de processo condilar (CORNELIUS et al., 2014). Esta classificação é a mais utilizada em todo o mundo, pois possibilita uma fácil comunicação entre os cirurgiões, e ainda fornece uma comunicação padrão, evitando intercorrências.

A região de sínfise/parassínfise, corresponde a região mais central da mandíbula, sendo a mesma delimitada pelas raízes dos caninos (FIG. 1) (CORNELIUS et al., 2014). Esta região corresponde a porção anterior da mandíbula, sendo ela delimitada pelos forames mentuais e pelo processo alveolar.

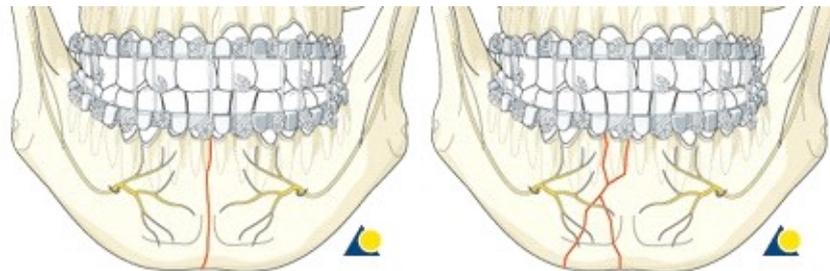


FIGURA 1. Linha de fratura em região de sínfise/parassínfise (AOFOUNDATION, 2018).

O corpo do osso mandibular corresponde à área situada entre os caninos e o ângulo da mandíbula (FIG. 2) (CORNELIUS et al., 2014). A região de corpo mandibular é a área delimitada posteriormente ao forame mental, anteriormente pelo ramo da mandíbula e inferiormente pelo processo alveolar.

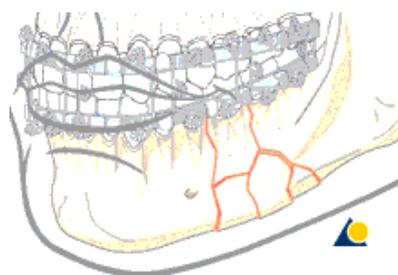


FIGURA 2. Linha de fratura em região de corpo mandibular (AOFOUNDATION, 2018).

O ângulo mandibular e o ramo da mandíbula, são considerados como uma região única, tendo os processos coronoide e condilar excluídos dessa região, pois são processos independentes. Possui um formato pentagonal irregular, partindo da região posterior do terceiro molar até o ângulo externo e incisura mandibular (FIG. 3) (CORNELIUS et al., 2014).

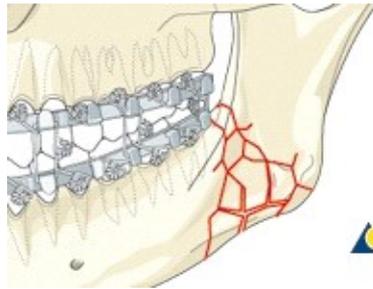


FIGURA 3. Linha de fratura em região de ângulo e ramo mandibular (AOFOUNDATION, 2018).

O processo coronoide é responsável pela inserção do músculo temporal. Sua face côncava faz parte da incisura mandibular e sua base está acima do ramo da mandíbula (FIG. 4) (CORNELIUS et al., 2014). Devido a sua localização, este processo anatômico possui os menores índices de fratura, pois quase não sofrem trauma direto e não recebem muitas cargas durante o trauma quando comparadas com os processos condilares.

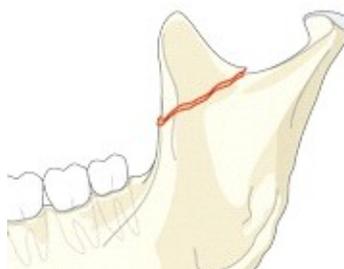


FIGURA 4. Linha de fratura em região de processo coronoide (AOFOUNDATION, 2018).

A região de côndilo é uma área que abrange as sub-regiões de base, pescoço e cabeça. O processo condilar é separado do ângulo/ramo através de uma linha oblíqua em direção inferior ao ângulo (FIG. 5) (CORNELIUS et al., 2014). As fraturas condilares possuem outras classificações, porém essa classificação básica é a mais preconizada, pois a comunicação torna-se mais fácil.

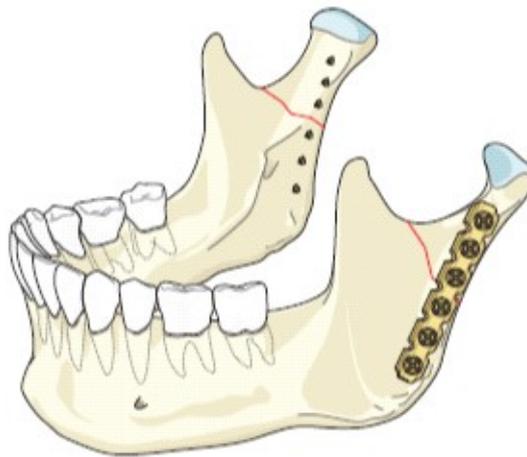


FIGURA 5. Linha de fratura em região de processo condilar (EHRENFELD et al., 2012).

3.3 Prevalência de distúrbios neurossensoriais

As lesões nervosas podem ser classificadas em três tipos básicos de lesões, as quais foram classificadas em neuropraxia (forma menos grave da lesão, onde não houve rompimento na bainha epineural e nem dos axônios. Trauma contuso, estiramento e edema local são fatores causadores da lesão), axonotmese (forma mais acentuada da lesão, onde existe uma continuidade dos axônios, porém, a bainha epineural é rompida. Trauma contuso severo, esmagamento e tracionamento excessivo) e neurotmese (forma mais severa da lesão, a qual não existe nenhuma continuidade nervosa. Fraturas completas com deslocamento, lesão por projétil de arma de fogo PAF e secções iatrogênicas são as principais causas deste tipo de lesão) (SEDDON, 1942; LU et al., 2017; SINGH et al., 2016). Essa classificação apresenta sua importância no que diz respeito ao direcionamento da tomada de decisão do tratamento, pois apresenta uma associação entre o tipo de trauma e a respectiva caracterização do sintoma.

Existe também a presença dos sinais clínicos causados pelas lesões, os quais foram classificadas em hipoestesia (sensibilidade diminuída a qualquer estímulo), hiperestesia (sensibilidade aumentada a qualquer estímulo), paralisia (perda total da sensibilidade nervosa), parestesia (alterações na sensibilidade nervosa, seja de forma estimulada ou não) e disestesia (alterações nervosas que acarretam sensações desagradáveis) (SEDDON, 1942; LU et al., 2017; SINGH et al., 2016).

Existem poucos relatos na literatura atual que descrevem distúrbios neurossensoriais após procedimentos bucomaxilofaciais ou trauma. Entretanto, situações que geram compressão ou deslocamento dos nervos podem resultar em lesão nervosa. Alguns fatores podem ser citados como predisponentes para causar lesões nervosas, por exemplo, tipo de

fixação usada no tratamento, local e tipo da fratura, ou uma combinação desses fatores. Os achados radiográficos não afirmam que existe uma lesão no nervo. As lesões nervosas podem ser causadas não apenas pelo trauma, mas também pela manipulação e redução dos fragmentos ósseos, causando uma fadiga ou até mesmo a lesão no nervo (HURRELL et al., 2018).

O trauma maxilofacial aumenta o risco de comprometimento nervoso em virtude da presença de estruturas nervosas importantes nessa região, como o nervo alveolar inferior. Fraturas completas e com deslocamentos que cruzam o forame mental ou mandibular, geralmente causam lesões nervosas e estão associadas a recuperação mais lenta. Essas fraturas foram associadas a lesões no nervo mandibular, pois em alguns casos podem haver um esmagamento indireto ou deslocamento do nervo que passa através do forame oval (ZAPATA et al., 2015; BALASUBRAMANIAN et al., 2018).

Embora o nervo mandibular passe através do forame oval nas proximidades do côndilo, as fraturas que envolvem o côndilo, raramente são associadas à lesões nervosas, entretanto alguns casos foram relatados, ocorrendo um esmagamento indireto do nervo. As fraturas condilares podem ser classificadas basicamente como luxadas ou deslocadas, onde as fraturas luxadas são fraturas que apresentam a separação completa do côndilo com o ramo, enquanto que as fraturas deslocadas são fraturas em que o côndilo ainda está unido ao ramo, porém apresenta um deslocamento medial, lateral, anterior ou posterior. Quando ocorre um deslocamento medial do côndilo, ocorre dor, hipoestesia ou anestesia nos pacientes, indicando uma alteração no tecido nervoso (POLITIS et al., 2013).

No estudo realizado por Zapata et al., (2015) que avaliou um total de 353 fraturas mandibulares, cerca de 27,7% dos pacientes apresentaram complicações nervosas decorrentes da fratura de mandíbula e seu subsequente tratamento, sendo que 18,3% pacientes apresentaram mais de uma complicação. Das complicações nervosas, houve uma média de 63,6% de incidência onde o nervo mais lesado foi o nervo alveolar inferior, seguido pelo ramo infraorbital (22,3%) e do nervo trigêmio (14,3%). Corroborando com esse estudo o realizado por Poorianl et al., (2016) com 495 pacientes com trauma maxilofacial, o qual apresentou 67,7% de incidência de lesões nervosas, onde o nervo mais lesado foi o nervo alveolar inferior. Em contrapartida, o estudo realizado por Longwe et al., (2010) que avaliou 337 fraturas do ângulo, corpo e regiões parassinfisárias da mandíbula em 200 pacientes, para avaliar a abordagem intraoral para colocação de placas de fixação para tratamento de fratura mandibular, não apresentou dano neurossensorial temporário ou permanente. Essa variação pode ocorrer em decorrência da localização anatômica das fraturas estudadas e, a relação dessas com estruturas

nervosas adjacentes (QUADRO 1).

QUADRO 1. Prevalência de lesão nervosa em fraturas mandibulares.

AUTOR (ANO)	LOCAL DO ESTUDO	COLETA DE DADOS	NÚMERO DE INDIVÍDUOS	PREVALÊNCIA	NERVO MAIS ACOMETIDO
Zapata et al. (2015)	Santiago (Chile)	Avaliação de prontuários	240	27,7%	NAI
Poorianl et al. (2016)	Teerã (Irã)	Avaliação clínica	495	67,7%	NAI
Longwe et al. (2010)	Nova York (EUA)	Avaliação clínica	200	0%	-
Schenkel et al. (2016)	Zurique (Suíça)	Avaliação clínica e análise de prontuários	340	27%	NAI
Hurrell et al. (2018)	Brisbane (Austrália)	Análise de prontuários	215	17%	NAI
Politis et al. (2013)	Nova Delhi (Índia)	Análise de prontuários	387	3,38%	NAI
Singh et al. (2016)	Uttar Pradesh (Índia)	Avaliação clínica	30	58,5%	NAI

3.4 Tratamento das lesões neurosensoriais

A história do paciente e do trauma, o exame físico das regiões faciais, cervical e oral, associados ao teste neurosensorial e exames de imagem são essenciais na avaliação do paciente com lesão nervosa, direcionando a tomada de decisão sobre o tratamento. A avaliação é iniciada pela anamnese direcionada, onde se obtém dados do paciente, história clínica pregressa e atual de saúde. O paciente é questionado em relação aos sintomas presentes e se estes respondem a intervenção medicamentosa, bem como se interferem na realização de alguma atividade cotidiana. Os pacientes podem ou não reclamar de interferência nas atividades orofaciais diárias devido à dormência. No entanto, várias funções, como a fala, salivação, paladar e a mastigação são frequentemente comprometidas (ISAACS, 2010; ROGER et al., 2011; BARHAM et al., 2015).

O exame físico inicia-se pela inspeção, seguida da palpação. Na presença de lesão nervosa sensitiva, a palpação diretamente sobre as regiões inervadas pelo nervo lingual ou pelo nervo mentual pode induzir a respostas sensoriais, sendo caracterizada por uma sensação dolorosa de choque elétrico limitada à área da palpação. A incapacidade de reconhecer ou detectar parestesia nervosa inicialmente pode ser em virtude da má cooperação dos pacientes,

edema facial, das lacerações e lesões, ou inconsciência. Em pacientes com trauma maxilofacial, orienta-se a avaliação de potenciais lesões nervosas associadas, através de exames neurológico e eletrofisiológico para descartar tais lesões. O diagnóstico precoce ajudará na precisão do prognóstico e auxiliará no tratamento (DUMITRU E WASSERBURGER, 1991; VLAVONOU et al., 2018).

As lesões nervosas apresentam variadas maneiras de tratamento, dentre elas encontra-se a terapia a laser de baixa intensidade, a qual possui bons resultados. Yamany e Sayed (2012) realizaram um estudo em 30 pacientes com lesões nervosas periféricas, onde 15 pacientes foram tratados com laser de baixa intensidade e os outros 15 apenas com placebo, ao final da pesquisa os pacientes que passaram por terapia a laser tiveram uma melhora em 100% dos casos de lesões nervosas periféricas. Este fato pode ser decorrente do aumento da microcirculação na área irradiada, aumentando a atividade funcional do nervo e mielinização e melhora a regeneração nervosa.

Devido às limitações da utilização do autoenxerto de tecido nervoso, são utilizados frequentemente drogas condutoras a base de polímeros biocompatíveis, como o ácido poliglicólico (PGA), colágeno e policaprolactona (PCL), porém esses biomateriais só podem ser utilizados em lesões de poucos centímetros e atuam como suporte estrutural e concentrados de fatores de coagulação entre os cotos distal e proximal (MOSKOW et al., 2019). A utilização de drogas biocompatíveis possui grande valia para o campo da neurociência, pois apresentam grande potencial de recuperação dos tecidos nervosos e evitam que o indivíduo seja submetido a um procedimento cirúrgico mais intenso e que apresente grande risco de falhas.

Os autoenxertos são estruturas advindas do próprio paciente, que servem para substituir partes do corpo que foram perdidas ou lesionadas. Atualmente são as melhores fontes de enxertos, pois apresentam ausência de rejeição imunológica. Em um estudo realizado por Ribak et al., (2016) onde 11 pacientes foram submetidos a enxerto de tecido nervoso periférico, 10 obtiveram recuperação em relação à dor cutânea profunda. Este resultado mostra que este tipo de tratamento é favorável, porém causa dano tecidual ao local doador, causando uma morbidade do sítio doador, limitando assim sua aplicabilidade.

Uma alternativa para o tratamento de lesões nervosas é a utilização de estímulos elétricos. Esse tipo de tratamento é indicado devido a diferenciação celular que pode ocorrer após estímulos químicos ou físicos. Estímulos físicos como alongamento e compressão mostraram resultados efetivos para a estrutura dos tecidos musculoesquelético e nervoso, respectivamente (MOSKOW et al., 2019). Este tipo de tratamento tem mostrado resultados

satisfatórios em estudos *in vitro* e *in vivo*, porém ainda são necessários mais estudos para avaliar os riscos, benefícios e mecanismo de ação, pois assim será possível avaliar se este tipo de tratamento é benéfico para os pacientes.

3.5 Tratamento das fraturas mandibulares

Os traumas de face se não forem reparados de maneira adequada e no momento adequado, podem evoluir para sérias sequelas estéticas e funcionais. As deformidades permanentes ao paciente, quando não o limitam funcionalmente, muitas vezes deixam sequelas psicológicas importantes, alterando a sua relação com a sociedade (ABDULLAH et al., 2013).

As fraturas mandibulares são comumente abordadas através de um acesso cirúrgico intraoral (FIG. 6), porém, alguns casos podem ser abordados através de um acesso extraoral (FIG. 7), o qual deve obedecer às linhas de pele de Langer, pois assim uma cicatriz mais imperceptível pode ser alcançada. Antes da fixação interna com placas e parafusos, a MMF deve ser aplicada com barras ou talas. Os parafusos IMF também podem ser usados (EHRENFELD et al., 2012; BOHLULI et al., 2019). Seguir os princípios encontrados na literatura é de grande valia, uma vez que é possível realizar uma cirurgia com o mínimo de sequelas e cicatrizes possíveis, pois estes acessos cirúrgicos realizados de maneira correta, permitem que o cirurgião não cause danos as estruturas nobres e ainda possam ser mascarados nas rugas do indivíduo ou em áreas que não possam ser vistas, como um acesso intra-oral.

Em seguida, realiza-se a redução dos fragmentos na área, onde pode ser realizada manualmente ou com instrumentais de redução. A depender da qualidade óssea, da quantidade e de situações especiais, como cominuição ou perda óssea, é indicada uma osteossíntese com sistema de carga compartilhada ou carga suportada. O compartilhamento de carga pode ser obtido com miniplacas de titânio 2.0 (FIG. 8), enquanto que a carga suportada é alcançada com placas de titânio 2.4 (FIG. 9). Fraturas em ossos saudáveis possuem três princípios básicos de tratamento, são eles: osteossíntese por miniplaca (FIG. 10), placa de compressão (FIG. 11) ou parafuso de defasagem (FIG. 12) (EHRENFELD et al., 2012; BOHLULI et al., 2019; WUSIMAN et al., 2019). É necessário uma reposição dos fragmentos ósseos para que ocorra uma correta consolidação óssea, caso essa redução não seja adequada, não haverá a formação de osso, mas sim de um calo ósseo. A escolha do tipo de fixação varia de acordo com o caso, porém, o mais recomendado para fraturas em pacientes adultos, é colocar duas placas de titânio 2.0.

Fraturas multifragmentadas, defeituosas e infectadas, bem como fraturas de mandíbula

atrófica, devem ser tratadas com placas de reconstrução. Nas fraturas não deslocadas e não móveis, a terapia não cirúrgica pode ocasionalmente ser considerada. O manejo não cirúrgico também pode incluir a MMF (FIG. 13) por um curto período, essa fixação é realizada através de elásticos, geralmente por um curto período de até duas semanas (EHRENFELD et al., 2012; WUSIMAN et al., 2019). Preconiza-se utilizar um sistema de placas mais resistente (carga suportada) nos casos onde os pacientes apresentem condições desfavoráveis para a colocação de placas menores (sistema de carga compartilhada). Uma abordagem conservadora também é frequentemente utilizada em casos onde não ocorram um deslocamento ósseo ou em casos de fraturas incompletas.

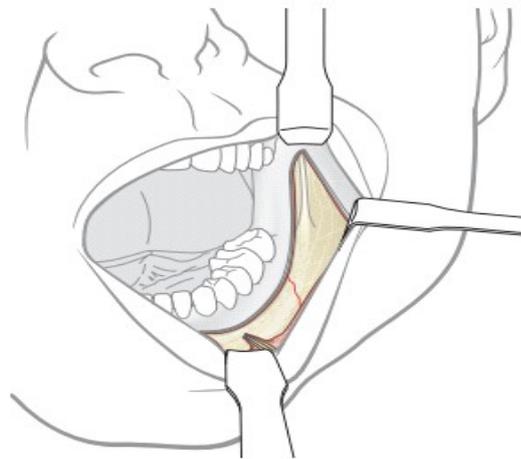


FIGURA 6. Incisão intraoral para acesso à mandíbula (EHRENFELD et al., 2012).

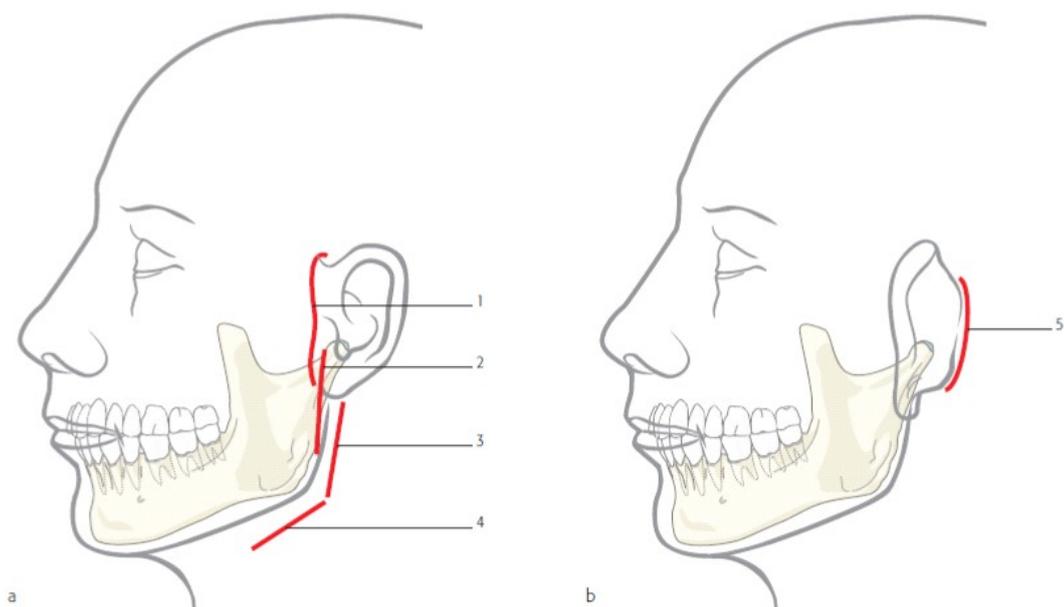


FIGURA 7. Incisões transcutâneas para redução aberta das fraturas na região de côndilo e processo coronoide podem ser: 1-Abordagem Pré-auricular, 2-Abordagem transparótida, 3-Abordagem Retromandibular, 4-Abordagem Submandibular, 5-Abordagem Retro-auricular (EHRENFELD et al., 2012).

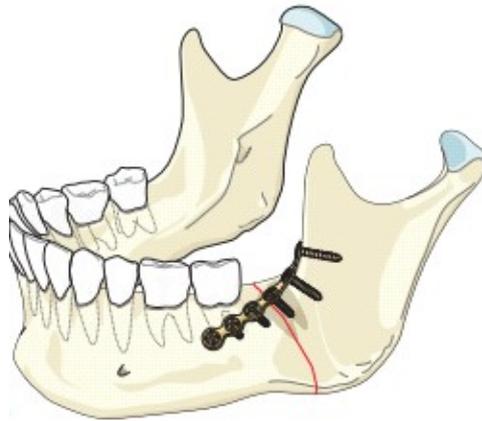


FIGURA 8. Placas de fixação 2.0 (EHRENFELD et al., 2012).

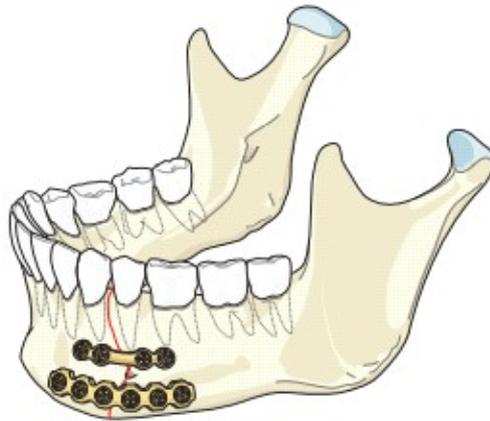


FIGURA 9. Placa de fixação 2.4 (EHRENFELD et al., 2012).

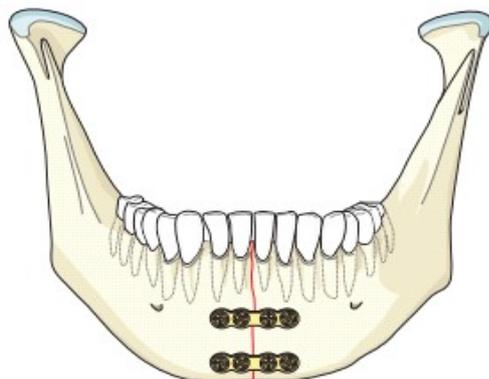


FIGURA 10 Placas de titânio utilizadas para osteossíntese (EHRENFELD et al., 2012).

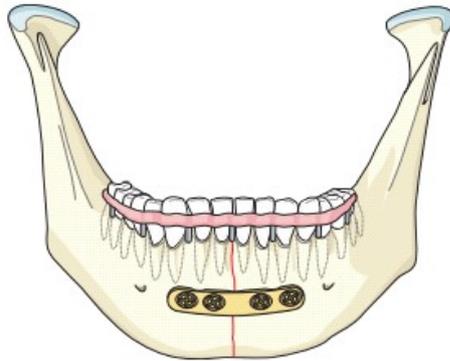


FIGURA 11. Placa de compressão (EHRENFELD et al., 2012).

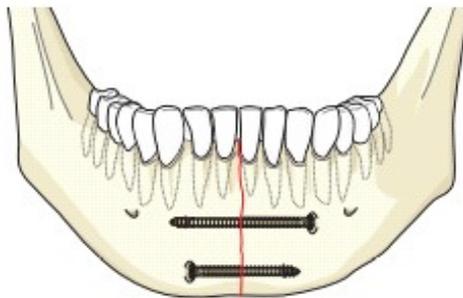


FIGURA 12. Parafusos de fixação do tipo lag screw (EHRENFELD et al., 2012).

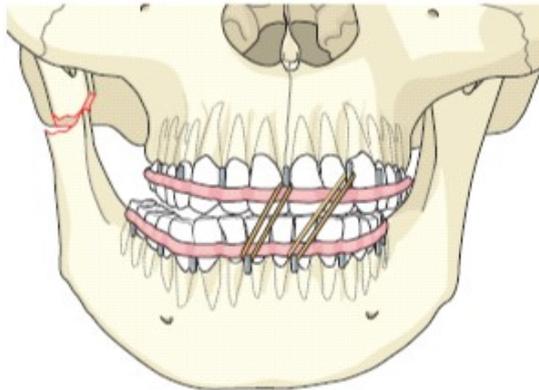


FIGURA 13. Fixação maxilo-mandibular (EHRENFELD et al., 2012).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As fraturas mandibulares são mais frequentes nos indivíduos jovens do sexo masculino, apresentando como principal agente etiológico o acidente de trânsito. O nervo mais acometido foi o alveolar inferior. O tratamento empregado nas fraturas mandibulares, bem como, nas lesões nervosas deve proporcionar a restauração ou manutenção da função, preservando a qualidade de vida do paciente.

Em conclusão, o desenvolvimento de campanhas educativas direcionadas para a prevenção de acidentes e uso de capacetes pode ser uma estratégia importante para minimizar a incidência e gravidade de fraturas mandibulares dentro deste contexto.

REFERÊNCIAS

- ABDULLAH W. A., AL-MUTAIRI K., AL-ALI Y., AL-SOGHIER A., AL-SHNWANI A. Patterns and etiology of maxillofacial fractures in Riyadh City, Saudi Arabia. **The Saudi Dental Journal**. 25, 33–38. 2013.
- AL-BOKHAMSEEN M., SALMA R., AL-BODBAIJ M. Patterns of maxillofacial fractures in Hofuf, Saudi Arabia: A 10-year retrospective case series. **Saudi Dental Journal**. 31, 129–136. 2019.
- AOF FOUNDATION. Fraturas de Mandíbula. Disponível em: <https://www2.aofoundation.org/wps/portal/surgery?showPage=diagnosis&bone=CMF&segment=Mandible>. Acesso em 17.09. 2018.
- BALASUBRAMANIAN S., PANNEERSELVAM E., GOPI G., NAKKEERAN K. P., SHARMA A. R., KRISHNAKUMAR R. V. B. Comparison of two incisions for open reduction and internal fixation of mandibular body fractures: A randomised controlled clinical trial evaluating the surgical outcome. **Chinese Journal of Traumatology**. xxx (xxxx) xxx. 2018.
- BARHAM H. P., COLLISTER P., EUSTERMAN V. D., TERELLA A. M. The Relationship of the Facial Nerve to the Condylar Process: A Cadaveric Study with Implications for Open Reduction Internal Fixation. **International Journal of Otolaryngology**. Article ID 715126, 3 pages. 2015.
- BATISTA A. M., FERREIRA F. O., MARQUES L. S., RAMOS-JORGE M. L., FERREIRA M. C. Risk factors associated with facial fractures. **Braz Oral Res**. Mar-Apr;26(2):119-25. 2012.
- BOHLULI B., MOHAMMADI E., ZOLJANAH OSKUI I., MOARAMNEJA N. Treatment of mandibular angle fracture: Revision of the basic principles. **Chinese Journal of Traumatology** 22: 117-119. 2019.
- CORNELIUS C. P., AUDIGÉ L., KUNZ C., RUDDERMAN R., BUITRAGO-TÉLLEZ C. H., FRODEL J., PREIN J. The Comprehensive AOCMF Classification System: Mandible Fractures- Level 2 Tutorial. **Craniomaxillofac Trauma Reconstruction**. 7(Suppl 1):S15–S30. 2014.
- D'AVILA S., BARBOSA K. G. N., BERNARDINO I. M., NÓBREGA L. M., BENTO P. M. F., FERREIRA E. Facial trauma among victims of terrestrial transport acidentes. **Braz J Otorhinolaryngol**. 82(3):314-320. 2016.
- DUMITRU D., WASSERBURGER L. Electrophysiologic investigation of mandibular nerve injury. **Arch Phys Med Rehabil**. 72:230-2. 1991.
- EHRENFELD M., MANSON, P. N., PREIN J. Principle of Internal Fixation of the Craniomaxillofacial Skeleton Trauma and Orthognathic Surgery. Switzerland, Clavadelerstrasse 8. 2nd ed. Copyright © 2012 by AO Foundation. Distribution by Georg

Thieme Verlag.

GONZALEZ E., PEDEMONTE C., VARGAS I., LAZO D., PÉREZ H., CANALES M., VERDUGO-AVELLO F. Facial fractures in a reference center for Level I Traumas. Descriptive study. **rev esp cir oral maxilofac.** 7(2):65–70. 2015.

HURRELL M. J. L., DAVID M. C., BATSTONE M. D. Patient compliance and mandible fractures: a prospective study. **J. Oral Maxillofac. Surg.** 2018; International Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. Published by Elsevier Ltd. All rights reserved.

ISAACS J. Treatment of acute peripheral nerve injuries: current concepts, **J. Hand Surg.** 35 (2010) 491–497.

LONGWE E. A., MALCOLM B. Z., BONNICK A., ROSENBERG D. Treatment of Mandibular Fractures via Transoral 2.0-mm Miniplate Fixation With 2 Weeks of Maxillomandibular Fixation: A Retrospective Study. **J Oral Maxillofac Surg.** 68:2943-2946, 2010.

LU S. Y., HUANG S. H., CHEN Y. H. Numb chin with mandibular pain or masticatory weakness a indicator for systemic malignancy - A case series study. **Journal of the Formosan Medical Association.** 116, 897-906. 2017.

MARINHO K., GUEVARA H. A. G., PIVA F. H., ROCHA B., GONZALEZ D., LEANDRO L. F. L. Epidemiological analysis of mandibular fractures treated in Sao Paulo, Brazil. **rev esp cir oral maxilofac.** 37(4):175–181. 2015.

MOSKOW J., FERRIGNO B., MISTRY N., JAISWAL D., BULSARA K., RUDRAIAH S., SANGAMESH G. Review: Bioengineering approach for the repair and regeneration of peripheral nerve. **Bioactive Materials** 4 (2019) 107–113

POLITIS C, SUN Y., PEUTER B., VANDERSTEEN M. Anaesthesia of the inferior alveolar and lingual nerves following subcondylar fractures of the mandible. **Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery.** 41. 137-145. 2013.

POORIANL B., BEMANALII M., CHAVOSHINEJAD M. Evaluation of Sensorimotor Nerve Damage in Patients with Maxillofacial Trauma; a Single Center Experience. **Bull Emerg Trauma.** 4(2):88-92. 2016.

RIBAK S., SILVA-FILHO P. R. F., TIETZMANN A., HIRATA H. H., MATTOS C. A., GAMA S. A. M. Use of superficial peroneal nerve graft for treating peripheral nerve injuries. **REV BRAS ORTOP.** 51(1): 63-69. 2016.

ROGER A., MEYER D. D. S., MDA, SHAHROKH C. BAGHERI, D.M.D.. Clinical Evaluation of Peripheral Trigeminal Nerve Injuries. **Atlas Oral Maxillofacial Surg Clin N Am** 19 15–33, 2011.

SASAKI R., OGIUCHI H., KUMASAKA A., ANDO T., NAKAMURA K., UEKI T., OKADA Y., ASANAMI S., CHIGONO Y., ICHINOKAWA Y., SATOMI T., MATSUO A., CHIBA H. Analysis of the Pattern of Maxillofacial Fracture by Five Departments in Tokyo: A Review of 674 Cases. **Oral Science International**, p.1-7. May. 2009.

SCHENKEL J. S., JACOBSEN C., ROSTETTER C., GRATZ C. G., RÜCKER M., GANDER T. Inferior alveolar nerve function after open reduction and internal fixation of mandibular fractures. **Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery** 44:743-748. 2016.

SEDDON H. J. A CLASSIFICATION OF NERVE INJURIES. **BRITISH MEDICAL JOURNAL**. 237 – 239. 1942.

SINGH R. K., PAL U. S., SINGH P., SINGH G. Role of fixation in posttraumatic nerve injury recovery in displaced mandibular angle fracture. **Natl J Maxillofac Surg**. 7:29-32. 2016.

VLAVONOU S., NGUYEN T. M., TOURÉ G. Epidemiology of facial fractures in the elderly. **JPRAS OPEN** 16;84–92. 2018.

WUSIMAN P., AXIFULATI D., MOMING W. A. LI. Three-dimensional versus standard miniplate, lag screws versus miniplates, locking plate versus non-locking miniplates: Management of mandibular fractures, a systematic review and meta-analysis. **Journal of Dental Sciences** 14: 66-80. 2019.

YAMANY A. A., SAYED H. M. Effect of low level laser therapy on neurovascular function of diabetic peripheral neuropathy. **Journal of Advanced Research**. 3, 21–28. 2012.

ZAPATA S., APACHECOA C., NÚÑEZB C., GAZITÚAB G., CERDAB P. Epidemiology of surgically treated jaw fractures in the Traumatology Institute of Santiago (Chile): A 10-year review. **Rev Esp Cir Oral Maxilofac**. 37:138–143. 2015.