



ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM MEDICINA E SAÚDE HUMANA

PAULO BRASIL BRANDÃO DA SILVEIRA

**SINAIS E SINTOMAS CRANIOMANDIBULARES ASSOCIADOS APÓS
TRATAMENTO CIRÚRGICO DE FRATURAS MANDIBULARES**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**Salvador-Bahia
2024**

PAULO BRASIL BRANDÃO DA SILVEIRA

**SINAIS E SINTOMAS CRANIOMANDIBULARES ASSOCIADOS APÓS
TRATAMENTO CIRÚRGICO DE FRATURAS MANDIBULARES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Medicina e Saúde Humana da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Medicina e Saúde Humana. Área de concentração: Neurociência

Orientadora: Profa. Dra. Kátia Nunes Sá

Coorientadora: Profa. Dra. Eulália Silva dos Santos Pinheiro Barros

**Salvador
2024**

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas

Paulo Brasil Brandão da Silveira

**DOR OROFACIAL E SINAIS E SINTOMAS CRANIOMANDIBULARES
ASSOCIADOS APÓS TRATAMENTO CIRÚRGICO DE FRATURAS
MANDIBULARES, dissertação**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Medicina e Saúde Humana da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Medicina e Saúde Humana. Área de concentração: Neurociência

Data de aprovação:

Banca Examinadora

Paulo Raimundo Rosário Lopes
Doutor em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas pela Universidade
Federal da Bahia, UFBA

Selena Márcia Dubois Mendes
Doutora em Medicina e Saúde Humana pela Universidade Federal da Bahia,
UFBA

Ricardo de Souza Tesch
Doutor em Clínica Médica pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ

INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS

ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA – FUNDAÇÃO BAHIANA
PARA DESENVOLVIMENTO DAS CIÊNCIAS – EBMS

HOSPITAL GERAL DO ESTADO DA BAHIA -HGE

FONTES DE FINANCIAMENTO

Bolsista Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB)

BOL0439/2022

EQUIPE DA PESQUISA

Paulo Brasil Brandão da Silveira – Fisioterapeuta pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP), Mestrando no programa de pós-graduação em Medicina e Saúde Humana da EBMSP.

Júlia Marcela Jardim Melo dos Santos – Fisioterapeuta pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP), Mestre Medicina em Saúde Humana da EBMSP.

Carlos Eduardo Pinto Buffone dos Santos – Fisioterapeuta pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP)

Eulália Pinheiro Barros – Fisioterapeuta pela EBMSP, Mestra em Medicina e Saúde pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), Doutora em Medicina e Saúde Humana pela EBMSP, professora adjunta da EBMSP.

Katia Nunes Sá - Fisioterapeuta pela Sociedade Universitária Augusto Motta, Psicóloga pela Universidade Católica de Petrópolis, Doutora em Medicina e Saúde Pública (EBMSP), Pós-doutora em Comunicação Científica no IBICT do CNPq, professora adjunta e coordenadora do núcleo de Comunicação Científica da EBMSP.

Dedico este trabalho aos meus pais, familiares, amigos, ao grupo de pesquisa, professores e em especial aos participantes da pesquisa que puderam tornar este trabalho possível.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por esta oportunidade de ajudar a desenvolver esse projeto e estar em uma equipe com pessoas qualificadas que amam seus trabalhos.

Aos meus pais, irmão e avô por estarem sempre comigo, apoiando-me em todos os momentos, principalmente nos mais difíceis. Tenho certeza que essa convivência foi fundamental para eu concluir este árduo e longo trabalho.

Aos familiares e amigos pelos momentos de descontração e comunhão que ajudam a renovar as energias e propiciar boas memórias.

À extensão de fisioterapia bucomaxilofacial da EBMSP por ser um ambiente de muito aprendizado, trabalho em equipe e a experiência ímpar de vivenciar a literatura e o nosso estudo com casos únicos.

Ao Hospital Geral do Estado (HGE) pela colaboração, aos participantes da pesquisa por gentilmente cederem o tempo para responder os questionários. Tenham certeza que os dados foram tratados com seriedade e responsabilidade.

A minha co-orientadora Profa. Dra. Eulália Pinheiro Barros, por ter me feito o convite para trabalhar em seu doutorado. Foi uma experiência única, desafiadora e com muita aprendizagem.

A minha orientadora Profa. Dra. Kátia Nunes Sá por ter aceitado esse convite e pela condução atenciosa nas etapas da orientação.

“ O essencial é invisível aos olhos”

O Pequeno Príncipe; Antoine de Saint-Exupéry.

RESUMO

Introdução: Sinais e sintomas craniomandibulares podem atingir a região da face, da cavidade oral ou ser referida na cabeça e pescoço. Os problemas que afetam a região são multifatoriais e podem implicar em consequências funcionais. Em muitos casos de traumas são necessárias intervenções cirúrgicas bucomaxilofaciais que adicionam o trauma cirúrgico. Os relatos de quadros sintomáticos no pós-operatório do trauma não deixam claro a evolução funcional espontânea. **Objetivo:** (I) descrever sinais e sintomas craniomandibulares; e (II) estimar a incidência de dor orofacial em pessoas submetidas a cirurgia bucomaxilofacial, não eletiva, em decorrência de fratura na mandíbula por evento traumático. **Material e métodos:** Estudo observacional que incluiu um corte transversal com diferentes pontos de coleta no tempo e uma parte longitudinal de seguimento. Os instrumentos de avaliação foram retirados do DC/TMD. Os participantes do estudo foram operados em um Centro Cirúrgico Bucomaxilofacial de um hospital de referência do estado da Bahia. A equipe de coleta, previamente treinada, realizou a triagem dos participantes e aplicou o questionário via ligação telefônica ou por aplicativo de mensagem. Os participantes foram divididos em quatro grupos: A (1-4); B (5-7); C (8-10) e D (11-13) meses de pós-operatório. O método da fase transversal foi repetido em uma parte da amostra do estudo transversal, após 6 meses de pós-cirúrgico para realizar as análises pareadas. Foram utilizados os testes Qui-quadrado, Exato de Fisher e McNemar, considerando alfa de 5% e poder de 80%. **Resultados:** Na fase transversal foram coletados 289 sujeitos, os sinais craniomandibulares tiveram uma alta prevalência, principalmente em recém operados e não foi visto uma tendência de melhora, o ruído articular se mostrou independente dos grupos. No estudo longitudinal 39 sujeitos foram acompanhados e houve uma incidência de dor orofacial de 33% e não foi observada redução dos sintomas. Em ambos os estudos a sensação de abertura completa da boca foi protetor para dor na face, enquanto dor de cabeça se apresentou como um risco. **Conclusão:** Os relatos dos sintomas foram expressivos e não foi detectado tendência de melhora por até um ano. Esses achados ressaltam a importância de reabilitação nesse ínterim e mais estudos para investigar associações entre variáveis clínicas e sociodemográficas. **CAAE** 47812621.4.0000.5544.

Palavras-chave: Cirurgia Bucal; Fraturas Maxilomandibulares; Dor facial; Incidência

ABSTRACT

Introduction: Craniomandibular signs and symptoms may affect the facial region, the oral cavity, or be referred to the head and neck. The problems affecting this region are multifactorial and may lead to functional consequences. In many cases of trauma, bucomaxillofacial surgical interventions are necessary, adding surgical trauma. Reports of symptomatic cases in the postoperative period of trauma do not clearly show spontaneous functional improvement. **Objective:** (I) To describe craniomandibular signs and symptoms; and (II) to estimate the incidence of orofacial pain in individuals who underwent non-elective bucomaxillofacial surgery due to a mandibular fracture caused by a traumatic event. **Material and Methods:** An observational study that included a cross-sectional cut with different time collection points and a longitudinal follow-up part. The evaluation tools were taken from the DC/TMD. The study participants underwent surgery at a Bucomaxillofacial Surgery Center of a referral hospital in the state of Bahia. The trained collection team conducted participant screening and administered the questionnaire via phone call or messaging app. Participants were divided into four groups: A (1-4 months); B (5-7 months); C (8-10 months); and D (11-13 months) postoperative. The cross-sectional phase method was repeated in a part of the cross-sectional study sample after 6 months post-surgery to perform paired analyses. The Chi-square, Fisher's Exact, and McNemar tests were used, considering an alpha of 5% and a power of 80%. **Results:** In the cross-sectional phase, 289 subjects were collected, with craniomandibular signs showing a high prevalence, especially in recently operated patients, and no improvement trend was observed. Joint noise was independent of the groups. In the longitudinal study, 39 subjects were followed up, with an orofacial pain incidence of 33%, and no reduction in symptoms was observed. In both studies, the sensation of full mouth opening was protective against facial pain, while headache presented as a risk. **Conclusion:** Symptom reports were significant, and no improvement trend was detected for up to one year. These findings highlight the importance of rehabilitation during this period and call for more studies to investigate associations between clinical and sociodemographic variables. CAAE 47812621.4.0000.5544.

Keywords: Surgery, Oral; Jaw Fractures; Facial Pain; Incidence

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Articulação Temporomandibular	18
Figura 2 – Músculos da mastigação	19
Figura 3 – Nervo facial e suprimento arterial da ATM	20
Figura 4 – Nervo trigêmio e ramificações	21
Figura 5 – Classificação das fraturas (1)	23
Figura 6 – Classificação das fraturas (2)	23
Figura 7 – Fluxograma da coleta	28

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 – Características sociodemográficas e os quatro grupos.Salvador-BA. 2022. 29
- Tabela 2 – Sinais e sintomas craniomandibulares entre os quatro grupos. Salvador-BA. 2022. 31
- Tabela 3 – Associação entre Dor na face e os demais sintomas craniomandibulares 32
- Tabela 4 – Características sociodemográficas e clínicas dos pares pré e pós 6 meses de cirurgia . Salvador-BA. 2022. 32
- Tabela 5 – Incidência de dor orofacial após 6 meses de cirurgia nos pares analisados. Salvador-BA. 2022. 34
- Tabela 6 – Comparação da ADM, dor e ruído articular no médio e longo prazo de cirurgia mandibular. Salvador-BA. 2022. 34
- Tabela 7 – Associação entre dor na face e demais sintomas craniomandibulares nos pares estudados. 35

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DTM	Disfunção Temporomandibular	16
CTBMF	Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial	16
ATM	Articulação temporomandibular	18
mm	Milímetros	20
(DC/TMD)	<i>Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders</i>	23
CAAE	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética	25

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	16
OBJETIVO	17
REVISÃO DE LITERATURA	18
Anatomia	18
Biomecânica da articulação temporomandibular	21
Fraturas maxilomandibulares	22
MATERIAIS E MÉTODOS	24
Estudo Transversal	24
Estudo longitudinal	26
Considerações éticas	26
RESULTADOS	28
DISCUSSÃO	36
LIMITAÇÕES E PERSPECTIVAS FUTURAS	39
CONCLUSÃO	40
REFERÊNCIAS	41
APÊNDICES	46
APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO E CLÍNICO	46
APÊNDICE 2 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	47
APÊNDICE 3 – ARTIGO CIENTÍFICO	50
APÊNDICE 4 – COMPROVANTE DE SUBMISSÃO	66
ANEXOS	67
ANEXO 1 – QUESTIONÁRIO DE SINTOMAS DO DC/TMD	67
ANEXO 2 – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	71

INTRODUÇÃO

A dor orofacial abrange toda dor que afeta a região da face, cavidade oral, ou é referida na cabeça e pescoço e é classificada em três grupos etiológicos principais: dentoalveolar, osteomioarticular e neurálgica/vascular.¹ A disfunção temporomandibular (DTM) é um dos problemas mais comuns associados à dor orofacial.^{2,3} Globalmente, a prevalência de dor orofacial é significativa, atingindo cerca de 32,3% da população ⁴.

A dor orofacial crônica pode gerar vários sinais e sintomas associados. Indivíduos acometidos manifestam limitações funcionais na audição, fala, mastigação, deglutição e equilíbrio.^{5,6} Em casos de traumas e disfunções orofaciais graves, a intervenção cirúrgica muitas vezes se faz necessária e é relevante considerar seus impactos.⁷ Em um estudo específico, de fraturas mandibulares não condilares foi detectado associação de DTM com o trauma de agressão.⁸

A mandíbula é suscetível a fraturas por traumas diretos. De modo geral ocorre mais em homens jovens e a causa principal é acidente de trânsito. Na maioria dos casos é preciso intervenção em serviços de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial (CTBMF)⁹⁻¹². Apesar dos benefícios cirúrgicos, há indícios de complicações pós-operatórias como infecções, assimetria facial, desarranjo oclusal, DTM, dor e cefaléia.^{8,13-15}

Há carência na literatura em entender se as complicações cirúrgicas do trauma mandibular acarretam declínio funcional a longo prazo e se seria preciso haver reabilitação nesse tempo. Vale salientar que a maior parte das investigações disponíveis nesse tema se concentram em cirurgias eletivas. Especificamente sobre fraturas mandibulares acha-se mais dados epidemiológicos.

OBJETIVO

(I) Descrever sinais e sintomas craniomandibulares em pacientes submetidos à cirurgia bucomaxilofacial com fratura mandibular por origem traumática

(II) Estimar a incidência de dor orofacial em pessoas submetidas a cirurgia bucomaxilofacial, não eletiva, em decorrência de fratura na mandíbula por evento traumático.

REVISÃO DE LITERATURA

Anatomia

A articulação temporomandibular (ATM) é complexa e uma das mais utilizadas pelo corpo humano.^{16,17} Formada pelo côndilo mandibular e pela fossa mandibular do osso temporal e, separando ambas, o disco articular que funcionalmente age como um osso não calcificado. Dessa forma a ATM é uma articulação composta, do tipo gínglimo artrodial (figura 1)¹⁸

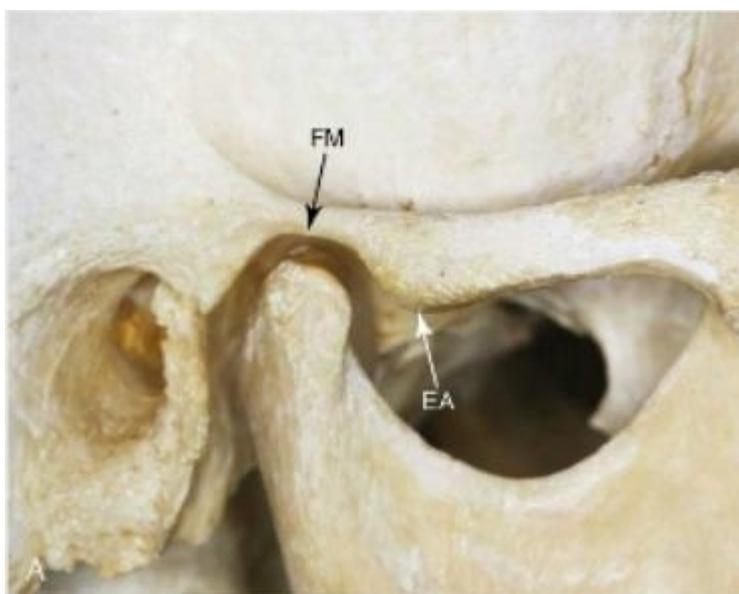


Figura 1 – Articulação temporomandibular

Fonte : Okeson, Jeffrey P (2013)

A musculatura estomatognática circunda a ATM e conjuntamente desempenham tarefas essenciais para a vida humana tais como a fala, mímicas faciais, mastigação e deglutição.^{19,20} Os principais músculos, chamados de músculos da mastigação, são o masseter, temporal, pterigóideo medial e lateral; sua inervação origina-se do tronco anterior do nervo mandibular. A musculatura supra e infra-hioídeos e o platisma são estabilizadores. O masseter é um feixe muscular quadrangular, oblíquo, com uma porção profunda e superficial que se estende do arco zigomático até o ramo da mandíbula. O temporal é triangular com fixação na fossa do temporal e suas fibras se convergem para o processo coronóide e margem anterior da

mandíbula. O pterigóideo lateral possui uma disposição lateral do processo pterigóideo e com duas cabeças fixa-se ao disco articular da ATM e na fôvea pterigóidea. O pterigóideo medial é quadrangular, origina-se do processo pterigóideo até o ramo da mandíbula no verso de onde o masseter se fixa.²¹⁻²⁴ (Figura 2)

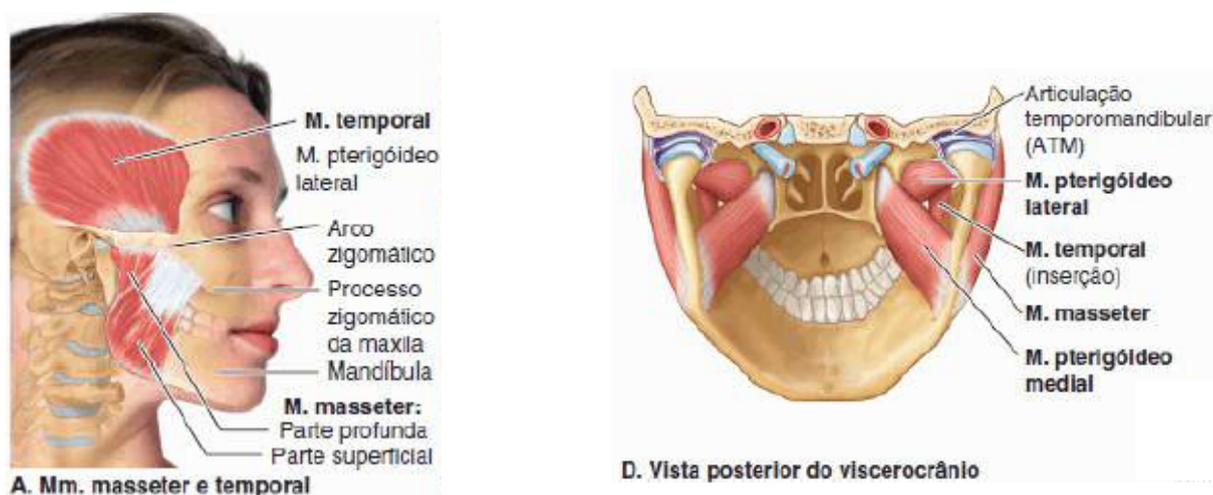


Figura 2 – Músculos da mastigação

Fonte : Moore (2017)

A ATM apresenta uma série de características anatômicas que a tornam específica e peculiar. Única articulação do corpo humano que desempenha como um sistema conjugado; ao final do movimento há um ponto rígido por causa do fechamento oclusal; a superfície articular é coberta por cartilagem fibrosa ao invés de cartilagem hialina.^{25,26}

Os achados anatômicos que podem ser vistos decorrentes da DTM são: descolamento discal (parcial ou completo), alteração da morfologia discal, espessamento e hialinização do tecido retrodiscal, aderência meniscal, sinal do disco duplo (espessamento do ventre inferior do m. pterigoide lateral), derrame articular e desgaste articular.^{16,27,28}

A região do crânio e da face são áreas nobres e delicadas do corpo humano. A abóbada craniana abriga o cérebro (órgão chefe do sistema nervoso central) e o protege com as estruturas miofasciais, ósseas, os parênquimas nervosos: dura

máter; aracnoide e pia-máter. Na face há muitas terminações nervosas, vasos sanguíneos e músculos que se aglutinam em um espaço relativamente restrito.²⁹ Logo o choque mecânico, traumático, nessa área tem o potencial de se alastrar e lesar essas estruturas que funcionam em conjunto.

A região da ATM, em específico, além dos componentes miofasciais e suas inervações motoras supracitados é uma passagem de vasos importantes. A artéria auricular profunda e timpânica (ramo da A. maxilar) e artéria temporal superficial (ramo da A. carótida externa) suprem a ATM. A partir do M. Digástrico posterior o nervo facial (N. craniano VII) se ramifica em 6 outros, a maior parte para os músculos da mímica facial. Anteriormente e mais interno, passa a divisão mandibular do nervo trigêmeo que se ramifica nos nervos auriculotemporal, massetérico e temporal profundo. A drenagem venosa se dá através das veias temporal superficial e maxilar.^{21,30}

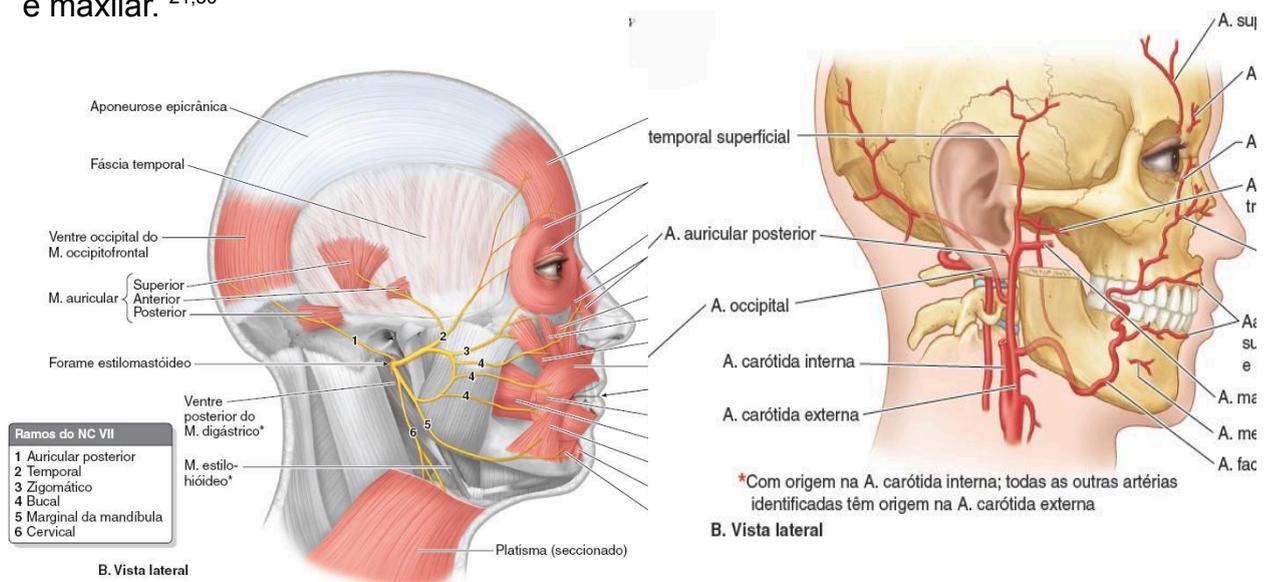


Figura 3 – Nervo facial e suprimento arterial da ATM

Fonte : Moore (2017)

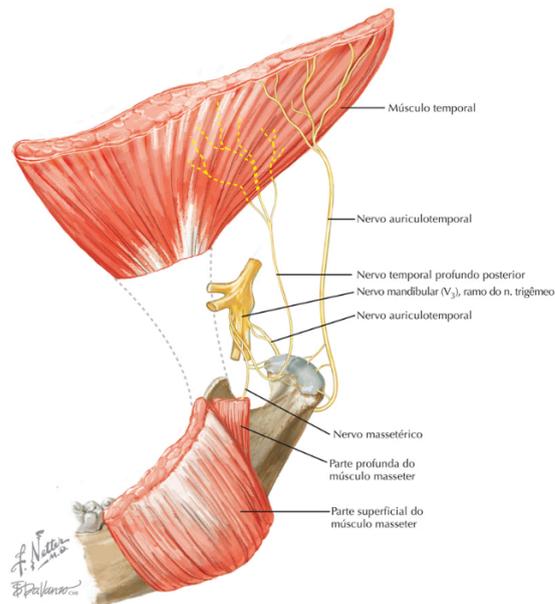


Figura 4 – Nervo trigêmeio e suas ramificações na ATM

Fonte : Neil S Norton(2011)

Biomecânica da articulação temporomandibular

O disco articular desempenha um papel de extrema importância na biomecânica da ATM, devido a sua localização e estrutura morfológica. Acompanhando o contorno da fossa mandibular, apresenta na região intermediária uma camada delgada e conforme expande-se lateralmente há um espessamento no qual é maior na parte posterior. Logo, separa a articulação em uma cavidade sinovial superior e inferior as quais manifestam-se em superfícies articulares distintas. Seu tecido é semelhante aos dos discos intervertebrais. Portanto, o complexo cêndilo-disco possibilita translação e rotação; proteção a repetição de movimentos.^{18,31}

Nos primeiros 20 milímetros (mm) de abertura bucal o disco rotaciona o cêndilo na articulação inferior, no proceder do movimento, inicia-se um deslizamento na articulação superior. Os principais vetores de força são a gravidade, pterigóide lateral inferiores. O fechamento vertical é acionado pelos masseteres, temporais e pterigóide medial e o movimento artrocínemático é o reverso descrito. A retrusão da mandíbula é feita pelas porções média e posterior do temporal com auxílio de fibras profundas do masseter e a retrusão pela contração bilateral dos pterigóides laterais. Nos movimentos laterais, de onde parte o movimento, o pterigóide lateral contrai e

na ATM o côndilo anterioriza e inferioriza-se; já na ATM contralateral o côndilo vai no sentido posterior e superior.^{18,32,33}

Fraturas maxilomandibulares

A mandíbula é o osso facial mais pesado, em formato de “U”, móvel, conectado ao crânio por duas ATMs e suscetível a fraturas por traumas, representando cerca de 2/3 das fraturas faciais e um dos principais casos em CTBMF.^{11,34} De maneira geral, lesões traumáticas acontecem mais em homens jovens e segundo a literatura esse também é o caso para as fraturas maxilomandibulares.^{35,36} Mundialmente observa-se uma tendência a um aumento de traumas e cresce a preocupação com a sobrecarga no sistema de saúde e impactos econômicos.^{37,38}

Uma revisão de literatura buscou identificar os fatores que podem influenciar a incidência de fraturas maxilofaciais. Os resultados foram a idade: em torno de 35 anos; sexo: maior proporção em homens; Região geográfica: África sub-sariana, Índia, Kwait e centros urbanos densamente povoados; estatus socio-econômico; clima e tempo: horários de tráfego intenso; álcool, infrações/imprudência no trânsito.³⁹ As causas mais comuns, ao redor do globo, são violência interpessoal (agressão) e acidentes automobilísticos^{38,40,41} A literatura ainda aponta algumas excessões como maior incidência em centros rurais na Austrália⁴² e atividades domésticas e esportes como origem do trauma mais prevalente em regiões muito desenvolvidas^{43,44}.

As fraturas podem ser classificadas quanto ao sítio anatômico: côndilo, corpo, ângulo, sínfise, ramo e processo coronoide e tipo: galho verde, simples, cominutivas, compostas; abertas ou fechadas; favoráveis ou desfavoráveis; diretas ou indiretas, anteriores e posteriores(Figura 3-4). Os locais que mais costumam ser fraturados são o côndilo e o ângulo^{45,46}. Os tecidos moles ao redor também são lesionados por abrasão e/ou laceração e/ou perfuração e devem ser limpados e debridados para dar início às intervenções. O tratamento pode ser conservador- mínimo de invasão possível- apenas a limpeza, curativo e recuperação funcional, com bandagens elásticas e imobilizadores internos. A intervenção cirúrgica pode ser aberta ou fechada, utilizar fixadores externos ou internos, placas e parafusos de titânio, parafusos transcorticais, abordagem precoce ou com aparelhos ortodônticos e uma

extensa variabilidade de manejo cirúrgico.⁴⁷⁻⁴⁹

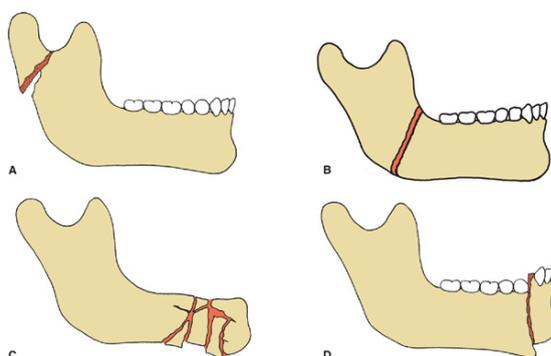


Figura 5 – Classificação das fraturas(1)

A Galho verde, B Simples, C Cominutiva, D Composta

Fonte : James R. Hupp (2021)

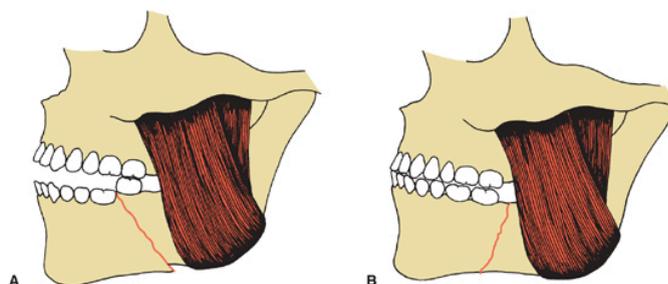


Figura 6 – Classificação das fraturas(2)

A Desfavorável– O músculo desloca a fratura, B Favorável– O músculo contém a fratura

Fonte : James R. Hupp (2021)

Os efeitos do trauma e da intervenção cirúrgica são complexos e muitas vezes intensos. O choque traumático além de lesionar os tecidos, torna-os frágeis e muitas vezes desconfigura a anatomia topográfica. O processo cirúrgico abrange áreas extensas da face e a secção dos músculos parece alterar o seu torque.⁵⁰ Esses mecanismos explicam um prognóstico complicado, em que DTM, dor orofacial e cefaleia são recorrentes. A disfunção pode limitar as atividades de vida diária como dificultar a mastigação, restringir ou impedir o trabalho, sono não reparador e interações sociais e saúde mental.³⁷

MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo Observacional Geral

Estudo observacional que ocorreu de outubro de 2021 a dezembro de 2022 e incluiu um corte transversal e, em parte da amostra, um seguimento longitudinal.

Estudo Transversal

O estudo de corte transversal foi controlado e analítico com diferentes pontos de coleta no tempo. A amostra foi composta de pacientes submetidos à intervenção cirúrgica de fraturas mandibulares em um hospital de referência do estado da Bahia, Brasil. Foram adotados como critérios de inclusão ter sido acometido por trauma com fratura da mandíbula, ter passado por um procedimento cirúrgico de bucomaxilofacial, ter idade igual ou maior a 18 anos e assinar o TCLE. Foram considerados como critérios de exclusão ter sido submetido a cirurgias de múltiplos traumas, ter fraturado quatro ou mais ossos do crânio, dificuldade em responder os questionários aplicados (repetição da mesma pergunta por três vezes sem resposta), estar em processo de reabilitação, não preencher mais do que 15% dos instrumentos e impossibilidade de contato após três tentativas.

Para a estimativa do cálculo de tamanho amostral foi utilizado uma proporção esperada de 30% de dor orofacial^{4,51}, considerando um erro amostral de 5% foi identificado uma necessidade de 323 indivíduos.

Para a coleta dos dados, foi elaborado um questionário sociodemográfico para caracterização da amostra. O instrumento de avaliação dessa investigação foi retirado do *Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (DC/TMD). Nesse estudo, foi utilizado o “*symptom questionnaire*” que dispõe de 14 perguntas para avaliar a dor em face e cabeça; ruídos articulares e travamento da mandíbula. As questões apresentam na maior parte opções de respostas dicotômicas (sim/não).

Os participantes foram coletados com variação no tempo de pós-operatório de um mês até 13 meses. Desse modo os participantes foram agrupados em quatro grupos: A (1 - 4 meses); B (5 - 7 meses); C (8 - 10 meses) e D (\geq 11 meses). A equipe de cirurgia bucomaxilofacial do hospital forneceu o registro, contendo apenas o nome e número de telefone dos pacientes. A equipe de pesquisadores, treinada para aplicar o questionário, entrava em contato com o número disponível para identificação e triagem dos participantes da pesquisa. Em caso positivo de elegibilidade, era oferecido as opções de responder o questionário por ligação ou envio de link do google forms via endereço de email ou aplicativo de mensagem.

As variáveis utilizadas nessa pesquisa foram idade medida em anos, sexo, grau de escolaridade conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), peso em quilogramas, altura em centímetros, sítios fraturados (ossos da face), necessidade de internação em Unidade de Terapia Intensiva (UTI), sensação total de abertura da boca, presença de ruído articular, sensação de travamento da boca, dor na face e dor de cabeça. Para avaliar a independência das variáveis dicotômicas com os grupos foi performedo o teste de Qui-quadrado, considerando um alpha de 5%.

As análises foram feitas com o *software* R, versão 4.1.2 (*R Foundation for Statistical Computing*). Os resultados foram apresentados por meio de tabelas. As variáveis categóricas foram expressas em número absoluto e frequência relativa. As variáveis contínuas com distribuição normal foram expressas em média e desvio padrão e as com distribuição não normais com mediana e intervalo interquartil. A normalidade das variáveis numéricas foi verificada através da estatística descritiva, análise gráfica e do teste Shapiro-wilk.

Neste estudo dor orofacial foi tido como variável de interesse e os fatores de controle, variáveis independentes, foram os demais sintomas craniomandibulares (Sensação de abertura completa da boca, dor de cabeça, ruído articular e trava articular) a partir dos quais se deu o comando para o cálculo da Odds Ratio. O valor de p menor que 0,05 foi considerado para indicar significância estatística da Odds Ratio. Não houve um planejamento de ajuste para múltiplas comparações.

Estudo longitudinal

Estudo longitudinal de caráter prospectivo e analítico, pareado com amostra única. O tempo de acompanhamento foi de seis meses.

Os critérios de elegibilidade, os procedimentos de coleta de dados e as variáveis foram os mesmos do estudo transversal. A alteração se deu a nível da extração de dados.

Os participantes da pesquisa foram seguidos por 6 meses após a 1ª coleta, quando estavam com mais de 6 meses de cirurgia. Os mesmos foram agrupados em médio e longo prazo. Para avaliar a incidência cumulativa de dor orofacial, foram desconsiderados da população em risco aqueles que relataram dor orofacial antes de seis meses da cirurgia e tidos como casos novos os relatos de dor orofacial após 6 meses do procedimento cirúrgico.

Seguiu-se com as análises, tratamento e apresentação dos dados como no estudo transversal. Para comparação das variáveis pareadas nos grupos médio e longo prazo dos sintomas craniomandibulares, dicotômicas, foi utilizado o teste de McNemar considerando um Alpha de 5%. Para o cálculo da Odds Ratio foi considerado dor na face nos últimos 30 dias como variável dependente e os demais sintomas independentes. O valor de p menor que 0,05 foi considerado para indicar significância estatística da Odds Ratio. Não houve um planejamento de ajuste para múltiplas comparações.

Considerações éticas

O projeto é um braço de um projeto maior intitulado "FUNÇÃO MASTIGATÓRIA APÓS CIRURGIA MANDIBULAR: UM ESTUDO PROSPECTIVO" que foi submetido e aprovado ao comitê de ética em pesquisa envolvendo seres humanos da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, em Salvador, Bahia e está registrado sob o número de CAAE 47812621.4.0000.5544. Está em conformidade com a resolução 466/12 do conselho nacional de saúde

As perguntas do questionário foram aplicadas após a assinatura do TCLE. As respostas foram enviadas a uma pasta digital e serão guardadas em sigilo por cinco anos, somente a pesquisadora responsável terá acesso à pasta. As políticas do Google e Whatsapp asseguram sigilo dos dados de acordo com a lei de proteção de dados.

Como benefício direto, os sujeitos aprenderam a identificar os sinais e sintomas craniomandibulares e a prevenir hábitos maléficos. Aqueles com queixas na sintomatologia tiveram a opção de requerer atendimento no ambulatório odontológico da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP), campus do Cabula, com os departamentos de fisioterapia e/ou odontologia. Também foi oferecido atendimento psicológico no campus de Brotas.

RESULTADOS

Foi feito contato, ao todo, com 416 pessoas no tempo decorrente do estudo. No entanto, destes, 111 não atendiam aos critérios de inclusão. Das 305 pessoas avaliadas, 16 foram excluídas por dados faltantes. Desse modo, participaram do estudo transversal 289 participantes, dos quais 39 foram incluídos no estudo longitudinal. Essas informações podem ser melhor acompanhadas na figura 5.

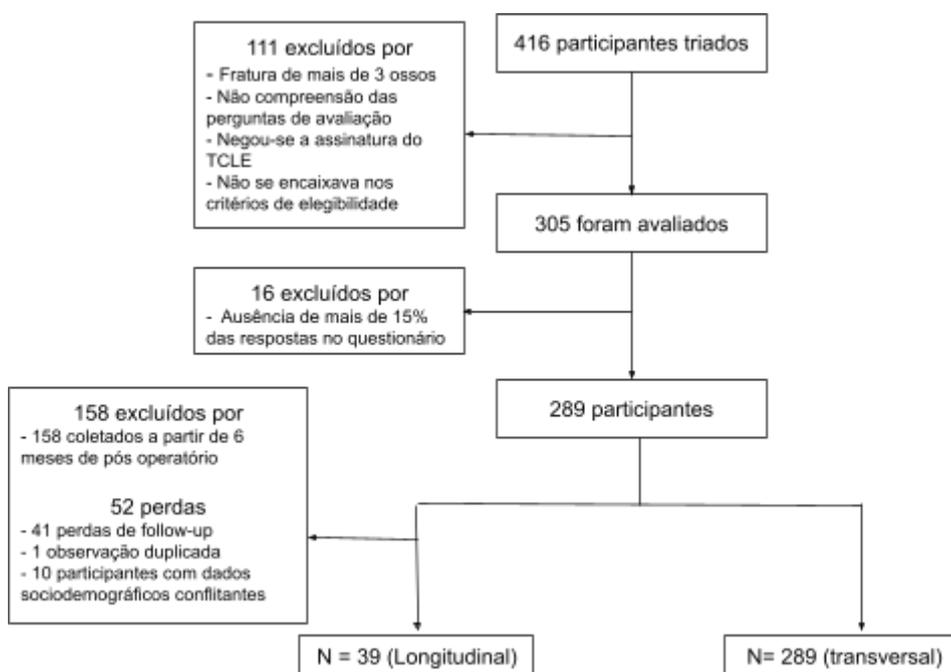


Figura 7 – Fluxograma da coleta dos dados

A amostra de 289 indivíduos apresentava alta variabilidade quanto ao tempo de pós-operatório (pós-op). O grupo A (de 1 a 4 meses) foi composto por 51 pessoas, o grupo B (de 5 a 7 meses) por 61 representantes, o grupo C (de 8 a 10 meses) por 109 e o grupo D (≥ 11 meses) por 68 indivíduos. A média de idade entre os grupos variou de $33,5 \pm 10$ a $37,4 \pm 10$ anos. Predominou em todos os grupos o sexo masculino, a escolaridade de 2º Grau incompleto e o motivo do trauma por acidente de trânsito que afetou apenas um osso fraturado. (Tabela 1)

Tabela 1 – Características sociodemográficas e os quatro grupos. Salvador-BA. 2022.

	A (1-4 meses)	B (5-7 meses)	C (8-10 meses)	D (≥11 meses)
Variáveis	n= 51 (17,6%)	n= 61 (21,1%)	n= 109 (37,8%)	n= 68 (23,5%)
Idade m±DP	37,1±10,9	33,9±10,3	33,5±10	34,6±8,7
Sexo				
Masculino	40 (78,5%)	48 (78,7%)	92 (84,5%)	54 (79,5%)
Escolaridade				
1º Grau Incompleto	5 (9,8%)	16 (26,2%)	21 (19,3%)	15 (22,1%)
1º Grau Completo	5 (9,8%)	12 (19,6%)	19 (17,4%)	13 (19,1%)
2º Grau Incompleto	24 (47,1%)	18 (29,5%)	35 (30,2%)	22 (32,3%)
2º Grau Completo	17 (33,3%)	15 (24,7%)	33 (32,1%)	17 (25%)
IMC m±DP	26,4±3,7	26,4±4,5	25,9±3,7	25,7±4,1
Motivos de Trauma				
Acidente de trânsito	35%	40,1%	42%	49,4%
Agressão	33,3%	31,6%	29%	25%
Queda	14,7%	19%	14%	11,4%

Quantidade(s) de sítios fraturados

1	34 (66,7%)	42 (68,8%)	86 (78,9%)	47 (69,1%)
2	13 (25,5%)	18 (29,6%)	17 (15,6%)	18 (26,5%)
3	4 (7,8%)	1 (1,6%)	6 (5,5%)	3 (4,4%)

Internação em UTI

Sim	21 (41,2%)	17 (27,9%)	46 (42,1%)	29 (42,7%)
-----	------------	------------	------------	------------

Dias de Internamento M(IIQ)	13,8 (8)	12,9 (8)	14,8 (11)	14,4 (7)
---------------------------------------	----------	----------	-----------	----------

Dias de UTI M(IIQ)	3,1 (4)	1,4 (0,5)	3,3 (5)	2,4 (4)
---------------------------	---------	-----------	---------	---------

m±DP = média e desvio padrão; n(%) = número absoluto e frequência relativa; IMC= índice de massa corpórea; (%) frequência relativa; M(IIQ) mediana e intervalo interquartil

Todos os grupos expressaram frequência maior que 50% para sensação de não abertura completa da boca, sendo maior no grupo A, com 36 (70%) participantes apresentando relato. Nota-se que os demais sintomas mantiveram frequências expressivas e uma indicação de persistência ao longo do tempo. O grupo A aparece com pior sintomatologia que os demais em todos os parâmetros, exceto com relação ao ruído articular. (Tabela 2)

Tabela 2 – Sinais e sintomas craniomandibulares entre os quatro grupos. Salvador-BA. 2022.

Variáveis	A (1-4 meses) n= 51	B (5-7 meses) n= 61	C (8-10 meses) n= 109	D (≥11 meses) n= 68	P-valor
Dor na face nos últimos 30 dias					0,065
Sim	34 (66,7%)	27 (44,3%)	52 (47,8%)	31 (45,5%)	
Dor de cabeça nos últimos 30 dias					0,068
Sim	25 (49%)	17 (27,9%)	41 (37,7%)	22 (32,4%)	
Sensação total de abertura da boca					0,519
Não	36 (70,5%)	37 (60,6%)	63 (57,7%)	41 (60,2%)	
Ruído articular nos últimos 30 dias					0,002
Sim	15 (29,5%)	34 (55,7%)	52 (47,7%)	43 (63,3%)	
Sensação de trava articular nos últimos 30 dias					0,932
Sim	17 (33,3%)	21 (34,5%)	37 (34%)	26 (38,3%)	

n(%) número absoluto e frequência relativa; Teste Qui-quadrado

As pessoas com sensação de abertura completa da boca tiveram 74% menos chances de ter dor na face ($p < 0.01$) e as pessoas com dor de cabeça tiveram cerca de 14,4 vezes mais chances de ter dor na face ($p < 0,01$). (Tabela 3)

Tabela 3 – Associação entre Dor na face e os demais sintomas craniomandibulares

Variáveis	OR	Valor p	IC
Dor de cabeça	14,4	< 0.001*	[7,8;28,3]
Sensação total de abertura da boca	0,26	< 0.001*	[0,15;0,43]
Ruído articular	1,26	0,316	[0,79;2,02]
Trava articular	1,50	0,100	[0,92;2,46]

Teste de Fisher; OR = Odds Ratio; IC = Intervalo de confiança; *Estatisticamente significativo

A tabela 4 descreve as características sociodemográficas e clínicas da amostra pareada no estudo longitudinal. A média de idade foi de $36,9 \pm 11,8$ anos, maior parte composta do sexo masculino 56 (71,8%). O grau de escolaridade mais frequente foi 2º Grau incompleto. A média do IMC foi de $25,5 \pm 3,9$. O motivo do trauma mais presente foi acidente de trânsito e um sítio anatômico mais fraturado.

Tabela 4 – Características sociodemográficas e clínicas dos pares pré e pós 6 meses de cirurgia . Salvador-BA. 2022.

Variáveis	n = 39
Idade m±DP	36,9 ± 11,8
Sexo	n (%)
Masculino	56 (71,8%)
Escolaridade	n (%)
1º Grau Incompleto	14 (17,9%)
1º Grau Completo	11 (14,1%)
2º Grau Incompleto	31 (39,8%)
2º Grau Completo	22 (28,2%)
IMC m±DP	25,5 ± 3,9
Motivo do trauma	n (%)
Acidente de Trânsito	35 (44,8%)
Agressão	20 (25,6%)
Queda	11 (14,3%)
Local(ais) de Fratura	n (%)
Um	49 (62,8%)
Dois	25 (32%)
Três	4 (5,2%)
Necessidade de internação em UTI	25 (32%)
Dias de Internamento M(IIQ)	14,4 (8)
Dias de UTI M(IIQ)	2,28 (1,5)

m±DP = média e desvio padrão; n(%) = número absoluto e frequência relativa; IMC= índice de massa corpórea; (%) frequência relativa; M(IIQ) mediana e intervalo interquartil

Dos 39 participantes analisados nesse estudo, 24 relataram a condição de interesse da investigação (dor orofacial) antes de completarem 6 meses de cirurgia bucomaxilofacial. Prosseguindo, portanto, com 15 expostos a desenvolverem a

condição depois de 6 meses da operação. Dentre estes, cinco foram casos novos, o que resultou em uma incidência de 33% (tabela 5).

Tabela 5 – Incidência de dor orofacial após 6 meses de cirurgia nos pares analisados. Salvador-BA. 2022.

População inicial	População exposta	Casos novos	Taxa de incidência (%)
39	15	5	33%

População inicial = número de entrevistados; População exposta = Não sentiram dor antes de 6 meses de cirurgia; Casos novos = Não sentiram dor antes de 6 meses e sentiram dor após 6 meses de cirurgia.

Ao acompanhar longitudinalmente os sinais e sintomas craniomandibulares, os participantes no agrupamento médio prazo tiveram em média 4 meses de tempo pós-operatório; enquanto seus pares agrupados no longo prazo apresentaram em média o tempo de 10 meses. Nota-se frequências altas entre os grupos e não houve diferença estatisticamente significativa. (Tabela 6)

Tabela 6 – Comparação da ADM, dor e ruído articular no médio e longo prazo de cirurgia mandibular. Salvador-BA. 2022.

Variáveis n(%)	Médio prazo (n=39) média do tempo = 4,1 meses	Longo prazo (n=39) média do tempo = 10,4 meses	Valor p
Dor na face nos últimos 30 dias			0,606
Sim	24 (61,6%)	19 (48,8%)	
Dor de cabeça nos últimos 30 dias			0,176
Sim	17 (43,5%)	13 (33,3%)	
Sensação total de de abertura da boca			0,233
Não	27 (69,3%)	20 (51,3%)	
Ruído articular nos últimos 30 dias			0,118
Sim	13 (33,3%)	24 (61,6%)	
Sensação de trava articular nos últimos 30 dias			0,127
Sim	12 (30,8%)	16 (41%)	

Teste de McNemar (Alpha = 5%); n(%) = número absoluto e frequência relativa

Na avaliação da associação entre os sintomas com dor na face, as pessoas com sensação de abertura completa da boca tiveram 65% menos chances de ter dor na face ($p = 0.03$) e as pessoas com dor de cabeça tiveram cerca de 16,6 vezes mais chances de ter dor na face. (Tabela 7)

Tabela 7 – Associação entre dor na face e demais sintomas craniomandibulares nos pares estudados.

Variáveis	OR	Valor p	IC
Dor de cabeça	16,6	< 0,001*	[4,9;81,2]
Sensação total de abertura da boca	0,35	0,031*	[0,13;0,91]
Ruído articular	0,75	0,534	[0,30;1,85]
Trava articular	1,77	0,236	[0,68;4,77]

Teste de Fisher; OR= Odds Ratio; IC= Intervalo de confiança; * Estatisticamente significativo

DISCUSSÃO

Os objetivos deste estudo foram: (I) Descrever sinais e sintomas craniomandibulares; e (II) estimar a incidência de dor orofacial em pessoas submetidas a cirurgia bucomaxilofacial, não eletiva, em decorrência de fratura na mandíbula por evento traumático. Ao tratar dados epidemiológicos sobre dor e trauma,^{38,52-54} esta pesquisa partiu de uma probabilidade predita considerável de encontrar relatos significativos das questões clínicas avaliadas.

A maior parte da amostra, desta investigação, constituiu-se do sexo masculino e os motivos do trauma mais frequentes foram acidente automobilístico e agressão. Esse fato, está em conformidade com o que tem sido levantado pela literatura.^{38,55,56} O trabalho de Kisser et al³⁵ fez um levantamento de 20 anos sobre fraturas faciais e encontrou 78% em homens com maior faixa etária entre 20 a 24 anos, a etiologia do trauma mais frequente foi agressão e os sítios anatômicos mais fraturados foram a mandíbula e o maxilar. Andrade Filho et al³⁴ demonstrou achados em concordância ao acompanhar por 5 anos pacientes de um CTBMF. Gassner et al⁴⁴ ao analisar casos de fraturas maxilofaciais, ao longo de 10 anos, também detectou uma proporção e locais de fraturas semelhantes, no entanto a principal causa do trauma foi ligado a atividades diárias e práticas esportivas, apenas quando estratificado por idade os dados seguiam com os demais. Uma explicação plausível e que tem sido debatida é o aumento de episódios traumáticos, maior exposição a situações violentas por parte dos homens, má conduta no trânsito e consumo excessivo de álcool. Fatores como densidade demográfica, desenvolvimento econômico e planejamento urbano também desempenham um papel importante e podem explicar a diferença encontrada por Gassner et al.⁴⁴

Este estudo evidenciou alta frequência de dor, investigada na região da face e cefaleia; e baixa mobilidade de abertura da boca, que foi avaliada por estes conjuntos de variáveis: sensação de abertura da boca, sensação de trava articular e ruído articular. Os relatos foram mais expressivos em pessoas recém operadas. Em todos os intervalos de tempo estudados neste trabalho, a limitação para abertura completa de boca e dor na face foram expressivos, sem indicação de melhora completa mesmo após um ano de cirurgia. A análise pareada também não indicou

redução dos sinais. Resultados similares foram encontrados por Monnazzi, M.S et al⁵⁷ que comparou os efeitos de duas técnicas cirúrgicas em um período de sete meses. Deren Mn et al detectou uma ADM significativamente menor de lateralização à esquerda e abertura mandibular em indivíduos pós-cirúrgicos quando comparados com indivíduos saudáveis. Juntamente, o estudo de Rajantine et al⁸ indicou persistência da sintomatologia além de um desenvolvimento moderado de DTM. Borba AM et al⁵⁸ também encontrou restrição da abertura de boca em pessoas recém operadas com fraturas mandibulares, porém houve indícios de melhora por até um mês de acompanhamento. Sankaran et al⁵⁹ analisou os efeitos do trauma pós-operatório no complexo zigomático-maxilar e não observou a continuidade do quadro clínico. Essa discordância dos resultados podem ser explicadas pelo fato de ambos os trabalhos terem acessado uma amostra reduzida. No estudo de Borba et al não foi alcançada a ADM de referência e o tempo de acompanhamento pode ser insuficiente para garantir uma progressão. Já Sankaran et al investigou outro sítio anatômico fraturado.

Em nosso estudo, o ruído articular apresentou uma tendência de piora e se mostrou independente dos grupos. Na análise pareada, foi observada uma continuação do sintoma e um p valor limítrofe, o que reforça a tendência de piora com o tempo. Nos trabalhos de Monnazzi, M.S et al e Rajantine et al acompanharam alta prevalência de crepitação ou estalo articular. Em cirurgias eletivas, Wolford LM et al⁶⁰ e Yin Q, BI R et al⁶¹ demonstraram, em suas pesquisas, ruído articular e instabilidade articular respectivamente. Kretschmer WB et al⁶² analisou 500 casos de cirurgia ortognática, por um ano de acompanhamento e encontrou redução no estalo, mas a crepitação não melhorou, os autores ainda destacam que houve um número considerável de novos casos de sintomatologia. No entanto, Zhai Y et al⁶³ comparou duas abordagens na cirurgia ortognática e detectou redução significativa no estalo articular e na dor não houve melhora. Esses achados levantam a hipótese de que apesar de haver semelhança nas repercussões entre cirurgias eletivas e não eletivas o trauma, por acarretar alterações anatomo-fisiológicas na ATM⁶⁴, a cirurgia não eletiva impacta o prognóstico.

Neste estudo, também houve aparecimento de novos sintomas ao decorrer do tempo, evidenciado por uma taxa de incidência de dor orofacial de 33%. Logo,

pode-se pontuar que o trauma e a cirurgia são capazes de desencadear efeitos a médio e longo prazo. Concomitante a essa questão, foi observada uma associação protetora para a dor orofacial com a sensação de abertura completa da boca e uma associação negativa para dor de cabeça. Rajantine et al⁸ encontrou uma associação do desenvolvimento de DTM com o trauma e as evidências analisadas têm mostrado as causas de agressão e acidente automobilístico com um quadro clínico mais severo. Zhai Y et al⁶³ apontou maior risco de estalo e dor para aqueles que previamente as apresentavam. Shadev R et al⁶⁵ analisou casos de reconstrução total da ATM, por motivos variados, e a intensidade da dor reduzia conforme a ADM aumentava. Tuck JG⁶⁶ et al investigou a qualidade de vida de saúde bucal no pós-operatório de cirurgias ortognáticas e demonstrou uma piora no curto prazo e um comportamento de melhorar a partir do sexto mês. Sankaran et al⁵⁹ atribuiu aos participantes com restrição de ADM a falta de fisioterapia adequada. Esses achados destacam a necessidade de um programa de reabilitação no pós-cirúrgico, tanto para casos traumáticos e intervenções não eletivas tendo em vista as repercussões funcionais em diferentes pontos do tempo.

LIMITAÇÕES E PERSPECTIVAS FUTURAS

A equipe de pesquisadores não obteve acesso aos prontuários dos pacientes, sem possibilidade de coletar dados clínicos no pré e intra operatório, tais como o sítio anatômico da fratura, duração da cirurgia e técnicas empregadas. Por se tratar de uma pesquisa exploratória com obtenção de dados por entrevista telefônica, não foi possível coletar variáveis como intensidade da dor, diagrama corporal, limiar de dor e medidas antropométricas objetivas. Todas as respostas dessa pesquisa foram auto-referidas e podem, por isso, apresentar viés da memória, exigindo cautela na interpretação dos achados.

Abre-se como perspectivas futuras a necessidade de mais estudos para corroborar com os achados dessa pesquisa e consolidar o quadro clínico evolutivo e sociodemográfico da população alvo. Sugere-se novas pesquisas que utilizem dados pré e intra operatórios e investiguem associações com o sítio da fratura, a duração da cirurgia e comorbidades com o prognóstico. Outros desenhos de estudos capazes de avaliar uma relação entre a reabilitação precoce e o prognóstico também fazem-se necessários.

CONCLUSÃO

Esse estudo demonstrou alta prevalência de sintomas craniomandibulares em pessoas submetidas a cirurgia bucomaxilofacial por trauma na mandíbula. O quadro clínico de pós-operatório recente se mostrou com intensidade alta e não houve indícios de redução dos sintomas por até um ano de acompanhamento. Além disso, algo importante a se destacar é o desenvolvimento de nova sintomatologia. O quadro de trauma e cirurgia é complexo e multifatorial, por isso é necessário mais estudos para investigar as associações entre variáveis clínicas, sociodemográficas e suas implicações na funcionalidade. Os trabalhadores que atuam nessa área devem estar atentos aos sintomas e investigar os conjugados e performance em atividades funcionais dos pacientes, por fim o objetivo de aumentar a ADM de mandíbula pode ser uma estratégia útil na terapêutica.

REFERÊNCIAS

1. Almeida CR de, França Junior MF de. Dor orofacial e mecanismos de dor referida. *Res Soc Dev.* 2022 Nov 14;11(15):e203111537036.
2. DTM e Dor Orofacial [Internet]. [cited 2023 Oct 6]. Available from: <https://www.sbdof.com.br/dtm-e-dor-orofacial.html>
3. Zakrzewska JM. Orofacial Pain. OUP Oxford; 2009. 196 p.
4. Systematic Review and Meta-Analysis of Incidence and Prevalence of Orofacial Pain- Global Burden of Diseases [Internet]. Vol. 28001847. 2020. Available from: <https://www.proquest.com/openview/b41137171efc657120eddfde08b73974/1?q-origsite=gscholar&cbl=44156>
5. Ferreira CLP, Silva MAMR da, Felício CM de. Signs and symptoms of temporomandibular disorders in women and men. *Codas.* 2016 Jan-Feb;28(1):17–21.
6. de Siqueira SRDT, Teixeira MJ, de Siqueira JTT. Orofacial pain and sensory characteristics of chronic patients compared with controls. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2013 Jun;115(6):e37–45.
7. Gee JR, Ishaq Y, Vijayan N. Postcraniotomy headache. *Headache.* 2003 Mar;43(3):276–8.
8. Rajantie H, Snäll J, Thorén H. Temporomandibular Dysfunction After Surgery of Mandibular Fractures Not Involving the Mandibular Condyle: A Prospective Follow-Up Study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2019 Aug;77(8):1657–62.
9. Silva JJ de L, Lima AAAS, Dantas TB, Frota MHA da, Parente RV, Lucena ALSP da N. Fratura de mandíbula: estudo epidemiológico de 70 casos. *Rev Bras Cir.* 2011 Dec;26(4):645–8.
10. Orestes-Cardoso S, Cavalcanti Aragão-Neto A, Lima de Moraes Pires E, Santos Lôbo J, da Silva JJ, Tavares Vieira FL. [No title] [Internet]. [cited 2024 Jan 4]. Available from: http://revodontobvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-38882016000100009
11. Wj FMGL. Fratura de mandíbula: estudo epidemiológico de 93 casos.pdf. *Braz J Hea Rev.* 2019 Oct 15;2(5):4427–35.
12. Adeyemo WL, Iwegbu IO, Bello SA, Okoturo E, Olaitan AA, Ladeinde AL, et al. Management of mandibular fractures in a developing country: a review of 314 cases from two urban centers in Nigeria. *World J Surg.* 2008 Dec;32(12):2631–5.
13. Aydil BA, Akbaş M, Ayhan M, Atalı O, Can S, Çömlekçioğlu Y. Retrospective examination of complications observed in orthognathic surgical surgery in 85 patients. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2022 May;28(5):698–702.

14. Mladenović I, Jović N, Čutović T, Mladenović G, Kozomara R. Temporomandibular disorders after orthognathic surgery in patients with mandibular prognathism with depression as a risk factor. *Acta Odontol Scand*. 2013 Jan;71(1):57–64.
15. Boljevic T, Vukcevic B, Pesic Z, Boljevic A. The quality of life of patients with surgically treated mandibular fractures and the relationship of the posttraumatic pain and trismus with the postoperative complications: A prospective study. *Medicina*. 2019;55(4):109.
16. Ferreira LA, Grossmann E, Januzzi E, de Paula MVQ, Carvalho ACP. Diagnosis of temporomandibular joint disorders: indication of imaging exams. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2016 Jan 8;82(3):341–52.
17. Sassi FC, Silva AP da, Santos RKS, Andrade CRF de. Tratamento para disfunções temporomandibulares: uma revisão sistemática. *Audiol, Commun Res*. 2018 Apr 23;23:e1871.
18. Okesion J y. P. Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão. Elsevier, editor.
19. Donnarumma MDC, Muzilli CA, Ferreira C, Nemr K. Disfunções temporomandibulares: sinais, sintomas e abordagem multidisciplinar. *Rev CEFAC*. 2010 Oct;12(5):788–94.
20. de Sousa FLF, Façanha RC. Análise dos sintomas e das alterações otológicas em pacientes com sintomatologia dolorosa na articulação temporomandibular. *Revista de Investigação Biomédica*. 2016 Dec 5;8(1):71–80.
21. Keith L. Moore, Arthur F Dalley, Anne M.R. Agur. *Anatomia orientada para clínica* 7.ed.
22. Bordoni B, Varacallo M. *Anatomy, Head and Neck, Temporomandibular Hinges*. playrusvulkan.org [Internet]. Available from: <https://playrusvulkan.org/write-about-temporomandibular-joint-structure-function-and-disorders>
23. Teixeira HM, Arakaki AM, Bolini PDA. Músculos da mastigação. *Odonto* 2000. 1999;38–44.
24. Drake RL, Vogl AW, Mitchell AWM. *Gray - Anatomia Clínica para Estudantes*. (4th edição). Grupo GEN; 2021.
25. A. Pai S, Poojari SR, Ramachandra K, Patel RKV, Jyothi M. Temporomandibular joint - An anatomical view. *J Adv Clin Res Insights*. 2019;6(1):1–5.
26. Wilkie G, Al-Ani Z. Temporomandibular joint anatomy, function and clinical relevance. *Br Dent J*. 2022 Oct;233(7):539–46.
27. Oliveira LRLB de, Alves I dos S, Vieira APF, Passos UL, Leite C da C, Gebrim ES. Articulação temporomandibular: da anatomia ao desarranjo interno. *Radiol Bras*. 2023 May 8;56(2):102–9.

28. Valenzuela JJ, Orellana M, Gold M, Cia G, Santana A. Anatomy of the lateral pterygoid muscle and its relationship with temporomandibular disorders. A literature review.
29. Martin JH. Neuroanatomia texto e atlas 4th edição. AMGH, editor. Artmed; 2013.
30. Norton NS. Netter's Head and Neck Anatomy for Dentistry 2nd edition. Elsevier, editor. Saunders; 2011.
31. Neumann DA. Cinesiologia do Aparelho Musculoesquelético - Fundamentos para Reabilitação. 3ed. Gen O, editor. Guanabara Koogan Ltda.; 2022.
32. Houglum PA, Bertoti DB. Cinesiologia Clínica de Brunnstrom. (6th edição). Editora Manole; 2014.
33. Silva MTJ, Santos R. Terapia Manual nas Disfunções da ATM. (2ª edição). Editora Rubia; 2018.
34. Andrade Filho EF de, Fadul R Jr, Azevedo RA de A, Rocha MAD da, Santos R de A, Toledo SR, et al. Fraturas de mandíbula: análise de 166 casos. Rev Assoc Med Bras. 2000 Sep;46(3):272–6.
35. Kieser J, Stephenson S, Liston PN, Tong DC, Langley JD. Serious facial fractures in New Zealand from 1979 to 1998. Int J Oral Maxillofac Surg. 2002 Apr;31(2):206–9.
36. Shapiro AJ, Johnson RM, Miller SF, McCarthy MC. Facial fractures in a level I trauma centre: the importance of protective devices and alcohol abuse. Injury. 2001 Jun;32(5):353–6.
37. Giroto JA, MacKenzie EPD et al. Long-Term Physical Impairment and Functional Outcomes after Complex Facial Fractures. Plast Reconstr Surg. 2001 Aug;108(2):312–27.
38. Lee KH. Interpersonal violence and facial fractures. J Oral Maxillofac Surg. 2009 Sep;67(9):1878–83.
39. Chrcanovic BR. Factors influencing the incidence of maxillofacial fractures. Oral Maxillofac Surg. 2012 Mar;16(1):3–17.
40. Trivellato PFB, Arnez MFM, Sverzut CE, Trivellato AE. A retrospective study of zygomatico-orbital complex and/or zygomatic arch fractures over a 71-month period. Dent Traumatol. 2011 Apr;27(2):135–42.
41. Karim Hussain, Don B. Wijetung, Ian T. Jackson. A comprehensive analysis of craniofacial trauma. The Journal of Trauma. 1994 Jan;36(1):34–47.
42. Kruger E, Smith K, Tennant M. Jaw fractures in the indigenous and non-indigenous populations of Western Australia: 1999-2003. Int J Oral Maxillofac Surg. 2006 Jul;35(7):658–62.
43. Boffano P, Roccia F, Zavattero E, Dediol E, Uglešić V, Kovačić Ž, et al. European

- Maxillofacial Trauma (EURMAT) project: a multicentre and prospective study. *J Craniomaxillofac Surg*. 2015 Jan;43(1):62–70.
44. Gassner R, Tuli T, Hächl O, Rudisch A, Ulmer H. Cranio-maxillofacial trauma: a 10 year review of 9,543 cases with 21,067 injuries. *J Craniomaxillofac Surg*. 2003 Feb;31(1):51–61.
 45. Hupp JR, Iii EE, Tucker MR. *Cirurgia Oral e Maxilofacial Contemporânea*. (7th edição). [Rio de Janeiro-RJ]: Grupo GEN; 2021.
 46. Olson RA, Fonseca RJ, Zeitler DL, Osborn DB. Fractures of the mandible: A review of 580 cases. *J Oral Maxillofac Surg*. 1982 Jan 1;40(1):23–8.
 47. Prado R. *Cirurgia Bucomaxilofacial: Diagnóstico e Tratamento*. (2nd edição). [Rio de Janeiro - RJ]: Grupo GEN; 2018.
 48. Miloro M, Ghali G, Larsen PE, Waite PD. *Princípios de Cirurgia Bucomaxilofacial de Peterson*, 3ª edição. [São Paulo - Santos]: Grupo GEN; 2016.
 49. de Figueiredo Caub R de ARFA da CAFSM dos SA. Management of the mandible fracture miniplates and screws vs. lag screws – case report. *Rev Cir Traumatol Buco-Maxilo-Fac*. 2010 Jul;11(1):9–12.
 50. de Andrade Filho EF, Martins DMF, Neto MS, de Souza Toledo Júnior C, Pereira MD, Ferreira LM. Fraturas do côndilo mandibular: análise clínica retrospectiva das indicações e do tratamento. *Rev Assoc Med Bras*. 2003 Jan;49(1):54–9.
 51. Shaefer JR, Khawaja SN, Bavia PF. Sex, Gender, and Orofacial Pain. *Dent Clin North Am*. 2018 Oct 1;62(4):665–82.
 52. van Hecke O, Torrance N, Smith BH. Chronic pain epidemiology and its clinical relevance. *Br J Anaesth*. 2013 Jul;111(1):13–8.
 53. Kennedy J, Roll JM, Schraudner T, Murphy S, McPherson S. Prevalence of persistent pain in the U.S. adult population: new data from the 2010 national health interview survey. *J Pain*. 2014 Oct;15(10):979–84.
 54. Renton T, Durham J, Aggarwal VR. The classification and differential diagnosis of orofacial pain. *Expert Rev Neurother*. 2012 May;12(5):569–76.
 55. Hallmer F, Anderud J, Sunzel B, Güner N, Andersson G. Jaw fractures diagnosed and treated at Malmö University Hospital: a comparison of three decades. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2010 May;39(5):446–51.
 56. Oji C. Jaw fractures in Enugu, Nigeria, 1985-95. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 1999 Apr;37(2):106–9.
 57. Monnazzi MS, Gabrielli MAC, Gabrielli MFR, Trivellato AE. Mandibular angle fractures: a comparative study between one- and two-plate fixation. *Dent Traumatol*. 2017 Apr;33(2):121–5.
 58. Borba AM, Porto AN, Santini A, Santos TI dos, Miloro M, Borges AH, et al. The

effect of facial fractures on mouth opening range: a case series. *RSBO*. 2018 Jul 5;1(3):142.

59. Sankaran M, Aramanadka C, Kudva A, Gadicherla S. To Assess the Effect of Trauma on the Temporomandibular Joint in Postoperative Cases of Zygomaticomaxillary Complex Fractures. *J Maxillofac Oral Surg*. 2022 Dec 14;22(3):1–6.
60. Wolford LM, Reiche-Fischel O, Mehra P. Changes in temporomandibular joint dysfunction after orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg*. 2003 Jun;61(6):655–60; discussion 661.
61. Yin Q, Bi R, Abotaleb B, Jiang N, Li Y, Zhu S. Changes in the position of the condyle after bilateral sagittal split ramus osteotomy in patients with mandibular retrusion and protrusion: a new condyle: fossa matching concept. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2019 Dec;57(10):1086–91.
62. Kretschmer WB, Baciut G, Baciut M, Sader R. Effect of bimaxillary orthognathic surgery on dysfunction of the temporomandibular joint: a retrospective study of 500 consecutive cases. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2019 Oct;57(8):734–9.
63. Zhai Y, Han JJ, Jung S, Kook MS, Park HJ, Oh HK. Changes in the temporomandibular joint clicking and pain disorders after orthognathic surgery: Comparison of orthodontics-first approach and surgery-first approach. *PLoS One*. 2020 Sep 4;15(9):e0238494.
64. Dwivedi AND, Tripathi R, Gupta PK, Tripathi S, Garg S. Magnetic resonance imaging evaluation of temporomandibular joint and associated soft tissue changes following acute condylar injury. *J Oral Maxillofac Surg*. 2012 Dec;70(12):2829–34.
65. Sahdev R, Wu BW, Anderson N, Khawaja SN, Kim S, Keith DA. A Retrospective Study of Patient Outcomes After Temporomandibular Joint Replacement With Alloplastic Total Joint Prosthesis at Massachusetts General Hospital. *J Oral Maxillofac Surg*. 2019 Feb;77(2):280–8.
66. Tuk JG, Lindeboom JA, Tan ML, de Lange J. Impact of orthognathic surgery on quality of life in patients with different dentofacial deformities: longitudinal study of the Oral Health Impact Profile (OHIP-14) with at least 1 year of follow-up. *Oral Maxillofac Surg*. 2022 Jun;26(2):281–9.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO E CLÍNICO

1. DATA DA AVALIAÇÃO
2. NOME COMPLETO
3. CONTATO DO PARTICIPANTE (telefone)
4. DATA DE NASCIMENTO
5. IDADE (em anos - SÓ COLOCAR NÚMEROS)
6. SEXO
7. PESO
8. ALTURA
9. QUAL SUA PROFISSÃO/OCUPAÇÃO?
10. QUAL SEU NÍVEL DE ESCOLARIDADE?
 - 1º GRAU COMPLETO
 - 1º GRAU INCOMPLETO
 - 2º GRAU COMPLETO
 - 2º GRAU INCOMPLETO
 - NUNCA ESTUDEI
 - NÃO QUERO INFORMAR
11. QUAL FOI A DATA DA SUA CIRURGIA?
12. QUAL FOI O MOTIVO DA SUA CIRURGIA
 - ACIDENTE DE TRÂNSITO
 - QUEDA
 - AGRESSÃO
 - OUTROS
13. QUANTOS DIAS VOCÊ FICOU INTERNADO NO HOSPITAL?
14. VOCÊ PRECISOU FICOU INTERNADO(A) NA UTI?
15. QUANTOS DIAS VOCÊ FICOU INTERNADO (A) NA UTI (Se não ficou na UTI, coloque 0)
16. COMO VOCÊ SE SENTE EM RELAÇÃO A ABERTURA DA BOCA?
 - SINTO QUE MINHA BOCA ABRE COMPLETAMENTE
 - SINTO QUE MINHA BOCA NÃO ABRE COMPLETAMENTE

APÊNDICE 2 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

PROGNÓSTICO DE FUNÇÃO MASTIGATÓRIA APÓS CIRURGIA DE CABEÇA E PESCOÇO: UM ESTUDO PROSPECTIVO

O(A) Sr(a) está sendo convidado(a) a participar desta pesquisa que tem como objetivo avaliar a prevalência de disfunção mastigatória (problema nos músculos da mastigação) em pessoas que fizeram cirurgia na região de cabeça, de rosto, ou mandíbula. O estudo será feito através de perguntas, realizadas por contato telefônico, aplicativo de mensagens ou formulário eletrônico.

Ao participar deste estudo, o(a) sr(a) ajudará fornecendo informações pessoais que serão coletadas em uma entrevista por telefone ou aplicativo de celular, realizada por pesquisadores treinados. A avaliação tem duração prevista de acontecer em até 12 minutos. Será aplicado um questionário, com perguntas relacionadas a mastigação, dores mandibulares e sintomas da disfunção temporomandibular. O questionário será retirado de um instrumento chamado de “Critério diagnóstico para Tratamento da Disfunção Temporomandibular” (DC/TMD), que é referência na avaliação de pessoas com disfunção mastigatória.

Os resultados desta pesquisa serão divulgados em congressos e revistas científicas, entretanto, os pesquisadores garantem guardar sigilo em relação à identidade dos participantes, e estes têm a garantia de esclarecimento em relação a qualquer dúvida, antes e durante a pesquisa, estando livres para recusar-se a participar, assim como retirar este consentimento a qualquer momento, sem penalização ou prejuízo. Não haverá nenhuma despesa para os participantes, bem como nada será pago por sua participação. Os pesquisadores, porém, se responsabilizam pelo ressarcimento ou indenização por qualquer prejuízo decorrente da sua participação nesta pesquisa.

Os procedimentos adotados obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Como benefício direto, os participantes serão tratados pela equipe de Fisioterapia Bucomaxilofacial, no Centro Odontológico da Bahiana. Além disso, os participantes serão orientados sobre como prevenir e auto tratar essa disfunção. A aplicação de questionários não oferece riscos ao participante, exceto o de constrangimento diante de alguma pergunta que possa parecer desagradável. Neste caso, ele poderá não responder, ou, novamente, encerrar sua participação, caso seja sua vontade.

A pesquisadora principal deste trabalho será responsável por digitalizar e arquivar os dados coletados pelos membros da equipe. Esses dados serão guardados por cinco anos em pasta digital individual, cujo acesso será exclusivo da pesquisadora e sua orientadora. Recomendamos que o sr(a) guarde este termo por, pelo menos, cinco anos.

Esperamos que, com este estudo, seja possível investigar a evolução da função mastigatória em pessoas que fizeram cirurgia craniomandibular, para que os mesmos possam ser identificados e alertados sobre estas condições clínicas, fatores

predisponentes e agravadores, colocando em prática os princípios da atenção primária e secundária à saúde. Em qualquer etapa do estudo, o(a) sr(a) terá acesso ao profissional responsável pela pesquisa para esclarecimentos de eventuais dúvidas ou correção de alguma informação. A pesquisadora principal é a fisioterapeuta Eulália Silva dos Santos Pinheiro Barros que pode ser encontrada às quartas-feiras, das 08h às 18h, através do número (071) 3257-8200 ou (071) 98603-6705, no Campus Cabula da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, no Ambulatório Docente-Assistencial Odontológico do Cabula (ADAB Cabula), cujo endereço é Avenida Silveira Martins, nº 3386, Cabula, CEP- 41150-000 Salvador – Bahia e sua orientadora, a professora Katia Nunes Sá (24) 98882-5847.

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, responsável pela aprovação deste trabalho. A função deste comitê é esclarecer possíveis dúvidas que não foram respondidas pelos pesquisadores e também para acolher as denúncias éticas pelo participante. O contato com o CEP pode ser feito pessoalmente ou por telefone das 08h às 18h através do endereço: Av. Dom João VI, nº274, Brotas (Ao lado do Salvador Card) CEP: 40.285-001 ou telefones: (71) 2101-1921 e (71) 98383-7127.

Este termo é composto de duas vias de igual conteúdo e forma, sendo uma via para arquivamento pelo pesquisador, e a outra para o(a) participante ou seu representante legal. Sendo assim, se estiver de acordo, após ter lido, recebido esclarecimento e compreendido, assine ambas as vias e rubriche todas as páginas dando o seu consentimento para participar desta pesquisa, responda “aceito” pelo aplicativo de mensagens ou clique no botão “aceito” do formulário de pesquisa.

CONSENTIMENTO PÓS INFORMADO

Eu aceito participar da pesquisa para a qual fui convidado (a). Entendi os riscos e benefícios. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer desistir e dizer não quero mais, sem prejuízos para mim.

Os pesquisadores esclareceram minhas dúvidas e recebi uma cópia deste termo.

____/____/____

Coloque aqui seu Nome completo legível

Data

(mas você não será identificado)

Assinatura ou impressão datiloscópica

____/____/____

Data

Nome completo e legível do investigador

Que apresentou o projeto e anuência

Assinatura

____/____/____

Data

Se houve necessidade de testemunha:

Nome: _____

Assinatura: _____

CPF nº: _____

APÊNDICE 3 – ARTIGO CIENTÍFICO

MASTICATORY BEHAVIOR AND PAIN AFTER SURGICAL TREATMENT OF MANDIBULAR FRACTURES: A CROSS-SECTIONAL STUDY

Paulo Brasil Brandão da Silveira¹, Júlia Marcela Jardim Melo dos Santos², Eulália Silva dos Santos Pinheiro³, Carlos Eduardo Pinto Buffone dos Santos⁴, Ricardo Tesch⁵, Kátia Nunes Sá⁶

1. Fisioterapeuta e mestrando pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP), Membro do grupo de pesquisa em Dinâmica do sistema neuromusculoesquelético (DINME) ORCID: 0000-0002-5421-4819.

2. Fisioterapeuta, Mestre em Medicina e Saúde Humana- EBMSP. Membro do grupo DINME. ORCID: 0009-0005-2521-2098.

3. Fisioterapeuta, Doutora em Medicina e Saúde Humana- EBMSP, Docente do curso de Fisioterapia da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública. Pesquisadora do grupo DINME. ORCID:0000-0001-7294-6338.

4. Fisioterapeuta pela EBMSP, estudante de Iniciação Científica. ORCID: 0009-0001-8066-2519.

5. Cirurgião Dentista, Mestre em Medicina pelo Hospital Heliópolis, Doutor em Clínica Médica pela UFRJ, Professor Titular da Faculdade de Medicina de Petrópolis/UNIFASE. ORCID: 0000-0002-2060-0981.

6. Fisioterapeuta pela Sociedade Universitária Augusto Motta, Psicóloga pela Universidade Católica de Petrópolis, Doutora em Medicina e Saúde Pública (EBMSP), Pós-doutora em Comunicação Científica no IBICT do CNPq, Professora Adjunta da EBMSP e líder do DINME. ORCID: 0000-0002-0255-4379.

Autor para correspondência: paulodobrasil30@hotmail.com (55 71 99732-6952)

ABSTRACT

Introduction: Maxillofacial trauma occurs with high frequency, and the mandible is often the most fractured bone. In many cases, surgical intervention is necessary. The surgical process can lead to complications, including chronic pain or limitations in masticatory functions, swallowing, and phonation. **Objective:** To describe signs and symptoms in individuals who underwent craniomandibular surgeries due to trauma. **Methods:** A cross-sectional study was conducted on individuals who underwent craniomandibular surgeries due to trauma at a referral hospital in the state of Bahia. The research instruments were taken from the Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC-TMD). Participants could respond to the questionnaires via phone, messaging app, or email. A categorization was made into four groups: A (1-4), B (5-7), C (8-10), and D (≥ 11) months postoperatively for data analysis. **Results:** A total of 289 subjects were assessed. There was a high prevalence of parafunctional

habits and reports of pain, low jaw mobility, and masticatory dysfunction. In the association analysis for orofacial pain, the sensation of complete mouth opening was found to be protective, while headaches were identified as a risk factor. **Conclusion:** The surgical treatment of mandibular fractures presents a complicated prognosis. Professionals should inform patients about possible complications and provide guidance on treatment and rehabilitation.

Keywords: Surgery, Oral; Jaw Fractures; Facial Pain; Rehabilitation; Temporomandibular Joint Disorders.

INTRODUCTION

Surgical procedures, whether performed for aesthetic purposes or post-traumatic reasons, increase the risk of developing postoperative dysfunctions.^{1,2} Maxillofacial surgery is indicated for the treatment of orofacial deformities, such as those caused by trauma, and is classified as emergency surgery.^{3,4} Despite the physical, psychological, and social benefits offered by this type of surgery, the consequences of trauma, both primary and surgical, can lead to years of reduced quality of life due to chronic pain and associated disabilities, including masticatory, swallowing, or phonation issues.⁵⁻⁷ In addition to the effects of the primary trauma itself, surgical dissection can cause muscle atrophy, nerve injury, compression of neural structures, or biomechanical changes in the temporomandibular joint structures.⁸⁻¹⁰ In many cases, there is a reduction in masticatory muscle efficiency and the synergistic activation of the craniomandibular muscles.^{11,12}

Among the different conditions for indicating these surgeries, maxillofacial fractures caused by trauma are the most common.¹³⁻¹⁵ In these cases, surgery is not elective and may be performed under suboptimal conditions, increasing the risk of postoperative complications. Among the consequences of emergency craniofacial surgeries is the chronification of postoperative pain, with long-term limitations on daily activities.¹⁶ On the other hand, elective surgeries, such as orthognathic surgeries, also increase the prevalence of temporomandibular disorders (TMD), which can affect up to 68% of patients.¹⁷ Among the consequences of pain and postoperative dysfunction are loss of strength and changes in the sensorimotor control of masticatory cycles.^{7,18} Additionally, many individuals who undergo maxillofacial surgeries may develop or have pre-existing parafunctional habits that worsen the postoperative prognosis.¹⁹

Although many previous studies have highlighted some epidemiological data, there is still a gap in the literature regarding the clinical and functional effects of surgical treatment of

mandibular fractures in the medium and long term. Identifying factors associated with signs and symptoms in patients who have undergone emergency craniomandibular surgeries for mandibular fractures can help guide postoperative strategies to prevent the development of orofacial pain and temporomandibular dysfunctions after surgery. The objective of this study is to describe craniomandibular signs and symptoms in patients who have undergone craniomandibular surgeries due to trauma, aiming to generate hypotheses for identifying potential determinants of clinical outcomes.

METHODS

This was an observational, cross-sectional, controlled, and analytical study with different time points for data collection, which took place from October 2021 to December 2022.

The sample consisted of patients who underwent surgical intervention for mandibular fractures at a referral hospital in the state of Bahia, Brazil. The inclusion criteria were: (1) having sustained trauma with a mandibular fracture; (2) having undergone a bucomaxillofacial surgical procedure; (3) being 18 years of age or older; and (4) having signed the informed consent form (ICF). The exclusion criteria were: (1) having undergone surgeries for multiple traumas; (2) having fractured four or more cranial bones; (3) having difficulty responding to the applied questionnaires (repetition of the same question three times without response); (4) being in the process of rehabilitation; (5) not completing more than 15% of the instruments; and (6) inability to be contacted after three attempts.

The sample size calculation was estimated considering these two scientific constructs. To describe parafunctional habits, the expected proportion of 68% of TMD previously reported and a sampling error of 7% were used, resulting in a sample size of 171 participants. Regarding the description of craniomandibular signs and symptoms, an assumed proportion of 30% of orofacial pain and a sampling error of 5% were used, leading to a requirement of 323 individuals. Both calculations were performed using the Winpepi calculator with a 95% confidence interval.

For data collection, a sociodemographic and clinical questionnaire was developed to characterize the sample. The assessment instrument for this investigation was taken from the Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD). In this study, the "symptom questionnaire" was used, consisting of 14 questions to assess facial and head pain,

joint noises, and jaw locking. Most of the questions offer dichotomous response options (yes/no). Mandibular function was assessed using the eight-item “Jaw Functional Limitation Scale” (JFL-8). In this scale, participants choose a level of limitation for each of the eight functions, ranging from 0 (no limitation) to 10 (severe limitation). Parafunctional habits were assessed according to the Oral Behavior Checklist (OBC). The scoring and categorization of this variable followed the document prepared by Ohrbach R, Knibbe W.²⁰

Participants' information was collected with variation in postoperative time, ranging from one month to greater than or equal to 11 months. In the analyses of pain and mastication, participants were grouped into four groups: A (1-4 months); B (5-7 months); C (8-10 months); and D (\geq 11 months). The maxillofacial surgery team at the hospital provided the records, containing only the name and phone number of the patients. The research team, trained to apply the questionnaire, contacted the available number for participant identification and screening. If eligible, participants were offered the option to respond to the questionnaire by phone call or via a Google Forms link sent by email or messaging app.

The variables used in this research were age (measured in years), sex (assigned at birth), educational level according to the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), weight (in kilograms), height (in centimeters), fracture sites, need for admission to an Intensive Care Unit (ICU), mouth opening sensation, presence of joint noise, mouth locking sensation, facial pain, and headache. To assess the independence of dichotomous variables with the groups, the Chi-square test was performed, considering an alpha of 5%.

The analyses were conducted using the Statistical Package for Social Sciences (SPSS Inc., Chicago, IL, USA), version 20.0 for Windows. The results were presented in tables. Categorical variables were expressed as absolute numbers and relative frequencies. Continuous variables with normal distribution were expressed as mean and standard deviation, and those with non-normal distribution were expressed as median and interquartile range. The normality of numerical variables was verified through descriptive statistics, graphical analysis, and the Shapiro-Wilk test. In this study, orofacial pain was considered the variable of interest, and the control factors (independent variables) were the other craniomandibular symptoms (sensation of complete mouth opening, headache, joint noise, and joint locking), based on which the Odds Ratio calculation was performed using the R software, version 4.1.2 (R Foundation for Statistical Computing). A p-value of less than 0.05

was considered to indicate statistical significance of the Odds Ratio. No adjustments for multiple comparisons were planned.

This research was approved by the Research Ethics Committee of the Bahiana School of Medicine and Public Health in September 2021 (under CAAE number 47812621.4.0000.5544). All recommendations of Resolution No. 466/12 of the National Health Council were followed.

None of the authors have any relevant financial relationship(s) with a commercial interest.

RESULTS

Initially, 416 potential participants were screened. Of these, 111 were excluded for not meeting the eligibility criteria, resulting in an evaluation of 305 individuals. However, 16 participants had to be excluded due to missing more than 15% of responses to the applied instruments (Figure 1).

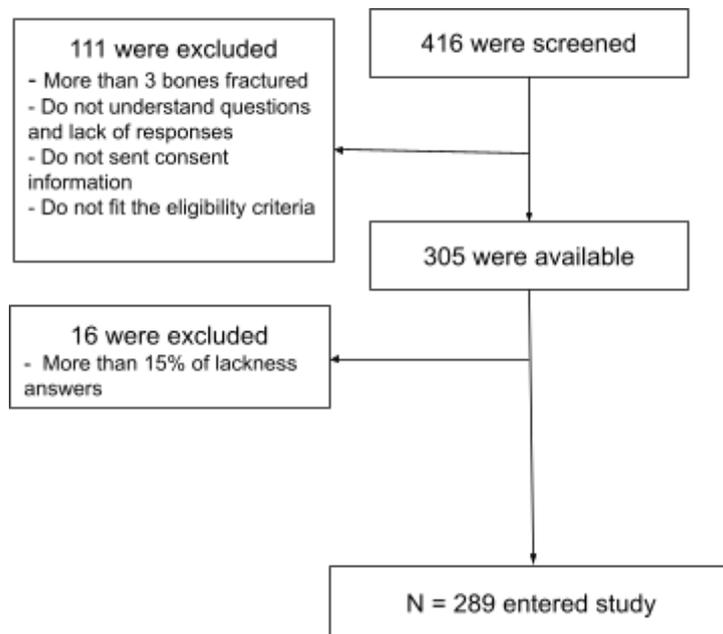


Figura 1– Recruited and screened participants

The sample consisted predominantly of men (81%), with an average age of 34.5 ± 10 years, a low to medium educational level, and normotrophic status. The primary cause of trauma was traffic accidents (40%), followed by assaults (30.5%). The injuries ranged from moderate to severe, requiring ICU admission in 39.1% of cases. Clinically, the majority reported an

inability to achieve complete mouth opening even after nine months post-surgery, and most exhibited parafunctional habits (Table 1).

Table 1 - Demographics and clinicals characteristics of the studied population. Salvador-BA. 2022.

Variables	n=289
Age (years) m±SD	34.5 ±10.0
Sex	n (%)
Males	234 (81.0)
Scholarship	n (%)
1st Complete Degree	49 (17.1)
1st Incomplete Degree	57 (19.9)
2nd Complete Degree	82 (28.6)
2nd Complete Degree	99 (34.5)
IMC m±SD	26.0 ±3.9
Cause of injury	(%)
Traffic	40.0
Assault	30.5
Fall	14.5
Days of hospitalization M(IQR)	12 (7.7-17.2)
Necessity of admission on UCI n (%)	113 (39.1)
Days on UCI M(IQR)	0 (0-5)
Postoperatively time (month) M(IQR)	9 (6-10)
Complete mouth opening sensation	n (%)
No	177 (62.3)
Parafunctional Habits	n (%)

No risk of TMD	9 (3.1)
Low risk of TMD	219 (75.8)
High risk of TMD	61 (21.1)

m=Mean; SD=Standard Deviation; n=Absolute number; (%)=Percentages (may not sum 100 because of rounding) M=Median; IQR=Interquartile range; BMI=Body mass index; UCI=Intensive care unit; TMD=Temporomandibular joint dysfunction.

In analyzing differences over postoperative time, participants were divided into four categories, with a significant difference observed only in relation to joint noise (Table 2).

Table 2 – Sociodemographic and clinical characteristics between the four groups.

Salvador-BA. 2022.

Variables	A	B	C	D	P value
	1-4 months	5-7 months	8-10 months	11 months	
	n= 51	n=61	n=109	n=68	
Age m±SD	37.1 ±11	33.9 ±10	33.5 ±10	34.7 ±10	0.187*
Sex	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	0.715**
Males	40 (78.4)	48 (78.7)	92 (84.4)	54 (79.4)	
Scholarship	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	0.334**
1st Complete Degree	5 (9.8)	16 (26.2)	21 (19.4)	15 (22.4)	
1st Incomplete Degree	5 (9.8)	12 (19.7)	19 (17.6)	13 (19.4)	
2nd Complete Degree	24 (47.1)	18 (29.5)	35 (32.4)	22 (32.8)	
2nd Complete Degree	17 (33.3)	15 (24.6)	33 (30.6)	17 (25.4)	
BMI m±SD	26.4±3.7	26.4±4.5	25.9±3.7	25.7±4.1	0.645*
Cause of injury	(%)	(%)	(%)	(%)	0.475**
Traffic	35.0	40.1	42.0	49.4	

Assault	33.3	31.6	29.0	25.0	
Fall	14.7	19.0	14.0	11.4	
Fractured sites	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	0.262**
1	34 (66.7)	42 (68.9)	86 (78.9)	47 (69.1)	
2	13 (25.5)	18 (29.5)	17 (15.6)	18 (26.5)	
3	4 (7.8)	1 (1.6)	6 (5.5)	3 (4.4)	
Days of hospitalization M(IQR)	12 (7-15)	11 (7-15)	13 (9-20)	12 (8-15)	0.148***
Necessity of admission on UCI n (%)	21 (41.2)	17 (27.9)	46 (42.4)	29 (42.6)	0.248**
Days on UCI M(IQR)	0 (0-4)	0 (0-1)	0 (0-5)	0 (0-4)	0.112***
Facial pain on last 30 days	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	0.065**
Yes	34 (66.7)	27 (44.3)	52 (47.8)	31 (45.5)	
Headache on last 30 days					0.068**
Yes	25 (49.0)	17 (27.9)	41 (37.7)	22 (32.4)	
Complete mouth opening sensation					0.519**
No	36 (70.5)	37 (60.6)	63 (57.7)	41 (60.2)	
Join noise on last 30 days					0.002**
Yes	15 (29.5)	34 (55.7)	52 (47.7)	43 (63.3)	

Jaw locking on last 30 days

0.932**

Yes	17 (33.3)	21 (34.5)	37 (34.0)	26 (38.3)
-----	-----------	-----------	-----------	-----------

*Anova; ** chi-square; *** Kruskal Wallis ; m=mean; SD=Standard deviation; n=absolute number (%)=Percentages (may not sum 100 because rounding); M=median ; IQR=interquartile range

These same groups were also compared regarding the intensity of masticatory dysfunction, with the acute phase significantly affecting eating, restricting the ability to eat and swallow food, and social capacity, limiting yawning and smiling (Table 3).

Table 3 – Comparison of the intensity of masticatory dysfunction between groups.

Salvador-BA. 2022.

Variables	A	B	C	D	P value
	1-4 months n= 51	5-7 months n=61	8-10 months n=109	11 months n=68	
Chew tough food M(IQR)	6 (4-8)	5 (3-7)	5 (1-7)	5 (3-6)	0.225***
Chew chicken M(IQR)	5 (2-7)	4 (0-6)	4 (0-7)	4 (1-5)	0.728***
Chew soft food M(IQR)	1 (0-4)	0 (0-0)	0 (0-1)	0 (0-1)	0.000***
Open mouth enough to drink from a cup M(IQR)	1 (0-4)	1 (0-5)	2 (0-5)	4 (0-5)	0.315***
Swallow M(IQR)	0 (0-3)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0.002***
Yawn M(IQR)	5 (0-7)	2 (0-5)	1 (0-5)	4 (0-5)	0.034***
Talk M(IQR)	0 (0-3)	0 (0-1)	0 (0-0)	0 (0-0)	0.001***
Smile M(IQR)	0 (0-4)	0 (0-3)	0 (0-0)	0 (0-3)	0.002***
Sum Score M(IQR)	20 (13-32)	16 (7-26)	17 (7-24)	18 (10-29)	0.096

***Teste Kruskal Wallis ; M=median ; IQR = interquartile range.

An association was found between facial pain and the sensation of complete mouth opening and headache (Table 4).

Tabela 4 – Association between facial pain and other craniomandibular symptoms.

Variables	OR	P value	CI
Complete mouth opening sensation	0.6	< 0.001*	[0.15-0.43]
Headache	14.4	< 0.001*	[7.8-28.3]
Join noise	1.26	0.316	[0.79-2.02]
Jaw locking	1.50	0.00	[0.92-2.46]

Fisher; OR =Odds Ratio; CI =Confidence interval; *Statistically significant

DISCUSSION

The objective of this study was to describe signs and symptoms of orofacial pain and temporomandibular dysfunction in people who underwent non-elective surgical treatment due to mandibular fractures resulting from traumatic events. By considering epidemiological data on trauma, pain, and temporomandibular dysfunctions,²¹⁻²⁵ this research started from a predicted probability of finding significant reports in the clinical issues evaluated.

Most of the sample in this investigation consisted of males, and the most frequent causes of trauma were car accidents and assaults. This finding is consistent with what has been appointed in the literature.^{21,26,27} The work of Kisser et al.²⁸ conducted a 20-year survey on facial fractures and found 78% in men, with the highest age group being between 20 and 24 years. The most frequent cause of trauma was assault, and the most fractured anatomical sites were the mandible and maxilla. Andrade Filho et al.¹³ demonstrated similar findings by following patients from a reference center for five years. Gassner et al.²⁹, when analyzing cases of maxillofacial fractures over 10 years, also detected a similar proportion and locations

of fractures; however, the main cause of trauma was related to daily activities and sports practices. Only when stratified by age did the data align with the others. A plausible explanation that has been debated is the increase in traumatic episodes and greater exposure to violent situations by men, poor behavior in traffic, and excessive alcohol consumption. Factors such as population density, economic development, and urban planning also play an important role and may explain the difference found by Gassner et al.²⁹

This study evidenced a considerable portion of patients at high risk for developing TMD through the identification of parafunctional habits and a high frequency of pain in the face and headaches. Furthermore, a low range of mouth opening was observed, evaluated by these sets of variables: the sensation of limited mouth opening and locking, with the reports being more expressive in recently operated individuals. In all the time intervals studied in this work, the limitations for complete mouth opening and facial pain were significant, without an indication of complete improvement even after one year of surgery. Similar results were found by Monnazzi et al.¹⁶ who compared the effects of two surgical techniques over a seven-month period. Deren et al.³⁰ detected a significantly lower range of left lateralization and mandibular opening in post-surgical individuals compared to healthy individuals. Additionally, the study by Rajantine et al.⁶ indicated the persistence of symptoms, as well as a moderate development of TMD. Borba et al.³¹ also found a restriction in mouth opening in newly operated individuals with mandibular fractures, but there were signs of improvement up to one month of follow-up. Sankaran et al.³² analyzed the effects of post-operative trauma on the zygomatic-maxillary complex and did not observe the continuation of the clinical picture. These discrepancies in the results can be explained by the fact that both studies accessed a small sample. In the study by Borba et al.³¹, the reference amplitude was not reached, and the follow-up time may be insufficient to ensure progression. Meanwhile, Sankaran et al.³² investigated another fractured anatomical site.

In our study, joint noise showed a trend toward worsening and was independent of the groups. The studies by Monnazzi et al.¹⁶ and Rajantine et al.⁶ reported a high prevalence of joint crepitus or clicking. In elective surgeries, Wolford LM et al.³³ and Yin Q, BI R et al.³⁴ demonstrated joint noise and joint instability, respectively. Kretschmer WB et al.³⁵ analyzed 500 cases of orthognathic surgery, followed up for a year, and found a reduction in clicking but not in crepitus. The authors also highlighted that there was a considerable number of new cases of dysfunction symptoms in the region. However, Zhai Y et al.³⁶ compared two orthognathic surgery approaches and detected a significant reduction in joint clicking but not

in pain. These findings raise the hypothesis that, despite the expected similarities in the repercussions of elective and non-elective surgeries, trauma, by causing anatomical physiological changes in the TMJ,¹⁰ negatively impacts the prognosis of non-elective surgeries.

Masticatory dysfunction, in general, showed high scores. The most critical items were: chewing consistent foods (rice, beans, pasta) and chewing chicken (roasted or boiled), and they showed no signs of improvement. In studies with orthognathic surgery patients, masticatory function was more affected and seems to require a longer recovery time.^{7,37,38} Evidence has already shown that the electromyographic activity of the masseter and temporal muscles can vary between six weeks to eight months.^{7,12} Adequate mandibular activity is essential for a diet with high nutritional value and, consequently, good functional capacity. The items mentioned as severe in this study play a fundamental role in a healthy diet. It is important to highlight the lack of evidence of masticatory dysfunction in non-elective surgical treatment. Another point to be explored in future studies is social interaction. In the present study, the JSFL-8 items "talking" and "smiling" address this issue and confirm the impact on the present sample.

A protective association for orofacial pain was observed with the sensation of complete mouth opening and a negative association with headaches. Rajantine et al.⁶ found an association between the development of TMD and trauma, and the evidence analyzed has shown that assault and car accidents make up the most severe clinical picture. In this study, a quarter of the sample was characterized as high risk for TMD through the presence of parafunctional habits. Zhai Y et al.³⁶ pointed to a higher risk of clicking and pain for those who previously exhibited such habits. Shaved R et al.³⁹ analyzed cases of total TMJ reconstruction for various reasons, and the intensity of pain reduced as the range of motion increased. Tuck et al.⁴⁰ investigated the quality of life and oral health in the post-operative period of orthognathic surgeries and demonstrated a worsening in the short term and an improvement starting from the sixth month. Sankaran et al.³² attributed the restriction of amplitude among participants to the lack of adequate physiotherapy. These findings highlight the need for a rehabilitation program in the post-surgical period, especially for traumatic cases with non-elective interventions, given the functional repercussions at different points in the follow-up period.

The research team did not have access to patient records, making it impossible to collect clinical data in the pre- and intra-operative periods, such as the anatomical site of the fracture,

the duration of the surgery, and the techniques employed. Since this is an exploratory study with data obtained through telephone interviews, it was not possible to collect variables such as pain intensity, body diagram, pain threshold, and objective anthropometric measurements. All the responses in this research were self-reported and may, therefore, present memory bias, requiring precaution in interpreting the findings.

Future perspectives include the need for more studies to corroborate the findings of this research and to consolidate the evolving clinical and sociodemographic profile of the target population. New studies using pre- and intra-operative data and investigating associations with the fracture site, duration of surgery, and comorbidities with prognosis are suggested. Other study designs capable of evaluating the relationship between early rehabilitation and prognosis are also needed.

CONCLUSION

The findings allow us to conclude that individuals who suffered mandibular trauma and underwent surgical treatment for the fracture experience persistent pain and masticatory limitations and are at risk of developing TMD. Professionals working in this field should anticipate the expected dysfunctions and, as a preventive measure, provide guidance on the condition and the need for early rehabilitation. Longitudinal studies should be conducted to investigate predictive risk factors for functional losses. The goal of increasing mandibular range of motion early on may be a useful therapeutic strategy for reducing masticatory limitations.

None of the authors have any relevant financial relationship(s) with a commercial interest.

REFERENCES

1. Manganaro NL, Pereira JGD, Silva RHA da. Complicações em procedimentos de harmonização orofacial: uma revisão sistemática. *Rev Bras Cir.* 2022;37(02):204–17.
2. Sousa ÁFL de, Bim LL, Hermann PR de S, Fronteira I, Andrade D de. Late postoperative complications in surgical patients: an integrative review. *Rev Bras Enferm.* 2020 Jul 1;73(5):e20190290.
3. de Alencar Lemos A, de Albuquerque Silva L, C. CAM, N. dos SB, da Costa L L, de Albuquerque M J, et al. Cirurgia ortognática: revisão de literatura [Orthognatic surgery: literature review]. *Brazilian Journal of Health Review.* 2021;4(3):12900–10.

4. Mendonça J, Jardim ECG, Manrique GR, Lopes H, Freitas GP. Acesso Cirúrgico para Tratamento de Fraturas Mandibulares: Revisão de Literatura. *Archives of Health Investigation*. 2013 Apr 16;2(2):19–23.
5. Boljevic T, Vukcevic B, Pesic Z, Boljevic A. The quality of life of patients with surgically treated mandibular fractures and the relationship of the posttraumatic pain and trismus with the postoperative complications: A prospective study. *Medicina*. 2019;55(4):109.
6. Rajantie H, Snäll J, Thorén H. Temporomandibular Dysfunction After Surgery of Mandibular Fractures Not Involving the Mandibular Condyle: A Prospective Follow-Up Study. *J Oral Maxillofac Surg*. 2019 Aug;77(8):1657–62.
7. Yang HJ, Kwon IJ, Almansoori AA, Son Y, Kim B, Kim SM, et al. Effects of chewing exerciser on the recovery of masticatory function recovery after orthognathic surgery: A single-center randomized clinical trial, a preliminary study. *Medicina* . 2020 Sep 22;56(9):483.
8. de Araujo Filho CM Carcagnolo Filho J. 15 de Andrade Júnior Fc de Andrade Fc. Dysfunction of the temporalis muscle after pterional craniotomy for intracranial aneurysms. Comparative, prospective and randomized study of one flap versus two flaps dieresis. *Arq Neuropsiquiatr*. 1998 Jun;56(2):200–5.
9. Rocha-Filho PAS, Fugarra FJC, Gherpelli JLD, Rabello GD, de Siqueira JTT. The long-term effect of craniotomy on temporalis muscle function. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2007 Nov;104(5):e17–21.
10. Dwivedi AND, Tripathi R, Gupta PK, Tripathi S, Garg S. Magnetic resonance imaging evaluation of temporomandibular joint and associated soft tissue changes following acute condylar injury. *J Oral Maxillofac Surg*. 2012 Dec;70(12):2829–34.
11. Kim YI, Jung YH, Cho BH, Kim JR, Kim SS, Son WS, et al. The assessment of the short- and long-term changes in the condylar position following sagittal split ramus osteotomy (SSRO) with rigid fixation. *J Oral Rehabil*. 2010 Apr;37(4):262–70.
12. Di Palma E, Gasparini G, Pelo S, Tartaglia GM, Chimenti C. Activities of masticatory muscles in patients after orthognathic surgery. *J Craniomaxillofac Surg*. 2009 Oct;37(7):417–20.
13. Andrade Filho EF de, Fadul R Jr, Azevedo RA de A, Rocha MAD da, Santos R de A, Toledo SR, et al. Fraturas de mandíbula: análise de 166 casos. *Rev Assoc Med Bras*. 2000 Sep;46(3):272–6.
14. Boffano P, Roccia F, Zavattero E, Dediol E, Uglešić V, Kovačič Ž, et al. European Maxillofacial Trauma (EURMAT) project: a multicentre and prospective study. *J Craniomaxillofac Surg*. 2015 Jan;43(1):62–70.
15. Haug RH, Prather J, Thomas Indresano A. An Epidemiologic Survey of Facial Fractures and Concomitant Injuries. *J Oral Maxillofac Surg*. 1990;48(9):926–32.

16. Monnazzi MS, Gabrielli MAC, Gabrielli MFR, Trivellato AE. Mandibular angle fractures: a comparative study between one- and two-plate fixation. *Dent Traumatol.* 2017 Apr;33(2):121–5.
17. Al-Riyami S, Cunningham SJ, Moles DR. Orthognathic treatment and temporomandibular disorders: a systematic review. Part 2. Signs and symptoms and meta-analyses. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009 Nov;136(5):626.e1–16, discussion 626–7.
18. Youssef RE, Throckmorton ”. Gaylord S., Ellis PQFE III, Sinn P. Comparison of Habitual Masticatory Cycles and Muscle Activity Before and After Orthognathic Surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 1997;55(7):699–707.
19. Branco R, Branco CS, Tesch R, Rapoport A. Frequência de relatos de parafunções nos subgrupos diagnósticos de DTM de acordo com os critérios diagnósticos para pesquisa em disfunções temporomandibulares (RDC/TMD). *Revista Dental Press De Ortodontia E Ortopedia Facial.* 2008 Apr 1;13:61–9.
20. Ohrbach R KW. Scoring Manual for Self-Report Instruments [Internet]. (University at Buffalo, NY, US) and (ACTA, Amsterdam, The Netherlands); 2016 May. Available from: . www.rdc-tmdinternational.org
21. Lee KH. Interpersonal violence and facial fractures. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009 Sep;67(9):1878–83.
22. van Hecke O, Torrance N, Smith BH. Chronic pain epidemiology and its clinical relevance. *Br J Anaesth.* 2013 Jul;111(1):13–8.
23. Kennedy J, Roll JM, Schraudner T, Murphy S, McPherson S. Prevalence of persistent pain in the U.S. adult population: new data from the 2010 national health interview survey. *J Pain.* 2014 Oct;15(10):979–84.
24. Renton T, Durham J, Aggarwal VR. The classification and differential diagnosis of orofacial pain. *Expert Rev Neurother.* 2012 May;12(5):569–76.
25. Shaefer JR, Khawaja SN, Bavaria PF. Sex, Gender, and Orofacial Pain. *Dent Clin North Am.* 2018 Oct 1;62(4):665–82.
26. Hallmer F, Anderud J, Sunzel B, Güner N, Andersson G. Jaw fractures diagnosed and treated at Malmö University Hospital: a comparison of three decades. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2010 May;39(5):446–51.
27. Oji C. Jaw fractures in Enugu, Nigeria, 1985-95. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1999 Apr;37(2):106–9.
28. Kieser J, Stephenson S, Liston PN, Tong DC, Langley JD. Serious facial fractures in New Zealand from 1979 to 1998. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2002 Apr;31(2):206–9.
29. Gassner R, Tuli T, Hächl O, Rudisch A, Ulmer H. Cranio-maxillofacial trauma: a 10 year review of 9,543 cases with 21,067 injuries. *J Craniomaxillofac Surg.* 2003 Feb;31(1):51–61.

30. Deren M n. G, Sakman B t., Ciliz D, An BE. PROSPECTIVE COMPARATIVE STUDY OF THE RANGE OF MOVEMENT OF TEMPOROMANDIBULAR JOINTS AFTER MANDIBULAR FRACTURES: RIGID OR NON-RIGID FIXATION. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg.* 2002;36:356–61.
31. Borba AM, Porto AN, Santini A, Santos TI dos, Miloro M, Borges AH, et al. The effect of facial fractures on mouth opening range: a case series. *RSBO.* 2018 Jul 5;1(3):142.
32. Sankaran M, Aramanadka C, Kudva A, Gadicherla S. To Assess the Effect of Trauma on the Temporomandibular Joint in Postoperative Cases of Zygomaticomaxillary Complex Fractures. *J Maxillofac Oral Surg.* 2022 Dec 14;22(3):1–6.
33. Wolford LM, Reiche-Fischel O, Mehra P. Changes in temporomandibular joint dysfunction after orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003 Jun;61(6):655–60; discussion 661.
34. Yin Q, Bi R, Abotaleb B, Jiang N, Li Y, Zhu S. Changes in the position of the condyle after bilateral sagittal split ramus osteotomy in patients with mandibular retrusion and protrusion: a new condyle: fossa matching concept. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2019 Dec;57(10):1086–91.
35. Kretschmer WB, Baciut G, Baciut M, Sader R. Effect of bimaxillary orthognathic surgery on dysfunction of the temporomandibular joint: a retrospective study of 500 consecutive cases. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2019 Oct;57(8):734–9.
36. Zhai Y, Han JJ, Jung S, Kook MS, Park HJ, Oh HK. Changes in the temporomandibular joint clicking and pain disorders after orthognathic surgery: Comparison of orthodontics-first approach and surgery-first approach. *PLoS One.* 2020 Sep 4;15(9):e0238494.
37. Dervis E, Tuncer E. Long-term evaluations of temporomandibular disorders in patients undergoing orthognathic surgery compared with a control group. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2002 Nov;94(5):554–60.
38. Madhan S, Nascimento GG, Ingerslev J, Cornelis M, Pinholt EM, Cattaneo PM, et al. Associations between temporomandibular disorders, pain, jaw and masticatory function in dentofacial deformity patients: A cross-sectional study. *J Oral Rehabil.* 2023 Sep;50(9):746–57.
39. Sahdev R, Wu BW, Anderson N, Khawaja SN, Kim S, Keith DA. A Retrospective Study of Patient Outcomes After Temporomandibular Joint Replacement With Alloplastic Total Joint Prosthesis at Massachusetts General Hospital. *J Oral Maxillofac Surg.* 2019 Feb;77(2):280–8.
40. Tuk JG, Lindeboom JA, Tan ML, de Lange J. Impact of orthognathic surgery on quality of life in patients with different dentofacial deformities: longitudinal study of the Oral Health Impact Profile (OHIP-14) with at least 1 year of follow-up. *Oral Maxillofac Surg.* 2022 Jun;26(2):281–9.

APÊNDICE 4 – COMPROVANTE DE SUBMISSÃO

← Submissions Being Processed for Author

Page: 1 of 1 (1 total submissions)

Results per page 10

Action	Manuscript Number	Title	Initial Date Submitted	Status Date	Current Status
View Submission Publishing Options Send E-mail		MASTICATORY BEHAVIOR AND PAIN AFTER SURGICAL TREATMENT OF MANDIBULAR FRACTURES: A CROSS-SECTIONAL STUDY	Oct 10 2024 5:55PM	Oct 10 2024 5:55PM	Submitted to Journal

Page: 1 of 1 (1 total submissions)

Results per page 10

ANEXOS

ANEXO 1 – QUESTIONÁRIO DE SINTOMAS DO DC/TMD

Nome do Paciente _____ Data _____

Por favor, antes de começarmos o questionário tenha a certeza de que você compreende as figuras abaixo.

DOR

1. Você já sentiu dor na mandíbula (boca), têmpora, no ouvido ou na frente do ouvido em qualquer um dos lados? Se respondeu NÃO, pule para a Questão 5.

Não

Sim

2. Há quantos anos ou meses atrás você sentiu pela primeira vez dor na mandíbula (boca), têmpora, no ouvido ou na frente do ouvido?

_____anos _____meses

3. Nos últimos 30 dias, qual das seguintes respostas descreve melhor qualquer dor que você teve na mandíbula, têmpora, no ouvido ou na frente do ouvido em qualquer um dos lados? Escolha uma resposta.

Nenhuma dor

A dor vem e vai

A dor está sempre presente

Se você respondeu Nenhuma Dor, pule para a Questão 5.

4. Nos últimos 30 dias, alguma das seguintes atividades mudou qualquer dor (isto é, melhorou ou piorou a dor) na sua mandíbula, têmpora, no ouvido ou na frente do ouvido em qualquer um dos lados?

- Não
- Sim A. Mastigar alimentos duros ou resistentes
- Sim B. Abrir a boca ou movimentar a mandíbula para frente ou para o lado
- Sim C. Hábitos ou manias com a mandíbula (boca), como manter os dentes juntos, apertar ou ranger os dentes, ou mastigar chiclete.
- Sim D. Outras atividades com a mandíbula (boca) como falar, beijar, bocejar

9 Nos últimos 30 dias, você teve alguma dor de cabeça que incluiu as áreas das têmporas da sua cabeça? Se você respondeu NÃO para a Questão 5, pule para a Questão 8.

- Não
- Sim

10 Há quantos anos ou meses atrás a sua dor de cabeça na têmpora começou pela primeira vez? _____anos _____meses

11 Nos últimos 30 dias, as seguintes atividades mudaram sua dor de cabeça (isto é, melhorou ou piorou a dor) na região da têmpora em algum dos lados?

- Não
- Sim A. Mastigar alimentos duros ou resistentes
- Sim. B. Abrir a boca ou movimentar a mandíbula para frente ou para o lado
- Sim C. Hábitos ou manias com a mandíbula (boca), como manter os dentes juntos, apertar ou ranger os dentes, ou mastigar chiclete
- Sim. D. Outras atividades com a mandíbula (boca) como falar, beijar, bocejar

RUÍDOS ARTICULARES

8. Nos últimos 30 dias, você ouviu algum som ou barulho na articulação quando movimentou ou usou a sua mandíbula (boca)?

- Não
- Sim D
- SIM E

Não Sabe

TRAVAMENTO FECHADO DA MANDÍBULA

9. Alguma vez sua mandíbula (boca) travou ou hesitou, mesmo que por um momento, de forma que você não conseguiu abrir ATÉ O FIM?

Não

Sim

Se você respondeu NÃO para a Questão 9, pule para a Questão 13.

10. Sua mandíbula (boca) travou ou hesitou o suficiente a ponto de limitar a sua abertura e interferir com a sua capacidade de comer?

Não

Sim

11. Nos últimos 30 dias, sua mandíbula (boca) travou de tal forma que você não conseguiu abrir ATÉ O FIM, mesmo que por um momento apenas, e depois destravou e você conseguiu abrir ATÉ O FIM?

Não

Sim

Se você respondeu NÃO para a Questão 11, pule para a Questão 13.

12. Nesse momento sua mandíbula (boca) está travada ou com pouca abertura de forma que você não consegue abrir ATÉ O FIM?

Não

Sim

TRAVAMENTO ABERTO DA MANDÍBULA

13. Nos últimos 30 dias, quando você abriu bastante a boca, ela travou ou hesitou mesmo que por um momento, de forma que você não conseguiu fecha-la a partir desta posição de ampla abertura?

Não

- Sim D
- Sim E
- Não Sabe

Se você respondeu NÃO para a Questão 13, então você terminou.

14. Nos últimos 30 dias, quando sua mandíbula (boca) travou ou hesitou nesta posição de ampla abertura, você precisou fazer alguma coisa para fecha-la como relaxar, movimentar, empurrar ou fazer algum movimento (manobra) com a boca?

- Não
- Sim

ANEXO 2 – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PROGNÓSTICO DE FUNÇÃO MASTIGATÓRIA APÓS CIRURGIA DE CABEÇA E PESCOÇO: UM ESTUDO PROSPECTIVO

Pesquisador: Eulália Silva dos Santos Pinheiro

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 47812621.4.0000.5544

Instituição Proponente: Fundação Bahiana para Desenvolvimento das Ciências - FUNDECI

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.978.157

Apresentação do Projeto:

Relatos de elevadas prevalências de desordem temporomandibular (DTM) e dor de cabeça são descritos por autores que estudaram pessoas submetidas a cirurgias de craniotomia, ortognáticas e exodontias. Controvérsias entre os achados, apontam para a necessidade de novas pesquisas envolvendo pacientes em diferentes contextos sociais. Dados desse trabalho podem nortear as condutas de cirurgiões bucomaxilofaciais, cirurgiões de cabeça e pescoço e fisioterapeutas desde o pré até o pós-operatório.

Objetivo da Pesquisa:

Primário: Descrever a evolução clínica da função mastigatória em pessoas submetidas a cirurgia de cabeça e pescoço.

Secundários: Avaliar a relação prognóstica dos fatores cirúrgicos e pós-cirúrgicos na função mastigatória de pessoas submetidas a cirurgia bucomaxilofacial.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os pesquisadores informam:

Riscos: A aplicação de questionários não oferece riscos potenciais, exceto o de fadiga e constrangimento diante de alguma pergunta que tenha parecido desagradável para o participante.



ESCOLA BAHIANA DE
MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA -
FBDC



Continuação do Parecer: 4.978.157

Nestes casos, eles receberão o acolhimento do pesquisador, que sugerirá suporte psicológico com equipe de Psicologia da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, cuja anuência está estabelecida. O participante pode optar por não responder às questões, estando o pesquisador disponível para possíveis esclarecimentos, ou ainda, encerrar sua participação, caso seja da sua vontade. As políticas de privacidade das plataformas digitais Google e WhatsApp foram verificadas para assegurar o sigilo e prevenir o risco de compartilhamento das informações de pesquisa. A conta Google para confecção dos formulários de pesquisa estará com a função "customização e personalização de anúncios" desativada a fim de evitar o uso dos dados dos participantes para compartilhamento com parceiros comerciais ou oferta de produtos (Termo de Privacidade do Google disponível em: <https://policies.google.com/privacy?hl=pt-PT>) A política de privacidade do Whatsapp indica que as mensagens de texto enviadas e recebidas por seus usuários possuem criptografia de ponta e que não são armazenadas nos servidores do aplicativo (Termo de privacidade do Whatsapp disponível em: https://www.whatsapp.com/legal/updates/privacy-policy/?lang=pt_br). De acordo com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, a pesquisadora principal deste trabalho será responsável por digitalizar e arquivar os dados coletados pelos membros da equipe. Esses dados serão guardados por cinco anos em pasta digital individual de um email pessoal, criado exclusivamente para esta pesquisa, cujo acesso será criptografado e feito apenas pela pesquisadora responsável. O descarte do material digital será realizado a partir da exclusão da pasta digital, limpeza da lixeira do email da pesquisa e exclusão dos links de formulário. Para proteção ou minimização dos riscos de perda de anonimato do participante, o contato telefônico inicial e o arquivamento dos dados de coleta serão etapas realizadas por pessoas distintas. Além disso, os dados preenchidos nos formulários eletrônicos estarão com identificação visível apenas para a pesquisadora responsável, que codificará os nomes dos participantes, prevenindo a quebra de sigilo.

Benefícios: Como benefício direto, os pacientes diagnosticados com DTM serão tratados pela mesma equipe de Fisioterapia Bucomaxilofacial responsável pela coleta de dados, que atua no Centro odontológico da Bahiana. Além disso, os participantes serão orientados para identificação dos sintomas temporomandibulares e sobre como prevenir tais disfunções.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Metodologia:



Local: Centro Odontológico da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP)

População: pessoas que foram submetidas a cirurgias craniomandibulares em hospital público da cidade.

Amostra: n=274

Critério de Inclusão:

- Idade maior ou igual a 18 anos;
- Ambos os sexos;
- Submetidos à cirurgia craniomandibular em hospital público da cidade. As cirurgias de qualquer etiologia serão consideradas, desde que envolvam manuseio de tecido ósseo e/ou muscular da cabeça.

Critério de Exclusão:

- Submetidas a cirurgia por múltiplos traumas, incluindo fraturas de 4 ou mais ossos do crânio; outro procedimento cirúrgico na região até o momento da coleta; não aceitem assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE); diagnóstico de comprometimentos psicológicos, psiquiátricos, visuais ou musculoesqueléticos; importantes distúrbios que impossibilitam a avaliação funcional e pessoas com dificuldade de compreensão do questionário aplicado.

Coleta de dados:

- Os pesquisadores realizarão contato telefônico com todos sujeitos operados no hospital. Aqueles que aceitarem participar do estudo deverão ler o TCLE presencialmente, por email ou por aplicativo de mensagem. Os termos enviados eletronicamente terão seus aceites considerados a partir da resposta positiva ao e-mail ou ao aplicativo de mensagem.
- Em seguida, em um novo contato, dois questionários anamnésicos serão aplicados para triagem da presença de sinais e sintomas de DTM e de função mastigatória.
- Os questionários poderão ser respondidos através do contato telefônico, onde dois examinadores treinados farão a leitura das perguntas e preencherão o questionário mediante resposta dos entrevistados, ou através de um link, que direcionará o participante a um formulário eletrônico contendo as perguntas do questionário.
- A duração prevista para esta anamnese é de 8 a 12 minutos, estando os examinadores disponíveis para esclarecimentos das dúvidas durante toda esta fase.



Continuação do Parecer: 4.978.157

- O contato será feito em quatro momentos pós-operatórios: 1, 3, 6 e 9 meses.

- Instrumentos de Avaliação:

* O Questionário Anamnésico da Fonseca será utilizado para avaliar a presença e grau dos sinais e sintomas temporomandibulares. Este instrumento é um dos poucos disponíveis em língua portuguesa para caracterizar a severidade dos sintomas de DTM.

* A triagem da dor também será avaliada pelo componente "Questionário de Sintomas" do DC/TMD, composto por 14 perguntas sobre a presença de dores, ruídos ou travamentos mandibulares com respostas dicotômicas de "Sim" ou "Não".

* A função mandibular será avaliada através de 8 questões presentes na "Escala de Limitação Funcional Mandibular - 8Itens".

O desfecho primário será a intensidade de DTM. As variáveis secundárias analisadas serão: sexo, idade, etnia, condição clínica pré-cirúrgica e pós-cirúrgica (Dor, DTM e hábitos de vida), presença de ruídos mandibulares e grau de DTM.

Análise dos dados: será aplicado testes estatísticos indicados.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

* Folha de rosto: adequadamente apresentada, assinada por pesquisador responsável e responsável institucional;

* Termo de anuência: apresenta anuência em papel timbrado da Secretaria de Saúde do Estado da Bahia (SESAB), assinada pelo diretor geral do Hospital Geral do Estado;

* Termo de anuência: apresenta anuência da Clínica de Psicologia do Saúde BAHIANA;

* Termo de anuência: apresenta anuência do Saúde Bahiana para atendimento dos participantes na Clínica de Odontologia;

* Cronograma: coleta de dados prevista para 04/10/2021 a 30/09/2022, refere envio de relatórios parcial e final ao CEP-BAHIANA;

* TCLE: ajustes realizados conforme solicitado em parecer anterior;

* Orçamento: apresenta e discrimina as rubricas. Financiamento próprio.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Após reanálise bioética desse protocolo de pesquisa, de acordo com a Resolução 466/12 do CNS e documentos afins, constatamos que as inadequações indicadas em parecer anterior (Parecer N. 4.908.212) foram sanadas na versão ora apresentada.

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o CEP-Bahiana, de acordo com as atribuições



ESCOLA BAHIANA DE
MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA -
FBDC



Continuação do Parecer: 4.978.157

definidas na Resolução CNS nº 466 de 2012 e na Norma Operacional nº 001 de 2013 do CNS, manifesta-se pela aprovação deste protocolo de pesquisa dentro dos objetivos e metodologia proposta.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1767983.pdf	03/09/2021 14:05:50		Aceito
Outros	CARTARESPOSTACEP.pdf	03/09/2021 14:05:04	Eulália Silva dos Santos Pinheiro	Aceito
Outros	ANUENCIAPSILOGIA.pdf	03/09/2021 14:04:45	Eulália Silva dos Santos Pinheiro	Aceito
Outros	ANUENCIACENTRODONTOLOGICO.pdf	03/09/2021 14:04:30	Eulália Silva dos Santos Pinheiro	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEHGE.pdf	03/09/2021 14:02:32	Eulália Silva dos Santos Pinheiro	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETOHGE.pdf	03/09/2021 14:02:15	Eulália Silva dos Santos Pinheiro	Aceito
Outros	ANUENCIAHGE.pdf	07/06/2021 13:17:34	Eulália Silva dos Santos Pinheiro	Aceito
Folha de Rosto	FOLHADEROSTOBAHIANA.pdf	07/06/2021 13:16:21	Eulália Silva dos Santos Pinheiro	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SALVADOR, 15 de Setembro de 2021

Assinado por:
Roseny Ferreira
(Coordenador(a))