

MOBILIDADE MANDIBULAR DE MÉDIO E LONGO PRAZO NO PÓS-CIRÚRGICO DE PESSOAS QUE SOFRERAM FRATURA MANDIBULAR: UM ESTUDO OBSERVACIONAL

Medium and long-term mandibular mobility in the post-surgical period of people who suffered mandibular fractures: observational study

Carlos Eduardo Pinto Buffone dos Santos¹, Eulalia Silva dos Santos Pinheiro Barros²

1. Acadêmico do Curso de Fisioterapia da Bahiana – Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Bahia, Brasil. ORCID: 0009-0001-8066-2519
2. Fisioterapeuta, Mestre em Medicina e Saúde, Professora Assistente da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Bahia, Brasil. ORCID: 0009-0000-1334-0432

Autor para correspondência: carlossantos19.1@bahiana.edu.br

RESUMO

Introdução: Os traumas faciais, em maioria, necessitam de intervenções cirúrgicas como tratamento médico base. Estas, apesar do foco resolutivo, são capazes de desencadear as disfunções temporomandibulares (DTM). Desta forma, dados são apresentados sobre a mobilidade mandibular no pós-operatório precoce, porém, o comportamento a longo prazo é pouco conhecido. **Objetivo:** O objetivo deste trabalho é verificar a mobilidade mandibular de médio e longo prazo no pós-cirúrgico de pessoas que sofreram fraturas mandibulares. **Metodologia:** Trata-se de um estudo de corte transversal, realizado com pacientes, de ambos os sexos, que foram submetidas a cirurgias mandibulares em um hospital público de referência, da cidade de Salvador, Bahia. Após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) os participantes responderam ao questionário sociodemográfico e anamnésico funcional, com perguntas sobre a percepção do movimento mandibular, elaborados pelos pesquisadores na plataforma *google*. O histórico clínico cirúrgico e pós-cirúrgico foi cedido pela equipe bucomaxilofacial do hospital. **Resultados:** Participaram do estudo 289 pessoas, com predomínio do sexo masculino, no qual, foi identificado que 61.2% da população apresentou relato de dificuldade ao abrir a boca completamente, 34.9% com travamento ou hesitação, 49.8% com ruídos articulares e prevalência moderada de alterações da mobilidade em todos os períodos de pós-cirúrgico. Com significância estatística da presença de travamento ou hesitação e ruídos articulares na alteração da mobilidade mandibular. **Conclusão:** Houve moderada prevalência de alterações da mobilidade durante o médio e longo prazo, pós-cirúrgico. Além disso, há relação entre mobilidade mandibular com ruídos articulares e com travamento ou hesitação.

Palavras chaves: *Articulação temporomandibular, disfunção temporomandibular, fraturas, mobilidade articular.*

ABSTRACT

Introduction: Most facial traumas require surgical interventions as a basic medical treatment. These, despite the resolute focus, are capable of triggering temporomandibular disorders (TMD). Thus, data are presented on mandibular mobility in the early postoperative period, however, the long-term behavior is little known. **Objective:** The objective of this work is to verify the medium and long-term mandibular mobility in the postoperative period of people who suffered mandibular fractures. **Methodology:** This is a cross-sectional study, carried out with patients of both sexes, who underwent mandibular surgeries in a public reference hospital in the city of Salvador, Bahia. After signing the Informed Consent Form (TCLE), the participants answered the sociodemographic and functional anamnestic questionnaire, with questions about the perception of mandibular movement, prepared by the researchers on the google platform. Surgical and post-surgical clinical history was provided by the hospital's oral and maxillofacial team. **Results:** 289 people participated in the study, with a predominance of males, in which it was identified that 61.2% of the population reported difficulty opening their mouth completely, 34.9% with locking or hesitation, 49.8% with joint noises and moderate prevalence of changes in mobility in all post-surgical periods. With statistical significance of the presence of locking or hesitation and joint noises in the alteration of mandibular mobility. **Conclusion:** There was a moderate prevalence of mobility changes during the medium and long term, post-surgery. In addition, there is a relationship between mandibular mobility with joint noises and locking or hesitation.

Keywords: Temporomandibular joint, temporomandibular disorder, fractures, joint mobility.

Introdução

Os traumas, segundo a Organização Mundial de Saúde, compreendem as principais causas de morte e morbidade no mundo[1]. Estes, quando acometem a região facial, costumam ser mais incidentes nos ossos da mandíbula, nasal, zigomático e maxilar[2,3]. Trata-se de uma questão multifatorial, porém, os fatores etiológicos mais comuns, são os acidentes automobilísticos e agressões interpessoais[2,3].

Em casos de traumas nos ossos da face, as cirurgias bucomaxilofaciais costumam ser o tratamento mais utilizado, porém, apesar do seu potencial benefício, pode representar um risco para a pessoa submetida a ele. Diversas

consequências pós-operatórias desagradáveis envolvendo cirurgias bucomaxilofaciais são relatadas[4]. A incidência de DTM costuma aumentar no pós-operatório com sintomas de redução da mobilidade mandibular, presença de ruídos e alterações mastigatórias[5]. Há relatos de DTM também presente no pós-operatório de cirurgias eletivas como ortognáticas, exodontia de terceiro molar e craniotomia[6–8].

A DTM é um termo geral utilizado para caracterizar sinais e sintomas clínicos associados aos músculos mastigatórios, articulação temporomandibular (ATM) e estruturas adjacentes[9]. Trata-se de uma desordem de etiologia multifatorial e a redução da mobilidade articular é um dos sinais clínicos pós-cirúrgicos mais frequentes[10]. Há relatos de restrição articular em cirurgias bucomaxilofaciais de pequeno e grande porte, onde a abertura máxima aparece prejudicada agudamente em casos de exodontias e craniotomias. A redução da mobilidade do disco articular no curto e médio prazo foi identificada em pessoas submetidas a cirurgias ortognáticas [6–8] na fase aguda de cirurgias pós traumas faciais. Poucos dados sugerem uma melhora da amplitude de movimento em um mês de pós-operatório[11,12].

Dados importantes são apresentados sobre a mobilidade de abertura de boca no pós-operatório precoce de cirurgias bucomaxilofaciais[5-8,10-12], mas o comportamento a longo prazo do movimento mandibular é pouco conhecido. Além disso, pouco se sabe sobre a mobilidade temporomandibular pós-operatória em cirurgias faciais não eletivas, deixando à margem informações valiosas sobre o acompanhamento funcional de pessoas desta população. A mobilidade mandibular reduzida pode afetar a socialização e, em especial, a nutrição do indivíduo. Investigar esse marcador pode auxiliar nas estratégias de reabilitação e no prognóstico dessas pessoas. O objetivo deste trabalho é verificar a mobilidade mandibular de médio e longo prazo no pós-cirúrgico de pessoas que sofreram fraturas mandibulares.

Metodologia

Trata-se de um estudo de corte transversal, realizado com pessoas que foram submetidas a cirurgias mandibulares não eletivas no período de setembro

de 2021 até dezembro de 2022, em um hospital público de referência, da cidade de Salvador, Bahia.

O universo do estudo é de pessoas com idade igual ou superior que 18 anos, de ambos os sexos, submetidas a cirurgias mandibulares de qualquer etiologia, desde que envolvam manuseio de tecido ósseo e/ou muscular da cabeça. Pessoas que tenham sido submetidas a cirurgia por múltiplos traumas, incluindo fraturas de 4 ou mais ossos do crânio; indivíduos que fizeram outro procedimento cirúrgico na região até o momento da coleta; sujeitos que realizaram tratamento fisioterapêutico em algum momento no período pós-cirúrgico ou que não aceitaram assinar o TCLE foram excluídos.

Os critérios de exclusão são, ainda, indivíduos que apresentaram diagnóstico de comprometimentos psicológicos, psiquiátricos, visuais ou musculoesqueléticos importantes, distúrbios que impossibilitam a avaliação funcional e pessoas com dificuldade de compreensão do questionário aplicado. A dificuldade de compreensão foi identificada a partir da repetição da mesma pergunta três vezes. Em casos que o participante não conseguiu responder à questão, a mesma, foi deixada em branco e passada para questões subsequentes. Aqueles que deixaram de fornecer mais de 15% das informações contidas no questionário inteiro foram excluídos.

O recrutamento dos participantes foi realizado após parecer de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (CAAE: 47812621.4.0000.5544), a partir dos dados telefônicos fornecidos pela equipe de cirurgia bucomaxilofacial do próprio hospital. Os dados telefônicos e a data da cirurgia foram enviados mensalmente e tabelados em pasta *Excel digital* de acordo com o tempo pós-cirúrgico. A seleção para contato dos pacientes aconteceu com base na data de cirurgia. Este primeiro contato foi o momento de apresentação do projeto e explicação do TCLE.

Aqueles que aceitaram participar do estudo tiveram que ler o TCLE presencialmente, por e-mail ou por aplicativo de mensagem. Os termos encaminhados eletronicamente tiveram os envios individuais ao e-mail ou aplicativo de mensagem. Nenhum e-mail ou mensagem coletiva foi encaminhada. Os aceites eram considerados a partir da resposta positiva ao e-mail ou ao aplicativo de mensagem. Nos momentos seguintes, os questionários sociodemográfico e anamnésico funcional foram aplicados e o histórico clínico

foi colhido nos hospitais. Os questionários foram respondidos através do contato telefônico, onde dois examinadores treinados fizeram a leitura das perguntas e preencheram mediante resposta dos entrevistados; ou através de um link, que direcionou o participante a um formulário eletrônico contendo as questões, estando os examinadores disponíveis para esclarecimentos das dúvidas durante toda esta fase.

O questionário iniciava com as perguntas de cunho sociodemográfico e seguia para as questões de cunho funcional, através das perguntas: “Como você se sente em relação a abertura de boca?”, onde o participante poderia responder com “A minha boca NÃO abre completamente” ou “A minha boca abre completamente”; “Nos últimos 30 dias, você ouviu algum som ou barulho na articulação quando movimentou ou usou a sua mandíbula (boca)?” e “Alguma vez sua mandíbula (boca) travou ou hesitou, mesmo que por um momento, de forma que você NÃO conseguiu abrir até o fim?”, onde em ambas perguntas o participante respondia de forma dicotomizada em “sim” ou “não”.

O histórico clínico, cirúrgico e pós-cirúrgico imediato foi coletado dos registros da equipe de cirurgia bucomaxilofacial dos hospitais, através de um formulário virtual criado pelos pesquisadores. Neste formulário, eram investigados etiologia, localização do trauma, tipo, tempo de internamento pós-cirúrgico, necessidade de internamento em UTI e data de cirurgia para verificação do tempo de pós-cirúrgico.

O formulário digital da pesquisa foi realizado através da plataforma *Google*, cuja conta vinculada teve a função customização e personalização de anúncios desativada a fim de preservar o sigilo aos dados. Esse formulário foi enviado através do aplicativo de mensagem *WhatsApp*. A política de privacidade deste aplicativo 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.

Os dados foram tabelados, organizados por grupos de acordo com o tempo cirúrgico e armazenados em pasta digital individual de um e-mail pessoal, criado exclusivamente para esta pesquisa, cujo acesso se manteve criptografado e feito apenas pelos pesquisadores responsáveis. O material digital será descartado quando completar cinco anos de armazenamento, por meio da

exclusão da pasta digital, assim como limpeza da lixeira do e-mail da pesquisa e exclusão dos links de formulário.

Análise estatística

Considerando um erro amostral de 5%, um alfa de 95% e uma prevalência estimada de 30%, foi identificada a necessidade de uma amostra de 274 indivíduos utilizando a calculadora online do *winpepi*.

Foi utilizado média e desvio padrão para descrever as variáveis numéricas com distribuição normal: idade (anos), peso (Kg) e altura (M). As variáveis não normais, tempo de internamento no hospital (dias) e tempo de internamento na UTI (dias), foram descritas em mediana e intervalo interquartilico.

As variáveis categóricas: sexo; motivo da cirurgia; nível de escolaridade; internamento na UTI; sensação em relação a abertura da boca; travamento ou hesitação da abertura da boca impedindo a abertura completa; e barulho e/ou estalido ao abrir a boca foram descritas em frequência absoluta e percentual.

Foi utilizado o teste qui-quadrado para realizar o cruzamento entre as variáveis tempo de pós-operatório; travamento ou hesitação da abertura da boca impedindo a abertura completa; e barulho e/ou estalido ao abrir a boca em comparativo individualmente à variável funcional de sensação em relação a abertura da boca.

Os dados foram tabulados no software SPSS versão 14.0 para Windows. Todos apresentados em gráficos, figuras e tabelas. A análise da distribuição da normalidade se deu pela estatística descritiva (média = mediana e $DV < \frac{1}{2}$ da média), histogramas e, em caso de dúvidas, utilizado o teste inferencial de Shapiro Wilk.

Resultados

Foram entrevistados 289 pacientes, com vasta maioria do sexo masculino (81%). A amostra apresentou média de idade de 34.5 anos (18 - 68 anos), peso médio de 73.45 kg e altura média de 168.04 cm. Além disso, 34.3% dos participantes finalizaram o 2º grau de formação acadêmica, como revela a tabela 1.

Os achados clínicos também estão expressos na tabela 1. Destaca-se que a maioria dos motivos de intervenções cirúrgicas estão relacionadas aos acidentes de trânsito (38.8%), seguido de agressão (27.3%) e quedas (12.5%). Nestes casos, 60.9% dos pacientes necessitaram de ao menos 1 dia de

internamento em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) com mediana de 13 dias de internamento em enfermarias. Os pacientes apresentaram aproximadamente 9 meses de pós cirúrgico (37.7%), seguidamente de 12 meses ou mais (23.5%), 6 meses (21.1%) e 3 meses (17.6%).

Tabela 1: Perfil sociodemográfico dos participantes e os achados clínicos.

Variáveis Sociodemográficas	n (%) / Média ± Desvio Padrão
Sexo	
Masculino	234 (81.0%)
Idade (anos)	34.5 ± 10.02
Peso (Kg)	73.45 ± 12.04
Altura (Cm)	168.04 ± 15.80
Nível de Escolaridade	
1° Grau Incompleto	49 (17.0%)
1° Grau Completo	57 (19.7%)
2° Grau Incompleto	82 (28.4%)
2° Grau Completo	99 (34.3%)
Não Informado	2 (0.7%)
Variáveis Clínicas	n (%) / Mediana (Intervalo-interquartil)
Motivo da Cirurgia	
Acidente de Trânsito	112 (38.8%)
Agressão	79 (27.3%)
Queda	36 (12.5%)
Outros	62 (21.4%)
Tempo de Internação (dias)	13.00 (21)
Internação na UTI	
Sim	176 (60.9%)
Dias na UTI	1.00 (12)
Tempo de Pós-Operatório	
3 Meses	51 (17.6%)
6 Meses	61 (21.1%)
9 Meses	109 (37.7%)
12 Meses ou mais	68 (23.5%)

A tabela 2 exibe os achados funcionais autorrelatados da mobilidade mandibular, nos quais 61.2% dos participantes declararam não conseguir desempenhar a abertura completa da boca, 34.9% relataram apresentar travamento ou hesitação para realizar o movimento nos últimos 30 dias e 49.8% relataram apresentar barulho e/ou estalido ao executar a ação de abrir a boca nos últimos 30 dias.

Tabela 2: Mobilidade e ruídos articulares de pessoas submetidas a cirurgias mandibulares.

Variáveis Funcionais	n (%)
Abertura completa da boca (n=284)	
Sim	107 (37.0%)
Não	177 (61.2%)
Travamento ou Hesitação ao abrir a boca (n=289)	
Sim	101 (34.9%)
Não	188 (65.1%)
Ruídos articulares ao abrir a boca (n=289)	
Sim	144 (49.8%)
Não	145 (50.2%)

Para realizar a análise da influência de fatores associados a mobilidade mandibular, apresentado na tabela 3, foi realizado o cruzamento entre os resultados da variável clínica “Tempo de pós-operatório” sobre a variável funcional “Realiza a abertura completa da boca”; e o cruzamento das variáveis funcionais “Presença de barulho e/ou estalido ao abrir a boca nos últimos 30 dias” e “Presença de travamento ou hesitação ao abrir a boca nos últimos 30 dias” em comparativo também a variável funcional “Realiza a abertura completa da boca”.

Sendo assim, os achados da tabulação cruzada destas variáveis e o teste qui-quadrado, identificou estatisticamente significativo a influência do barulho e/ou estalido sobre a realização da abertura da boca ($p < 0.001$), assim como, obteve o mesmo resultado na sensação de travamento ou hesitação sobre a realização da abertura da boca ($p < 0.001$). Em relação ao tempo de pós-operatório, não houve relações estatísticas significativas na execução do movimento de abertura da boca ($p = 0.576$). Apesar dos índices de alterações presentes na mobilidade demonstrarem maioria em todos os períodos de pós-operatório, em comparativo ao relato de conseguirem abrir a boca de maneira normal.

Tabela 3: Comparativo das variáveis funcionais e clínica em relação a sensação de abertura de boca, em pessoas submetidas a cirurgias mandibulares.

Abertura completa da boca	Sim	Não	Valor de p
Ruídos articulares ao abrir a boca nos últimos 30 dias			

Sim	39 (27.2%)	105 (89.7%)	< 0.001
Não	68 (48.6%)	72 (51.4%)	
Travamento ou hesitação ao abrir a boca nos últimos 30 dias			
Sim	24 (23.8%)	77 (76.2%)	< 0.001
Não	83 (45.4%)	100 (54.6%)	
Tempo de pós-operatório			
3 Meses	15 (29.4%)	36 (70.6%)	0.576
6 Meses	22 (37.3%)	37 (62.7%)	
9 Meses	43 (40.6%)	63 (59.4%)	
12 Meses ou mais	27 (39.7%)	41 (60.3%)	

Discussão

Este estudo identificou que o tempo de pós-operatório não expôs significativa influência sobre a sensação da mobilidade, visto que, ao contrário de apresentar melhora funcional com o passar do período, as alterações na mobilidade seguem apresentando prevalência moderada a médio e longo prazo. Identificando também que os fatores associados, de ruídos articulares e travamento ou hesitação mandibular, expressam relação significativa na limitação de mobilidade.

Sankaran et al.[11] em sua pesquisa identificou que pacientes com fratura no complexo zigomático-maxilar, que passaram por procedimentos cirúrgicos, apresentaram redução da mobilidade articular derivado de queixas álgicas. A maior incidência de alteração esteve referida na primeira semana de pós-operatório, havendo redução em pouco menos da metade após três meses e em mais da metade em seis meses do período de pós-cirúrgico. O mesmo, também mapeou a presença de estalidos durante o período de pós-cirúrgico, no qual, identificou que pequena parcela da população apresentou este sinal apenas na primeira semana de pós-cirúrgico.

Nesta mesma perspectiva, Borba et al.[13] avalia se o local fraturado possui influência sobre a mobilidade de abertura mandibular, em até um mês de pós-operatório. Os pacientes com fraturas mandibulares apresentam significativa redução da mobilidade mandibular no primeiro mês de pós-cirúrgico,

ao contrário de pacientes que foram diagnosticados com fraturas em outras regiões faciais.

Rajantie et al.[5] buscou identificar ocorrência e característica de DTM em pacientes que tiveram fraturas mandibulares sem acometimentos no côndilo da ATM, em seis meses de pós-cirúrgico. Foi identificado que mais da metade dos participantes demonstraram casos de DTM, porém, apenas com casos leves e moderados. O estudo delimitou sintomas para parametrizar o grau de DTM, nestes, estavam inclusos travamento da articulação, estalidos e limitação de movimento, de maneira que na presença de um destes sintomas o paciente já era considerado com DTM.

Al-Hashmi et al.[14], em estudo realizado com pacientes da Austrália do Sul e Omã, relata não identificar nenhuma alteração da mobilidade mandibular, clinicamente significante, após cirurgias necessárias a partir de um trauma. O estudo ainda conclui que o desenvolvimento da DTM e outras alterações mandibulares envolve processo patológico de múltiplos fatores e o trauma é apenas um desses fatores, no qual, por si só não levará a alterações da mobilidade mandibular nem DTM.

Após 12 meses de cirurgia, ainda houve uma prevalência alta de limitação de abertura de boca na amostra deste trabalho (60,3%). Essa prevalência foi similar ao longo de todos os pontos de corte avaliados. Os grupos foram considerados estatisticamente iguais no quesito mobilidade articular e isso torna evidente a demora na recuperação clínica articular após cirurgia bucomaxilofaciais. Pessoas com um ano de pós-operatório ainda apresentam mobilidade semelhante à pessoas com 3 meses de cirurgia. Esse deve ser um ponto de atenção a todos os profissionais que trabalham com esta população, deixando alarmante a necessidade de intervenção e reabilitação mandibular precoces.

Este estudo também foi capaz de evidenciar que a maioria dos pacientes acometidos por traumas faciais apresentam o perfil social de homens jovens, características já identificadas em outros estudos[2,3,5,11-14]. Além dos fatores etiológicos de maiores incidências encontrados serem os acidentes de trânsito e agressões, indicativos comumente identificados [2,3].

Conclusão

Há prevalência moderada de limitação de abertura de boca em médio e longo prazo. O travamento ou hesitação da ATM e ruídos articulares da mesma são considerados fatores associados a redução da mobilidade mandibular autorrelatada. O tempo de pós-operatório não apresentou interferências na mobilidade mandibular, mostrando que pessoas com um ano de cirurgia podem relatar mobilidade similar à de pessoas com três meses de pós-operatório. Isso torna a necessidade de reabilitação precoce uma realidade inquietante.

Referências

- [1] Macedo JLS de, Camargo LM de, Almeida PF de, Rosa SC. Perfil epidemiológico do trauma de face dos pacientes atendidos no pronto socorro de um hospital público. *Rev Col Bras Cir* 2008;35:9–13.
- [2] Zamboni RA, Wagner JCB, Volkweis MR, Gerhardt EL, Buchmann EM, Bavaresco CS. Epidemiological study of facial fractures at the Oral and Maxillofacial Surgery Service, Santa Casa de Misericórdia Hospital Complex, Porto Alegre - RS - Brazil. *Rev Col Bras Cir* 2017;44:491–7.
- [3] de Lucena ALR, da Silva Filho GF, de Almeida Pinto Sarmento TC, de Carvalho SHG, Fonseca FRA, de Santana Sarmento DJ. Epidemiological Profile of Facial Fractures and Their Relationship With Clinical–Epidemiological Variables. *J Craniofac Surg* 2016;27:345.
- [4] Song YL, Yap AU-J. Impact of pain-related temporomandibular disorders on jaw functional limitation, psychological distress and quality of life in postoperative class III East Asian patients. *Clin Oral Investig* 2019;24:953–61.
- [5] Temporomandibular Dysfunction After Surgery of Mandibular Fractures Not Involving the Mandibular Condyle: A Prospective Follow-Up Study. *J Oral Maxillofac Surg* 2019;77:1657–62.
- [6] di Paolo C, Pompa G, Arangio P, di Nunno A, Di Carlo S, Rosella D, et al. Evaluation of Temporomandibular Disorders before and after Orthognathic Surgery: Therapeutic Considerations on a Sample of 76 Patients. *J Int Soc Prev Community Dent* 2017;7:125–9.
- [7] 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;71:57–64.
- [8] Juhl GI, Jensen TS, Norholt SE, Svensson P. Incidence of symptoms and signs of TMD following third molar surgery: a controlled, prospective study. *J Oral Rehabil.* 2009 Mar;36(3):199-209. doi: 10.1111/j.1365-2842.2008.01925.x. PMID: 19207447.

- [9] Bitiniene D, Zamaliauskiene R, Kubilius R, Leketas M, Gailius T, Smirnovaite K. Quality of life in patients with temporomandibular disorders. A systematic review. *Stomatologija* 2018;20:3–9.
- [10] Oliveira LK, Almeida G de A, Leis ÉR, Tavares M, Fernandes Neto AJ. Temporomandibular disorder and anxiety, quality of sleep, and quality of life in nursing professionals. *Braz Oral Res* 2015;29. <https://doi.org/10.1590/1807-3107BOR-2015.vol29.0070>.
- [11] 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* 2022:1–6.
- [12] Muller VA, Bruksch GK, SÓria GS, Gallas KDAR, DE-Moura FRR, Brew MC, et al. Functional recovery time after facial fractures: characteristics and associated factors in a sample of patients from southern Brazil. *Rev Col Bras Cir* 2021;48:e20202581.
- [13] BORBA, Alexandre Meireles *et al.* The effect of facial fractures on mouth opening range: a case series. **Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, Joinville, Brasil, v. 14, n. 3, p. 142-147, julho/setembro 2017. DOI 10.21726/rsbo.v14i3.657. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21726/rsbo.v14i3.657>
- [14] Al-Hashmi A, Al-Azri A, Al-Ismaily M, Goss AN. Temporomandibular disorders in patients with mandibular fractures: a preliminary comparative case–control study between South Australia and Oman. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2011;40:1369–72.