



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA



ROSIANE OLIVEIRA DE PAULA

**MENSURAÇÃO DA FORÇA MÁXIMA DE
MORDIDA EM INDIVÍDUOS SUBMETIDOS A
DIFERENTES TRATAMENTOS
REABILITADORES TOTAIS**

UBERLÂNDIA

2019

ROSIANE OLIVEIRA DE PAULA

**MENSURAÇÃO DA FORÇA MÁXIMA DE
MORDIDA EM INDIVÍDUOS SUBMETIDOS A
DIFERENTES TRATAMENTOS
REABILITADORES TOTAIS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para obtenção do título de Graduação em Odontologia.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Morgana Guilherme de Castro.
Co-orientador: Prof. Paulo César Simamoto Júnior.

UBERLÂNDIA

2019

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus pela paciência, força e determinação que me deu para que essa conquista fosse alcançada. Agradeço à minha mãe que com sua imensa força e garra me apoiou e esteve comigo em todos os momentos que precisei. Também à tia Neusa que sempre foi como pai, que nunca deixou de cuidar e estar ao meu lado.

Quero agradecer principalmente à professora Morgana Guilherme que me orientou nesses últimos anos, que esteve disponível para ajudar em todos os momentos, que é a grande responsável pela realização desse projeto, obrigada pelo tempo, pela paciência e por ser essa pessoa de luz e amor!

Não poderia deixar de agradecer as minhas amigas Dayanne, Fernanda Almeida, Kamila, Fernanda Botelho e Deborah, que estiveram comigo nesses 5 anos, fazendo meus dias mais iluminados, felizes e leves, também me proporcionando todo apoio e carinho, com destaque para Deborah e Fernanda Botelho. Ainda sobre as duas, não posso deixar de agradecer também pelo apoio na finalização desse TCC, por meio de ajuda em pesquisas, montagem do projeto, com a escrita, tornando-o tanto meu quanto delas. Obrigada por toda paciência, ajuda, carinho e compreensão, ganhei não só amigas, mas também irmãs, amo muito vocês!

Agradeço também ao Professor Paulo Simamoto, por ser o co-orientador do projeto, à ESTES por ter proporcionado o ambiente adequado para realização da pesquisa e finalmente ao CPBIO por fornecer o equipamento para conclusão do projeto.

Finalizo estes agradecimentos, citando o nome de pessoas importantes que também fizeram parte desses 5 anos, Tainá, Amanda, Maria José e Gabriel, que compartilharam comigo cada momento, me dando apoio, forças e carinho.

Obrigada a todos que participaram dessa jornada, essa vitória é nossa.

RESUMO

A força máxima de mordida (FMM) é um valor coadjuvante na avaliação dos efeitos terapêuticos dos dispositivos protéticos, fornecendo, assim, valores de referência para estudos sobre a biomecânica desses dispositivos e seus desempenhos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a FMM de pacientes com três tipos diferentes de reabilitação protética total e comparar seus valores com indivíduos com oclusão normal e sem reabilitação protética. Cinquenta e sete pacientes foram divididos em quatro grupos: grupo controle (GC) (n = 14), composto por pacientes completamente dentados com oclusão bilateral e contatos simultâneos e bem distribuídos; grupo PT (n = 18), composto por pacientes com prótese total bimaxilar, grupo PTO (n=11), composto por indivíduos com prótese total superior e overdenture inferior sobre dois implantes com o sistema barra-clipe de retenção e grupo PTP (n = 14), composto por pacientes com prótese total superior e protocolo sobre três implantes inferior. Para obter os registros de FMM, um gnatodinanômetro (equipamento industrial Kratos LTDA, Cotia, SP) foi usado para a medição de ambos os lados e a soma dos dois lados foi usada como o valor total da FMM do indivíduo. Não houve diferença estatisticamente significativa ($p=0,099$), para o fator gênero, mas houve diferença estatisticamente significativa para o fator o tipo de tratamento, sendo a FMM total no GC maior que nos demais grupos e a FMM dos grupos PTP e PTO maiores que a do grupo PT. Concluiu-se que as próteses implanto-suportadas aumentaram a força máxima de mordida em pacientes desdentados e que o sexo não influenciou nenhum dos grupos analisados.

Palavras-chave: Prótese total. Força de mordida. Prótese implanto-suportada. Dispositivos de registro de força de mordida. Mastigação. Implantes.

ABSTRACT

Maximum bite force (MBF) is an adjuvant value in the evaluation of the therapeutic effects of prosthetic devices, thus providing reference values for studies on the biomechanics of these devices and their performance. The aim of this study was to evaluate the MBF of patients with three different types of total prosthetic rehabilitation and to compare their values with individuals with normal occlusion and without prosthetic rehabilitation. Fifty-seven patients were divided into four groups: control group (CG) (n = 14), composed of completely dentate patients with bilateral occlusion and simultaneous and well-distributed contacts; PT group (n = 18), composed of patients with bimaxillary total prosthesis, PTO group (n = 11), composed of individuals with superior total prosthesis and inferior overdenture over two implants with the retention clip bar system and PTP group (n = 14), composed of patients with superior total denture and protocol on three inferior implants. To obtain MBF records, a gnathodynamometer (industrial equipment Kratos LTDA, Cotia, SP) was used for both sides measurement and the sum of both sides was used as the total value of the individual's MBF. There was no statistically significant difference for the gender factor ($p=0,099$), but there was a statistically significant difference for the factor the type of treatment, being the total MBF in the CG higher than in the other groups and the MBF in the PTP and PTO groups higher than that of the PT group. It was concluded that implant-supported prostheses increased the maximum bite force in edentulous patients and that gender did not influence any of the analyzed groups.

Key words: Bite force. Complete dentures. Overdentures. Protocol implants. Total prosthesis.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 PROPOSIÇÃO	8
3 MATERIAL E MÉTODO.....	9
3.1 Registros FMM.....	10
3.2 Análise Estatística.....	12
4 RESULTADOS.....	13
5 DISCUSSÃO	14
6 CONCLUSÃO	17
REFERÊNCIAS	18
ANEXOS	21

1 INTRODUÇÃO

O edentulismo ou perda de todos os dentes pode ser causado por fatores como cárie, doença periodontal, traumatismos, abscessos, dentre outros (KUTKUT *et al.* 2017). Independentemente das causas, as consequências comuns do edentulismo incluem diminuição da função mastigatória, alteração da força e tônus muscular dos músculos da cabeça e pescoço, estética desfavorável devido à perda de suporte labial, diminuição da dimensão vertical, alterações nas articulações temporomandibulares, comprometimento da fala e do estado nutricional dos pacientes e perda da qualidade de vida (KUTKUT *et al.*, 2017; MULLER *et al.*, 2012; SANCHEZ-SILES *et al.*, 2017; SHARMA *et al.*, 2017).

Assim sendo, um dos objetivos da reabilitação oral é devolver proteticamente as estruturas perdidas e conseqüentemente recuperar a eficiência mastigatória, devolver estética e qualidade de vida aos pacientes (FERNANDEZ-ESTEVAN *et al.*, 2015; MISHRA *et al.*, 2019; SHARMA *et al.*, 2018). Nesse contexto, diferentes tratamentos reabilitadores são previstos como, por exemplo, próteses totais bimaxilares, próteses removíveis mucossuportadas e implanto-retidas e/ou próteses fixas implantossuportadas (KUTKUT *et al.*, 2017; MULLER *et al.*, 2012). As próteses totais bimaxilares embora apresentem baixo custo e relativa rapidez de execução, particularmente quando utilizadas na mandíbula podem ficar com pouca retenção e muito instáveis (KUTKUT *et al.*, 2017; MULLER *et al.*, 2012; SANCHEZ-SILES *et al.*, 2017). Por outro lado, as próteses implanto-retidas e implantossuportadas garantem maior estabilidade que as totais bimaxilares por apresentarem uma maior retenção dada pelos implantes oferecendo assim maior segurança de seu uso pelo paciente (KUTKUT *et al.*, 2017; MULLER *et al.*, 2012; SANCHEZ-SILES *et al.*, 2017).

Vários estudos têm sido executados no intuito de avaliar as semelhanças e diferenças desses tipos de reabilitações para os pacientes e assim predizer as vantagens e desvantagens de cada uma delas. Estes estudos avaliam parâmetros como: satisfação e qualidade de vida (KUTKUT *et al.*, 2017; SANCHEZ-SILES *et al.*, 2017), estado nutricional (OSTA *et al.*, 2017), eficiência mastigatória e força máxima de mordida (FMM) (SHALA *et al.*, 2018; SHARMA *et al.*, 2018).

A FMM é um indicador relacionado ao aparelho estomatognático e influencia o desenvolvimento muscular e a função mastigatória (AL-OMIRI *et al.*, 2014; KOÇ *et al.*, 2011); assim, pode ser utilizado como método para avaliar a função, atividade e

eficiência dos músculos da mandíbula (AL-OMIRI *et al.*, 2014; KOÇ *et al.*, 2011; SERRA *et al.*, 2013; VARGA *et al.*, 2011) e como parâmetro de normalidade (ABREU *et al.*, 2014). É também um valor coadjuvante na avaliação dos efeitos terapêuticos dos dispositivos protéticos, fornecendo, assim, valores de referência para estudos sobre a biomecânica desses dispositivos e seus desempenhos (KOC *et al.*, 2010).

No entanto, diferentes pesquisadores encontraram uma ampla gama de valores de FMM. A grande variação nesses valores depende de fatores relacionados às características anatômicas e fisiológicas dos sujeitos (KOÇ *et al.*, 2011; MELO *et al.*, 2016; VAN *et al.*, 2008), como: tipo de oclusão (KOÇ *et al.*, 2011), morfologia facial (KOÇ *et al.*, 2011; MELO *et al.*, 2016), índice de massa corporal (KOÇ *et al.*, 2011), distúrbios funcionais do aparelho estomatognático (VAN *et al.*, 2008), a posição da cabeça no momento da medição (KOÇ *et al.*, 2011, SERRA *et al.*, 2013), o estado da dentição (SERRA *et al.*, 2013; VARGA *et al.*, 2011), a força dos músculos da mandíbula no fechamento, o limiar de dor do sujeito, a idade (KOÇ *et al.*, 2011; VAN *et al.*, 2008; VARGA *et al.*, 2011) e o sexo (ABREU *et al.*, 2014; BILHAN *et al.*, 2012; KOÇ *et al.*, 2011).

Além disso, a exatidão e precisão dos níveis de FMM variam de acordo com as características mecânicas do sistema de registro de FMM (KOC *et al.*, 2010; VAN *et al.*, 2008) e com a região da boca em que é aferida, sendo mais alta na região do primeiro molar (AL-OMIRI *et al.*, 2014; VARGA *et al.*, 2011). Assim, a maioria dos trabalhos utiliza a região do primeiro molar para a medição da força máxima de mordida independente do aparelho utilizado (AL-OMIRI *et al.*, 2014; BILHAN *et al.*, 2012; KOÇ *et al.*, 2011; MELO *et al.*, 2016).

2 PROPOSIÇÃO

O objetivo deste estudo foi mensurar a FMM por meio de um gnatodinamômetro em diferentes populações (homens e mulheres) submetidos a diferentes tratamentos reabilitadores e comparar os resultados entre eles, bem como com indivíduos com oclusão satisfatória e sem tratamento reabilitador. As hipóteses desta pesquisa foram: (1) os homens teriam valores de FMM superiores aos das mulheres em todos os grupos; (2) o grupo controle apresentaria valores mais altos de FMM que os grupos experimentais; (3) os valores de FMM para pacientes do grupo PTP e PTO seriam maior do que os pacientes do grupo PT.

3 MATERIAL E MÉTODO

Este estudo transversal foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa (042022/2014) para estudos em seres humanos da Universidade Federal de Uberlândia (CEP / UFU) (Anexo 1). Os participantes foram convidados a participar após avaliação com base em critérios de inclusão e exclusão. Aqueles que concordaram em participar foram mantidos informados sobre como a pesquisa seria realizada e assinaram um documento de consentimento livre e esclarecido (TCLE), que forneceu informações abrangentes sobre o desenvolvimento da pesquisa.

Cento e seis pacientes atendidos no hospital odontológico da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia (graduação ou pós-graduação) e que foram elegíveis para participar desta pesquisa foram selecionados. Os critérios de inclusão foram: os participantes deveriam ter pelo menos 18 anos de idade, pertencer a um dos grupos propostos pela pesquisa, concordar em participar de todas as etapas da pesquisa e assinar o documento de consentimento livre esclarecido (TCLE). Os indivíduos foram excluídos se: fossem diagnosticados com disfunção temporomandibular, apresentassem doença sistêmica que pudesse afetar o sistema neuromuscular, apresentassem doença periodontal, apresentassem hábitos parafuncionais, tivessem menos de 18 anos e não se enquadrassem em nenhum dos grupos propostos para esta pesquisa.

No total, 57 indivíduos preencheram os critérios de inclusão e foram recrutados para o estudo. O sexo e tipo de tratamento foram registrados para cada participante. Os participantes foram divididos em quatro grupos: grupo controle (GC) (n = 14), composto por pacientes completamente dentados com oclusão bilateral e contatos simultâneos e bem distribuídos; grupo PT (n = 18), composto por pacientes com prótese total bimaxilar, grupo PTO (n=11), composto por indivíduos com prótese total superior e overdenture inferior sobre dois implantes com o sistema barra-clipe de retenção e grupo PTP (n = 14), composto por pacientes com prótese total superior e protocolo sobre três implantes inferior.

Tabela 1- Distribuição dos grupos

Grupo	Número de indivíduos	
	Mulheres	Homens
CG	7	7
PT	11	7
PTO	3	8
PTP	10	4

Fonte: A autora.

3.1 Registros FMM

Para a obtenção dos registros da FMM, cada participante permaneceu sentado em uma cadeira odontológica com a cabeça em posição confortável, mantendo o plano de Frankfurt paralelo ao solo (Fig. 1) (CUSTODIO *et al.*, 2011; JOFRE *et al.*, 2010; KOÇ *et al.*, 2011; SERRA *et al.*, 2013).



Figura 1- Plano de Frankfurt paralelo ao solo

Fonte: A autora

Utilizou-se um gnatodinanômetro (equipamento industrial Kratos LTDA, Cotia, SP).(Fig. 2)



Figura 2- Gnatodinanômetro equipamento industrial Kratos LTDA, Cotia, SP

Fonte: a autora

O paciente foi então instruído a morder o mais forte possível por 2 ou 3 s, (CALOSS *et al.*, 2011; JOFRE *et al.*, 2010; LEPLEY *et al.*, 2011; SERRA *et al.*, 2013) 5 vezes de cada lado na região do primeiro molar (CUSTODIO *et al.*, 2011; VAN KAMPEN *et al.*, 2005; JAIN *et al.*, 2012; LEPLEY *et al.*, 2011). Esta sequência foi repetida 4 vezes, sendo que a primeira foi usada para calibração e, portanto, não foi incluída na tabulação de dados. Foi recomendado um tempo de descanso de 3 minutos entre as aquisições (GECKILI *et al.*, 2012; JAIN *et al.*, 2012; JOFRE *et al.*, 2010). Obteve-se o valor médio de FMM de cada lado, e a soma dos valores dos lados, esquerdo e direito, foi o valor total da FMM do indivíduo (CUSTODIO *et al.*, 2011; KOÇ *et al.*, 2011). A região de primeiro molar foi escolhida para a medição (MELO *et al.*, 2016) (Fig. 3).



Figura 3- Região de Primeiro Molar

Fonte: A autora

Todas as aquisições de dados foram feitas pelo mesmo operador.

Sendo que, este operador recebeu um treinamento prévio sobre o funcionamento do aparelho e como manuseá-lo.

3.2 Análise Estatística

Os resultados mostraram distribuição normal (Shapiro-Wilk) e os valores foram submetidos à ANOVA one-way seguido do teste de Dunnet, ANOVA two way, seguida pelo teste de Tukey e teste T, todos com intervalo de confiança de 95%.

4 RESULTADOS

A média dos lados direito e esquerdo foi obtida e a soma de ambos os lados foi calculada para chegar a FMM individual total.

As médias e desvios-padrão das medidas totais dos valores de FMM nos grupos GC, PT, PTO e PTP, para homens e mulheres, são mostrados na Tabela 2 e 3.

Tabela 2- Média e desvio padrão da FMM (N) dos grupos experimentais em relação ao GC

Gênero	Controle	Experimental	Média	Valor de P
Masculino	773,3 ± 230,75	PT	119,52± 42,80	0,005*
		PTO	208,13± 159,26	<0,001*
		PTP	238,63 ± 94,49	<0,001*
Feminino	563,99 ± 205,85	PT	91,51± 41,67	0,004*
		PTO	252,98 ± 127,47	0,029*
		PTP	267,84 ± 137,97	<0,001*

Fonte: A autora.

* Letras maiúsculas representam a comparação entre sexos dentro do mesmo grupo e letras minúsculas representam a comparação entre o grupo controle e os demais grupos dentro do mesmo gênero. As mesmas letras mostram que não houve diferença estatisticamente significativa, enquanto letras diferentes mostram que houve.

Tabela 3- Média e desvio padrão da FMM (N) de todos os grupos sem o controle

Tipo de tratamento	Sexo	
	HOMEM	MULHER
PT	119,52± 42,80 ^{Aa}	91,51± 41,67 ^{Aa}
PTO	208,13± 159,26 ^{Ab}	252,98 ± 127,47 ^{Ab}
PTP	238,63 ± 94,49 ^{Ab}	267,84 ± 137,97 ^{Ab}

Fonte: A autora.

* Letras maiúsculas representam a comparação entre sexos dentro do mesmo grupo e letras minúsculas representam a comparação entre grupos dentro do mesmo gênero. As mesmas letras mostram que não houve diferença estatisticamente significativa, enquanto letras diferentes mostram que houve.

Não houve diferença estatisticamente significativa para o fator gênero (tabela 3), incluindo o controle ($p=0,099$), mas houve diferença estatisticamente significativa para o fator o tipo de tratamento.

Houve diferença estatisticamente significativa entre o GC e os grupos experimentais, sendo que o GC apresentou valores muito superiores aos grupos experimentais. Entre os grupos experimentais, houve diferenças estatisticamente significantes entre PT e PTO; PT e PTP, mas não houve diferença estatisticamente significativa entre PTO e PTP. Os valores do grupo PTO e PTP foram superiores aos PT.

5 DISCUSSÃO

A primeira hipótese do estudo foi rejeitada. Os resultados não mostraram diferença estatisticamente significativa entre homens e mulheres em ambos os grupos controle e experimentais, contrariando alguns artigos que relataram essas diferenças, em que os homens apresentam maior FMM do que as mulheres (ABREU *et al.*, 2014; AL-OMIRI *et al.*, 2014; BILHAN *et al.*, 2012; KOÇ *et al.*, 2011), e os autores atribuíram isso ao padrão facial masculino (AL-OMIRI *et al.*, 2014; BILHAN *et al.*, 2012; KOÇ *et al.*, 2011), que apresenta padrão ósseo e muscular mais potentes (KOÇ *et al.*, 2011). O músculo masseter nos homens possui fibras com diâmetros maiores que as das mulheres (AL-OMIRI *et al.*, 2014). Além disso, as diferenças hormonais poderiam contribuir para a composição das fibras musculares. A menor força de mordida em mulheres também pode ser devida a um limiar de dor menor durante o tempo de ativação (KOÇ *et al.*, 2011) ou a um menor tamanho dental, correspondendo a áreas menores do ligamento periodontal, produzindo menores valores de força de mordida (AL-OMIRI *et al.*, 2014). No entanto, para este estudo, não houve diferença entre os sexos ($P = 0,142$).

Observa-se que, embora não tenha havido diferença estatisticamente significativa entre os sexos, no grupo controle, os valores médios para homens ($773,3 \pm 230,75$) foram superiores aos das mulheres ($563,99 \pm 205,85$). Além disso, houve um grande desvio padrão, que demonstrou variação significativa entre os indivíduos, reforçando a hipótese de que características individuais, características da população, idade, raça e hábitos alimentares podem influenciar os resultados

(AL-OMIRI *et al.*, 2014; KOÇ *et al.*, 2011; VARGA *et al.*, 2011). No entanto, como essa correlação com essas variáveis não foi realizada neste estudo, não é possível determinar qual delas influenciou positiva ou negativamente os resultados.

Por outro lado, a segunda e terceira hipóteses deste estudo foram aceitas. Os resultados mostraram que os valores de FMM foram maiores no GC, seguidos pelo PTP e PTO e, finalmente, pelo grupo PT. Os maiores valores de FMM no GC podem ser justificados pela presença do ligamento periodontal, que proporcionou sensibilidade tátil e realimentação proprioceptiva do movimento. Gonçalves *et al.*, (2014) estudaram os efeitos das próteses removíveis completas e parciais sobre os movimentos da mastigação e relataram que a presença de dentes e estímulos sensoriais dos mecanorreceptores presentes no ligamento periodontal dos dentes remanescentes desempenham papel fundamental no controle do movimento da mandíbula.

Resultados semelhantes em relação aos grupos PTP, PTO e PT foram encontrados por Muller *et al.*, (2012), que compararam pacientes totalmente dentados, pacientes com prótese bimaxilar suportada por implantes, pacientes com prótese maxilar e overdenture mandibular e pacientes com prótese bimaxilar mucossuportada. Os resultados mostraram que os pacientes com prótese bimaxilar mucossuportada apresentaram os menores valores de FMM. Melo *et al.*, (2016) avaliaram a FMM do paciente após a reabilitação com prótese mandibular apoiada em implante correlacionada com o padrão facial e o lado dominante da mastigação e concluíram que a reabilitação mandibular com implantes dentários melhora a FMM independente do padrão facial e do lado dominante da mastigação.

Isso pode ser justificado pelo fato de as próteses implanto suportadas e implantorretidas apresentarem maior retenção e estabilidade mecânica; assim, os pacientes podem desenvolver maior força e ativação muscular, fortalecendo os músculos e, assim, aumentando a força mastigatória e a qualidade de vida (CALOSS *et al.*, 2011; FONTIJN-TEKAMP *et al.*, 2000), devido à melhor eficiência mastigatória e maiores valores de FMM (BILHAN *et al.*, 2012; FONTIJN-TEKAMP *et al.*, 2000; GONÇALVES *et al.*, 2013; MELO *et al.*, 2016). Além disso, no presente estudo não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos PTO e PTP visto que as próteses maxilares de ambos os grupos eram próteses totais mucossuportadas. Assim sendo, pode ser que esta tenha limitado a força empregada pelos pacientes no momento da aferição (VO *et al.*, 2019).

Outro ponto de discussão diz respeito aos tipos de equipamentos e técnicas utilizados (AL-OMIRI *et al.*, 2014). O mecanismo de aquisição dos dados de força máxima é importante na medida em que a estimulação mecânica nos dentes evoca efeitos de feedback não só excitatórios, mas também inibitórios sobre a força de mordida. Os efeitos inibitórios são aqueles acessados para que não haja danos aos dentes e os outros componentes do sistema estomatognático, enquanto o voluntário está mordendo (SERRA *et al.*, 2013). Assim um tempo médio de 2-3 segundos (CALOSS *et al.*, 2011; JOFRE *et al.*, 2010; LEPLEY *et al.*, 2011; SERRA *et al.*, 2013) até 7 segundos (CUSTODIO *et al.*, 2011; GONÇALVES *et al.*, 2013) são preconizados pelos estudos como tempo de aquisição da FMM e um tempo de espera entre uma aquisição e outra varia entre 2 minutos (LEPLEY *et al.*, 2011), 3 minutos (GECKILI *et al.*, 2012; JAIN *et al.*, 2012; JOFRE *et al.*, 2010), 5 min (GONÇALVES *et al.*, 2013) e 10 min (BILHAN *et al.*, 2012).

Portanto, este estudo utilizou 2 ou 3 s para a aquisição dos valores de FMM e um tempo de espera de 3 min. Foram feitas quatro baterias com 5 aquisições cada em cada lado do arco, sendo a primeira determinada pelos resultados de um teste para verificar se o paciente entendia como o equipamento funcionava e se sentia seguro para permitir a execução do teste. A aquisição separada em cada lado do arco foi uma tentativa de refletir de maneira mais aproximada a função mastigatória. A aquisição concomitante dos dois lados aumentou significativamente a força em todos os grupos.

Mais estudos são necessários em amostras maiores e em populações diferentes para identificar os efeitos da idade, hábitos alimentares e outras características físicas nos valores de FMM, além de avaliar outros tipos de reabilitação.

6 CONCLUSÃO

Dentro das limitações deste estudo, pode-se concluir que as próteses implantossuportadas e implanto-retidas aumentaram a FMM em pacientes desdentados, embora não tenham atingido os valores encontrados para o grupo controle. O sexo não influenciou nenhum grupo.

REFERÊNCIAS

ABREU, R. A. M.; PEREIRA, M. D.; FURTADO, F.; PRADO, G. P. R.; MESTRINER J. R. W.; FERREIRA, L. M. Masticatory efficiency and bite force in individuals with normal occlusion. **Arch Oral Bio**, Oxford, v.59, n.10, p.1065-1064, 2014.

AI-OMIRI, M. K.; SGHAIREEN, M.G.; ALHIJAWI, M. M.; ALZOUBI, I. A.; LYNC, C.D.; LYNCH, E. Maximum bite force following unilateral implant-supported prosthetic treatment: within-subject comparison to opposite dentate side. **J Oral Rehabil**, Oxford, v.41, n.8, p.624-629, 2014.

AYNA, M; SAGHEB, K; GUTWALD, R; WIEKER, H; FLÖRKE, C; AÇIL, Y; WILTFANG, J.; GÜLSES, A. A clinical study on the 6-year outcomes of immediately loaded three implants for completely edentulous mandibles: “the all-on-3 concept”. **Odontology**, Tokyo, v.89, n.1, p.1–10, 2019.

BILHAN, H.; GECKILI, O.; MUMCU, E.; CILINGIR, A.; BOZDAG, E. The influence of implant number and attachment type on maximum bite force of mandibular overdentures: a retrospective study. **Gerodontology**, Oxford, v.29, n.2, p.116-120, 2010.

BILHAN, H.; GECKILI, O.; MUMCU, E.; CILINGIR, A.; BOZDAG, E. The influence of implant number and attachment type on maximum bite force of mandibular overdentures: a retrospective study. **Gerodontology**, Mount Desert, v.29, n.2, p.116-120, 2012.

CALOSS, R.; AL-ARAB, M.; FINN, R. A.; THROCKMORTON, G. S. The effect of denture stability on bite force and muscular effort. **J Oral Rehabil**, Oxford, v.38, n.6, p.434-439, 2011.

CUSTODIO, W.; GOMES, S. G. F.; FAOT, F.; GARCIA, R. C. M. R.; DEL, B. C. A. A. Occlusal force, electromyographic activity of masticatory muscles and mandibular flexure of subjects with different facial types. **J Appl Oral Sci**, Bauru, v.19, n.4, p.343-349, 2011.

EL OSTA, N; EL OSTA, L; MOUKADDEM, F; PAPAZIAN T; SAAD, R; HENNEQUIN, M; RABBAA K. L. Impact of implant-supported prostheses on nutritional status and oral health perception in edentulous patients. **Clin Nutr ESPEN**, Oxford, v.18 p.49-54, 2017.

FERNANDEZ-ESTEVEAN, L.; SELVA-OTAOLAURRUCHI, E. J.; MONTERO, J.; SOLA-RUIZ, F. Oral health-related quality of life of implant-supported overdentures versus conventional complete prostheses: Retrospective study of a cohort of edentulous patients. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal**, Valencia, v.20, n.4, p.450-458, 2015.

FONTIJN-TEKAMP, F. A.; SLAGTER, A. P.; VAN DER BILT, A.; VAN 'T HOF M. A.; WITTER, D. J.; KALK, W.; JANSEN, J. A. Biting and Chewing in Overdentures, Full Dentures, and Natural Dentitions. **J Dent Res**, Chicago, v.79, n.7, p.1519-24, 2000.

GECKILI, O.; MUMCU, E.; BILHAN, H. The effect of maximum bite force, implant number, and attachment type on marginal bone loss around implants supporting mandibular overdentures: a retrospective study. **Clinical Implant Dent Relat Res**, Hamilton v.14 n.1, p.91-97, 2012.

GONÇALVES, T. M. S. V.; CAMPOS, C. H.; GONÇALVES, G. M.; MORAES, M.; RODRIGUES, G. R. C. M. Mastication Improvement After Partial Implant-supported Prosthesis Use. **J Dent Res**, Chicago v.92, n.12, p.189–194, 2013.

GONÇALVES, T. M. S. V.; VILANOVA, L. S. R.; GONÇALVES, L. M.; RODRIGUES, G. R. C. M. Effect of complete and partial removable dentures on chewing movements. **J Oral Rehabil**, Oxford v.41, n.3, p.177-183, 2014.

JAIN, V.; MATHUR, V. P.; ABHISHEK, K.; KOTHARI, M. Effect of occlusal splint therapy on maximum bite force in individuals with moderate to severe attrition of teeth. **J Prosthodont Res**, Amsterdam, v.56, n.4, p.287-292, 2012.

JOFRE, J.; HAMADA, T.; NISHIMURA, M.; KLATTENHOFF C. The effect of maximum bite force on marginal bone loss of mini-implants supporting a mandibular overdenture: a randomized controlled trial. **Clin Oral Implants Res**, Copenhagen, v.21 n.2, p.243-249, 2010.

KOC, D.; DOGAN, A.; BEK, B. Bite Force and Influential Factors on Bite Force Measurements: A Literature Review. **Eur J Dent**, Ankara, v.4 n.2, p.223-232, 2 abr. 2010.

KOÇ, D.; DOGAN, A.; BEK, B. Effect of gender, facial dimensions, body mass index and type of functional occlusion on bite force. **J Appl Oral Sci**, Bauru, v.19, n.3, p.274-279, 2011.

LEPLEY, C. R.; THROCKMORTON, G. S.; CEEN, R. F.; BUSCHANGD, P. H. Relative contributions of occlusion, maximum bite force, and chewing cycle kinematics to masticatory performance. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v.139, n.5, p.606-613, 2011.

MELO, A. C. M.; LEDRA, I. M.; VIEIRA, R. A.; CORÓ, E. R.; SARTORI, I. A. M. Maximum bite force of edentulous patients before and after dental implants rehabilitation: long-term follow-up and facial type influence. **J Prosthodont**, Philadelphia, v.27, n.6, p.523-527, 2018.

MISHRA, S. K.; CHOWDHARY, R. Patient's oral health-related quality of life and satisfaction with implant supported overdentures -a systematic review. **J Oral Biol Craniofac Res**, Amsterdam, v.9, n.4, p.340-346, 2019.

MULLER, F.; HERNANDEZ, M.; GRUTTER, L.; ARACIL-KESSLER, L.; WEINGART, D.; SCHIMMEL, M. Masseter muscle thickness, chewing efficiency and bite force in edentulous patients with fixed and removable implant-supported prostheses: a cross-sectional multicenter study. **Clin Oral Implants Res**, Copenhagen, v.23, n.2, p.144–150, 2012.

SERRA, C. M.; MANNS, A. E. Bite force measurements with hard and soft bite surfaces. **J Oral Rehabil**, Oxford, v.40, n.8, p.563-568, 2013.

SHALA, K.; TMAVA-DRAGUSHA, A.; DULA, L.; PUSTINA-KRASNIQI, T.; BICAJ, T.; AHMEDI, E.; LILA, Z. Evaluation of Maximum Bite Force in Patients with Complete Dentures. **Open Access Maced J Med Sci**, Skopje, v.6, n.3, p.559-563, 2018.

SHARMA, A. J.; NAGRATH, R.; LAHORI, M. A comparative evaluation of chewing efficiency, masticatory bite force, and patient satisfaction between conventional denture and implant-supported mandibular overdenture: An in vivo study. **J Indian Prosthodont**, Mumbai, v.14, n.4, p.361-372, 2017.

VAN, K. F.; CUNE, M.; VAN, D. B. A.; BOSMAN, F. The effect of maximum bite force on marginal bone loss in mandibular overdenture treatment: an in vivo study. **Clin Oral Implants Res**, Copenhagen, v.16 n.5, p.587-593, 2005.

VAN, D. B. A.; TEKAMP, F. A.; VAN, D. G. H. W.; ABBINK, J. H. Bite force and electromyography during maximum unilateral and bilateral clenching. **Eur J Oral Sci.**, Copenhagen, v.116, n.3, p.217–222, 2008.

VARGA, S.; SPALJ, A.; VARGA, M. L.; MILOSEVI, A. S.; MESTROVIC, S.; SLAJ, M. Maximum voluntary molar bite force in subjects with normal occlusion. **Eur J Orthod**, London, v.33, n.4, p.427-433, 2011.

VO, T. L.; KANAZAWA, M.; THU, K. M.; ASAMI, M.; SATO, D.; MINAKUCHI, S. Masticatory function and bite force of mandibular single-implant overdentures and complete dentures: a randomized crossover control study. **J Prosthodontic research**, Amsterdam, v.53, n.1, p.549-555, 2019.

Anexo 1- Termo de aceite do Comitê de Ética



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Mensuração da força de mordida máxima em indivíduos submetidos à diferentes tratamentos reabilitadores

Pesquisador: Paulo César Simamoto Júnior

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 31551914.6.0000.5152

Instituição Proponente: Universidade Federal de Uberlândia/ UFU/ MG

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 773.688

Data da Relatoria: 22/08/2014

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

As pendências apontadas no parecer 735.014 foram atendidas.

De acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/12, o CEP manifesta-se pela aprovação do protocolo de pesquisa proposto.

O protocolo não apresenta problemas de ética nas condutas de pesquisa com seres humanos, nos limites da redação e da metodologia apresentadas.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Data para entrega de Relatório Final ao CEP/UFU: janeiro de 2015.