**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
HOSPITAL DE REABILITAÇÃO DE ANOMALIAS CRANIOFACIAIS**

RAFAEL D'AQUINO TAVANO

**Força de mordida em pacientes com fissura labiopalatina
reabilitados com próteses parciais fixas sobre dentes naturais e
implantes**

**BAURU
2015**

RAFAEL D'AQUINO TAVANO

**Força de mordida em pacientes com fissura labiopalatina
reabilitados com próteses parciais fixas sobre dentes naturais e
implantes**

Tese de doutorado apresentada ao Hospital de
Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da
Universidade de São Paulo para obtenção do
título de Doutor em Ciências

Área de Concentração: Fissuras Orofaciais e
Anomalias Relacionadas

Orientador: Prof. Dr. João Henrique Nogueira
Pinto

BAURU

2015

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO HOSPITAL DE REABILITAÇÃO DE ANOMALIAS CRANIOFACIAIS

R. Silvio Marchione, 3-20

Caixa Postal: 1501

17012-900 - Bauru – SP – Brasil

Telefone: (14) 3235-8000

Prof. Dr. Marco Antonio Zago – Reitor da USP

Dra. Regina Célia Bortoleto Amantini – Superintendente do HRAC /USP

Autorizo, exclusivamente, para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta Tese.

Rafael D'Aquino Tavano

Bauru, ____ de _____ de ____.

Tavano, Rafael D'Aquino
C278e Força de mordida em pacientes com fissura labiopalatina reabilitados com próteses parciais fixas sobre dentes naturais e implantes / Rafael D'Aquino Tavano. Bauru, 2015.
72p.; il.; 30cm.

Tese (Doutorado – Fissuras Orofaciais e Anomalias Relacionadas) – Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo.

Orientador: Prof. Dr. João Henrique Nogueira Pinto
Descritores: 1.Fenda labial 2.Fissura palatina 3. Força de mordida 4.Prótese dentária fixada por implante 5.Prótese parcial fixa.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Rafael D'Aquino Tavano

Tese apresentada ao Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Doutor.

Área de Concentração: Fissuras Orofaciais e Anomalias Relacionadas

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição _____

Prof. Dr. _____

Instituição _____

Prof. Dr. _____

Instituição _____

Prof. Dr. _____

Instituição _____

Prof.(a) Dr.(a)

Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais (Prof. Dr. João Henrique Nogueira Pinto)

Prof.(a) Dr.(a)

Presidente da Comissão de Pós-Graduação do HRAC-USP

Data de depósito da tese junto à SPG: ____/____/____

DEDICATÓRIA

À minha mãe, Liliam D`Aquino Tavano, pela confiança, carinho e compreensão, pelo esforço que não foi medido para que eu conseguísse alcançar mais um objetivo em minha vida, aos meus irmãos Gustavo e Talitha pelo apoio incondicional. Ao meu pai, Osvaldo Alvarenga Tavano e meu avô Odorante Octávio Tavano (in memoriam) por serem exemplos que sempre me espelhei na minha vida e profissão.

AGRADECIMENTO ESPECIAL

Agradeço especialmente ao meu Orientador e amigo Prof. Dr. João Henrique Nogueira Pinto, não somente pela orientação precisa durante a execução deste trabalho, mas também pelos ensinamentos profissionais desde a residência até a minha Pós-Graduação, mas principalmente pelo apoio, confiança, amizade durante todos esses anos de convivência. Muito obrigado.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. José Alberto de Souza Freitas, criador de uma filosofia mágica, que transformou tantas vidas... inclusive a minha.

À Profa. Dra. Regina Célia Bortoletto Amantini, pelo incentivo aos alunos e pela perseverança com que conduziu esta instituição.

À Profa. Dra. Daniela Gamba Garib, que deu-nos a condição de um curso digno de Mestrado, com sua perseverança e luta, para uma Pós-Graduação mais consolidada.

À Claudia Resende Leal, pelo carinho, incentivo, paciência, compreensão, e por estar sempre me apoiando em todos os momentos. Muito obrigado pela grande ajuda na conclusão do trabalho.

Ao professor e amigo Prof. Dr. José Fernando Scarelli Lopes, pelos constantes ensinamentos, apoio e grande amizade.

Ao Prof. Dr. José Roberto Pereira Lauris, pela colaboração com a análise estatística deste trabalho.

Às professoras Mônica e Regina, pela grande amizade e apoio neste trabalho.

Aos funcionários e amigos da secretaria de Pós-Graduação, Tatiana e Zezé, que sempre me trataram com carinho e me ajudaram muito durante todo o curso.

À Emília, Ivone, e Adriana, pelo carinho e amizade que sempre me trataram.

Ao meu primo Thiago, pelo auxílio neste trabalho e pela grande amizade.

Aos meus tios Otávio, Odete e Sônia, pelo carinho, apoio e incentivo na profissão.

Aos alunos de especialização, Maria Giulia , Marianne, Adolpho, Danielle, Gabriela, Paula, Rodrigo, Raphaelli, Alexandre, Nayara, Mariana e Roberta pela grande ajuda e amizade.

A todos os funcionários do Setor Odontológico.

Aos técnicos em prótese dentária, seu Hélio e Maurício , pela atenção e amizade.

À Jane pelo auxílio e paciência durante o curso.

Aos funcionários da UEP, pela grande ajuda e disposição.

À CAPES, pela cessão da Bolsa de Estudos, fundamental para a realização do curso.

Aos pacientes, voluntários e todas as pessoas que, direta ou indiretamente, ajudaram-me na realização deste trabalho.

Resumo

RESUMO

As fissuras palatinas além de envolverem o osso alveolar podem promover a ausência do dente incisivo lateral ou apresenta-lo severamente comprometido. Nesses casos sua reabilitação poderá ser feita por próteses parciais fixas convencionais ou por prótese sobre implantes, geralmente após uma cirurgia de enxerto ósseo na região. Todavia além da estética, se faz necessário investigar sobre o potencial de força oclusal que essas reabilitações proporcionam. Assim, o propósito desse estudo foi avaliar a força máxima de mordida em indivíduos com fissura labiopalatina unilateral reabilitados com prótese parcial fixa convencional e sobre implantes e comparar esses resultados com o lado contralateral e com indivíduos sem fissura. A amostra foi constituída por 50 indivíduos, 25 pacientes com fissura (15 reabilitados com próteses parciais fixas convencionais e 10 sobre implantes) e 25 indivíduos sem fissura com dentes naturais. A força de mordida máxima foi mensurada por um único examinador utilizando o gnatodinamômetro, registrado nas regiões reabilitadas de incisivo lateral e canino, região de molares e incisivos centrais. Os valores médios obtidos, e a análise estatística com os testes t de Student e t de Student pareado permitiram observar que no mesmo indivíduo, a força de mordida do lado não afetado foi estatisticamente superior quando comparado com o lado da fissura reabilitado com prótese ($p=0,005$). O grupo reabilitado com prótese fixa convencional apresentou a força máxima de mordida estatisticamente igual ao grupo com prótese fixa sobre implante ($p=0,781$). Considerando os grupos experimental e controle na região de molares os resultados foram estatisticamente iguais (lado afetado $p=0,082$ e não afetado $p=0,066$). Na região de incisivo lateral e canino, o lado correspondente ao afetado no grupo-controle, apresentou força máxima de mordida estatisticamente maior que o grupo-experimental ($p=0,004$), enquanto no lado correspondente ao não afetado os resultados foram iguais. Na região de incisivos centrais o resultado médio do grupo-controle também foi estatisticamente maior que o experimental ($p=0,005$).

Palavras-chave: Fenda labial. Fissura palatina. Força de mordida. Prótese dentária fixada por implante. Prótese parcial fixa.

Abstract

ABSTRACT

Tavano RD. **BITE FORCE IN PATIENTS WITH REHABILITATED CLEFT LIP AND PALATE WITH PARTIALLY FIXED PROSTHESES ON NATURAL TEETH AND IMPLANTS** [tese]. Bauru: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo; 2015.

The cleft palate involving the alveolar bone may have the lateral incisor tooth missing or severely compromised. In such cases rehabilitation can be done through fixed dental prostheses or implant-supported fixed dental prostheses, generally after a bone graft surgery in the region. However, beyond aesthetics, it is necessary to investigate the potential for occlusal force that these rehabilitations provide. Thus, the purpose of this study was to evaluate the maximum bite force in subjects with unilateral cleft lip and palate rehabilitated with fixed dental prostheses or implant-supported fixed dental prostheses and compare the results with the contralateral side and with individuals without cleft. The sample consisted of 50 subjects, 25 patients with cleft (15 rehabilitated with fixed dental prostheses and 10 with implant-supported fixed dental prostheses) and 25 individuals without cleft and with natural teeth. The maximum bite force was measured by means of gnathodynamometer, registered in the rehabilitated lateral incisor and canine region, molars region and incisors regions by a single examiner. The obtained average values, and the statistical analysis with the Student t test and paired Student t test allowed to be observed that on the same individual the bite force on the side that was not affected was statistically superior when compared to the side of the rehabilitated cleft with prosthesis ($p=0,005$). The rehabilitated group with conventional prostheses presented maximum bite force statistically equal to the group with the implant-supported fixed dental prostheses ($p=0,781$). Considering the experimental and control groups on the molar regions, the results were statistically equal (affected side $p=0,082$ e non-affected $p=0,066$). The lateral incisor and canine region from the correspondent affected side on the control group presented maximum bite force statistically higher than the experimental group ($p=0,004$), on the non-affected side the results were the same. In the incisor region, the average result of the control group was also statistically higher than the experimental group ($p=0,005$).

Keywords: Cleft lip. Cleft palate. Bite force. Implant-supported fixed dental prostheses. Fixed partial prostheses.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- FIGURAS

- Figura 1 - Paciente com fissura labiopalatina unilateral reabilitado com prótese parcial fixa convencional (elementos 21,22 e 23).....31
- Figura 2 - Paciente com fissura labiopalatina unilateral reabilitado com prótese parcial fixa sobre implante (elemento 22).....31
- Figura 3 - Indivíduo sem fissura labiopalatina e com dentes naturais (grupo-controle).....31
- Figura 4 - Foto ilustrativa do Gnatodinamômetro.32
- Figuras 5 - Gnatodinamômetro, com o protetor plástico, devidamente posicionado entre o canino e incisivo lateral superior e antagonistas (vista lateral).33
- Figura 6 - Gnatodinamômetro, com o protetor plástico, devidamente posicionado entre o canino e incisivo lateral superior e antagonistas (vista frontal).34

- GRÁFICOS

- Gráfico 1 - Média valores (em Newtons) da força máxima de mordida mensuradas nas diferentes situações.38
-
-

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Média (M) e desvio-padrão (dp) da força máxima de mordida (em Newtons - N) registradas nas regiões dentárias de cada grupo.	37
Tabela 2 - Comparação realizada entre lados do mesmo sujeito do grupo experimental (prótese parcial fixa convencional e sobre implante)	39
Tabela 3 - Análise entre lados dos indivíduos do grupo prótese parcial fixa convencional.....	39
Tabela 4 - Análise entre lados dos indivíduos do grupo prótese parcial fixa sobre implante.	39
Tabela 5 - Comparação realizada entre os lados do mesmo sujeito do grupo-controle.	40
Tabela 6 - Comparação entre os grupos prótese parcial fixa convencional e prótese parcial fixa sobre implante.....	40
Tabela 7 - Comparação entre os grupos experimental (grupo prótese parcial fixa convencional e grupo prótese parcial fixa sobre implante) e controle para a força máxima de mordida em todas as regiões estudadas.	41
Tabela 8 - Comparação da evolução da força máxima de mordida do grupo experimental entre os períodos de medição, imediato e após seis meses da instalação das próteses.	41

LISTA DE ABREVIATURAS

A.....	Autor
AA.	autores
Dr.	Doutor
E.	editor
E.E.	editores
Fig.	Figura
p.	página
pp.	páginas
mm.	milímetros
n.	número
D.....	lado direito
E	lado esquerdo
LF	lado da fissura
LSF	lado sem fissura
N	Newtons
Kgf	Kilogramas força
DCM	Disfunção crânio mandibular
IMC	índice de massa corporal

LISTA DE SIGLAS

HRAC	Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais
USP	Universidade de São Paulo

LISTA DE SÍMBOLOS

%	porcentagem
<	menor que
X.....	versus

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO E REVISÃO DA LITERATURA	15
2	OBJETIVO.....	25
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	29
4	RESULTADOS	37
5	DISCUSSÃO.....	45
6	CONCLUSÃO	55
	REFERÊNCIAS	59
	ANEXOS.....	69

1 Introdução e Revisão da Literatura

1 INTRODUÇÃO E REVISÃO DA LITERATURA

As fissuras labiopalatinas são malformações caracterizadas pela ruptura de lábio e/ou palato (Silva Filho; Ferrari Junior, 1990) que se manifestam precocemente, uma vez que a face completa sua formação até a oitava semana de vida intrauterina, e o palato até a décima segunda. (Capellozza Filho et al., 1988).

Essas anomalias ocorrem devido à falha no fusionamento dos processos faciais embrionários (mandibulares, maxilares, nasais mediais e nasais laterais) e palatinos (palato primário e palato secundário), durante o período embrionário para as fissuras da face e palato primário e no período fetal para as fissuras de palato secundário (Silva Filho; Souza Freitas; Okada, 2000).

A etiologia das fissuras labiopalatinas tem origem multifatorial; acredita-se na associação de fatores genéticos, como herança, alterações cromossômicas e fatores ambientais, que seriam fatores adversos ao meio uterino durante o período embrionário. Assim, portadores de genes causadores de doenças, quando submetidos à ação de fatores teratogênicos extragenéticos, têm maior chance de expressar a malformação (Capellozza Filho et al., 1988).

Dependendo da intensidade e da época de ação do agente teratogênico, a fissura pode acometer desde uma pequena porção do lábio até uma grande área, envolvendo lábio, rebordo alveolar, forame incisivo, palato duro e mole (Capellozza Filho et al., 1988).

No grupo de fissuras pré-forame incisivo enquadram-se aquelas cujo defeito restringe-se ao palato primário. Envolvem, portanto, lábio e/ou rebordo alveolar. Mostram uma diversificação clínica bastante ampla, mas têm como característica determinante não ultrapassar o limite do forame incisivo. Quanto à extensão do defeito, variam de um tímido entalhe no vermelhão do lábio, quando recebe a denominação cicatriz congênita ou cicatriz de Keith, até o envolvimento de toda a extensão do palato primário, alcançando o forame incisivo, quando são consideradas completas. Na fissura unilateral, a ruptura do lábio ocorre em um dos lados do lábio superior, exatamente na crista marginal, linha de fusão dos processos

maxilar e nasal medial (palato primário). Na sua forma completa, a fissura envolve toda a extensão do lábio superior e a base do nariz, passando pelo rebordo alveolar e terminando no forame incisivo. Nesse caso, o defeito ósseo interrompe a continuidade do rebordo alveolar na altura do incisivo lateral. É comum a agenesia do incisivo lateral no rebordo rompido, com a presença de um dente supranumerário no segmento fissurado, que recebe o nome pré-canino, dada sua proximidade e semelhança com o canino. Além da agenesia do incisivo lateral, o defeito ósseo pode comprometer o periodonto dos dentes adjacentes à fissura, levando-os eventualmente à perda (Capelozza Filho et al., 1988).

A fissura transforame incisivo unilateral divide a maxila em dois segmentos nítidos, o segmento maior, ou segmento “não fissurado”, e o segmento menor, ou “segmento fissurado”. A separação entre os segmentos maior e menor denuncia a amplitude da fissura, a qual representa a principal variação entre os pacientes com esse tipo de fissura e influencia no prognóstico de tratamento a longo prazo, sendo pior o resultado terapêutico quanto maior for a amplitude da fissura. (Capelozza Filho et al. 1988).

Para a reabilitação do indivíduo com fissura labiopalatina deve-se ter uma abordagem interdisciplinar que inclui profissionais de diversas especialidades médicas, odontológica, fonoaudiólogo, psicólogo, geneticista e outros. A reabilitação deve ser iniciada nos primeiros meses de vida e continua até a idade adulta. Devido à complexidade, é necessário o conhecimento desses profissionais de todas as alterações do sistema estomatognático envolvido na malformação (Sipert et al., 2009).

A reconstrução protética na área da fissura envolve desde o tratamento com próteses removíveis, próteses fixas convencionais, utilizadas por muitos anos, até as próteses fixas implantossuportadas, atualmente indicadas, por evitar o desgaste de dentes íntegros adjacentes ao espaço edêntulo (Pinto; Lopes, 2007; Adell et al., 1981; Freitas et al., 2013, Adell et al., 1981; Albrektsson, 1988).

Dessa forma, são vários os fatores a serem considerados na indicação do tratamento protético mais adequado na região das fissuras, como, por exemplo, sua amplitude, o tamanho do espaço protético, a quantidade de osso na região, a

necessidade de enxerto ósseo, a implantação óssea dos dentes vizinhos, a integridade dos dentes vizinhos, a disponibilidade e interesse do paciente, entre outros (Pinto; Lopes, 2007).

Em decorrência da persistência da descontinuidade do rebordo alveolar, o enxerto ósseo secundário, realizado no estágio de dentição mista com osso autógeno, é uma alternativa terapêutica viável, altamente previsível, para reestabelecer a integridade alveolar e favorecer a reabilitação oclusal, quer possibilitando a movimentação dentária por meio do enxerto ósseo quer permitindo a reconstrução protética baseada na osseointegração.(Kearns et al., 1997; Takahashi et al., 1997).

Os excelentes resultados dos enxertos ósseos alveolares, combinados com tratamento ortodôntico bem conduzido, tornaram possível guiar por meio do enxerto a erupção do canino para a posição do incisivo lateral, normalmente ausente na área da fissura, propiciando uma finalização cosmética para o tratamento. Entretanto, a prótese pode ser necessária naqueles casos em que, mesmo após o sucesso do procedimento de enxerto ósseo alveolar, a finalização da mecânica ortodôntica resulta em um espaço protético a ser reabilitado na região anterior (Boyne; Sands, 1972).

Os objetivos da reabilitação protética nos pacientes com fissura estão diretamente relacionados à harmonia da estética facial e ao reparo cirúrgico envolvido, à possibilidade de higienização, a aspectos psicológicos, à fonética e à função mastigatória (Freitas et al., 2013).

A performance mastigatória é um dos fatores a ser investigado na reabilitação dos indivíduos com fissura labiopalatina. A capacidade e eficiência mastigatória são alguns dos parâmetros que compõe essa função (Tavano, 2011). A força de mordida fornecida pelos músculos mastigatórios influencia não apenas as variações oclusais, mas também toda a estrutura mandibular (Tsunori; Mashita; Kasai 1998, Tate et al 1994, Sipert et al 2009). Muitos estudos relatados na literatura usam a força de mordida como um indicador clínico da performance mastigatória (Tate et al. 1994). Este parâmetro é correlacionado com a morfologia oclusal, (Miralles et al. 1991, Moriya et al. 1999, Tsunori; Mashita; Kasai 1998, Van Eijden

1991), gênero (Tate et al. 1994), desordens temporomandibulares (TMD) (Helkimo; Ingervall 1978, Kogawa et al. 2006, Pizolato et al. 2007, Sato et al 1999) e também com integridade, número e mobilidade dentária (Miyaurua et al 1999). A mesma relação é encontrada em pacientes submetidos ao tratamento ortodôntico (Oliver; Knapman 1985, Tate et al. 1994, Thomas et al. 1995, Winocur et al. 2007, Proffit et al 1989, Throckmorton; Buschang, Ellis 1996) e cirurgia ortognática (Proffit et al 1989, Throckmorton; Buschang, Ellis 1996).

A força máxima de mordida foi abordada por Black, já em 1895, que desenvolveu um gnatodinamômetro, registrando valores de até 125 Kgf em dentes naturais.

Em estudo realizado com medidores de força rudimentares (mola calibrada), Manly; Shiere (1950) relacionaram positivamente a força de mordida com a performance mastigatória e a presença de dentes naturais remanescentes.

O gnatodinamômetro consiste de um garfo de aproximadamente 17 cm, com um pequeno cilindro plástico em sua “ponta ativa”, o qual é posicionado entre os dentes antagonistas para tomada de força mastigatória (Bakke et al., 1989; Fields et al., 1986; Paphangkorakit; Osborn, 1997).

Estudos mostraram que as forças de mordida em pacientes com próteses fixas apoiadas sobre implantes osseointegrados são comparáveis aos pacientes com dentes naturais (Bakke; Holm; Gotfredson, 2002; Carlsson; Lindquist, 1994; Haraldson; Carlsson, 1977; Lundqvist; Haraldson, 1990, 1992).

Em sua maioria esses instrumentos têm desempenho favorável e são baseados no cálculo de conversão de deformação mecânica registrado por células de força, usando transdutores disponíveis no mercado ou individualizados para cada caso. O princípio dos transdutores de força foi usado em trabalhos de pesquisa, nos quais a quantificação da força de mordida foi o objetivo principal do experimento. A tecnologia dos microtransdutores foi aplicada diretamente em próteses sobre implantes unitários para se estudar a resposta dos parafusos que prendem os intermediários protéticos frente às forças mastigatórias (Duyck et al., 2000, Jörneus; Jemt; Carlsson, 1992) e também para se testar a percepção oclusal em implantes fixos (Trulsson; Gunne, 1998).

Helkimo; Carlsson; Carmeli (1975) apresentaram um transdutor colado em um tipo de garfo que se deformava quando os pacientes nele aplicavam a força de mordida. O aparelho foi usado inicialmente para estudo da força de mordida de pacientes totalmente dentados.

Toda reabilitação protética na área da fissura, independentemente se com implantes, próteses parciais fixas ou removíveis deveria por princípio melhorar as funções mastigatórias do indivíduo, ou se aproximar ao máximo da região com dentes naturais. (Tavano, 2011; Pinto; Lopes, 2007).

Helkimo; Carlsson; Helkimo (1977) relataram que aparelhos para mensurar a força máxima de mordida têm sido avaliados desde o século XVII, mas somente a partir dos anos 50 foram desenvolvidos aparelhos que utilizam técnicas eletrônicas de mensuração para quantificar a força de mordida.

Jemt; Carlsson (1986), numa pesquisa longitudinal, examinaram 16 pacientes antes e dois meses depois de serem reabilitados com prótese fixa sobre implantes na mandíbula, segundo o protocolo de Branemark. Coletaram dados sobre a força de mordida, eficiência mastigatória, movimentos mastigatórios e habilidade mastigatória auto-estimada. A força de mordida foi tomada por um aparelho com um transdutor montado num garfo de mordida nas situações de máxima força e “quando mastigando”. Os resultados, após a reabilitação, indicaram que os pacientes com melhora da eficiência mastigatória apresentaram um grande aumento na força de mordida e velocidade mandibular.

Sipert et al. (2009) em pesquisa sobre a força máxima de mordida em indivíduos com fissura labiopalatina, não encontraram diferenças estatísticas significativas entre os lados fissurado e não fissurado. Contudo, nesse mesmo estudo, quando avaliados exclusivamente os indivíduos do sexo masculino o grupo com fissura labiopalatina apresentou um déficit na força máxima de mordida.

Varga S em 2011 observou que, a estabilização da força máxima de mordida voluntária ocorre entre 15 e 18 anos de idade em indivíduos com oclusão normal, avaliou a influência do gênero e outras variáveis. A amostra foi composta por 60 indivíduos caucasianos com idade entre 15 e 18 anos, com uma oclusão normal, perfil facial equilibrado, e tratamento ortodôntico prévio. As medições de força foram

realizadas utilizando um gnatodinamômetro em ambos os lados da mandíbula na região de molar. Os indivíduos do sexo masculino apresentaram um aumento significativo na força de mordida entre 15 e 18 anos de idade ($p = 0,002$), mas as diferenças de gênero foram significativas somente nos jovens de 18 anos ($p = 0,003$).

Meena A em 2014 avaliou as mudanças na força de mordida e eficiência mastigatória em arco dental reduzido de indivíduos reabilitados com próteses implantossuportada até primeiro molar. A eficiência mastigatória foi avaliada pelo uso de corante e espectrofotômetro no pré-operatório e três meses após a reabilitação. A Força de mordida foi avaliada usando o gnatodinamômetro no pré-operatório e três meses após a reabilitação. Dez indivíduos completamente dentados atuaram como controle. Concluiu-se que após a reabilitação da arcada inferior com prótese implanto-suportada, tanto a força de mordida como a eficiência mastigatória aumentaram e foram compatíveis à do grupo controle (completamente dentados) após três meses.

Takaki; Vieira; Bommarito (2014) relataram que a preferência mastigatória é o lado mais usado pelo indivíduo durante o ato da mastigação e pode estar relacionado com a força máxima da mordida. O estudo teve como objetivo analisar a força máxima de mordida em indivíduos de diferentes faixas etárias seguindo a escala de Mayoral, Mayoral (1971). A amostra consistiu-se de 80 indivíduos, da cidade de São Paulo, divididos igualmente entre gênero e faixa etária, submetidos a uma avaliação miofuncional. Foi observada uma correlação entre o lado de preferência da mastigação com o lado da maior força mastigatória, entretanto, não conseguiram correlacionar a força máxima de mordida a com idade, gênero e índice de massa corporal (IMC).

Abreu et al. 2014 observaram a eficiência mastigatória e a força máxima de mordida em indivíduos de ambos os gêneros com a oclusão normal. A eficiência mastigatória foi mais elevada nas mulheres que nos homens. A força máxima de mordida foi maior nos homens (lado direito, 632 ± 184 N; lado esquerdo 420 ± 112 N). Nenhuma diferença significativa foi encontrada entre os dois lados dos mesmos indivíduos nos dois gêneros.

Diante de tantas dúvidas e considerando a importância da força máxima de mordida e o complexo processo de reabilitação oral em indivíduos com fissura labiopalatina, acreditou-se ser oportuno a investigação da força máxima de mordida em indivíduos com fissura labiopalatina operados e reabilitados com prótese fixas sobre dentes naturais e implantes.

2 Objetivos

2 OBJETIVO

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo do presente estudo foi avaliar a força máxima de mordida em indivíduos com fissura labiopalatina unilateral, operados e reabilitados com prótese fixa convencional e sobre implante (grupo experimental) e grupo-controle por meio de comparações específicas.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Comparar a força máxima de mordida do lado reabilitado com próteses (fixa convencional e sobre implante) com o lado não afetado do mesmo indivíduo, na região de incisivo lateral e canino.
 2. Comparar a força máxima de mordida do lado reabilitado com prótese fixa convencional com o lado não afetado do mesmo indivíduo, na região de incisivo lateral e canino.
 3. Comparar a força máxima de mordida do lado reabilitado com prótese fixa sobre implante com o lado não afetado do mesmo indivíduo, na região de incisivo lateral e canino.
 4. Comparar a força máxima de mordida entre os lados direito e esquerdo do mesmo indivíduo do grupo controle, na região de incisivo lateral e canino.
 5. Comparar a força máxima de mordida entre o grupo reabilitado com prótese fixa convencional e o reabilitado com prótese fixa sobre implantes, na região de incisivo lateral e canino.
 6. Comparar a força máxima de mordida do grupo experimental com o grupo-controle nas regiões de molares, incisivos centrais e região de incisivo lateral e canino.
 7. Comparar a força máxima de mordida no grupo experimental entre o período de medição imediato e após seis meses da instalação das próteses, na região de incisivo lateral e canino.
-

3 Materiais e Métodos

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Aspectos éticos

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo (HRAC-USP) pelo ofício nº136/2013-SVAPEPE-CEP (anexo 1). Os indivíduos selecionados receberam todas as informações envolvidas no estudo de forma esclarecedora e quando concordaram em participar, assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido antes do início dos procedimentos clínicos (anexo2).

3.2 Amostra

A amostra foi constituída por 50 indivíduos, sendo 25 pacientes regularmente matriculado no HRAC-USP, com fissuras labiopalatinas operados (grupo experimental), sendo 14 homens e 11 mulheres (idades entre 18 e 43 anos) e 25 indivíduos entre estudantes e funcionários do HRAC-USP convidados (grupo-controle), sendo nove homens e 16 mulheres (idades entre 22 e 45 anos). Os pacientes do HRAC-USP apresentavam fissura pré-forame incisivo unilateral completa ou fissura transforame incisivo unilateral e reabilitados com prótese fixa convencional (15 indivíduos) (figura 01) ou, prótese fixa sobre implante instalado em área previamente submetida a cirurgia de enxerto ósseo (dez indivíduos) (figura 02).

A amostra do grupo experimental foi obtida por conveniência entre os pacientes do HRAC-USP. A indicação do tipo de prótese parcial fixa baseou-se nas características clínicas e radiográficas individuais de cada paciente. No caso das próteses parciais fixas convencionais, a reabilitação não ultrapassou três elementos. Os casos clínicos foram escolhidos de forma a obter o máximo de homogeneidade possível entre eles. A região reabilitada foi sempre a do incisivo lateral comprometido pela fissura e os dentes adjacentes (no caso das próteses fixas convencionais).

O grupo-controle foi constituído por 25 indivíduos sem fissura labiopalatina (figura 03), com dentição natural completa e saúde bucal satisfatória, selecionados entre os estudantes e funcionários do HRAC-USP.

3.3 Critérios de inclusão e exclusão do grupo experimental

- Ter fissura labiopalatina unilateral operada.
- Ter mais de 18 anos.
- Ter sido reabilitado proteticamente na região da fissura com prótese fixa convencional ou sobre implante.
- Não apresentar outro tipo de prótese além da utilizada na região da fissura.
- Com exceção da área da fissura, apresentar dentição natural até região de segundo molar bilateralmente nos arcos superior e inferior.
- Não ser portador de síndromes craniofaciais.
- Não apresentar DCM moderada ou severa.
- Não utilizar aparelho ortodôntico.

3.4 Critérios de inclusão e exclusão do grupo-controle:

- Não apresentar fissura labiopalatina ou síndromes craniofaciais.
 - Ter mais de 18 anos.
 - Apresentar dentição natural até região de segundo molar bilateralmente nos arcos superior e inferior.
 - Não apresentar DCM moderada ou severa.
 - Não utilizar aparelho ortodôntico.
-

Figura 1 - Paciente com fissura labiopalatina unilateral reabilitado com prótese parcial fixa convencional (elementos 21,22 e 23).

Figura 2- Paciente com fissura labiopalatina unilateral reabilitado com prótese parcial fixa sobre implante (elemento 22).

Figura 3 - Indivíduo sem fissura labiopalatina e com dentes naturais (grupo-controle).

3.5 Medição da força de mordida

O gnatodinamômetro ou “dinamômetro de maxilares” utilizado nesse estudo (IDDK 100 Kratos Equipamentos Industriais Ltda., Cotia-SP, Brasil), consiste de um garfo de aproximadamente 17cm, com um pequeno cilindro plástico na sua ponta ativa, que é posicionado entre os dentes antagonistas para a tomada da força mastigatória. A distância de 12mm entre as duas superfícies plásticas segue as orientações de Bakke; Holm; Gotfredson (2002), Fields et al. (1986), Paphangkorakit; Osborn (1997). Neste garfo de mordida está inserida uma pequena resistência elétrica, comercialmente chamada de extensômetro ou célula de carga, que se deforma e muda de resistividade conforme a alteração dimensional sofrida pelo garfo metálico no momento da aplicação da carga mastigatória. Este dispositivo é chamado de transdutor de forças e é capaz de transformar deformação mecânica em mudança de resistividade. Conectado ao garfo há um processador de informações que traduz a mudança de resistividade da célula de força em kilogramas força (kgf) ou em Newtons (N) (unidade de medida do sistema internacional) (Fileni; Gil 2007). O aparelho foi calibrado na fábrica por processo de aferição (anexo3). Para tanto, foram aplicadas cargas de valores conhecidos e crescentes ao garfo de medição e os valores obtidos foram comparados com o valor da carga conhecida. Assim constatou-se que os valores das cargas coincidiam com os registrados.

Figura 4 – Foto ilustrativa do Gnatodinamômetro.

A medição foi realizada com o paciente sentado na cadeira odontológica, com o plano oclusal paralelo ao solo. O gnatodinamômetro foi posicionado entre os dentes nas regiões de molares, incisivo lateral e canino e incisivos centrais. A medida foi tomada três vezes em cada região, com o intervalo de mínimo de 30 segundos entre elas sendo considerado o maior valor (Sipert et al. 2009). Essa aferição ocorreu, nos pacientes do grupo experimental, imediatamente após a instalação das próteses definitivas. Após 6 meses, em dez pacientes que retornaram para a consulta de rotina do grupo experimental (sete com prótese fixa convencional e três com prótese fixa sobre implante), a medição foi repetida. No grupo-controle a medição foi realizada apenas uma vez, em momento oportuno para pesquisador e participante da pesquisa.

Além do método de desinfecção preconizado pela Central de Controle de Infecção Hospitalar do HRAC-USP, fricção das superfícies por 60 segundos com pano embebido em álcool etílico 70% (Rialcool 70 Antisséptico, Rioquímica[®], Brasil), o garfo do aparelho foi protegido com uma dedeira de látex e saco plástico descartável, os quais foram trocados a cada participante, evitando que houvesse qualquer tipo de contaminação cruzada (Sipert et al. 2009) (Figura 5 e 6).

Figura 5 – Gnatodinamômetro, com o protetor plástico, devidamente posicionado entre o canino e incisivo lateral superior e antagonistas (vista lateral).

Figura 6 - Gnatodinamômetro, com o protetor plástico, devidamente posicionado entre o canino e incisivo lateral superior e antagonistas (vista frontal).

4 Resultados

4 RESULTADOS

Por ter sido utilizada uma amostra por conveniência, não houve a desistência de qualquer um dos indivíduos convidados. Todavia, no grupo experimental apenas dez dos 25 indivíduos voltaram para a manutenção do tratamento e, portanto, foram os únicos possíveis de serem avaliados quanto a força máxima de mordida na região reabilitada após seis meses de instalação da prótese.

Os valores médios e desvios-padrão da força máxima de mordida (N) nas regiões e condições avaliadas estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1 - Média (M) e desvio-padrão (dp) da força máxima de mordida (em Newtons - N) registradas nas regiões dentárias específicas de cada grupo.

Grupos	Molares lado da fissura	Lateral e canino lado da fissura	Incisivos centrais	Lateral e canino lado sem fissura	Molares lado sem fissura
Prótese Parcial Fixa Convencional (n=15)	M=413,681 dp=221,866	M=107,807 dp=109,287	M=106,577 dp=55,353	M=174,363 dp=110,313	M=398,656 dp=191,542
Prótese Parcial Fixa Sobre Implante (n=10)	M=375,306 dp=173,074	M=97,381 dp=49,083	M=87,100 dp=33,882	M=154,886 dp=73,528	M=367,518 dp=169,765
Prótese Parcial Fixa convencional e Sobre Implante (n=25)	M = 398,330 dp = 200,787	M = 103,637 dp = 88,869	M = 98,786 dp = 48,090	M = 166,572 dp = 96,024	M = 386,200 dp = 180,142
	*E	*E		*D	*D
Controle (n=25)	M =502,229 dp=212,588	M=168,690 dp=63,003	M=130,938 dp=46,055	M=158,826 dp=57,387	M=484,939 dp=190,471

* E – lado esquerdo, D – lado direito.

Fonte: Dados da pesquisa.

O gráfico 1 ilustra os valores médios da força máxima de mordida em Newtons, da região de molares, incisivo lateral e canino e incisivos centrais, dos dois lados dos indivíduos de todos os grupos estudados.

Gráfico 1 – Média dos valores (em Newtons) da força máxima de mordida mensuradas nas diferentes situações.

* **LF** – lado da fissura, **LSF** – lado sem fissura.

Fonte: Dados da pesquisa.

Na análise estatística houve homogeneidade dos dados. Assim, para as comparações da força máxima de mordida máxima entre lados do mesmo indivíduo, nos períodos de mensuração imediato e após 6 meses da instalação das próteses, foi usado o Teste t de Student pareado. As comparações entre as forças de mordida máxima dos grupos controle e experimental foram realizadas por meio do Test t de Student. O nível de significância foi de $p < 0,05$.

Na comparação realizada entre lados do mesmo sujeito do grupo experimental (grupo Prótese parcial fixa convencional e grupo prótese parcial fixa sobre implante), para a região de incisivo lateral e canino houve diferença estatisticamente significativa ($p=0,005$), sendo que o lado não reabilitado foi superior ao lado reabilitado (tabela 2).

Tabela 2 – Comparação realizada entre lados do mesmo sujeito do grupo experimental (prótese parcial fixa convencional e sobre implante).

	Lado da fissura	Lado sem fissura	Teste t pareado (valor de p)
Canino e lateral	M = 103,636 Dp = 88,869	M = 166,572 Dp = 96,024	P = 0,005

Fonte: Dados da pesquisa.

Já na análise entre os indivíduos do grupo prótese parcial fixa convencional, na região de incisivo lateral e canino, a diferença estatística não foi significativa entre os dois lados, ($p = 0,056$) (tabela 3).

Tabela 3 – Análise entre lados dos indivíduos do grupo prótese parcial fixa convencional.

	Lado da fissura	Lado sem fissura	Teste t pareado (valor de p)
Canino e lateral	M = 107,807 Dp = 109,287	M = 174,363 Dp = 110,313	P = 0,056

Fonte: Dados da pesquisa.

Ao avaliar os sujeitos do grupo prótese parcial fixa sobre implante na região de incisivo lateral e canino a força máxima de mordida foi estatisticamente maior no lado sem fissura ($p = 0,016$) (tabela 4).

Tabela 4 – Análise entre lados dos indivíduos do grupo prótese parcial fixa sobre implante.

	Lado da fissura	Lado sem fissura	Teste t pareado (valor de p)
Canino e lateral	M = 97,381 Dp = 49,083	M = 154,886 Dp = 73,528	P = 0,0016

Fonte: Dados da pesquisa.

Na comparação realizada entre os lados do mesmo sujeito do grupo-controle, não foi verificada significância estatística na região de incisivo lateral e canino ($p = 0,202$) (tabela 5).

Tabela 5 – Comparação realizada entre os lados do mesmo sujeito do grupo-controle.

	Lado esquerdo	Lado direito	Teste t pareado (valor de p)
Canino e lateral	M = 168,690 Dp = 63,003	M = 158,826 Dp = 57,387	P = 0,202

Fonte: Dados da pesquisa.

Na comparação entre os grupos prótese parcial fixa convencional e prótese parcial fixa sobre implante não foi observada diferença estatisticamente significativa ($p=0,781$) (Tabela 6).

Tabela 6 - Comparação entre os grupos prótese parcial fixa convencional e prótese parcial fixa sobre implante.

	Fixa	Implante	Teste t (valor de p)
Lateral e canino reabilitado	M = 107,807 dp = 109,287	M = 97,381 dp = 49,082	P = 0,781

Fonte: Dados da pesquisa.

Considerando a comparação entre os grupos experimental (grupo prótese parcial fixa convencional e grupo prótese parcial fixa sobre implante) e controle, na região de molares, não houve diferença estatisticamente significativa (lado afetado $p=0,082$ e não afetado $p=0,066$). Na região de incisivo lateral e canino do lado afetado, o grupo-controle apresentou força máxima de mordida estatisticamente superior ao grupo experimental ($p=0,004$), entretanto do lado não afetado não houve diferença estatisticamente significativa ($p=0,731$). Todavia, na região de incisivos centrais a força máxima de mordida do grupo-controle foi estatisticamente superior ao grupo experimental ($p=0,020$), (Tabela 7).

Tabela 7 – Comparação entre os grupos experimental (grupo prótese parcial fixa convencional e grupo prótese parcial fixa sobre implante) e controle para a força máxima de mordida em todas as regiões estudadas.

	Prótese parcial fixa (convencional e sobre implante)	Controle	teste t (valor de p)
Molares lado da fissura	M = 398,330 dp = 200,786	^{*E} M = 502,229 dp = 212,588	P = 0,082
Molares lado sem fissura	M = 386,200 dp = 180,142	^{*D} M = 484,939 dp = 190,471	P = 0,066
Lateral e canino lado da fissura	M = 103,636 dp = 88,869	^{*E} M = 168,689 dp = 63,003	P = 0,004*
Lateral e canino lado sem fissura	M = 166,572 dp = 96,024	^{*D} M = 158,825 dp = 57,387	P = 0,731
Incisivos centrais	M = 98,786 dp = 48,090	M = 130,938 dp = 46,055	P = 0,020*

Fonte: Dados da pesquisa.

* significância estatística.

* E – lado esquerdo, D – lado direito.

Quando se comparou a evolução da força de mordida máxima do grupo experimental (grupo prótese parcial fixa convencional e grupo prótese parcial fixa sobre implante) entre os períodos de mensuração imediato e após seis meses da instalação, na região de incisivo lateral e canino dos mesmos indivíduos, constatou-se que no segundo momento a força máxima de mordida foi estatisticamente superior ($p=0,005$) (Tabela 8).

Tabela 8 - Comparação da evolução da força máxima de mordida do grupo prótese parcial fixa convencional e sobre implante entre os período de medição, imediato e após seis meses da instalação das próteses.

	Imediato	6 meses	Teste t (valor de p)
Lateral e canino reabilitado	M= 77,433 Dp= 32,083	M= 113,579 Dp= 56,146	P= 0,005*

Fonte: Dados da pesquisa

* significância estatística

5 Discussão

5 DISCUSSÃO

Este estudo foi desenvolvido para estimar a força máxima de mordida, nas diferentes regiões do arco dentário, em sujeitos com fissura labiopalatina unilateral, operados e reabilitados com prótese fixa convencional e prótese fixa sobre implantes.

O interesse em estudar a função mastigatória por meio da força máxima de mordida em indivíduos com fissura labiopalatina operados se deve ao grande desafio de se promover sua reabilitação protética de forma não apenas a melhorar a estética, mas também de se adequar a função mastigatória. O termo reabilitação, rotineiramente utilizado em indivíduos que um dia tiveram sua anatomia, estética e função alterados por alguma razão, e que procuram tratamento, faz sentido, pois, de fato, busca-se devolver uma habilidade perdida. No caso dos indivíduos com alguma malformação, o termo reabilitar é questionável, pois esses indivíduos nunca tiveram condições anatômica, estética e funcional normais, o que pressupõe que não serão reabilitados, e sim, habilitados. O que tem a ver a discussão da semântica com o tratamento em si é que, na maioria dos casos, é muito mais difícil se obter os parâmetros de normalidade em um indivíduo que nunca os teve. O tratamento reabilitador protético na região da fissura labiopalatina é extremamente complexo e desafiador.

A literatura relata que cerca de 60% dos indivíduos com fissuras labiopalatinas necessitam de algum tipo de prótese dentária e se a fissura envolver o rebordo alveolar esse percentual pode se acentuar (Mazaheri, 1962; Pinto; Lopes, 2007). A intensificação dos cuidados preventivos, a fluoretação da água, a evolução dos materiais e técnicas odontológicas, a realização de enxertos ósseos e tratamento ortodôntico, utilizados em protocolos ideais de tratamento para os indivíduos com fissuras labiopalatinas têm reduzido a indicação do tratamento protético na área da fissura com resultados estéticos e funcionais bastante satisfatórios. Todavia, o acesso a um protocolo de tratamento ideal ainda é muito distante da realidade para a maioria dos indivíduos com fissura labiopalatina e, mesmo quando conseguem acesso a um centro especializado, terão dificuldade em

receber os tratamentos nos tempos ideais, o que pode comprometer a reabilitação da área da fissura.

De forma geral, idealmente, um indivíduo com fissura labiopalatina deveria receber as primeiras cirurgias para o fechamento de lábio e palato até os primeiros dois anos de vida, sendo que a de lábio, até os primeiros três meses. Sabe-se que essas cirurgias primárias, embora imprescindíveis, comprometem o desenvolvimento do terço médio da face. Dessa forma, além da preservação de todos os dentes, faz-se necessário o acompanhamento e, na maioria das vezes, o tratamento ortodôntico visando ao alinhamento e nivelamento dos arcos dentários para compensar essa deficiência de crescimento. Além disso, a ausência de osso alveolar decorrente da falta de fusão dos processos embrionários e segmentos alveolares (que determinam a fissura) pressupõe a colocação de um enxerto ósseo na falha, visando à movimentação ortodôntica do canino para a região ou a instalação de um implante dentário. Todavia, a condição clínica de cada indivíduo, dependendo da formação ou não do osso na área, da existência de agenesias, posicionamento e implantação dos dentes vizinhos, espaços protéticos inadequados (pequeno ou grande), dificultam o planejamento e execução da reabilitação protética (Freitas et al. 2012, Pinto; Lopes, 2007).

O presente estudo avaliou a força máxima de mordida com próteses fixas por ser o tratamento protético mais interessante e conservador para a região da fissura. Logicamente, na impossibilidade da movimentação ortodôntica do canino para a região afetada, a colocação de um implante dentário seria o tratamento protético, em princípio, mais interessante, por preservar as estruturas dentárias dos dentes vizinhos. Todavia, nem sempre isso é possível porque pode não existir osso suficiente para a colocação do implante, ou a espessura do osso pode não ser suficiente, ou o espaço protético pode ser inadequado esteticamente, ou, ainda, por um possível comprometimento estrutural dos dentes vizinhos. Nesses casos a prótese fixa convencional seria o tratamento de eleição (Pinto; Lopes, 2007).

A seleção da amostra do presente estudo foi por conveniência, pois a indicação protética para o tratamento na área da fissura foi baseada na análise clínica de cada caso, seguindo a rotina de atendimento do setor de prótese do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo.

Dessa forma, não se poderia utilizar uma amostra randomizada, até porque, procurou-se por indivíduos com fissura labiopalatina que envolvesse o rebordo alveolar e com indicação de prótese dentária fixa.

A amostra do estudo foi constituída por indivíduos com fissura labiopalatina unilateral, dessa forma pode-se ter a possibilidade de, além de comparar a força de mordida entre grupos, comparar os dois lados do mesmo indivíduo, um lado afetado pela fissura e o outro lado, sem a fissura, aspecto esse que eliminaria algumas variáveis. Tomou-se ainda o cuidado de selecionar pacientes com as próteses fixas apenas na região da fissura, com dentes naturais até pelo menos o segundo molar bilateralmente e em ambos os arcos, com mais de 18 anos, sem aparelho ortodôntico, e sem disfunção têmporo-mandibular severa. Os estudos de Sipert et al. (2009), Abreu et al. (2014), Fileni (2007) utilizaram amostras de indivíduos seguindo padrão semelhante, inclusive considerando o número de indivíduos da amostra. Neste trabalho foram avaliados 50 indivíduos, sendo 25 com fissura labiopalatina e 25 sem (grupo-controle). Fileni (2007) avaliou 19 indivíduos reabilitados com implantes dentários, Abreu et al. (2014) avaliaram 55 indivíduos com oclusão normal e Sipert et al. (2009) avaliaram 27 indivíduos com fissura labiopalatina.

Alguns pesquisadores têm se dedicado a estudar a função mastigatória de pacientes reabilitados com próteses (Carvalho, 2002; Abreu et al., 2014) e alguns em indivíduos com fissura labiopalatina operados (Tavano, 2011; Sipert et al. , 2009). Muitas são as formas de se avaliar a função mastigatória, como a eficiência mastigatória, capacidade mastigatória e força máxima de mordida. Carvalho (2002) descreveu a eficiência mastigatória como o desempenho da mastigação que o paciente promove rotineiramente. O paciente seria orientado a promover a força máxima de mordida e, conseqüentemente, fragmentar de maneira habitual um alimento ou simulador. O produto dessa trituração, em vez de ingerido, seria depositado em um sistema de tamises para avaliação. Segundo Carvalho (2002) e Tavano (2011), a capacidade mastigatória seria a habilidade do paciente em fragmentar ou não alimentos com diferentes texturas em seu cotidiano. A avaliação seria feita pelo próprio paciente em resposta a um questionário, que permitiria observar seu potencial em fragmentar diversos tipos de alimentos, baseando-se na sua própria experiência pessoal.

Outros pesquisadores promoveram o estudo da performance mastigatória pelo desenvolvimento da força máxima de mordida e consideraram esse como um método válido (Bakke; Holm; Gotfredsen 2002, Boretti; Bickel; Geering 1995, Fontijn-Tekamp et al. 2001, Meena et al. 2014; Sipert et al. 2009, Takaki; Vieira; Bommarito 2014, Tate et al. 1994). Manly e Shiere relacionaram de forma positiva a força máxima de mordida com a performance mastigatória e a presença de dentes naturais. Embora Abreu et al. (2014) não tenham observado a correlação entre a força máxima de mordida e eficiência mastigatória entre os gêneros, Lundqvist; Haraldson (1992) evidenciaram que a medição da força de mordida poderia ser usada clinicamente como indicadora da função mastigatória, sendo um procedimento simples, seguro e confiável para acompanhar as mudanças nas forças induzidas durante o desenvolvimento de um tratamento para substituição de dentes perdidos.

O aparelho utilizado no presente estudo foi o mesmo utilizado por Fileni; Gil (2007), Abreu et al. (2014), Sipert et al. (2009), composto por somente um garfo de mordida de espessura de 12 mm, o que coincide com a altura dos aparelhos usados por Jörnégus; Jemt; Carlsson (1992).

Existem diversos fatores citados na literatura como prováveis influenciadores da força máxima de mordida de um indivíduo como etnia, morfologia facial, níveis hormonais, presença de cáries e próteses, ausência de dentes, tratamento ortodôntico, disfunções têmporo-mandibulares, lado de preferência para mastigar, medo de morder, idade, gênero, índice de massa corporal, entre outros (Meena et al. 2014, Sipert et al. 2009, Takaki; Vieira; Bommarito 2014). Alguns trabalhos como os de Thomas et al. (1995), Throckmorton; Buschang, Ellis (1996) sugerem que a dor resultante do tratamento ortodôntico seja um importante fator na redução da força de mordida. Entretanto, a real significância de cada um desses fatores ainda é muito controversa (Van der bilt et al. 2008, Varga et al. 2011). Alguns pesquisadores não consideraram a idade, o gênero e a altura, elementos suficientes para influenciar a força de mordida (Bonjardim et al. 2005, Pereira-Centi et al. 2007). Isoladamente, o gênero foi considerado importante por autores como Bakke (2006), Sipert et al. (2009), Takaki; Vieira; Bommarito (2014), Van der bilt et al. (2008) e desconsiderado por outros como Fileni; Gil (2007), Meena et al. (2014). Para esse estudo, a faixa

etária foi limitada, já que no caso dessa característica parece ser forte a tendência dos autores em afirmar que a força de mordida aumenta até cerca dos 18-20 anos e decresce entre os 40-50 anos segundo, Dubrul, Sicher (1991), Mayoral; Mayoral (1971), Takaki; Vieira; Bommarito (2014), Tessitore; Cattoni (2010), Varga et al. (2011). Provavelmente, a ação de hormônios puberais pode ser um dos fatores que justifica essa oscilação.

Alguns fatores, como tipos de próteses, presença de cáries, tratamento ortodôntico e ausência de dentes, são facilmente identificados. Todavia, características subjetivas como dor e medo são mais difíceis de serem estabelecidas e mensuradas. Existem, inclusive, estudos na literatura que apontam o "medo de morder" como limitante da força mastigatória e como fator de desistência na participação de pesquisas dessa espécie, como observado nos trabalhos de Fileni; Gil (2007), Fontijn-Tekamp et al. (2001), Haraldson, Zarb (1988), Takaki; Vieira; Bommarito (2014). Nos casos de pesquisas que envolvem medições após reabilitações protéticas, o medo de danificar a nova prótese, bem como a desadaptação neuromuscular, devem ser considerados segundo Fileni; Gil (2007), Meena et al. (2014). Dessa forma seria interessante se aguardar um período de adaptação das próteses para as medições da força máxima de mordida, entretanto, poucos pacientes retornaram para o controle.

Nesse estudo, o examinador tomou o cuidado de aplicar o questionário de avaliação de DCM, preconizado por FONSECA et al. (1994) para tentar identificar possíveis indivíduos com DCM moderada e severa, sendo que nenhum dos indivíduos da amostra apresentou esse quadro.

A metodologia de se dividir a boca em cinco segmentos para a mensuração das forças de mordida também se consagrou na literatura (Jemt; Lekholm 1993; Zarb, Schmitt 1993; FILENI 2007; Sipert et al. 2009) à semelhança do que foi feito neste estudo. Alguns autores como FILENI (2007) observaram a força máxima de mordida na região de molares, pré-molares e caninos e região de incisivos centrais. No presente trabalho, como o principal dente envolvido foi o incisivo lateral, e considerando a dificuldade em posicionar o aparelho em um único dente, optou por verificar as regiões de molares, canino e incisivo lateral e incisivos centrais.

A tabela 1 e o gráfico 1 apresentam os valores médios da força máxima de mordida em todas as situações avaliadas. Os valores médios encontrados para a força máxima de mordida em Newtons na região de molares, nos indivíduos sem fissura (grupo-controle), 502,229 (DP=212,588) e 484,939 (DP= 190,471), foram próximos aos de Abreu et al. (2014) que observou 526,63 (DP=185,52) e 520,71 (DP=172,09) em indivíduos de oclusão normal também sem fissura.

A tabela 2 mostra a comparação entre os dois lados num mesmo indivíduo com fissura labiopalatina. A força máxima de mordida do lado não afetado (sem fissura e sem prótese) foi estatisticamente superior ao lado afetado. Sipert et al. (2009) não encontram diferenças estatísticas entre os lados com e sem fissura, porém os indivíduos estudados por esses pesquisadores não precisaram ser reabilitados com prótese, foram indivíduos com fissura e com dentes naturais. Acredita-se que além da fissura labiopalatina a presença de prótese, seja fixa convencional ou sobre implante, tenha influenciado negativamente o desempenho do lado afetado do presente estudo.

As tabelas 3 e 4 mostram que no mesmo indivíduo com fissura, quando reabilitado com fixa convencional, a força máxima de mordida dos dois lados foram estatisticamente iguais, 107,80 Newtons para o lado com fixa convencional e 174,36 Newtons para o lado não afetado. Porém, quando reabilitados com prótese fixa sobre implante, o lado não afetado apresentou resultado estatisticamente superior, sendo 97,38 Newtons encontrado para o lado reabilitado com fixa sobre implante e 154,88 Newtons para o lado não afetado. Apesar da diferença entre o tamanho das amostras, quando comparado indivíduos com fissura reabilitados com prótese fixa convencional (15 indivíduos) e sobre implantes (dez indivíduos), foi possível observar que não houve diferença estatisticamente significativa entre a força máxima de mordida na região afetada (tabela 6). Embora possa se esperar um bom desempenho para força máxima de mordida em indivíduos reabilitados com implante, há que se considerar que na amostra estudada, os casos reabilitados com prótese fixa convencional envolviam três dentes, o canino, incisivo lateral e incisivo central, e a força de mordida dessa prótese foi o resultado da ação destes três dentes, e nos casos de implante, apenas o incisivo lateral estava envolvido, embora a técnica de mordida no garfo do gnatodinamômetro também envolvesse o canino,

mas mesmo assim, seriam esses dois dentes contra três do outro grupo. Apesar dessas variações, não foi observada diferença estatisticamente significativa na força máxima de mordida entre os dois grupos. Estes resultados estão em concordância com os encontrados no estudo de Fileni; Gil (2007), que apontaram como provável justificativa, o reflexo inibitório proveniente dos ligamentos periodontais sobre os músculos masséteres durante a oclusão entre dentes naturais e a estrutura rígida da prótese fixa sobre implantes. Todavia são hipóteses que precisam ser melhor investigadas.

A tabela 5 mostrou que não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois lados dos indivíduos do grupo-controle na região de incisivo lateral e canino. Essa avaliação foi feita para se tentar identificar se indivíduos sem fissura apresentavam diferenças na força de mordida entre os lados por, eventualmente, existir um melhor desenvolvimento muscular do lado de preferência da mastigação. Esses resultados estão em concordância com os encontrados por Abreu et al. (2014) que também não observaram diferenças entre os lados direito e esquerdo, para força máxima de mordida entre os indivíduos estudados.

Quando comparados os grupos experimental e controle (tabela 7), as únicas regiões que apresentaram déficit estatisticamente significativa na força máxima de mordida, foram as afetadas pela fissura e prótese, ou seja, as de canino, incisivo lateral e incisivo central. Sipert et al. (2009) também encontraram um déficit na força máxima de mordida no grupo com fissura labiopalatina comparado com o grupo de indivíduos sem fissura, porém essa diferença não foi estatisticamente significativa. Vale lembrar mais uma vez que esses autores estudaram indivíduos com fissura, mas sem próteses dentárias.

O propósito da mensuração após seis meses da instalação da prótese nessa pesquisa foi avaliar a influência do tempo na força de mordida. Infelizmente, poucos pacientes retornaram para a consulta de controle. Os pacientes são impedidos de serem chamados ao Hospital apenas para pesquisa. Dessa forma, apenas dez pacientes apareceram para o controle de suas próteses após seis meses de uso, o que possibilitou uma nova mensuração para esse período. A tabela 8 demonstra que houve um aumento na força máxima de mordida estatisticamente significativa nos indivíduos com fissura reabilitados com prótese após seis meses de uso. Esses

resultados concordam com estudos que sugerem que as medições sejam realizadas em momentos posteriores à instalação da prótese como os estudos de Fileni; Gil (2007), Meena et al. (2014), ou seja, quando o paciente estiver mais seguro e adaptado à sua nova situação. Fileni; Gil (2007), observaram que a força máxima de mordida aumentou consideravelmente até os três meses de uso da prótese, após houve uma tendência de estabilização.

Embora existam diferenças metodológicas que dificultem a comparação entre os diferentes trabalhos, foi possível correlacionar os resultados deste estudo com os demais encontrados na literatura.

Talvez a presença das próteses dentárias tenha apresentado uma influência maior nos resultados do que a presença da própria fissura operada. Todavia, deve-se destacar outras variáveis que podem influenciar os resultados. Fatores subjetivos já citados, como dor e medo possivelmente podem influenciar os resultados. Por outro lado, outros fatores mensuráveis e supostamente sujeitos a um padrão de comportamento, como idade, gênero e índice de massa corporal, em algumas situações não seguiram uma lógica esperada. Desta forma, acredita-se que outros estudos ajudem a compreender a real influência de tantas variáveis sobre a função mastigatória do sistema estomatognático em geral e, especificamente, nos indivíduos com fissura labiopalatina.

As informações presentes na literatura e os resultados encontrados no presente estudo sugerem que a condição odontológica e as condições de reabilitação protética podem interferir mais na força máxima de mordida do que a presença da fissura. Essas hipóteses, no entanto, deverão ser comprovadas por meio de novos estudos. Sabe-se, pela intensa rotina das clínicas do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais de Universidade de São Paulo, que os indivíduos com fissura labiopalatina operados e reabilitados com próteses, sejam fixas convencionais, sobre implantes, parciais removíveis, totais e sobredentaturas, têm recebido uma reabilitação oral satisfatória. Todavia, conhecer e compreender quais são as potencialidades e as limitações de cada tipo de prótese, são primícias fundamentais para que o profissional informe adequadamente seus pacientes e, assim, minimize a dor e o sofrimento de um longo processo de reabilitação.

6 Conclusão

6 CONCLUSÃO

6.1 CONCLUSÃO GERAL

A força máxima de mordida no indivíduo com fissura labiopalatina unilateral operado e reabilitado com prótese fixa foi inferior ao lado sem fissura e ao grupo controle.

6.2 CONCLUSÕES ESPECÍFICAS

1. No mesmo indivíduo com fissura labiopalatina, a força máxima de mordida do lado não afetado foi estatisticamente superior quando comparada com o lado da fissura reabilitado com prótese ($p=0,005$).
 2. No mesmo indivíduo com fissura labiopalatina, a força máxima de mordida do lado não afetado foi estatisticamente igual ao lado da fissura reabilitado com prótese fixa convencional ($p=0,056$).
 3. No mesmo indivíduo com fissura labiopalatina, a força máxima de mordida do lado não afetado foi estatisticamente superior quando comparado com o lado da fissura reabilitado com prótese sobre implante ($p=0,016$).
 4. No mesmo indivíduo do grupo-controle, a força máxima de mordida do lado esquerdo foi estatisticamente igual ao lado direito ($p=0,202$).
 5. O grupo reabilitado com prótese fixa convencional apresentou a força máxima de mordida estatisticamente igual ao grupo reabilitado com prótese fixa sobre implante ($p=0,781$).
 6. Considerando a comparação entre os grupos experimental e controle, na região de molares não houve diferença estatisticamente significativa (lado afetado $p=0,082$ e não afetado $p=0,066$). Na região de incisivo lateral e canino, do lado correspondente ao afetado, o grupo-controle
-

apresentou força máxima de mordida estatisticamente superior ao grupo experimental ($p=0,004$), entretanto do lado correspondente ao não afetado não houve diferença estatisticamente significativa ($p=0,731$). Na região de incisivos centrais a força máxima de mordida do grupo- controle foi estatisticamente superior ao grupo experimental ($p=0,020$).

7. A força máxima de mordida nos indivíduos reabilitados com prótese foi estatisticamente superior quando medida seis meses após a instalação ($p=0,005$).

Referências

REFERÊNCIAS

ABREU, R.A.M. et al. Masticatory efficiency and bite force in individuals with normal occlusion. **Archives of Oral Biology**, Oxford, v. 59, n. 10, p. 1065-1074, Oct. 2014.

ADELL, R. et al. A 15 year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. **International Journal of Oral Surgery**, Copenhagen, v. 10, n. 6, p. 387-416, Dec. 1981.

ALBREKTSSON, T. A multicenter report on osseointegrated oral implants. **Journal of Prosthetic Dentistry**, St. Louis, v. 60, n. 1, p. 75-84, July 1988.

BAKKE M. Bite force and occlusion. **Seminars in Orthodontics**, Orlando, v. 12, n. 2, p. 120-126, June 2006.

BAKKE, M. et al. Clinical significance of isometric bite force versus electrical activity in temporal and masseter muscles. **Scandinavian Journal of Dental Research**. Copenhagen, v. 97, n. 6, p. 539-551, Dec. 1989.

BAKKE, M.; HOLM, B.; GOTFREDSON, K. Masticatory function an patient satisfaction with implant-supported mandibular overdentures: a prospective 5 year study. **International Journal of Prosthodontics**, Lombard, v. 15, n. 6, p. 575-581, Nov./Dec. 2002.

BONJARDIM, L. R. et al. Bite force determination in adolescents with and without temporomandibular dysfunction. **Journal of Oral Rehabilitation**, Oxford, v. 32, n. 8, p. 577-583, Aug. 2005.

BORETTI, G.; BICKEL, M.; GEERING, A. H. A review of masticatory ability and efficiency. **Journal of Prosthetic Dentistry**, St. Louis, v. 74, n. 4, p. 400-403, Oct. 1995.

BOYNE, P.; SANDS, N. Secondary bone grafting of residual alveolar and palatal clefts. **Journal of Oral Surgery**, Chicago, v. 30, n. 2, p. 87-92, Feb. 1972.

CAPELOZZA FILHO, L. et al. Conceitos vigentes na etiologia das fissuras labiopalatinas. **Revista Brasileira Cirurgia**, Rio de Janeiro. v. 78, n. 4, p. 233-240, jul./ago. 1988.

CAPELOZZA FILHO, L.; SILVA FILHO, O. G. Fissuras labiopalatais. In: PETRELLI, E. **Ortodontia para fonoaudiologia**. Curitiba: Lovise; 1992. p.197-231.

CARLSSON, G. E. Masticatory efficiency: the effect of age, the loss of teeth and prosthetic rehabilitation. **International Dental Journal**, London, v. 34, n. 2, p. 93-97, June 1994.

CARLSSON, G. E.; LINDQUIST, T. L. W. Ten year longitudinal study of masticatory function in edentulous patients treated with fixed complete dentures on osseointegrated implants. **International Journal of Prosthodontics**, Lombard, v. 7, n. 5, p. 448-453, Oct. 1994.

CARVALHO, L. E. P. Avaliação do nível de satisfação, capacidade eficiência e performance mastigatórias em pacientes reabilitados com próteses fixas total sobre implantes, sob carga imediata [dissertação] Bauru; Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2002.

DEAN, J. S. et al. A preliminary study of maximum voluntary bite force and jaw muscle efficiency in pre-orthognathic surgery patients. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, Philadelphia, v. 50, n. 12, p. 1284-1288, Dec. 1992.

DUBRUL, E. L.; SICHER, H. **Anatomia Oral de Sicher e Dubrul**. 8.ed. São Paulo: Artes Médicas; 1991. 390p.

DUYCK, J. et al. Magnitude and distribution of occlusal forces on oral implants supporting fixed prostheses: an in vivo study. **Clinical Oral Implants Research**, Copenhagen, v. 11, n. 5, p. 465-475, Oct. 2000.

FIELDS, H. W. et al. Variables affecting measurement of vertical occlusal force. **Journal of Dental Research**, Chicago, v. 65, n. 2, p. 135-138, Feb. 1986.

FILENI, R. H.; GIL, C. Estudo longitudinal da força da mordida em pacientes portadores de próteses parciais fixa sobre implantes osseointegrados: comparação entre áreas dentadas e implantadas. **RPG - Revista de Pós Graduação**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 160-167, 2007.

FONSECA, et al. Diagnóstico pela anamnese da disfunção craniomandibular. **RGO (Porto Alegre)**, Porto Alegre, v. 41, n. 1, p. 17-18, jan./fev. 1994.

FONTIJN-TEKAMP, F. A. et al. Pain and instability during biting with mandibular implant-retained overdentures. **Clinical Oral Implants Research**, Copenhagen, v. 12, n. 1, p. 46-51, Feb. 2001

FREITAS, J. A. S. et al. Rehabilitative treatment of cleft lip and palate: experience of the Hospital for Rehabilitation of Craniofacial Anomalies/USP (HRAC/USP) – Part 1: overall aspects. **Journal of applied oral science**, Bauru, v. 20, n. 1, p. 9-15, jan./feb. 2012.

FREITAS, J. A. S. et al. Rehabilitative treatment of cleft lip and palate: experience of the Hospital for Rehabilitation of Craniofacial Anomalies/USP (HRAC/USP) – Part 4: Oral Rehabilitation. **Journal of applied oral science**, Bauru, v. 21, n. 3, p. 284-292, maio/jun. 2013.

HARALDSON, T.; CARLSSON, G. E. Bite force and oral function in patients with osseointegrated oral implants. **Scandinavian Journal of Dental Research**. Copenhagen, v. 85, n. 3, p. 200-208, Mar. 1977.

HARALDSON, T.; ZARB, G. 10-year follow-up study of the masticatory system after treatment with osseointegrated implant bridges. **Scandinavian Journal of Dental Research**, Copenhagen, v. 96, n. 3, p. 243-252, June 1988.

HELKIMO, E.; CARLSSON, G. E.; CARMELI, Y. Bite force in patients with functional disturbances of the masticatory system. **Journal of Oral Rehabilitation**, Oxford, v. 2, n. 4, p. 397-406, Oct. 1975.

HELKIMO, E.; CARLSSON, G. E.; HELKIMO, M. Bite force and state of dentition. **Acta Odontologica Scandinavica**, London, v. 35, n. 6, p. 297-303, 1977.

HELKIMO, E.; INGERVALL, B. Bite force and functional state of the masticatory system in young men. **Swedish Dental Journal**, Jonkoping, v. 2, n. 5, p. 167-175, 1978.

JEMT, T.; CARLSSON, G. E. Aspects of mastication with bridges on osseointegrated implants. **Scandinavian Journal of Dental Research**. Copenhagen, v. 94, n. 1, p. 66-71, 1986.

JEMT, T.; LEKHOLM, U. Oral implant treatment in posterior partially edentulous jaws: a 5-year follow-up report. **International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**, Lombard, v. 8, n. 6, p. 635-640, 1993.

JÖRNÉUS, L.; JEMT, T.; CARLSSON, T. Loads and designs of screw joints for single crowns supported by osseointegrated implants. **International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**, Lombard, v. 7, n. 3, p. 353-359, Fall 1992.

KEARNS, G. et al. Placement of endosseous implants in grafted alveolar clefts. **Cleft Palate Craniofacial Journal**, Pittsburg, v. 34, n. 6, p. 520-525, Nov. 1997.

KOGAWA, E. M. et al. Evaluation of maximal bite force in temporomandibular disorders patients. **Journal of Oral Rehabilitation**, Oxford, v. 33, n. 8, p. 559-565, Aug. 2006.

LUNDQVIST, S.; HARALDSON, T. Oral function in patients wearing fixed prosthesis on osseointegrated implants in the maxilla. **Scandinavian Journal of Dental Research**. Copenhagen, v. 98, n. 6, p. 544-549, Dec. 1990.

LUNDQVIST, S.; HARALDSON, T. Oral function in patients wearing fixed prosthesis on osseointegrated implants in the maxilla: 3-year follow up study. **Scandinavian Journal of Dental Research**. Copenhagen, v. 100, n. 5, p. 279-283, Oct. 1992.

MANLY, R. S.; SHIERE, F. R. The effect of dental deficiency on mastication and food preference. **Oral Surgery, Oral Medicine, and Oral Pathology**, St. Louis, v. 3, n. 3, p. 674-685, 1950.

MAYORAL, J.; MAYORAL, G. **Ortodoncia: Principípios Fudamentales y Pratica**. Barcelona: Labor; 1971. 588p.

MAZAHERI, M. Indications and contraindications for prosthetic speech appliances in cleft palate. **Plastic and Reconstructive Surgery**, Baltimore, v. 30, p. 663-669, Dec. 1962.

MEENA, A. et al. R. Effect of implant-supported prosthesis on the bite force and masticatory efficiency in subjects with shortened dental arches. **Journal of Oral Rehabilitation**, Oxford, v. 41, n. 2, p. 87-92, Feb. 2014.

MIRALLES, R. et al. Patterns of electromyographic activity in subjects with different skeletal facial types. **Angle Orthodontist**, Appleton, v. 61, n. 4, p. 277-284, Winter 1991.

MIYAURA, K. et al. Comparison of biting forces in different age and sex groups: a study of biting efficiency with mobile and non-mobile teeth. **Journal of Oral Rehabilitation**, Oxford, v. 26, n. 3, p. 223-227, Mar. 1999.

MORIYA, Y. et al. The influence of craniofacial form on bite force and EMG activity of masticatory muscles. VIII-1. Bite force of complete denture wearers. **Journal of Oral Science**, Tokyo, v. 41, n. 1, p. 19-27, Mar. 1999.

PAPHANGKORAKIT, J.; OSBORN, J. W. Effect of jaw opening on the direction and magnitude of human incial bite forces. **Journal of Dental Research**, Chicago, v. 76, n. 1, p. 561-567, Jan. 1997.

PAVARINA, A. C. et al. Preparation of composite retentive areas for removable partial denture retainers. **Journal of Prosthetic Dentistry**, St. Louis, v. 88, n. 2, p. 218-220, Aug. 2002.

PEGORARO, L. F. et al. **Prótese fixa**. São Paulo: Artes Médicas; 2002. 313p.

PEREIRA-CENCI, T. et al. Maximal bite force and its association with temporomandibular disorders. **Brazilian Dental Journal**, Ribeirão Preto, v. 18, n. 1, p. 65-68, 2007.

PINTO, J. H. N.; LOPES, J. F. S. Reabilitação oral com prótese dentária. In: TRINDADE, I. E. K.; SILVA FILHO, O. G. **Fissuras labiopalatinas: uma abordagem interdisciplinar**. São Paulo: Santos; 2007. p. 261-74.

PIZOLATO, R. A. et al. Maximal bite force in young adults with temporomandibular disorders and bruxism. **Brazilian Oral Research**, São Paulo, v. 21, n. 3, p. 278-283, July/Sept. 2007.

PROFFIT, W. R. et al. The effect of orthognathic surgery on occlusal force. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, Philadelphia, v. 47, n. 5, p. 457-463, May 1989.

REZENDE, M. L. R. Implantes osseointegrados. In: TRINDADE, I. E. K.; SILVA FILHO, O. G. **Fissuras labiopalatinas: uma abordagem interdisciplinar**. São Paulo: Santos 2007. p. 275-309.

SATO, S. et al. Occlusal contact area, occlusal pressure, bite force, and masticatory efficiency in patients with anterior disc displacement of the temporomandibular joint. **Journal of Oral Rehabilitation**. Oxford, v. 26, n. 11, p. 906-911, Nov. 1999.

SILVA FILHO, O. G.; FERRARI JUNIOR, F. M. **Fissuras labiopalatais: considerações embriológicas**. Bauru: Hospital de Pesquisa e Reabilitação de Lesões Lábio-Palatais, Universidade de São Paulo. Bauru. 1990. 58p.

SILVA FILHO, O. G.; SOUZA FREITAS, J. A.; OKADA, T. Fissuras labiopalatais: diagnóstico e uma filosofia interdisciplinar de tratamento. In: Pinto, V. G. **Saúde bucal coletiva**. 4. ed. São Paulo: Santos; 2000. p.481-527.

SIPERT, C. R. et al. Bite force evaluation in subjects with cleft lip and palate. **Journal of applied oral science**, Bauru, v. 17, n. 2, p. 136-139, Mar./Apr. 2009.

TAKAHASHI, T. et al. Use of endosseous implants for dental reconstruction of patients with grafted alveolar clefts. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, Philadelphia, v. 55, n. 6, p. 576-583, June 1997.

TAKAKI, P.; VIEIRA, M.; BOMMARITO, S. Maximum bite force analysis in different age groups. **International Archives of Otorhinolaryngology**, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 272-276, July 2014.

TATE, G. S. et al. Estimated masticatory forces in patients before orthognathic surgery. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, Philadelphia, v. 52, n. 2, p. 130-137 Feb. 1994.

TAVANO, R. A. Avaliação da eficiência e capacidade mastigatória em pacientes com fissura labiopalatina reabilitados com prótese de recobrimento [dissertação]. Bauru: Hospital de Reabilitação e Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo; 2011.

TESSITORE, A.; CATTONI, D. M. Diagnóstico das alterações de respiração, mastigação e deglutição. In: _____. **Tratado de Fonoaudiologia**, 2. ed. São Paulo: Roca 2010. p. 457-467.

THOMAS, G. P. et al. The effects of orthodontic treatment on isometric bite forces and mandibular motion in patients before orthognathic surgery. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, Philadelphia, v. 53, n. 6, p. 673-679, June 1995.

THROCKMORTON, G.S.; BUSCHANG, P. H.; ELLIS, E. 3rd. Improvement of maximum occlusal forces after orthognathic surgery. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, Philadelphia, v. 54, n. 9, p. 1080-1086, Sept. 1996.

TRULSSON, M.; GUNNE H. S. Food-holding and-biting behavior in human subjects lacking periodontal receptors. **Journal of Dental Research**, Chicago, v. 77, n. 4, p. 574-582, Apr. 1998.

TSUNORI, M. MASHITA, M. KASAI, K. Relationship between facial types and tooth and bone characteristics of the mandible obtained by CT scanning. **Angle Orthodontist**, Appleton, V. 68, N. 6, P. 557-562, Dec. 1998.

VAN DER BILT A. et al. Bite force and electromyography during maximum unilateral and bilateral clenching. **European Journal of Oral Sciences**, Copenhagen, v. 116,

n. 3, p. 217-222, June 2008.

VAN EIJDEN, T. M. Three-dimensional analyses of human bite-force magnitude and moment. **Archives of Oral Biology**, Oxford, v. 36, n. 7, p. 535-539, 1991.

VARGA, S. et al. Maximum voluntary molar bite force in subjects with normal occlusion. **European Journal of Orthodontics**, London, v. 33, n. 4, p. 427-433, Aug. 2011.

WINOCUR, E. et al. Centric slide, bite force and muscle tenderness changes over 6 months following fixed orthodontic treatment. **Angle Orthodontist**, Appleton, v. 77, n. 2, p. 254-259, Mar. 2007.

ZARB, G.; SCHIMITT, A. The longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants in posterior partially edentulous patients. **International Journal of Prosthodontics**, Lombard, v. 6, n. 2, p. 189-196, Mar./Apr. 1993.

Oliver, R. G.; Knapman, Y. M. Attitudes to orthodontic treatment. **British journal of orthodontics**, London, v. 12, n. 4, p. 179-188, Oct. 1985.

Anexos

Anexo 1

Ofício nº 136/2013-SVAPEPE-CEP

Bauru, 21 de novembro de 2013.

Prezado Senhor

O projeto de pesquisa intitulado **“Força de mordida em pacientes com fissura labiopalatina reabilitados com diferentes tipos de prótese dentária”**, de autoria de V.Sa., foi aprovado pelo CEP em 30/10/2012. Na reunião realizada em **19/11/2013**, as alterações solicitadas e a solicitação de alteração do título para: **“Força de mordida em pacientes com fissura labiopalatina reabilitados com próteses parciais fixas sobre dentes naturais e implantes”**, foram **aprovadas**.

Informamos que após o recebimento do trabalho concluído, este Comitê enviará um parecer final que poderá ser utilizado para publicação do trabalho.

Atenciosamente,

PROFA. DRA. MARCIA RIBEIRO GOMIDE

Vice-Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do HRAC-USP

Ilmo. Sr.

Rafael D'Aquino Tavano

A/C

Dr. João Henrique Nogueira Pinto

Superintendência – HRAC/USP

Anexo 2

HOSPITAL DE REABILITAÇÃO
DE ANOMALIAS CRANIOFACIAIS
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Serviço de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão
Seção de Apoio à Pesquisa

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o Sr. (a) _____,

portador da cédula de identidade _____, responsável pelo paciente _____,

após leitura minuciosa deste documento, devidamente explicado pelos profissionais em seus mínimos detalhes, ciente dos serviços e procedimentos aos quais será submetido, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firma seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO concordando em participar da pesquisa: **“Força de mordida em pacientes com fissura labiopalatina reabilitados com próteses parciais fixas sobre dentes naturais e implantes.”** realizada por: Rafael D’Aquino Tavano nº do Conselho: CRO-SP 86.504, sob orientação do Dr(a): João Henrique Nogueira Pinto, nº do Conselho: CRO-SP 39.728, que tem como objetivo avaliar a evolução da máxima força de mordida em dentes naturais e em áreas com próteses em pacientes reabilitados com próteses parciais fixas suportadas por implantes dentários e próteses parciais fixas em dentes naturais, que será feito com o paciente apertando os dentes no garfo com o sensor de medida e terá a duração de aproximadamente 20 minutos.

Os testes serão realizados no setor de Prótese Dentária do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, e seguirão um protocolo específico que será explicado ao paciente antes da aceitação em participar da pesquisa. O presente estudo contribuirá para avaliar a força de mordida dos pacientes com próteses fixas sobre implantes e sobre dentes naturais, e assim analisar se esta traz benefícios funcionais ou somente estéticos, não trazendo nenhum risco ao paciente.

"Caso o sujeito da pesquisa queira apresentar reclamações em relação a sua participação na pesquisa, poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, do HRAC-USP, pelo endereço Rua Silvio Marchione, 3-20 no Serviço de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão ou pelo telefone (14) 3235-8421".

Fica claro que o sujeito da pesquisa ou seu representante legal, pode a qualquer momento retirar seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO e deixar de participar desta pesquisa e ciente de que todas as informações prestadas tornar-se-ão confidenciais e guardadas por força de sigilo profissional (Art. _____ do Código de Ética _____).

Por estarem de acordo assinam o presente termo.

Bauru-SP, _____ de _____ de _____.

Assinatura do Sujeito da Pesquisa
ou responsável

Assinatura do Pesquisador Responsável

* A SER PREENCHIDO, SE O SUJEITO DA PESQUISA NÃO FOR O PACIENTE.

Nome do Pesquisador Responsável: Rafael D’Aquino Tavano

Endereço Institucional (Rua, Nº): Silvio Marchione, 3-20

Cidade: Bauru

Estado: São Paulo

CEP: 17.012-900

Telefone: 55 14 3235-8421

E-mail: uep_projeto@centrinho.usp.br

Anexo 3

KRATOS EQUIPAMENTOS

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO **CAL 0398**

Tipo de calibração executada: Instrumento de medição de força de uso geral.

Data da Calibração: 21/05/2013
Data da Emissão: 01/07/2013

Certificado de Calibração: R31105/13

A Kratos Equipamentos Industriais Ltda., fabricante das máquinas de ensaios Kratos e dos Dinamômetros Kratos, estabelecida em Cotia – SP, na rua Etiópia, 294, telefone (XXX 11 4148-9080), certifica que executou nesta data a calibração conforme especificações abaixo:

I - Interessado: RAFAEL D AQUINO TAVANO
Endereço: PRAÇA SAIN HADAD NETO 13-IQ AP.1401
Cidade: BAURU - UF: SP

II - Equipamento Calibrado

Indicador Mod.: IDDK 100	Nº. Série: DDK05134934
Fabricante: KRATOS	
Identificação do indicador: NÃO CONSTA	
Célula de Carga modelo: A	Nº. Série: 1131278
Fabricante: KRATOS	
Capac. Nominal	Célula de Carga: 100 kgf
Ident. Célula de Carga:	NÃO CONSTA

Observação:

III - Local da Calibração
Setor: LABORATÓRIO KRATOS

IV - Resultados da Calibração
Escala: 1 - Primeira calibração.
Tipo de esforço: Compressão
Capacidade da escala: 100,00 kgf Valor de uma divisão: 0,02 kgf

VC kgf	Fi (M. M.) kgf (N)	q %	b %	U kgf (N)	U %	k	Veff
0	0	0	0	0	0	0	
9,98	9,98 (97,87)	0,00	0,00	0,023 (0,23)	0,23	2,00	Infinito
19,96	19,98 (195,94)	0,10	0,00	0,023 (0,23)	0,12	2,00	Infinito
39,90	39,96 (391,87)	0,15	0,00	0,023 (0,23)	0,058	2,00	Infinito
59,86	60,00 (588,40)	0,23	0,03	0,030 (0,29)	0,050	2,08	33
79,82	80,00 (784,53)	0,23	0,00	0,040 (0,39)	0,050	2,00	Infinito
99,78	100,00 (980,67)	0,22	0,02	0,050 (0,49)	0,050	2,08	34

Tipo de Indicação: Direta (no indicador de força do instrumento calibrado)
Limite inferior da faixa nominal desta escala: 2kgf.
Padrão utilizado: A Temperatura média durante a calibração: 20,5°C ± 0,5°C.

página 1/2

KRATOS EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS LTDA
RUA ETIOPIA, 294 – BAIRRO RIO COTIA
CEP: 06715-775 – COTIA - SP - BRASIL
FONE NR: (55) (XXX) (11) 4148 9080

Home Page: www.kratos.com.br
E-mail: kratos@kratos.com.br

DOC. 5.4-5
REV. 20

Laboratório de calibração acreditado pelo Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número 0398.

Certificado de Calibração: R31105/13

Notas:

- a) F_i = Força lida no indicador do instrumento calibrado; q = Erro relativo de indicação; b = Erro relativo de reprodutibilidade; U = Incerteza Expandida; k = Fator de abrangência; V_{eff} = Grau efetivo de liberdade; VC = Valor Convencional; $M.M.$ = Média das medições.
- b) A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência (k), conforme coluna k na tabela acima, o qual para uma distribuição t com Graus de liberdade efetivos (V_{eff}), conforme coluna V_{eff} na tabela acima, corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
- c) Os resultados contidos neste certificado de calibração referem-se somente ao equipamento descrito no item II, página.
- d) Este certificado de calibração só deve ser reproduzido por completo.
- e) Para os equipamentos que não possuem indicadores com display a calibração é efetuada a partir do display do software que indica o esforço aplicado, sendo assim o indicador de força do software está calibrado.
- f) Conforme o SI (Sistema Internacional de Medidas) $1 \text{ kgf} = 9,80665 \text{ N}$.
- g) Método utilizado na calibração - PK 5.4-1 baseado na Norma NBR 8197/2012.
- h) Local da calibração com ar condicionado.
- i) Foi utilizado o termômetro PLK006-4A calibrado por laboratório pertencente à RBC conforme certificado 110761-101 com data de vencimento em 07/07/2014, para medir a temperatura durante a calibração de cada escala.
- j) A classe do padrão é baseada na norma da ABNT NBR ISO 376/2012.

V - Padrões utilizados na Calibração

A - Peso Padrão - Identif. PLK020A/B

Marca: Kratos

Cert. Calibr.: 110754-101 / 110573-101

Entid. Exped.: IPT

Capacid. Máx.: 100kg (jg Peso padrão 10pçs de 10kg)

Data Últ. Calib: 28/06/11

Data Próx. Calib: 28/08/13

VI - Calibração executada por: Mauro A. de Minas

Eng.º Roberto J.S. Tannus / SIGNATÁRIO