Antonio Carlos Pereira Gomes

**Estudo eletromiográfico simultâneo das regiões
superior, média e inferior do músculo masseter
em indivíduos portadores de maloclusão
classe III de Angle**

Orientador: Prof. Dr. Mathias Vitti

Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto
Departamento de Materiais Dentários e Prótese
Programa de Pós-Graduação em Reabilitação Oral
2001

Antonio Carlos Pereira Gomes

**Estudo eletromiográfico simultâneo das
regiões superior, média e inferior do músculo
masseter em indivíduos portadores de
maloclusãoclasse III de Angle**

Dissertação apresentada como
requisito parcial para a obtenção
do título de Mestre em Odontologia,
junto ao Programa de Pós-
Graduação em Reabilitação Oral
do Departamento de Materiais
Dentários e Prótese, da Faculdade
de Odontologia de Ribeirão Preto -
Universidade de São Paulo.

Orientador: Prof. Dr. Mathias Vitti

Ribeirão Preto

2001

Gomes, Antonio Carlos Pereira

Estudo eletromiográfico simultâneo das regiões superior, média e inferior do músculo masseter em indivíduos portadores de maloclusão classe III de Angle. Ribeirão Preto, 2001.

155 p. : il. ; 30cm

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto/USP – Área de concentração: Reabilitação Oral.

Orientador: Vitti, Mathias.

1. Masseter – Eletromiografia.

"Nossos complexos são a causa de nossa fraqueza; mas também, constantemente, são a nossa fortaleza".

Entrevista para "Glimpses of the Great", Sigmund Freud.

"Não sou nada.

Nunca serei nada.

Não posso querer ser nada.

À parte isso, tenho em mim todos os sonhos do mundo."

"Tabacaria", Fernando Pessoa.

"Oh! Terrível coisa é a ciência quando o saber se torna inútil! Eu bem assim pensava mas creio que esqueci, pois do contrário não teria consentido em vir até aqui."

"Édipo Rei", Sófocles.

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Osvaldo e Júlia, pela educação
e pelos ensinamentos sobre a vida.

A Alessandra, esposa, companheira e
intérprete do meu "eu".

Aos meus sogros, Alvaro e Helena,
que me deram o que tinham de
mais precioso...

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Mathias Vitti, que me orientou e incentivou no desenvolvimento deste trabalho, contribuindo para a minha formação acadêmica e científica.

Aos pacientes, pela participação e colaboração.

À Comissão de Pós-Graduação, e à Comissão Coordenadora da Área de Concentração em Reabilitação Oral do Departamento de Materiais Dentários e Prótese, da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo.

Aos docentes do programa de Pós-Graduação em Reabilitação Oral.

Aos docentes da disciplina de Ortodontia, que especialmente contribuíram para a realização deste trabalho quanto à seleção e triagem dos pacientes: Prof. Dr. Adílson Thomazinho, Prof^a. Dr^a. Miriam Aiko Nakane Matsumoto, Prof^a. Dr^a. Maria Bernadete Sasso Stuari e Prof. José Tarcísio Lima Ferreira.

Ao Prof. Dr. José Eduardo Zaia, pela orientação na realização da análise estatística.

A Prof^a. Dr^a. Maria da Glória Chiarello de Mattos e ao Prof. Dr. Ricardo Faria Ribeiro pelo apoio motivador.

ÍNDICE

Listas

Lista 1. Lista de Abreviações	vi
Lista 2. Lista de Figuras.....	xi
Lista 3. Lista de Tabelas.	xix
Lista 4. Lista de Quadros.....	xxiii
Lista 5. Lista de Anexos	xxviii

Resumo

1	Introdução.....	1
2	Revisão da Literatura	4
3	Proposição	38
4	Material e Método.....	39
5	Resultados	47
6	Discussão	82
7	Conclusões.....	101
8	Referências Bibliográficas	102
9	Anexos.....	111

Summary

Listas

Lista 1. Lista de Abreviações

ACRMDI	Abertura contra resistência. MASSETER DIREITO INFERIOR
ACRMDM	Abertura contra resistência. MASSETER DIREITO MÉDIO
ACRMDS	Abertura contra resistência. MASSETER DIREITO SUPERIOR
ACRMEI	Abertura contra resistência. MASSETER ESQUERDO INFERIOR
ACRMEM	Abertura contra resistência. MASSETER ESQUERDO MÉDIO
ACRMES	Abertura contra resistência. MASSETER ESQUERDO SUPERIOR
DAGMDI	Deglutição de água. MASSETER DIREITO INFERIOR
DAGMDM	Deglutição de água. MASSETER DIREITO MÉDIO
DAGMDS	Deglutição de água. MASSETER DIREITO SUPERIOR
DAGMEI	Deglutição de água. MASSETER ESQUERDO INFERIOR
DAGMEM	Deglutição de água. MASSETER ESQUERDO MÉDIO
DAGMES	Deglutição de água. MASSETER ESQUERDO SUPERIOR
DLDMDI	Desvio Lateral Direito sem Contato. MASSETER DIREITO INFERIOR
DLDMDM	Desvio Lateral Direito sem Contato. MASSETER DIREITO MÉDIO
DLDMDS	Desvio Lateral Direito sem Contato. MASSETER DIREITO SUPERIOR
DLDMEI	Desvio Lateral Direito sem Contato. MASSETER ESQUERDO INFERIOR
DLDMEM	Desvio Lateral Direito sem Contato. MASSETER ESQUERDO MÉDIO
DLDMES	Desvio Lateral Direito sem Contato. MASSETER ESQUERDO SUPERIOR
DLEMDI	Desvio Lateral Esquerdo sem Contato. MASSETER DIREITO INFERIOR
DLEMDM	Desvio Lateral Esquerdo sem Contato. MASSETER DIREITO MÉDIO
DLEMDS	Desvio Lateral Esquerdo sem Contato. MASSETER DIREITO SUPERIOR
DLEMEI	Desvio Lateral Esquerdo sem Contato. MASSETER ESQUERDO INFERIOR
DLEMEM	Desvio Lateral Esquerdo sem Contato. MASSETER ESQUERDO MÉDIO
DLEMES	Desvio Lateral Esquerdo sem Contato. MASSETER ESQUERDO SUPERIOR

DSAMDI	Deglutição de saliva. MASSETER DIREITO INFERIOR
DSAMDM	Deglutição de saliva. MASSETER DIREITO MÉDIO
DSAMDS	Deglutição de saliva. MASSETER DIREITO SUPERIOR
DSAMEI	Deglutição de saliva. MASSETER ESQUERDO INFERIOR
DSAMEM	Deglutição de saliva. MASSETER ESQUERDO MÉDIO
DSAMES	Deglutição de saliva. MASSETER ESQUERDO SUPERIOR
FCRMDI	Fechamento contra resistência. MASSETER DIREITO INFERIOR
FCRMEI	Fechamento contra resistência. MASSETER ESQUERDO INFERIOR
FCRMEM	Fechamento contra resistência. MASSETER ESQUERDO MÉDIO
FCRMES	Fechamento contra resistência. MASSETER ESQUERDO SUPERIOR
MBAMDI	Mordida Molar Bilateral com Algodão. MASSETER DIREITO INFERIOR
MBAMDM	Mordida Molar Bilateral com Algodão. MASSETER DIREITO MÉDIO
MBAMDS	Mordida Molar Bilateral com Algodão. MASSETER DIREITO SUPERIOR
MBAMEI	Mordida Molar Bilateral com Algodão. MASSETER ESQUERDO INFERIOR
MBAMEM	Mordida Molar Bilateral com Algodão. MASSETER ESQUERDO MÉDIO
MBAMES	Mordida Molar Bilateral com Algodão. MASSETER ESQUERDO SUPERIOR
MDHMDI	Mastigação Molar Direita com Hiperbolóide. MASSETER DIREITO INFERIOR
MDHMDM	Mastigação Molar Direita com Hiperbolóide. MASSETER DIREITO MÉDIO
MDHMDS	Mastigação Molar Direita com Hiperbolóide. MASSETER DIREITO SUPERIOR
MDHMEI	Mastigação Molar Direita com Hiperbolóide. MASSETER ESQUERDO INFERIOR
MDHMEM	Mastigação Molar Direita com Hiperbolóide. MASSETER ESQUERDO MÉDIO

MDHMES	Mastigação Molar Direita com Hiperbolóide. MASSETER ESQUERDO SUPERIOR
MEHMDI	Mastigação Molar Esquerda com Hiperbolóide. MASSETER DIREITO INFERIOR
MEHMDM	Mastigação Molar Esquerda com Hiperbolóide. MASSETER DIREITO MÉDIO
MEHMDS	Mastigação Molar Esquerda com Hiperbolóide. MASSETER DIREITO SUPERIOR
MEHMEI	Mastigação Molar Esquerda com Hiperbolóide. MASSETER ESQUERDO INFERIOR
MEHMEM	Mastigação Molar Esquerda com Hiperbolóide. MASSETER ESQUERDO MÉDIO
MEHMES	Mastigação Molar Esquerda com Hiperbolóide. MASSETER ESQUERDO SUPERIOR
MIMDI	Mastigação Incisiva com Hiperbolóide. MASSETER DIREITO INFERIOR
MIMDM	Mastigação Incisiva com Hiperbolóide. MASSETER DIREITO MÉDIO
MIMDS	Mastigação Incisiva com Hiperbolóide. MASSETER DIREITO SUPERIOR
MIMEI	Mastigação Incisiva com Hiperbolóide. MASSETER ESQUERDO INFERIOR
MIMEM	Mastigação Incisiva com Hiperbolóide. MASSETER ESQUERDO MÉDIO
MIMES	Mastigação Incisiva com Hiperbolóide. MASSETER ESQUERDO SUPERIOR
OCFMDI	Oclusão Cêntrica Forçada. MASSETER DIREITO INFERIOR
OCFMDM	Oclusão Cêntrica Forçada. MASSETER DIREITO MÉDIO
OCFMDS	Oclusão Cêntrica Forçada. MASSETER DIREITO SUPERIOR
OCFMEI	Oclusão Cêntrica Forçada. MASSETER ESQUERDO INFERIOR
OCFMEM	Oclusão Cêntrica Forçada. MASSETER ESQUERDO MÉDIO

OCFMES	Oclusão Cêntrica Forçada. MASSETER ESQUERDO SUPERIOR
PCRMDI	Propulsão contra resistência. MASSETER DIREITO INFERIOR
PCRMDM	Propulsão contra resistência. MASSETER DIREITO MÉDIO
PCRMDS	Propulsão contra resistência. MASSETER DIREITO SUPERIOR
PCRMEI	Propulsão contra resistência. MASSETER ESQUERDO INFERIOR
PCRMEM	Propulsão contra resistência. MASSETER ESQUERDO MÉDIO
PCRMES	Propulsão contra resistência. MASSETER ESQUERDO SUPERIOR
PLVMDI	Propulsão livre. MASSETER DIREITO INFERIOR
PLVMDM	Propulsão livre. MASSETER DIREITO MÉDIO
PLVMDS	Propulsão livre. MASSETER DIREITO SUPERIOR
PLVMEM	Propulsão livre. MASSETER ESQUERDO MÉDIO
PLVMES	Propulsão livre. MASSETER ESQUERDO SUPERIOR
PVLMEI	Propulsão livre. MASSETER ESQUERDO INFERIOR
RPEMDI	Repouso pós-exercícios. MASSETER DIREITO INFERIOR
RPEMDM	Repouso pós-exercícios. MASSETER DIREITO MÉDIO
RPEMDS	Repouso pós-exercícios. MASSETER DIREITO SUPERIOR
RPEMEI	Repouso pós-exercícios. MASSETER ESQUERDO INFERIOR
RPEMEM	Repouso pós-exercícios. MASSETER ESQUERDO MÉDIO
RPEMES	Repouso pós-exercícios. MASSETER ESQUERDO SUPERIOR

Abreviações empregadas nas tabelas de mediana e média aritmética, nas comparações entre Regiões.

MDS masseter direito superior

MDM masseter direito médio

MDI masseter direito inferior

MES masseter esquerdo superior

MEM masseter esquerdo médio

MEI masseter esquerdo inferior

Lista 2. Lista de Figuras

Figura 1 - Posição dos eletrodos de superfície. MDS - Masseter Direito Região Superior; MDM - Masseter Direito Região Média; MDI - Masseter Direito Região Inferior; MES - Masseter Esquerdo Região Superior; MEM - Masseter Esquerdo Região Média; MEI - Masseter Esquerdo Região Inferior, e eletrodo Terra.	42
Figura 2 - Scan #9 do Eletromiógrafo K6-I/EMG Eight Channel Surface Electromyograph (Myo-tronics Co., Seattle, WA, EUA).	45
Figura 3 - Dispositivo em silicone (Hiperbolóide) utilizado para simular e padronizar a resistência do bolo alimentar nos movimentos de mastigação.	46
Figura 4 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade dos músculos masseteres dos lados direito (REPOUS_D) e esquerdo (REPOUS_E), na posição de repouso.	48
Figura 5 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (REPMDS), média (REPMDM) e inferior (REPMDI) do músculo masseter direito, na posição de repouso.	48
Figura 6 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (REPMES), média (REPMEM) e inferior (REPMEI) do músculo masseter esquerdo, na posição de repouso.	49
Figura 7 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade dos músculos masseteres dos lados direito (ABAILV_D) e esquerdo (ABAILV_E), no movimento de abaixamento livre.	50

-
- Figura 8 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (ABLMDS), média (ABLMDM) e inferior (ABLMDI) do músculo masseter direito, no movimento de abaixamento livre. 50
- Figura 9 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (ABLMES), média (ABLMEM) e inferior (ABLMEI) do músculo masseter esquerdo, no movimento de abaixamento livre. 51
- Figura 10 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade dos músculos masseteres dos lados direito (ABEFEC_D) e esquerdo (ABEFEC_E), no movimento de abertura e fechamento. 52
- Figura 11 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (ABFMDS), média (ABFMDSM) e inferior (ABFMDSI) do músculo masseter direito, no movimento de abertura e fechamento. 52
- Figura 12 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (ABFMES), média (ABFMESM) e inferior (ABFMSEI) do músculo masseter esquerdo, no movimento de abertura e fechamento. 53
- Figura 13 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade dos músculos masseteres dos lados direito (FECRES_D) e esquerdo (FECRES_E), no movimento de fechamento contra resistência. 54
- Figura 14 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (FCRMDS), média (FCRMDM) e inferior (FCRMDI) do músculo masseter direito, no movimento de fechamento contra resistência. 54

Figura 15 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (FCRMES), média (FCRMEM) e inferior (FCRMEI) do músculo masseter esquerdo, no movimento de fechamento contra resistência.....	55
Figura 16 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade dos músculos masseteres dos lados direito (ABCRES_D) e esquerdo (ABCRES_E), no movimento de abertura contra resistência.....	56
Figura 17 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (ACRMDS), média (ACRMDM) e inferior (ACRMDI) do músculo masseter direito, no movimento de abertura contra resistência.....	56
Figura 18 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (ACRMES), média (ACRMEM) e inferior (ACRMEI) do músculo masseter esquerdo, no movimento de abertura contra resistência....	57
Figura 19 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade dos músculos masseteres dos lados direito (PROLIV_D) e esquerdo (PROLIV_E), no movimento de propulsão livre.	58
Figura 20 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (PLVMDS), média (PLVMDM) e inferior (PLVMDI) do músculo masseter direito, no movimento de propulsão livre.....	58
Figura 21 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (PLVMES), média (PLVMEM) e inferior (PLVMEI) do músculo masseter esquerdo, no movimento de propulsão livre.	59

- Figura 22 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade dos músculos masseteres dos lados direito (PRORES_D) e esquerdo (PRORES_E) no movimento de propulsão contra resistência. 60
- Figura 23 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (PCRMDS), média (PCRMDM) e inferior (PCRMDI) do músculo masseter direito, no movimento de propulsão contra resistência. 60
- Figura 24 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (PCRMEs), média (PCRMEM) e inferior (PCRMEI) do músculo masseter esquerdo, no movimento de propulsão contra resistência.. 61
- Figura 25 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade dos músculos masseteres dos lados direito (DEGAGU_D) e esquerdo (DEGAGU_E) no movimento de deglutição de água..... 62
- Figura 26 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (DAGMDS), média (DAGMDM) e inferior (DAGMDI) do músculo masseter direito, no movimento de deglutição de água..... 62
- Figura 27 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (DAGMES), média (DAGMEM) e inferior (DAGMEI) do músculo masseter esquerdo, no movimento de deglutição de água..... 63
- Figura 28 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade dos músculos masseteres dos lados direito (DEGSAL_D) e esquerdo (DEGSAL_E) no movimento de deglutição de saliva..... 64
- Figura 29 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (DSAMDS), média (DSAMDM) e inferior (DSAMDI) do músculo masseter direito, no movimento de deglutição de saliva..... 64

- Figura 30 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (DSAMES), média (DSAMEM) e inferior (DSAMEI) do músculo masseter esquerdo, no movimento de deglutição de saliva..... 65
- Figura 31 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade dos músculos masseteres dos lados direito (MMDHIP_D) e esquerdo (MMDHIP_E) no movimento de mastigação molar direita com hiperbolóide. 66
- Figura 32 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (MDHMDS), média (MDHMDM) e inferior (MDHMDI) do músculo masseter direito, no movimento de mastigação molar direita com hiperbolóide..... 66
- Figura 33 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (MDHMES), média (MDHMEM) e inferior (MDHMEI) do músculo masseter esquerdo, no movimento de mastigação molar direita com hiperbolóide. 67
- Figura 34 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade dos músculos masseteres dos lados direito (MMEHIP_D) e esquerdo (MMEHIP_E) no movimento de mastigação molar esquerda com hiperbolóide. 68
- Figura 35 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (MEHMDS), média (MEHMDM) e inferior (MEHMDI) do músculo masseter direito, no movimento de mastigação molar esquerda com hiperbolóide. 68
- Figura 36 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (MEHMES), média (MEHMEM) e inferior (MEHMEI) do músculo masseter esquerdo, no movimento de mastigação molar esquerda com hiperbolóide. 69

- Figura 37 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade dos músculos masseteres dos lados direito (MIHIP_D) e esquerdo (MIHIP_E), no movimento de mastigação incisiva com hiperbolóide. 70
- Figura 38 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (MIMDS), média (MIMDM) e inferior (MIMDI) do músculo masseter direito, no movimento de mastigação incisiva com hiperbolóide. . 70
- Figura 39 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (MIMES), média (MIMEM) e inferior (MIMEI) do músculo masseter esquerdo, no movimento de mastigação incisiva com hiperbolóide. 71
- Figura 40 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade dos músculos masseteres dos lados direito (OCLCEN_D) e esquerdo (OCLCEN_E), no movimento de oclusão cêntrica forçada. 72
- Figura 41 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (OCFMDs), média (OCFMDM) e inferior (OCFMDI) do músculo masseter direito, no movimento de oclusão cêntrica forçada. 72
- Figura 42 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (OCFMES), média (OCFMEM) e inferior (OCFMEI) do músculo masseter esquerdo, no movimento de oclusão cêntrica forçada. 73
- Figura 43 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade dos músculos masseteres dos lados direito (MMBALG_D) e esquerdo (MMBALG_E), no movimento de mordida molar bilateral com algodão..... 74

- Figura 44 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (MBAMDS), média (MBAMDM) e inferior (MBAMDI) do músculo masseter direito, no movimento de mordida molar bilateral com algodão..... 74
- Figura 45 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (MBAMES), média (MBAMEM) e inferior (MBAMEI) do músculo masseter esquerdo, no movimento de mordida molar bilateral com algodão..... 75
- Figura 46 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade dos músculos masseteres dos lados direito (DELESQ_D) e esquerdo (DELESQ_E) no movimento de desvio lateral esquerdo sem contato..... 76
- Figura 47 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (DLEMDS), média (DLEMDM) e inferior (DLEMDI) do músculo masseter direito, no movimento de desvio lateral esquerdo sem contato. 76
- Figura 48 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (DLEMES), média (DLEMEM) e inferior (DLEMEI) do músculo masseter esquerdo, no movimento de desvio lateral esquerdo sem contato..... 77
- Figura 49 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade dos músculos masseteres dos lados direito (DELDIR_D) e esquerdo (DELDIR_E), no movimento de desvio lateral direito sem contato..... 78
- Figura 50 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (DLDMDS), média (DLDMDM) e inferior (DLDMDI) do músculo masseter direito, no movimento de desvio lateral direito sem contato..... 78

-
- Figura 51 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (DLDMES), média (DLDMEM) e inferior (DLDMEI) do músculo masseter esquerdo, no movimento de desvio lateral direito sem contato. 79
- Figura 52 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade dos músculos masseteres dos lados direito (REPPÓS_D) e esquerdo (REPPÓS_E), na posição de repouso pós-exercícios. 80
- Figura 53 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (RPEMDS), média (RPEMDM) e inferior (RPEMDI) do músculo masseter direito, no movimento de repouso pós-exercícios. 80
- Figura 54 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (RPEMES), média (RPEMEM) e inferior (RPEMEI) do músculo masseter esquerdo, no movimento de repouso pós-exercícios. 81

Lista 3. Lista de Tabelas.

Tabela 1. Dados da posição de Repouso.....	112
Tabela 2. Dados do movimento de Abaixamento Livre.....	112
Tabela 3. Dados do movimento de Abertura e Fechamento.....	113
Tabela 4. Dados do movimento de Fechamento Contra-Resistência. .	113
Tabela 5. Dados do movimento de Abertura Contra-Resistência.	114
Tabela 6. Dados do movimento de Propulsão Livre.....	114
Tabela 7. Dados do movimento de Propulsão Contra-Resistência.....	115
Tabela 8. Dados do movimento de Deglutição de Água.	115
Tabela 9. Dados do movimento de Deglutição de Saliva.....	116
Tabela 10. Dados do movimento de Mastigação Molar Direita com Hiperbolóide.	116
Tabela 11. Dados do movimento de Mastigação Molar Esquerda com Hiperbolóide.	117
Tabela 12. Dados do movimento de Mastigação Incisiva com Hiperbolóide.	117
Tabela 13. Dados do movimento de Oclusão Cêntrica Forçada.	118
Tabela 14. Dados do movimento de Mordida Molar Bilateral com Algodão.....	118
Tabela 15. Dados do movimento de Desvio Lateral Esquerdo sem Contato.	119
Tabela 16. Dados do movimento de Desvio Lateral Direito sem Contato.	119
Tabela 17. Dados da posição de Repouso Pós-Exercícios.....	120
Tabela 18. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter de ambos os lados, na posição de Repouso e nos movimentos de Abaixamento Livre e Abertura e Fechamento.	121

Tabela 19. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter de ambos os lados, nos movimentos de Fechamento Contra Resistência, Abertura Contra Resistência e Propulsão Livre.	121
Tabela 20. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter de ambos os lados, nos movimentos de Propulsão Contra Resistência, Deglutição de Água e Deglutição de Saliva.	121
Tabela 21. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter de ambos os lados, nos movimentos de Mastigação Molar Direita com Hiperbolóide, Mastigação Molar Esquerda com Hiperbolóide e Mastigação Incisiva com Hiperbolóide.	122
Tabela 22. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter de ambos os lados, nos movimentos de Oclusão Cêntrica Forçada, Mordida Molar Bilateral com Algodão e Desvio Lateral Esquerdo sem Contato.	122
Tabela 23. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter de ambos os lados, no movimento de Desvio Lateral Direito sem Contato e na posição de Repouso Pós- Exercícios.	122
Tabela 24. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter subdividido em regiões superior, média e inferior, de ambos os lados, na posição de Repouso.	123
Tabela 25. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter subdividido em regiões superior, média e inferior, de ambos os lados, no movimento de Abaixamento Livre.	123
Tabela 26. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter subdividido em regiões superior, média e inferior, de ambos os lados, no movimento de Abertura e Fechamento.	123

Tabela 27. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter subdividido em regiões superior, média e inferior, de ambos os lados, no movimento de Fechamento Contra Resistência.....	124
Tabela 28. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter subdividido em regiões superior, média e inferior, de ambos os lados, no movimento de Abertura Contra Resistência.....	124
Tabela 29. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter subdividido em regiões superior, média e inferior, de ambos os lados, no movimento de Propulsão Livre.....	124
Tabela 30. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter subdividido em regiões superior, média e inferior, de ambos os lados, no movimento de Propulsão Contra Resistência.....	124
Tabela 31. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter subdividido em regiões superior, média e inferior, de ambos os lados, no movimento de Deglutição de Água.....	125
Tabela 32. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter subdividido em regiões superior, média e inferior, de ambos os lados, no movimento de Deglutição de Saliva.	125
Tabela 33. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter subdividido em regiões superior, média e inferior, de ambos os lados, no movimento de Mastigação Molar Direita com Hiperbolóide.	125
Tabela 34. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter subdividido em regiões superior, média e inferior, de ambos os lados, no movimento de Mastigação Molar Esquerda com Hiperbolóide.	126

Tabela 35. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter subdividido em regiões superior, média e inferior, de ambos os lados, no movimento de Mastigação Incisiva com Hiperbolóide.	126
Tabela 36. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter subdividido em regiões superior, média e inferior, de ambos os lados, no movimento de Oclusão Cêntrica Forçada.	126
Tabela 37. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter subdividido em regiões superior, média e inferior, de ambos os lados, no movimento de Mordida Molar Bilateral com Algodão.	127
Tabela 38. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter subdividido em regiões superior, média e inferior, de ambos os lados, no movimento de Desvio Lateral Esquerdo sem Contato.	127
Tabela 39. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter subdividido em regiões superior, média e inferior, de ambos os lados, no movimento de Desvio Lateral Direito sem Contato.	127
Tabela 40. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter subdividido em regiões superior, média e inferior, de ambos os lados, na posição de Repouso Pós-Exercícios.	127
Tabela 41. Resumo dos resultados dos testes estatísticos. Legenda na Tabela 42.	128
Tabela 42. Legenda dos símbolos empregados na tabela 41.	129

Lista 4. Lista de Quadros

Quadro 1. Comparação entre os lados direito e esquerdo na posição de Repouso.....	130
Quadro 2. Comparação entre os lados direito e esquerdo no movimento de Abaixamento Livre.....	130
Quadro 3. Comparação entre os lados direito e esquerdo no movimento de Abertura e Fechamento.....	130
Quadro 4. Comparação entre os lados direito e esquerdo no movimento de Fechamento contra Resistência.	131
Quadro 5. Comparação entre os lados direito e esquerdo no movimento de Abertura contra Resistência.....	131
Quadro 6. Comparação entre os lados direito e esquerdo no movimento de Propulsão Livre.....	131
Quadro 7. Comparação entre os lados direito e esquerdo no movimento de Propulsão contra Resistência.....	132
Quadro 8. Comparação entre os lados direito e esquerdo no movimento de Deglutição de água.....	132
Quadro 9. Comparação entre os lados direito e esquerdo no movimento de Deglutição de Saliva.	132
Quadro 10. Comparação entre os lados direito e esquerdo no movimento de Mastigação Molar Direita com Hiperbolóide.	133
Quadro 11. Comparação entre os lados direito e esquerdo no movimento de Mastigação Molar Esquerda com Hiperbolóide.	133
Quadro 12. Comparação entre os lados direito e esquerdo no movimento de Mastigação Incisiva com Hiperbolóide.	133
Quadro 13. Comparação entre os lados direito e esquerdo no movimento de Oclusão Cêntrica Forçada.	134

Quadro 14. Comparação entre os lados direito e esquerdo no movimento de Mordida Molar Bilateral com Algodão.	134
Quadro 15. Comparação entre os lados direito e esquerdo no movimento de Desvio Lateral Esquerdo sem Contato.	134
Quadro 16. Comparação entre os lados direito e esquerdo no movimento de Desvio Lateral Direito sem Contato.	135
Quadro 17. Comparação entre os lados direito e esquerdo na posição de Repouso Pós-Exercícios.	135
Quadro 18. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado direito, na posição de Repouso.	136
Quadro 19. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado esquerdo, na posição de Repouso.	136
Quadro 20. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado direito, no movimento de Abaixamento Livre.	137
Quadro 21. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado esquerdo, no movimento de Abaixamento Livre.	137
Quadro 22. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado direito, no movimento de Abertura e Fechamento.	138
Quadro 23. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado esquerdo, no movimento de Abertura e Fechamento.	138
Quadro 24. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado direito, no movimento de Fechamento contra Resistência.	139
Quadro 25. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado esquerdo, no movimento de Fechamento contra Resistência.	139

Quadro 26. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado direito, no movimento de Abertura contra Resistência.	140
Quadro 27. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado esquerdo, no movimento de Abertura contra Resistência.	140
Quadro 28. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado direito, no movimento de Propulsão Livre.....	141
Quadro 29. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado esquerdo, no movimento de Propulsão Livre.....	141
Quadro 30. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado direito, no movimento de Propulsão contra Resistência.....	142
Quadro 31. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado esquerdo, no movimento de Propulsão contra Resistência.....	142
Quadro 32. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado direito, no movimento de Deglutição de Água.	143
Quadro 33. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado esquerdo, no movimento de Deglutição de Água.	143
Quadro 34. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado direito, no movimento de Deglutição de Saliva.....	144
Quadro 35. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado esquerdo, no movimento de Deglutição de Saliva.....	144

Quadro 36. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado direito, no movimento de Mastigação Molar Direita com Hiperbolóide.....	145
Quadro 37. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado esquerdo, no movimento de Mastigação Molar Direita com Hiperbolóide.....	145
Quadro 38. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado direito, no movimento de Mastigação Molar Esquerda com Hiperbolóide.....	146
Quadro 39. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado esquerdo, no movimento de Mastigação Molar Esquerda com Hiperbolóide.....	146
Quadro 40. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado direito, no movimento de Mastigação Incisiva.....	147
Quadro 41. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado esquerdo, no movimento de Mastigação Incisiva.....	147
Quadro 42. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado direito, no movimento de Oclusão Cêntrica Forçada.	148
Quadro 43. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado esquerdo, no movimento de Oclusão Cêntrica Forçada.	148
Quadro 44. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado direito, no movimento de Mordida Molar Bilateral com Algodão.	149
Quadro 45. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado esquerdo, no movimento de Mordida Molar Bilateral com Algodão.	149

Quadro 46. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado direito, no movimento de Desvio Lateral Esquerdo sem Contato.....	150
Quadro 47. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado esquerdo, no movimento de Desvio Lateral Esquerdo sem Contato.....	150
Quadro 48. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado direito, no movimento de Desvio Lateral Direito sem Contato.	151
Quadro 49. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado esquerdo, no movimento de Desvio Lateral Direito sem Contato.	151
Quadro 50. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado direito, na posição de Repouso Pós-Exercícios.	152
Quadro 51. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado esquerdo, na posição de Repouso Pós-Exercícios.	152

Lista 5. Lista de Anexos

Anexo A. Análise Estatística.....	111
Anexo B. Dados	112
Anexo C. Valores de Mediana e Média Aritmética da atividade dos músculos masseteres direito e esquerdo	121
Anexo D. Valores de Mediana e Média Aritmética da atividade do músculo masseter subdividido em regiões superior, média e inferior.	123
Anexo E. Resultados do Teste de Wilcoxon	130
Anexo F. Resultados do teste de Friedman	135
Anexo G. Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.	153
Anexo H. Termo de Consentimento aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa.	154

RESUMO

A parte superficial do músculo masseter, subdividido em três regiões - superior, média e inferior - foi estudado por meio da eletromiografia de superfície em pacientes com maloclusão dental classe III de Angle. Participaram deste estudo 14 pacientes (4 do sexo masculino, 10 do sexo feminino, com idade de 7 a 12 anos). Utilizou-se o "scan" nº. 9 do eletromiógrafo modelo K6-I/EMG Eight Channel Surface Electromyograph (Myo-tronics Co., Seattle, WA, EUA). Empregou-se na análise estatística não-paramétrica o teste de **Wilcoxon** para a comparação entre os lados, e o teste de **Friedman** para a comparação entre as regiões. Concluiu-se que: (1) nos movimentos de *Abertura e Fechamento, Deglutição de Saliva, Oclusão Cêntrica Forçada e Mordida Molar Bilateral com Algodão*, houve diferença estatística significativa de atividade entre os lados, e o músculo masseter esquerdo apresentou maior atividade eletromiográfica que o músculo masseter direito; (2) a atividade da região superior predominou nas posições de *Repouso e Repouso Pós-Exercícios*, com diferença estatística significativa, seguida pelas atividades das regiões média e inferior, respectivamente; (3) a atividade da região inferior predominou nos movimentos de *Propulsão Livre, Deglutição de Água, Deglutição de Saliva e Desvio Lateral Esquerdo sem Contato*, com diferença estatística significativa, seguida pelas atividades das regiões média e superior, respectivamente; (4) a atividade da região inferior também foi predominante nos movimentos de *Abaixamento Livre, Abertura e Fechamento, Abertura contra Resistência e Propulsão contra Resistência*, com diferença estatística significativa; e (5) a região média apresentou atividade intermediária às demais regiões nas posições de *Repouso e Repouso Pós-Exercícios*, e nos movimentos de *Abertura e Fechamento, Abertura contra Resistência, Propulsão Livre, Deglutição de Água e de Saliva, e Desvio Lateral Esquerdo sem Contato*, com diferença estatística significativa.

1 INTRODUÇÃO

A Odontologia moderna e integral tem quatro objetivos abrangentes: 1) saúde bucal otimizada, 2) harmonia anatômica, 3) harmonia funcional e 4) estabilidade na oclusão. Se cada um desses objetivos for alcançado, o sucesso de um tratamento é assegurado e, quando se tem uma harmonia entre *forma e função*, o tratamento pode ser considerado integral (DAWSON, 1993)¹². Considerando-se a plena participação da musculatura nas funções desempenhadas pelo sistema estomatognático, torna-se necessário avaliar a função muscular em todas as modalidades de tratamento odontológico. A eletromiografia de superfície representa um *método sensível* para a análise e mensuração da função muscular (DAHLSTROM, 1989)¹¹ e tem sido usada por alguns profissionais da Odontologia como parte do diagnóstico e tratamento de pacientes, principalmente aqueles com disfunções do sistema estomatognático. Seu uso tem sido baseado na concepção de que várias condições patológicas ou disfuncionais podem ser detectadas por meio dos registros eletromiográficos dos músculos mastigatórios, incluindo *hiperatividade postural, posições oclusais anormais, hiperatividade e hipoatividade funcional, espasmo muscular, fadiga e desequilíbrio muscular* (MOHL, 1990)³³. A eletromiografia *capta e amplifica o potencial de ação* de músculos em contração voluntária, e pode monitorar o sistema neuromuscular que controla a postura e o movimento da mandíbula (DAHLSTROM, 1989)¹¹.

MOYERS (1949)³⁸ iniciou os estudos eletromiográficos que buscavam identificar diferenças na função muscular entre os diferentes tipos de maloclusão encontrados na classificação de ANGLE (1899)². Justificou seu trabalho com base na *formação embriológica primária do arcabouço muscular*, podendo isto influenciar e/ou conduzir a formação secundária das bases ósseas a uma relação intermaxilar desfavorável. Seguindo os preceitos lançados por MOYERS (1949)³⁸, PANCHERZ (1980)⁴² avaliou a atividade eletromiográfica dos músculos masseter e temporal em crianças de onze anos com maloclusão classe II divisão 1 de ANGLE². LOWE et al. (1983)³⁰ também avaliaram pacientes maloclusão classe II divisão 1 de ANGLE², e buscaram estabelecer uma correlação entre a morfologia craniofacial e a atividade muscular. KAYUKAWA (1992)²⁶ relatou que há íntima relação entre o tipo de maloclusão e a magnitude e o padrão de atividade dos músculos da mastigação; já BAKKE (1993)⁵ acrescentou que a performance muscular, associada com o desenvolvimento de fadiga, desconforto e dor nos músculos elevadores, parece ser influenciada pela oclusão dental, e que a extensão dos contatos oclusais claramente afeta a atividade elétrica muscular, a força no apertamento interoclusal e a eficiência mastigatória.

De uma forma ainda mais específica, PALOMARI-TOBO et al. (1996)⁴¹ estudaram o músculo masseter em suas regiões superior, média e inferior por meio da eletromiografia de superfície, em indivíduos com oclusão

cl clinicamente normal e maloclusão classe I de ANGLE, e concluíram que é clara e evidente a influência das maloclusões em todas as funções estudadas.

Diante dos resultados de trabalhos anteriores e nada observado sobre a função dos músculos da mastigação em indivíduos maloclusão dental classe III de Angle, buscou-se, com este trabalho, dados que pudessem revelar diferenças na função do músculo masseter nesta classe de maloclusão.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Classificação das Maloclusões

O termo oclusão é atualmente definido como (1) o ato ou processo de fechamento, ou (2) a relação estática das superfícies incisais ou oclusais dos dentes maxilares e mandibulares; e o termo maloclusão como (1) qualquer desvio de um contato fisiologicamente aceitável entre os dentes de arcos opostos, ou (2) qualquer desvio de uma oclusão normal⁵⁵.

ANGLE em 1899² classificou as diferentes relações entre os arcos dentais em quatro classes, as quais estão atualmente descritas no "THE GLOSSARY OF PROSTHODONTIC TERMS" (1999)⁵⁵ como:

Classe I: relação dental na qual há uma relação ântero-posterior normal dos arcos, indicada pela correta interdigitação dos molares maxilares e mandibulares, mas com apinhamento ou rotação dental localizados, por displasia dental ou deficiência no comprimento do arco.

Classe II: relação dental na qual o arco dental mandibular está posterior ao arco dental maxilar em um ou ambos os segmentos laterais; o primeiro molar mandibular está a distal do primeiro molar maxilar. A classe II se subdivide em duas: divisão 1, na qual há retrusão distal bilateral com o arco maxilar estreito, e incisivos maxilares protruídos; e divisão 2, na qual há retrusão distal bilateral com o arco maxilar normal e quadrangular, incisivos centrais maxilares retruídos, incisivos laterais mal posicionados labialmente, e uma excessiva sobre-mordida ("overbite").

Classe III: relação dental na qual o arco mandibular está anterior ao arco maxilar em um ou ambos os segmentos laterais; o primeiro molar mandibular está mesial ao primeiro molar maxilar. Os incisivos mandibulares estão usualmente em mordida cruzada anterior. Subdivisões incluem direita ou esquerda.

Classe IV: relação dental na qual a relação oclusal dos arcos dentais apresenta a condição peculiar de ser em “oclusão distal” em um hemiarco e em “oclusão mesial” no outro hemiarco (atualmente em desuso).

Dentre as diferentes classes de maloclusão, as classes I e II têm sido motivo de maior interesse entre os pesquisadores: a classe I por ser referência ao padrão de normalidade, e a classe II pela alta incidência e dificuldade em se realizar o tratamento ortodôntico (MOYERS, 1949)³⁸.

2.2 O Músculo Masseter

Derivado do mesoderma do arco mandibular e innervado pelo ramo motor do nervo trigêmeo, o músculo masseter apresenta certa espessura, tem forma retangular, e se estende do arco zigomático até a face lateral do ramo mandibular. É composto por duas porções ou feixes ou partes: um ântero-lateral (superficial) e outro pósteromedial (profundo). O feixe *superficial*, o mais volumoso, se desprende por uma lâmina tendinosa da margem inferior do osso zigomático; dali, fibras carnosas se dirigem obliquamente para baixo e para trás, até finalizar na face lateral do ramo da mandíbula no ângulo mandibular, inserindo-se por fibras tendinosas. O

feixe *profundo* se origina por fibras tendinosas na face medial do arco zigomático e na aponeurose do músculo temporal, onde se confunde com seu feixe posterior. Daí, as fibras se dirigem para baixo e para frente, separadas no início do feixe superficial por um pequeno espaço triangular, mas logo envolvido pelo feixe superficial até sua inserção terminal na face lateral do ramo da mandíbula (FIGÚN & GARINO, 1989)¹⁷.

2.3 A Eletromiografia e o Músculo Masseter

A eletromiografia dos músculos da mastigação foi utilizada inicialmente por MOYERS em 1949³⁸. Em seu estudo, procurou por diferenças na função muscular entre pacientes maloclusão Classe II, divisão 1 de ANGLE², e tomou como base de suas pesquisas as formações embriológicas dos músculos e dos ossos. Embriologicamente, o tecido ósseo surge posteriormente aos músculos. A musculatura temporomandibular e a facial apresentam-se bem definidas quando a ossificação da face e crânio se inicia, com os ossos se desenvolvendo dentro de um envelope de músculo e fascia. Apesar de já capazes de contração, os músculos ainda não o fazem; mas eles influenciam o desenvolvimento do osso em formação, atuando como um molde. Gradualmente o músculo busca sua inserção óssea, e passa a exercer uma influência ainda maior sobre o osso em desenvolvimento. Após o nascimento, o tecido muscular cresce pouco por diferenciação e adição de fibras, e seu crescimento se deve principalmente

à hipertrofia das células musculares existentes. Uma vez que contrações ativas iniciam em um músculo, ele passa a exercer um contínuo efeito sobre os ossos aos quais pertencem sua origem e inserção. Histologistas descrevem o tecido ósseo como um dos mais plásticos, enfatizando o quão prontamente ele responde às forças e tensões geradas pelos músculos. Desta forma, evidenciou-se que os músculos, desde a fase pré-natal, desempenham importante papel na determinação da conformação dos ossos individualmente, e continuam a direcionar o crescimento pelo puro efeito de suas funções. Em suas conclusões, considerou como fatores etiológicos da maloclusão classe II, divisão 1, os (1) desvios inerentes da função normal, ou do tipo de contração muscular esperada; e que (2) aberrações no padrão da função muscular podem resultar da maloclusão dental.

MOYERS (1950)³⁷ estudou por meio da eletromiografia os músculos envolvidos nos movimentos mandibulares, e concluiu que algumas alterações na função muscular podem resultar de desarmonias entre as bases ósseas maxilo-mandibulares, e que os casos de maloclusão classe II divisão 1 evidenciaram variações do padrão normal de atividade muscular.

PRUZANSKY (1952)⁴⁴ estudou a função do músculo masseter através de um único eletrodo, e relatou que na mastigação o músculo apresentou atividade muito mais intensa na mordida molar homolateral do que na heterolateral e, na mordida incisiva, o músculo atuou significativamente.

CARLSÖÖ (1952)⁹ observou, durante o movimento de elevação da mandíbula sem esforço, atividade inconstante no feixe profundo do músculo masseter comparada à atividade do feixe superficial e à atividade total do músculo temporal. Em 1956⁸, estudando a inervação recíproca dos músculos elevadores e abaixadores, CARLSÖÖ observou que no movimento de abertura da boca a atividade nos músculos elevadores desapareceu quase imediatamente após a perda de contato entre os dentes. Em dois casos foi registrada atividade no músculo masseter quando do abaixamento máximo da mandíbula, e isto pode ter sido decorrente do fato de que, próximo ao final do movimento, a mandíbula toma posição mais ventral em relação à sua trajetória habitual. Isto ficou evidenciado nos casos de propulsão estudados pelo autor, onde se constatou atividade do músculo masseter.

TULLEY (1953)⁵⁷ verificou, por meio da eletromiografia, que o músculo masseter apresentou marcada concentração de potenciais de ação durante a deglutição normal, enquanto que na deglutição atípica ocorreu decréscimo de atividade.

MACDOUGALL & ANDREW (1953)³¹ estudaram o músculo masseter em indivíduos adultos por meio da eletromiografia de superfície, com um eletrodo posicionado sobre cada uma das regiões superior, média e inferior do feixe superficial, e um sobre o feixe profundo, e concluíram que:

- No repouso mandibular houve discreta atividade do músculo masseter;
- Nas mordidas incisiva e molar (contato dental direto) o músculo masseter revelou atividade máxima;
- No fechamento livre a atividade no músculo masseter foi discreta, se comparada à atividade desenvolvida enquanto os dentes contatavam-se e o músculo se contraía isometricamente;
- Na propulsão mandibular ocorreu considerável atividade nos dois feixes do músculo masseter;
- Na retrusão mandibular contra resistência, alguns pacientes apresentaram atividade elétrica acima dos valores básicos no feixe profundo do músculo masseter;
- Durante a abertura livre, discreta atividade foi detectada sobre o músculo masseter. Todavia, quando abertura máxima foi realizada a atividade elétrica no músculo masseter atingiu altos níveis, e a mandíbula atingiu o limite terminal do movimento de abertura. Este efeito foi mais marcante sobre o feixe superficial do músculo masseter;
- Durante a abertura contra resistência os músculos supra e infra-hióideos se tornaram ativos, e atividade acima dos valores básicos ocorreu no feixe profundo do músculo masseter.
- Durante os movimentos mastigatórios, não houve diferença de atividade entre as regiões.

GREENFIELD & WYKE (1956)²⁰ empregaram a eletromiografia na análise da atividade dos músculos masseter e temporal em indivíduos normais, durante a realização de diversos movimentos mandibulares, e no músculo masseter utilizaram eletrodos de superfície posicionados junto às regiões ântero-inferior e pósterio-superior. Os registros obtidos os levaram às seguintes conclusões:

- A região ântero-inferior do músculo masseter mostrou ter o maior número de unidades motoras ativas na posição cêntrica, na posição com contato, na mordida molar contra-lateral, na mordida incisiva e durante a propulsão da mandíbula sem contato oclusal.
- A região pósterio-superior do músculo masseter mostrou o maior número de unidades motoras ativas na mordida molar ipsilateral e no retrocesso da mandíbula.

FINDLAY & KILPATRICK (1960)¹⁸ estudaram a participação dos músculos temporal e masseter na deglutição de saliva, em pacientes com oclusão normal e anormal. Foram utilizados eletrodos bipolares de superfície, colocados sobre as fibras anteriores e posteriores do músculo temporal e feixe superficial do músculo masseter. A conclusão mais importante deste estudo foi a comprovação de atividade simétrica dos músculos temporal e masseter na deglutição. Não houve evidência clara de diferenças de potencial nos músculos envolvidos, nos diferentes indivíduos testados. O trabalho permitiu concluir que a atividade das fibras

posteriores do músculo temporal e do feixe superficial do músculo masseter predominam na deglutição.

GROSSMAN et al. (1961)²¹ em um estudo onde avaliaram os músculos temporal e masseter, constataram que, em mordida normal, o feixe profundo do músculo masseter mostrou menor atividade que o feixe superficial, enquanto que na mordida incisiva ou propulsão da mandíbula, a atividade dos dois feixes foi semelhante. Quando a mandíbula foi movida para a posição de retrocesso forçado, a atividade do feixe superficial do músculo masseter sofreu declínio, com maior atividade do feixe profundo.

SCHUMACHER (1961-1962)⁵⁰ considerou o aparelho mastigador como um sistema funcional, e relatou que a perda dos elementos dentários, anomalias na posição dos dentes (maloclusões de diferentes tipos), ou anomalias de mordida, devem alterar a estrutura dos componentes desse sistema. Realizou, então, um estudo em cadáveres, da morfologia do músculo masseter em indivíduos com anomalias maxilares, evidenciando a diferenciação dos músculos da mastigação em maxilares com dentição quase completa e desdentados, assim como em casos de progenia típica ou protrusão de incisivos superiores (classe II, divisão 1 de ANGLE). Concluiu que, em dentições completas, o músculo masseter forma uma massa muscular compacta, na superfície da qual há uma estrutura fibrosa secundária sobre as fibras do músculo. Salientou também que, em masseteres velhos e atrofiados em dentições completas ou parciais, o

músculo é estreito e pouco saliente, faltando uma estrutura fibrosa secundária, tal qual em masseteres de recém-nascidos e de prematuros e que as influências musculares são parcialmente responsáveis pelo formato das arcadas dentárias, e que são fatores importantes na estabilidade final do resultado do tratamento ortodôntico. Ressaltou também que o estímulo funcional e as influências ambientais podem levar a mudanças nos órgãos mastigadores.

LASH (1963)²⁹ acrescentou que casos de hipertrofia benigna do músculo masseter podem ocorrer em função de preferência mastigatória unilateral e que, quando pacientes foram orientados a realizar a mastigação bilateral, houve redução da assimetria facial.

QUIRCH (1965)⁴⁶ descreveu métodos de captação e interpretação de registros eletromiográficos, salientou o importante papel deste instrumento de pesquisa clínica e apresentou exemplos de alterações de comportamento nos músculos mastigatórios de indivíduos portadores de maloclusões durante a realização de determinados movimentos mandibulares, revelando o aumento de atividade em alguns músculos nesses movimentos, quando comparados a indivíduos portadores de oclusão clinicamente normal. Em 1966⁴⁵ estudou por meio de avaliação clínica e eletromiográfica um caso de desarmonia oclusal antes e após o ajuste oclusal, e observou, após o ajuste oclusal, normalização dos padrões musculares dos músculos temporais, masseteres e digástricos, nos

movimentos de abertura, fechamento, deglutição e movimentos de lateralidade com contato dentário.

MØLLER (1966)³⁴ analisou a atividade dos músculos da mastigação durante a posição de repouso e nos movimentos de mastigação, deglutição e oclusão cêntrica forçada, e verificou que as diferenças de atividade entre os músculos elevadores de lados diferentes, que ocorreram na primeira fase da mastigação (movimento de abertura) e na deglutição, podem estar associadas à colocação dos eletrodos ou à inervação assimétrica.

KÖNIG JÚNIOR (1967)²⁷ em um estudo morfofuncional do músculo masseter, dividiu o feixe superficial em 4 (quatro) regiões, duas superiores e duas inferiores, e mostrou através da eletromiografia que essas regiões, bem como o feixe profundo do músculo masseter, têm certa independência na realização dos movimentos mandibulares. Além disso, concluiu que o músculo masseter não tem ação na abertura natural ou forçada da boca; entretanto, nas mordidas incisivas, molares homo e heterolateral, o músculo apresentou atividade acentuada. Na propulsão da mandíbula agem todas as porções do músculo, mas na retração, ocorreu somente pequena participação do feixe profundo.

VITTI & KÖNIG JÚNIOR (1970)⁶⁰, em estudo que avaliou a atividade dos músculos masseter profundo e temporal anterior, concluíram que:

- Ambos os músculos foram inativos na posição de repouso mandibular e no movimento de abertura normal da boca;
- No movimento de fechamento livre não houve diferença estatística significativa entre casos onde houve atividade e casos onde não houve atividade;
- Na mordida incisiva, bem como nas mordidas ipsilateral e contralateral, ambos os músculos desenvolveram atividade máxima;
- Na protrusão mandibular, o músculo masseter profundo teve significativa participação;
- No movimento de lateralidade ipsilateral não houve participação do músculo masseter profundo.

AHLGREN et al. (1973)¹ estudaram a atividade eletromiográfica dos músculos temporal (regiões anterior e posterior), masseter e orbicular superior da boca, na posição de repouso e durante os movimentos de mastigação e deglutição, em crianças com oclusão clinicamente normal e portadoras de maloclusão classe II, divisão 1 de ANGLE, com idades variando entre 9 e 13 anos. Nenhuma diferença de atividade foi encontrada na posição de repouso. Durante a mastigação, as crianças com maloclusão classe II, divisão 1 de ANGLE, apresentaram tendência a desenvolver menor atividade, em todos os músculos analisados, quando comparados aos casos de oclusão normal, o que foi associado ao maior número de contatos oclusais presente nos pacientes com oclusão normal.

FRAME et al. (1973)¹⁹ analisaram o músculo masseter em condições normais, alterando apenas os dias dos registros eletromiográficos. As análises de variações ocorridas nos eletromiogramas realizados no mesmo dia não mostraram diferenças estatísticas, entretanto, as realizadas em outros dias apresentaram diferenças significativas. Considerando os resultados de outros autores, puderam concluir que a origem da diferença entre os dias é, provavelmente, um erro de precisão na colocação dos eletrodos, variando, portanto, o registro da atividade do músculo masseter.

VITTI & BASMAJIAN (1975)⁵⁸ avaliaram a participação dos músculos temporal, masseter e o grupo de músculos depressores em crianças com dentição decídua, e a análise dos resultados levou-os às seguintes conclusões:

- O tônus de repouso da mandíbula não dependeu de atividade neuromuscular de nenhum dos três músculos estudados;
- Abaixamento livre da mandíbula, ou máximo, ou contra resistência, ocorreu pela contração dos músculos depressores;
- Fechamento rápido da mandíbula foi produzido principalmente por grande contração do músculo masseter, e por pequena participação do músculo temporal;
- Fechamento rápido com contato oclusal foi produzido pelos músculos temporal e masseter;

- Protrusão mandibular foi produzida pela contração do músculo masseter. Os músculos depressores se contraíram para manter leve depressão da mandíbula, seguida de protrusão.
- Deglutição de saliva e água foi acompanhada pela contração dos músculos depressores;
- Mastigação incisiva de goma e amendoim ocorreu em função de marcante contração do músculo masseter;
- Mastigação de goma nos diferentes lados da arcada, bem como mastigação normal, foram produzidas pela contração dos músculos temporal e masseter. Os músculos supra-hióideos atuaram em antagonismo com os músculos elevadores;
- Crianças normais com dentição decídua evidenciaram padrão de função muscular similar àquele de adultos normais.

MOSS (1975)³⁶ com o objetivo de avaliar as relações funcionais dos arcos dentários em indivíduos portadores de maloclusão classe II, divisão 1 e 2, e classe III de ANGLE, analisou por meio da eletromiografia os músculos temporal e masseter, antes e após tratamento ortodôntico, e evidenciou diferenças nos padrões de atividade muscular entre crianças e adultos com oclusão normal, quando comparados a indivíduos com maloclusão, indicando que existiu um padrão diferente de atividade muscular associado com cada grupo. Por outro lado, os grupos de indivíduos portadores de maloclusões foram diferenciados com base em seus padrões de atividade muscular, que durante o tratamento ortodôntico sofreram alterações. Assim,

o autor concluiu que a atividade muscular pode dar indicação de estabilidade do tratamento ortodôntico.

RANDOW et al. (1976)⁴⁷ realizaram um estudo sobre os efeitos de uma interferência oclusal sobre a trajetória de fechamento da mandíbula, e a análise clínica e eletromiográfica revelou distúrbios funcionais ou dor em todos os pacientes, além de incoordenação funcional da musculatura mastigatória.

VITTI & BASMAJIAN (1977)⁵⁹, empregando eletrodos intramusculares, estudaram a atividade dos músculos da mastigação em uma série de movimentos. Concluíram que:

- Elevação da mandíbula lentamente, sem esforços e sem contato oclusal, ocorreu pela ação dos músculos masseter e pterigóideo medial;
- Elevação da mandíbula lentamente até leve contato oclusal recrutou leve ação do músculo temporal; contrações maiores ocorreram no masseter e no pterigóideo medial;
- Elevação da mandíbula contra resistência ocorreu pela ação dos músculos temporal, masseter e pterigóideo medial. Os músculos supra-hióideos atuaram como antagonistas dos músculos elevadores.
- Oclusão cêntrica forçada foi obtida pela contração dos músculos temporal, masseter e pterigóideo medial;

- Movimento lateral da mandíbula à direita sem contato oclusal ocorreu pela contração do músculo temporal ipsilateral, principalmente pela porção posterior. Os músculos supra-hióideos contraíram para promover leve abaixamento da mandíbula, seguido de protrusão;
- Movimento lateral da mandíbula à esquerda contra resistência ocorreu pela contração do músculo temporal ipsilateral, e músculos masseter e pterigóideo medial contra-laterais. Os músculos supra-hióideos contraíram para promover leve abaixamento da mandíbula, seguido de protrusão.
- Movimento lateral da mandíbula à direita com contato oclusal ocorreu pela contração dos músculos pterigóideo medial e masseter contra-laterais. Ocorreu diminuição de atividade nos músculos supra-hióideos quando comparados ao movimento contra resistência.
- Movimento lateral da mandíbula à esquerda com contato oclusal ocorreu pela contração dos músculos pterigóideo medial e masseter contra-laterais, e ocorreu diminuição de atividade nos músculos supra-hióideos.
- Protrusão da mandíbula sem contato oclusal ocorreu pela contração dos músculos pterigóideo medial e masseter. Os músculos supra-hióideos contraíram para promover leve abaixamento mandibular, seguido de protrusão.

- Protrusão da mandíbula com contato oclusal ocorreu pela contração dos músculos pterigóideo medial e masseter. Os músculos supra-hióideos participaram com discreta atividade.
- Protrusão da mandíbula contra resistência ocorreu pela contração dos músculos pterigóideo medial, masseter e supra-hióideos.
- A deglutição de saliva ocorreu pela contração dos músculos supra-hióideos e pterigóideo medial, com inconstante e discreta atividade do músculo masseter;
- Bebendo água ocorreu uma inconstante e insignificante contração dos músculos supra-hióideos. A retenção de água na boca não provocou atividade. A deglutição de água ocorreu pela contração dos músculos supra-hióideos e pterigóideo medial;
- Mastigação incisiva de goma de mascar ocorreu por marcante contração dos músculos masseter e pterigóideo medial, com moderada participação das fibras anteriores do músculo temporal, seguidas pelas fibras médias e posteriores. Os músculos supra-hióideos atuaram em antagonismo com os músculos elevadores.
- Mastigação molar de goma de mascar, tanto nos lados direito e esquerdo, como na mastigação normal, ocorreu por acentuada contração dos músculos temporal, masseter e pterigóideo medial, com participação dos músculos supra-hióideos como antagonistas dos músculos elevadores.

BARON & DEBUSSY (1979)⁶ realizaram um estudo sobre a biomecânica dos músculos da mastigação e no que se refere ao músculo masseter, assinalaram pontos importantes a serem salientados:

- O feixe superficial é ativo na elevação da mandíbula com protrusão (plano sagital) e nos movimentos de lateralidade (planos frontal e horizontal);
- O feixe profundo é ativo na elevação e retrusão da mandíbula (plano sagital), e nos movimentos de lateralidade (planos frontal e horizontal);
- A porção central (média), é ativa no movimento de elevação (plano sagital) e nos movimentos de lateralidade (planos frontal e horizontal).

Concluíram que apenas o estado biomecânico não é suficiente para definir as funções de cada músculo, e que são necessárias análises cinemáticas e eletromiográficas para confirmar e aperfeiçoar os conhecimentos sobre a biomecânica dos músculos envolvidos com a mastigação.

PANCHERZ (1980)⁴² realizou uma análise quantitativa da atividade eletromiográfica dos músculos temporal e masseter, comparando pacientes maloclusão classe II divisão 1 e pacientes com oclusão normal. Suas conclusões foram as seguintes:

- Durante o apertamento máximo na posição intercuspídica, os pacientes maloclusão classe II exibiram menor atividade

eletromiográfica nos músculos masseter e temporal que os pacientes com oclusão normal. Em pacientes maloclusão classe II, a redução de atividade eletromiográfica foi mais aparente no músculo masseter.

- Durante a mastigação, os pacientes maloclusão classe II mostraram menor atividade eletromiográfica no músculo masseter do que os pacientes com oclusão normal. Para o músculo temporal, nenhuma diferença foi encontrada entre os dois grupos.
- Alta correlação positiva foi encontrada entre a atividade eletromiográfica durante o apertamento máximo e a mastigação para ambos os músculos nos dois grupos. A menor atividade muscular encontrada nos pacientes maloclusão classe II pode ser atribuída à morfologia dentofacial divergente, e à condição de contatos oclusais instáveis.

PANCHERZ & ANEHUS-PANCHERZ (1980)⁴³ avaliaram por meio da eletromiografia, o efeito do aparelho ortodôntico de Herbst na atividade dos músculos masseter e temporal, bilaterais, em indivíduos com maloclusão classe II, divisão 1 de ANGLE. Os autores observaram que, antes do tratamento, a atividade do músculo masseter foi menor que a atividade do músculo temporal durante o apertamento dental em máxima intercuspidação. Após a retirada do aparelho e o estabelecimento de oclusão normal, a atividade eletromiográfica de ambos os músculos aumentou, levando os autores a concluir que as mudanças morfológicas ou

as relações oclusais mais estáveis induzidas pelo tratamento ortodôntico influenciaram a função muscular.

BAKKE & MØLLER (1980)⁴ estudaram os músculos masseter e temporal durante os movimentos de abertura e fechamento da boca e em máxima intercuspidação, e analisaram a atividade elétrica gerada com e sem contato prematuro, sendo este realizado sobre um dos primeiro molares. Concluíram que o contato prematuro unilateral causou aumento de atividade significativa sobre o músculo homolateral ao contato prematuro. Na máxima intercuspidação, em pacientes com contato prematuro, houve assimetria nos músculos elevadores, com mais atividade no lado homolateral à interferência.

ERIKSSON & THORNELL (1983)¹⁴ realizaram extensa análise histoquímica e quantitativa de várias porções dos músculos elevadores em pacientes jovens adultos, com oclusão normal e dentição completa, e encontraram grande variabilidade local na composição das fibras musculares. Cada músculo e subunidades do músculo exibiram um padrão de fibras característico e ambos, *freqüência relativa* e *diâmetro* dos vários tipos de fibras, diferiram significativamente entre as diferentes porções. Observaram que o músculo masseter apresenta predominância de fibras musculares do tipo I, exceção feita ao feixe superficial do mesmo e na parte anterior do músculo pterigóideo medial, e salientaram que as fibras musculares tipo I possuem elevada atividade das enzimas oxidativas, correlacionando-as

com alta resistência à fadiga e baixa contração muscular de suas unidades motoras. Por outro lado, as partes posteriores do músculo masseter e pterigóideo medial foram caracterizadas por elevada frequência de fibras musculares tipo IIB, que apresentam forte contração muscular de suas unidades motoras, além da capacidade de se contraírem rapidamente, porém são sensíveis à fadiga (apresentam baixa capacidade oxidativa). Tendo em vista que a diferenciação músculo-fibra é considerada ser influenciada pela função dos motoneurônios, pode-se assumir que o complexo padrão da composição de fibras dos músculos elevadores está relacionado com a singular função do sistema locomotor mandibular humano. A marcante diferença encontrada entre os diâmetros das fibras do tipo II (geralmente menores) e tipo I pode refletir mudanças evolutivas nos hábitos mastigatórios, como a adaptação a alimentos refinados e macios. A variação individual, na composição das fibras, sugere tanto diversos níveis de atividade, quanto uma habilidade variável na adaptação à hiperatividade muscular para resistir à fadiga.

LOWE et al. (1983)³⁰ analisaram a atividade muscular correlacionando-a a morfologia craniofacial, em pacientes com maloclusão classe II divisão 1, e encontraram 05 correlações significativas com grau de confiança de 99% para os dados da posição de repouso:

- Alta amplitude eletromiográfica do temporal anterior foi correlacionada a palatos rasos e ramos mandibulares altos;

- Alta amplitude eletromiográfica do masseter foi correlacionada a incisivos maxilares perpendiculares;
- Posicionamento anterior da mandíbula em repouso foi correlacionado a planos oclusais planos;
- Baixa amplitude eletromiográfica do músculo orbicular do lábio durante o apertamento maxilo-mandibular foi correlacionada a: alto comprimento da porção inferior da face, molares mandibulares supra-erupcionados, e incisivos maxilares alongados.

Esta interdependência entre a atividade muscular e a morfologia craniofacial, em pacientes maloclusão classe II divisão 1, sugeriu contribuição da musculatura no desenvolvimento da dentição.

SHEIKHOESLAM & RIISE (1983)⁵¹ avaliaram a influência de uma interferência oclusal experimental confeccionada em amálgama no primeiro molar superior direito, sobre a atividade dos músculos temporal anterior e masseter, durante o apertamento interoclusal submáximo^a e máximo, em indivíduos com dentição natural completa. Os resultados sugeriram que os receptores periodontais foram capazes de modificar o padrão da atividade muscular. Além disso, distúrbios no "input" dos receptores periodontais causados por uma interferência oclusal na posição

^a Registro eletromiográfico contínuo durante o aumento gradual de atividade muscular a partir da posição de repouso até 20% do esforço total desenvolvido pelo músculo temporal anterior – "músculo de referência".

intercuspídica podem levar a desordem funcional no sistema estomatognático.

SPOSTO et al. (1983)⁵³ ressaltaram que a desarmonia oclusal durante a mastigação pode levar à hipertrofia do músculo masseter, e que, após a correção ou balanço oclusal ocorreria diminuição da massa muscular.

RIISE & SHEIKHOESLAM (1984)⁴⁸ estudaram a atividade eletromiográfica quantitativa dos músculos temporal anterior e masseter, em onze pacientes com dentição natural e completa, e observaram o efeito de uma interferência oclusal experimental sobre o padrão de atividade dos músculos durante a mastigação. Concluíram que o tempo de contração prolonga-se quando comparado à atividade muscular sem interferências oclusais.

BASMAJIAN & De LUCA (1985)⁷ comentam em seu livro que a atividade do músculo masseter é grande na oclusão cêntrica forçada. Entretanto, durante a mastigação a atividade máxima ocorre quando a mandíbula atinge a posição temporária de oclusão cêntrica. Os autores também consideram que o músculo masseter não é importante na manutenção da posição de repouso mandibular, embora mostre alguma atividade no seu feixe

superficial durante a protrusão, atividade essa que aumenta se aumentarmos o peso que a mandíbula deve suportar; e que age também como abdutor ipsilateral e contralateral dos movimentos mandibulares.

CHRISTENSEN & RADUE (1985)¹⁰ empregaram a eletromiografia de superfície procurando estabelecer correlação positiva entre o lado de preferência mastigatória observado e o lado evidenciado pelo eletromiograma, e relataram que não houve correlação, isto provavelmente relacionado aos fatores determinantes centrais, associados à multiplicidade de fatores determinantes periféricos como: padrão de "disparo" de unidades motoras nos lados ipsilateral e contralateral, preferência pela mastigação unilateral, estabilidade oclusal, tamanho e consistência do bolo alimentar.

STÅLBERG et al. (1986)⁵⁴ em um estudo sobre a relação entre unidades motoras versus fibras musculares, relataram que o músculo masseter possui média de 1452 unidades motoras e, para cada unidade motora, existe um grupo de aproximadamente 640 fibras musculares, enquanto que em outros músculos como os dos olhos ou das mãos, os quais desempenham tarefas de altíssima precisão, encontra-se relação bem menor de fibras por unidade motora.

JIMÉNEZ (1987)²³ estudou por meio da eletromiografia de superfície a atividade dos músculos da mastigação em 3 grupos de indivíduos,

dividindo-os em: (1) grupo formado por indivíduos com oclusão clinicamente normal; (2) grupo formado por indivíduos portadores de maloclusão classe II, divisão 1 de ANGLE; e (3) grupo formado por indivíduos apresentando anormalidade ântero-posterior. A análise eletromiográfica dos músculos masseter e temporal nas posições de contato retruído e intercuspídica, com e sem placa estabilizadora, indicou que o determinante da máxima contração isométrica do músculo masseter é a estabilidade dos contatos dentais, ao invés da posição mandibular, pois tomando a dentição como parte estabilizadora da mandíbula, tendo boa intercuspidação, o músculo pode executar contração isométrica máxima. Do contrário, se a estabilidade não provém da dentição, a instabilidade gerada pelos contatos prematuros tende a ser neutralizada pela musculatura, o que implica em redução da contração isométrica.

WOOD (1987)⁶¹ estudou a atividade do músculo masseter durante a mastigação e o apertamento dental, em indivíduos com oclusão clinicamente normal. Seus achados levaram-no a concluir que o masseter apresentou máxima atividade quando ocorreu o contato oclusal bilateral durante o apertamento dental em máxima intercuspidação, que a ativação simultânea dos músculos ocorreu quando os contatos oclusais apresentavam-se balanceados bilateralmente, e que o feixe superficial do masseter pode ser considerado responsável por movimentos mastigatórios fortes e rítmicos.

ERIKSSON & THORNELL (1987)¹³ examinaram, através de processos histoquímicos, a densidade e o tamanho dos fusos musculares nos diferentes feixes do músculo masseter, e encontraram relação direta entre a densidade e o tamanho dos fusos, e a proporção de fibras tipo I no feixe profundo. Os fusos do feixe profundo apresentaram-se distintos, com maior diâmetro em suas fibras, e densidade de fibras quatro vezes maior do que em outras regiões do músculo. Os achados sugerem que porções individuais do masseter têm funções especializadas, e o feixe profundo deve apresentar um potente e especializado mecanismo reflexo. Desta forma, o músculo masseter pode fazer parte de um intrincado, avançado e evoluído sistema motor, provavelmente relacionado com a fala.

NAEIJJE et al. (1989)³⁹ estudaram por meio da eletromiografia de superfície o padrão de atividade dos músculos masseter e temporal anterior, bilaterais, durante o apertamento submáximo em máxima intercuspidação, em diferentes níveis de esforço muscular, em indivíduos com oclusão normal, sem sinais e/ou sintomas de disfunção craniomandibular. Observaram que a atividade do músculo masseter mostrou-se intensa no apertamento dental, principalmente do lado com maior número de contatos oclusais, e que a assimetria da atividade do músculo masseter dependeu do nível de esforço exigido. Os autores concluíram que o padrão de atividade dos músculos estudados depende do nível de esforço realizado durante a função.

ANTONINI et al. (1990)³ empregaram a eletromiografia em um estudo sobre a atividade dos músculos masseter e temporal, e examinaram seis (6) indivíduos portadores de maloclusão classe II, divisão 2 de ANGLE e sete (7) indivíduos portadores de maloclusão classe III ANGLE. Diferenças clínicas significativas foram observadas durante a mastigação e a deglutição, sugerindo que os músculos da mastigação sofrem influência marcante da maloclusão.

KAYUKAWA (1992)²⁶ estudou através da eletromiografia de superfície, a atividade dos músculos masseter e temporal bilaterais durante a mastigação de goma, em pacientes com prognatismo, apinhamento dental, mordida profunda e mordida topo-a-topo. A comparação dos resultados entre os diferentes tipos de maloclusão levou o autor a concluir que: (1) as atividades musculares foram mais elevadas em pacientes com mordida profunda (sobremordida), quando comparadas a pacientes com qualquer outro tipo de maloclusão; (2) há íntima relação entre o tipo de maloclusão e a magnitude e o padrão de atividade dos músculos da mastigação; (3) e que a avaliação dos músculos da mastigação através da eletromiografia deve ser útil em tratamentos ortodônticos, e uma terapia dinâmica miofuncional deve ser realizada após o tratamento ortodôntico.

BAKKE (1993)⁵, em seu artigo sobre os músculos elevadores, afirmou que, apesar das diferenças na origem embriológica, na organização no sistema nervoso central, e na distribuição de fibras musculares, a fisiologia e

ação dos músculos elevadores mandibulares são comparáveis às daquelas dos músculos esqueléticos dos membros, dorso e ombros. Eles também dividem a mesma relação com as variáveis idade, sexo, e força muscular. Com respeito à patogênese, o tipo de performance muscular associada com o desenvolvimento de fadiga, desconforto e dor nos músculos elevadores, pareceu ser influenciada pela oclusão dental. A extensão dos contatos oclusais claramente afetou a atividade elétrica muscular, a força no apertamento interoclusal e nos movimentos mandibulares, e a eficiência mastigatória. Evidências neurofisiológicas da atividade dos receptores e interação reflexa com os programas motores básicos dos músculos craniomandibulares tendem a indicar que o controle oclusal periférico dos músculos elevadores pode ser fornecido através de "feedback" dos pressoreceptores periodontais. Com o suporte interoclusal estável, especialmente dos dentes posteriores, os músculos elevadores são fortemente ativados durante o apertamento e mastigação com alto grau de força e eficiência mastigatória, e com contrações relativamente pequenas, propiciando pausas entre as contrações. Estas variações na contração muscular parecem, em geral, fortalecer os músculos e prevenir o desconforto. Desta forma, a estabilidade oclusal mantém os músculos saudáveis, e habilita o sistema mastigatório a atender sua demanda funcional.

PALOMARI-TOBO et al. (1996)⁴¹ estudaram o músculo masseter em suas regiões superior, média e inferior por meio da eletromiografia, e

verificaram a participação de cada uma delas na realização de diferentes movimentos mandibulares, em indivíduos com oclusão clinicamente normal e maloclusão classe I de Angle, e concluíram que:

- No repouso mandibular e nos movimentos de retrocesso da propulsão e da posição normal, o músculo masseter não teve participação ativa, tanto em indivíduos portadores de oclusão clinicamente normal como nos portadores de maloclusão classe I de Angle;
- Ficou evidenciada menor atividade nas diferentes regiões do músculo masseter na maioria dos movimentos mandibulares nos indivíduos portadores de maloclusão classe I de ANGLE, quando comparados com os indivíduos portadores de oclusão clinicamente normal;
- Tornou-se, portanto, claro e evidente a influência das maloclusões em todas as funções estudadas quando comparadas a portadores de oclusão clinicamente normal.

PALOMARI-TOBO (1996)⁴⁰ estudou também o músculo masseter em pacientes maloclusão classe II de ANGLE, e concluiu que:

- O músculo masseter não apresentou atividade significativa na posição de repouso e nos movimentos de abertura livre, abertura contra-resistência, fechamento livre, fechamento contra-resistência, lateralidade direita, lateralidade esquerda, lateralidade direita com contato, propulsão livre (masseter

esquerdo), propulsão com contato oclusal (masseter esquerdo), propulsão contra-resistência, retrocesso da propulsão, retrocesso da posição normal, deglutição de saliva, deglutição de água, mastigação incisiva (masseter direito) e mastigação molar direita (masseter direito);

- No movimento de lateralidade esquerda com contato oclusal, foram obtidos resultados expressivos nas regiões inferior, média e superior direita, respectivamente;
- As regiões média e inferior esquerda do músculo masseter esquerdo foram mais expressivas estatisticamente nos movimentos de lateralidade esquerda com contato oclusal, propulsão livre, propulsão com contato oclusal, mastigação incisiva, mastigação molar direita e oclusão cêntrica forçada;
- No movimento de propulsão livre, as regiões inferior e média obtiveram valores estatísticos mais expressivos, respectivamente;
- No movimento de propulsão com contato oclusal, a região inferior do masseter direito apresentou maior atividade;
- Na mastigação incisiva, a região média do masseter esquerdo apresentou o maior grau de atividade;
- Os diferentes tipos de maloclusão podem ter acentuado as mudanças clínico-morfológicas do músculo masseter;
- As alterações verificadas no músculo masseter em indivíduos com maloclusão refletiram em aumento de atividade

eletromiográfica, indicando compensação aos desvios dento-alveolares.

JULIEN et al. (1996)²⁴ mediram e compararam a performance muscular de adultos e crianças, e os resultados revelaram diferenças significativas, os homens apresentando melhor performance muscular, seguidos pelas mulheres e crianças respectivamente. A variável "tamanho do corpo" foi a mais importante, e esta variável associada às variáveis "área de contato oclusal dos dentes posteriores" e "força de mordida" responderam juntas 60 a 72% pela variação da performance muscular. As variáveis "área de contato oclusal posterior", "altura do ramo mandibular" e "força de mordida" explicaram as diferenças entre homens e mulheres, mas não as diferenças entre adultos e crianças.

FALDA et al. (1998)¹⁵ avaliaram, através da eletromiografia de superfície, a função dos músculos masseter e temporal bilaterais quanto a duração e ao grau de atividade, durante a deglutição e mastigação, com e sem interferência oclusal. Os resultados revelaram que os músculos temporais apresentaram atividade ligeiramente maior do que os masseteres durante a deglutição sem interferência oclusal, e o autor acrescentou que a atividade mais moderada nos masseteres indicou que estes músculos estão mais envolvidos com a força oclusal, ao passo que os temporais estão mais relacionados com o movimento mandibular como um todo. Durante a deglutição com interferência oclusal, a atividade dos músculos masseteres

prevaleceu em relação aos temporais, indicando maior atividade dos masseteres no sentido de estabilizar a mandíbula, promovendo contatos dentais bilaterais e procurando tornar, desse modo, a deglutição mais eficiente; a atividade dos masseteres foi o triplo, e a atividade dos temporais o dobro, em comparação com a deglutição sem interferência. No movimento de mastigação, o autor relatou maior atividade muscular com a interferência oclusal, e que os músculos temporais tiveram um período ligeiramente superior de atividade que os masseteres, e analisando a duração média da atividade muscular dos quatro músculos estudados, observou que houve redução média da duração da atividade muscular em ambos os lados, quando a mastigação foi executada com a interferência oclusal.

RILO et al. (1998)⁴⁹ avaliaram através da eletromiografia de superfície a atividade do músculo masseter e temporal anterior, investigando a duração do ciclo mastigatório, a duração da fase contrátil e o início da ativação e do relaxamento, e concluíram que não se pode esperar diferenças significativas entre o lado de trabalho e balanceio.

FERRARIO et al. (1999)¹⁶ avaliaram por meio da eletromiografia de superfície, a influência de diferentes relações oclusais sobre o padrão de contração dos músculos temporal e masseter, em indivíduos adultos com dentição permanente completa, e evidenciaram padrão assimétrico de

contração muscular de ambos os lados, influenciado por mordida cruzada unilateral.

SHIAU et al. (1999)⁵² empregaram a ressonância magnética na avaliação do volume do músculo masseter, e a eletromiografia para avaliar a atividade durante a mastigação, e verificaram que o volume do masseter tem correlação positiva com o tamanho do corpo, e que alimentos mais duros necessitam de contração muscular mais prolongada, ao invés de haver o aumento da força muscular durante a mastigação.

MIOCHE et al. (1999)³² examinaram o padrão de atividade dos músculos masseter e temporal anterior bilateral durante a mastigação habitual e unilateral. Os resultados revelaram que o processo mastigatório é ajustado para acomodar-se à textura do alimento, e que menos trabalho foi necessário para preparar o bolo alimentar para a deglutição quando da mastigação habitual; entretanto, 25% dos participantes não mostraram diferença entre a mastigação habitual e unilateral, sugerindo que eles devem apresentar eficiência mastigatória unilateral.

TRAWITZKI (2000)⁵⁶ investigou, através da eletromiografia de superfície, o comportamento dos músculos masseter e temporal anterior durante a mastigação, em crianças de 6 a 9 anos, com mordida cruzada posterior. Os resultados de sua investigação revelaram diferenças significativas de atividade eletromiográfica nos músculos masseter e temporal anterior entre

os lados de trabalho e balanceio; porém, não houve diferença estatística de atividade entre os lados de mordida cruzada e não cruzada. A autora atribuiu este último resultado à fase de desenvolvimento do sistema estomatognático, onde a função muscular apresenta-se adaptada a alterações oclusais.

KORFAGE et al. (2000)²⁸, em um estudo sobre a estrutura e composição de fibras dos músculos envolvidos com a mastigação, consideraram que, entre e dentro dos músculos mastigatórios existe grande número de diferenças anatômicas e funcionais, o que sugere que diferentes músculos e suas diferentes porções são especializados para certas funções, e que de fato, estudos eletromiográficos têm demonstrado ativação diferencial de grupos musculares, músculos individualmente e porções destes músculos. Os resultados destes estudos indicam que os músculos elevadores são mais especializados em desenvolver atividade tônica ou prolongada, enquanto os músculos abaixadores são mais especializados em desenvolver atividade em ciclos de curta duração.

KANAYAMA et al. (2000)²⁵ estudaram o metabolismo do músculo masseter e relataram que as diferenças regionais do metabolismo entre os feixes superficial e profundo indicam que a atividade metabólica é regional, e relacionada com diferenças na função muscular. O feixe superficial do músculo masseter é considerado ser responsável por movimentos

mastigatórios potentes e rítmicos, enquanto o feixe profundo está envolvido com o controle postural da mandíbula.

3 PROPOSIÇÃO

Pelo exposto, está bem estabelecido na literatura científica que há diferenças funcionais da musculatura entre as classes de maloclusão dental de ANGLE². Desta forma, o objetivo deste trabalho foi investigar especificamente a participação de cada uma das regiões do músculo masseter - superior, média e inferior - em diferentes movimentos mandibulares, comparando-as entre si e comparando a atividade dos músculos masseteres direito e esquerdo, em pacientes com maloclusão classe III de ANGLE².

4 MATERIAL E MÉTODO

O presente trabalho foi realizado no Laboratório de Eletromiografia e Diagnóstico Oclusal Computadorizado do Departamento de Morfologia, Estomatologia e Fisiologia da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo - USP.

4.1 Pacientes

Participaram deste estudo 14 pacientes (4 do sexo masculino, 10 do sexo feminino, com idade de 7 a 12 anos), com as seguintes características:

1. Maloclusão dental classe III de Angle;
2. Dentição mista;
3. Sem restaurações oclusais extensas;
4. Sem antecedentes de trauma facial ou acidentes;
5. Sem sinais e sintomas de Desordem Temporomandibular;
6. Estado de saúde geral ótimo;

A triagem foi realizada com base na seguinte sistemática:

1. Anamnese;
2. Exame clínico;
3. Termo de consentimento para pesquisa em Eletromiografia de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde - Brasil: uma vez

selecionado o paciente, fez-se cumprir rigorosamente as normas e diretrizes do Comitê- de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo - USP. O paciente, após ter sido informado detalhadamente dos propósitos dos exames, assinou o Termo de Consentimento para pesquisa em Eletromiografia (Anexo H).

4.2 Eletromiografia

4.2.1 Aparelhagem, instrumental e acessórios

Os registros eletromiográficos foram realizados por meio do Eletromiógrafo *K6-I/EMG Eight Channel Surface Electromyograph* (Myo-tronics Co., Seattle, WA, EUA)^b. Utilizou-se, em cada músculo, três eletrodos duplos (bipolares) de superfície de Cloreto de Prata descartáveis (Duotrodes, Myo-tronics Co., Seattle, WA, EUA) contendo um gel condutor (Myogel - Myo-tronics Co., Seattle, WA, EUA).

^b Doação convênio CAPES taxas acadêmicas – Proc. 97.1.461.58.8 Prof. Dr. Heitor Panzeri e Pró-Reitoria da USP.

4.2.2 Músculo estudado

O músculo estudado foi o masseter de ambos os lados, subdivido em suas três regiões: superior, média e inferior.

4.2.3 Posicionamento dos eletrodos

Previamente à colocação dos eletrodos, a pele dos sítios em estudo foi limpa com álcool 70 GL com a finalidade de eliminar resíduos de gordura, poluição e maquiagem que eventualmente estivessem presentes na pele do paciente, pois a presença destes aumenta a resistência elétrica da superfície, interferindo com a captação dos sinais eletromiográficos (JANKELSON, 1990)²².

Os eletrodos de superfície foram posicionados a partir da região superior direita e esquerda do músculo masseter, a uma distância transversal de aproximadamente 1,0 cm do arco zigomático. À partir do primeiro eletrodo, foram posicionados os demais, correspondentes às regiões média e inferior, resultando em uma distância entre um eletrodo e outro de aproximadamente 1,0 cm. Um eletrodo de referência (terra) foi posicionado na nuca do paciente (Figura 1).

Figura 1 - Posição dos eletrodos de superfície. MDS - Masseter Direito Região Superior; MDM - Masseter Direito Região Média; MDI - Masseter Direito Região Inferior; MES - Masseter Esquerdo Região Superior; MEM - Masseter Esquerdo Região Média; MEI - Masseter Esquerdo Região Inferior, e eletrodo Terra.

4.2.4 Registros eletromiográficos

Durante as sessões de eletromiografia, os pacientes permaneceram sentados confortavelmente em uma cadeira do tipo escritório, com a cabeça orientada segundo o plano horizontal de *Frankfort*, e com a planta dos pés apoiada horizontalmente direto sobre o chão, ou para aqueles que não o alcançavam, sobre um suporte.

O conjunto de registros eletromiográficos foi realizado através do Scan #9 (Figura 2) do Sistema K6-I da Myo-tronics, o qual propicia registros com duração de 15 segundos.

A série de registros eletromiográficos seguiu o modelo adotado por VITTI & BASMAJIAN (1975)⁵⁸ com modificações, e correspondeu aos seguintes movimentos ou posições mandibulares, os quais foram previamente demonstrados a cada paciente:

1. Repouso
2. Abaixamento Livre
3. Abertura e Fechamento
4. Fechamento Contra Resistência
5. Abertura Contra Resistência
6. Propulsão Livre
7. Propulsão Contra Resistência
8. Deglutição de Água
9. Deglutição de Saliva
10. Mastigação Molar Direita
11. Mastigação Molar Esquerda
12. Mastigação Incisiva
13. Oclusão Cêntrica Forçada
14. Mordida Molar Bilateral
15. Desvio Lateral Esquerdo Sem Contato Oclusal
16. Desvio Lateral Direito Sem Contato Oclusal
17. Repouso Pós-Exercícios

Nos movimentos *“Contra Resistência”*, o operador posicionou o polegar direito sobre, e o indicador direito sob o mento do paciente, junto à linha mediana, com ação de apreensão e oposição ao movimento realizado pelo paciente. Cuidado adicional foi tomado para que a oposição realizada pelo operador não favorecesse um dos lados.

Nos movimentos de *“Abertura e Fechamento”*, *“Mastigação”*, *“Deglutição de Saliva”* e *“Deglutição de Água”*, foi solicitado ao paciente que realizasse continuamente os movimentos durante os 15 segundos do registro eletromiográfico, enquanto que nos movimentos de *“Abaixamento Livre”*, *“Fechamento Contra Resistência”*, *“Abertura Contra Resistência”*, *“Propulsão Livre”*, *“Propulsão Contra Resistência”*, *“Oclusão Cêntrica Forçada”*, *“Mordida Molar Bilateral”*, *“Desvio Lateral Esquerdo Sem Contato Oclusal”* e *“Desvio Lateral Direito Sem Contato Oclusal”* foi solicitado ao paciente que realizasse o movimento apenas duas vezes durante os 15 segundos do registro eletromiográfico.

Figura 2 - Scan #9 do Eletromiógrafo K6-I/EMG Eight Channel Surface Electromyograph (Myo-tronics Co., Seattle, WA, EUA).

Para simular e padronizar a resistência do bolo alimentar nos movimentos de mastigação, utilizou-se um dispositivo em silicone conhecido como Hiperbolóide (Figura 3), de tamanho pequeno. Para o movimento de “Mordida Molar Bilateral” utilizou-se de roletes de algodão do tipo usado para isolamento relativo de campo operatório, posicionados entre os arcos na região de molares e pré-molares.

4.2.5 Análise dos dados

Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística por meio do programa *Statistica, release 4.3D, StatSoft, Inc., 1993 EUA*. A seleção dos testes utilizados foi determinada pelas características da variável e dos fatores de variação, e por testes preliminares, que proporcionaram a verificação do tipo de distribuição dos dados.

Figura 3 - Dispositivo em silicone (Hiperbolóide) utilizado para simular e padronizar a resistência do bolo alimentar nos movimentos de mastigação.

5 RESULTADOS

A análise preliminar dos dados revelou distribuição não normal das amostras, o que determinou que os testes estatísticos não-paramétricos de *Wilcoxon* – para comparação entre os lados – e de *Friedman* – para comparação entre as regiões – fossem empregados. Foram considerados também os valores da *Mediana*, *Média*, e figuras do tipo “Boxplot” (valor máximo, mínimo, intervalo interquartil^c e mediana) para a interpretação dos resultados. Os comentários sobre os resultados e as figuras^d serão apresentados na seqüência dos movimentos realizados, e os resultados dos testes estatísticos e os valores de *Mediana* e *Média* encontram-se na seção “Anexos”.

5.1 Posição de Repouso

Na *Posição de Repouso*, a comparação da função do músculo masseter entre os lados direito e esquerdo (Figura 4) não revelou diferença estatística significativa ($p > 0,05$), enquanto que entre as regiões superior, média e inferior – lado direito (Figura 5) e esquerdo (Figura 6) – houve diferença estatística significativa ($p < 0,05$), predominando a região superior, seguida pelas regiões média e inferior.

^c Intervalo interquartil é o intervalo de valores que corresponde a 50% dos valores da amostra, os quais estão acima dos 25% menores e abaixo dos 25% maiores.

^d Os valores numéricos apresentados nas figuras representam a atividade elétrica do músculo masseter em microvolts (μV).

Figura 4 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade dos músculos masseteres dos lados direito (REPOUS_D) e esquerdo (REPOUS_E), na posição de repouso.

Figura 5 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (REPMDS), média (REPMDM) e inferior (REPMDI) do músculo masseter direito, na posição de repouso.

Figura 6 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (REPMES), média (REPMEM) e inferior (REPMEI) do músculo masseter esquerdo, na posição de repouso.

5.2 Abaixamento Livre

No movimento de *Abaixamento livre*, a comparação entre os lados não revelou diferença estatística significativa ($p > 0,05$) (Figura 7). Entre as regiões, em ambos os lados houve diferença estatística significativa ($p < 0,05$), e a região inferior apresentou maior atividade eletromiográfica, seguida pelas regiões média e superior do lado direito, (Figura 8) e superior e média do lado esquerdo, respectivamente (Figura 9).

Figura 7 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade dos músculos masseteres dos lados direito (ABAILV_D) e esquerdo (ABAILV_E), no movimento de abaixamento livre.

Figura 8 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (ABLMDS), média (ABLMDM) e inferior (ABLMDI) do músculo masseter direito, no movimento de abaixamento livre.

Figura 9 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (ABLMES), média (ABLMEM) e inferior (ABLMEI) do músculo masseter esquerdo, no movimento de abaixamento livre.

5.3 Abertura e Fechamento

No movimento de *Abertura e Fechamento*, a comparação entre os lados revelou diferença estatística significativa ($p < 0,05$), e ainda que discreta, ocorreu maior atividade do músculo masseter esquerdo (Figura 10). Entre as regiões, em ambos os lados houve diferença estatística significativa ($p < 0,05$), e a região inferior apresentou maior atividade, no lado direito seguida pelas regiões média e superior, respectivamente (Figura 11), e no lado esquerdo as regiões média e superior apresentaram valores semelhantes (Figura 12).

Figura 10 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade dos músculos masseteres dos lados direito (ABEFEC_D) e esquerdo (ABEFEC_E), no movimento de abertura e fechamento.

Figura 11 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (ABFMDS), média (ABFMDM) e inferior (ABFMDI) do músculo masseter direito, no movimento de abertura e fechamento.

Figura 12 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (ABFMES), média (ABFMEM) e inferior (ABFMEI) do músculo masseter esquerdo, no movimento de abertura e fechamento.

5.4 Fechamento Contra Resistência

No movimento de *Fechamento Contra Resistência*, a comparação entre os lados não revelou diferença estatística significativa ($p > 0,05$) na atividade eletromiográfica (Figura 13). Entre as regiões, no lado direito houve diferença estatística significativa ($p < 0,05$), com as regiões média e inferior com atividade semelhante e maior que a região superior (Figura 14), enquanto que no lado esquerdo não houve diferença estatística significativa ($p > 0,05$) (Figura 15), e as regiões média e inferior apresentaram atividade semelhante e maior que a região superior.

Figura 13 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade dos músculos masseteres dos lados direito (FECRES_D) e esquerdo (FECRES_E), no movimento de fechamento contra resistência.

Figura 14 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (FCRMDS), média (FCRMDM) e inferior (FCRMDI) do músculo masseter direito, no movimento de fechamento contra resistência.

Figura 15 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (FCRMES), média (FCRMEM) e inferior (FCRMEI) do músculo masseter esquerdo, no movimento de fechamento contra resistência.

5.5 Abertura Contra Resistência

No movimento de *Abertura Contra Resistência*, a comparação entre os lados não revelou diferença estatística significativa ($p > 0,05$) na atividade eletromiográfica (Figura 16). Entre as regiões, em ambos os lados houve diferença estatística significativa ($p < 0,05$) de atividade, predominando a região inferior, seguida pelas regiões média e superior no lado direito, respectivamente (Figura 17), enquanto que no lado esquerdo as regiões média e superior apresentaram atividade eletromiográfica semelhante (Figura 18).

Figura 16 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade dos músculos masseteres dos lados direito (ABCRES_D) e esquerdo (ABCRES_E), no movimento de abertura contra resistência.

Figura 17 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (ACRMDS), média (ACRMDM) e inferior (ACRMDI) do músculo masseter direito, no movimento de abertura contra resistência.

Figura 18 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (ACRMES), média (ACRMEM) e inferior (ACRMEI) do músculo masseter esquerdo, no movimento de abertura contra resistência.

5.6 Propulsão Livre

No movimento de *Propulsão Livre*, a comparação entre os lados não revelou diferença estatística significativa ($p > 0,05$) (Figura 19), ainda que o lado esquerdo tenha apresentado atividade eletromiográfica ligeiramente maior que o lado direito. Entre as regiões, houve diferença estatística significativa ($p < 0,05$) em ambos os lados, e a região inferior apresentou maior atividade, seguida pelas regiões média e superior respectivamente (lado direito Figura 20 e lado esquerdo Figura 21).

Figura 19 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade dos músculos masseteres dos lados direito (PROLIV_D) e esquerdo (PROLIV_E), no movimento de propulsão livre.

Figura 20 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (PLVMDS), média (PLVMDM) e inferior (PLVMDI) do músculo masseter direito, no movimento de propulsão livre.

Figura 21 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (PLVMES), média (PLVMEI) e inferior (PLVMEI) do músculo masseter esquerdo, no movimento de propulsão livre.

5.7 Propulsão Contra Resistência

No movimento de *Propulsão Contra Resistência*, a comparação entre os lados não revelou diferença estatística significativa ($p > 0,05$), ainda que o músculo masseter esquerdo tenha apresentado atividade eletromiográfica ligeiramente maior que o músculo masseter direito (Figura 22). Entre regiões houve diferença estatística significativa ($p < 0,05$), onde as regiões média e inferior do lado direito apresentaram atividade eletromiográfica semelhante e maior que a região superior (Figura 23), enquanto que a região inferior esquerda apresentou maior atividade, seguida pelas regiões média e superior, respectivamente (Figura 24).

Figura 22 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade dos músculos masseteres dos lados direito (PRORES_D) e esquerdo (PRORES_E) no movimento de propulsão contra resistência.

Figura 23 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (PCRMDS), média (PCRMDM) e inferior (PCRMDI) do músculo masseter direito, no movimento de propulsão contra resistência.

Figura 24 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (PCRMES), média (PCRMEM) e inferior (PCRMEI) do músculo masseter esquerdo, no movimento de propulsão contra resistência.

5.8 Deglutição de Água

No movimento de *Deglutição de Água*, a comparação entre os lados não revelou diferença estatística significativa ($p > 0,05$) de atividade (Figura 25), enquanto que a comparação entre regiões revelou diferença estatística significativa ($p < 0,05$), com maior atividade da região inferior em ambos os lados, seguida pelas regiões média e superior, respectivamente (lado direito Figura 26 e lado esquerdo Figura 27).

Figura 25 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade dos músculos masseteres dos lados direito (DEGAGU_D) e esquerdo (DEGAGU_E) no movimento de deglutição de água.

Figura 26 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (DAGMDS), média (DAGMDM) e inferior (DAGMDI) do músculo masseter direito, no movimento de deglutição de água.

Figura 27 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (DAGMES), média (DAGMEM) e inferior (DAGMEI) do músculo masseter esquerdo, no movimento de deglutição de água.

5.9 Deglutição de Saliva

No movimento de *Deglutição de Saliva*, a comparação entre os lados revelou diferença estatística significativa ($p < 0,05$), com maior atividade do músculo masseter esquerdo (Figura 28). Entre lados também houve diferença estatística significativa ($p < 0,05$), e em ambos os lados a região inferior apresentou maior atividade, seguida pelas regiões média e superior, respectivamente (lado direito Figura 29 e lado esquerdo Figura 30).

Figura 28 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade dos músculos masseteres dos lados direito (DEGSAL_D) e esquerdo (DEGSAL_E) no movimento de deglutição de saliva.

Figura 29 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (DSAMDS), média (DSAMDM) e inferior (DSAMDI) do músculo masseter direito, no movimento de deglutição de saliva.

Figura 30 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (DSAMES), média (DSAMEM) e inferior (DSAMEI) do músculo masseter esquerdo, no movimento de deglutição de saliva.

5.10 Mastigação Molar Direita com Hiperbolóide

No movimento de *Mastigação Molar Direita com Hiperbolóide*, a comparação entre os lados não revelou diferença estatística significativa ($p > 0,05$), ainda que o músculo masseter direito tenha apresentado maior atividade eletromiográfica (Figura 31). Entre regiões, em ambos os lados houve diferença estatística significativa ($p < 0,05$); no lado direito a região média apresentou maior atividade, seguida pela região inferior e superior, respectivamente (Figura 32); no lado esquerdo, a região superior apresentou maior atividade, seguida pelas regiões inferior e média, respectivamente (Figura 33).

Figura 31 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade dos músculos masseteres dos lados direito (MMDHIP_D) e esquerdo (MMDHIP_E) no movimento de mastigação molar direita com hiperbolóide.

Figura 32 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (MDHMDS), média (MDHMDM) e inferior (MDHMDI) do músculo masseter direito, no movimento de mastigação molar direita com hiperbolóide.

Figura 33 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (MDHMES), média (MDHMEM) e inferior (MDHMEI) do músculo masseter esquerdo, no movimento de mastigação molar direita com hiperbolóide.

5.11 Mastigação Molar Esquerda com Hiperbolóide

No movimento de *Mastigação Molar Esquerda com Hiperbolóide*, a comparação entre os lados não revelou diferença estatística significativa ($p > 0,05$), ainda que o músculo masseter esquerdo tenha apresentado maior atividade (Figura 34). Entre regiões, no lado direito houve diferença estatística significativa ($p < 0,05$), e a região média apresentou maior atividade, seguida pelas regiões superior e inferior respectivamente (Figura 35), enquanto que no lado esquerdo não ocorreu diferença estatística significativa ($p > 0,05$) de atividade, ainda que a região média tenha apresentado atividade ligeiramente maior que as demais regiões (Figura 36);

Figura 34 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade dos músculos masseteres dos lados direito (MMEHIP_D) e esquerdo (MMEHIP_E) no movimento de mastigação molar esquerda com hiperbolóide.

Figura 35 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (MEHMDS), média (MEHMDM) e inferior (MEHMDI) do músculo masseter direito, no movimento de mastigação molar esquerda com hiperbolóide.

Figura 36 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (MEHMES), média (MEHMEM) e inferior (MEHMEI) do músculo masseter esquerdo, no movimento de mastigação molar esquerda com hiperbolóide.

5.12 Mastigação Incisiva com Hiperbolóide

No movimento de *Mastigação Incisiva*, a comparação entre os lados não revelou diferença estatística significativa ($p > 0,05$), ainda que o músculo masseter esquerdo tenha apresentado atividade eletromiográfica ligeiramente maior que o músculo masseter direito (Figura 37). Entre regiões, no lado direito as regiões não apresentaram diferença estatística significativa ($p > 0,05$) de atividade eletromiográfica e as regiões inferior e média apresentaram atividade semelhante e maior que a região superior (Figura 38), enquanto que no lado esquerdo houve diferença estatística significativa, e a região inferior apresentou maior atividade, seguida pelas regiões superior e média, respectivamente (Figura 39).

Figura 37 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade dos músculos masseteres dos lados direito (MIHIP_D) e esquerdo (MIHIP_E), no movimento de mastigação incisiva com hiperbolóide.

Figura 38 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (MIMDS), média (MIMDM) e inferior (MIMDI) do músculo masseter direito, no movimento de mastigação incisiva com hiperbolóide.

Figura 39 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (MIMES), média (MIMEM) e inferior (MIMEI) do músculo masseter esquerdo, no movimento de mastigação incisiva com hiperbolóide.

5.13 Oclusão Cêntrica Forçada

No movimento de *Oclusão Cêntrica Forçada*, a comparação entre os lados revelou diferença estatística significativa ($p < 0,05$), com maior atividade do músculo masseter esquerdo (Figura 40). Entre regiões, no lado direito houve diferença estatística significativa ($p < 0,05$) de atividade, onde a região média apresentou maior atividade, seguida pelas regiões inferior e superior, respectivamente (Figura 41); enquanto que no lado esquerdo não houve diferença estatística significativa ($p > 0,05$) de atividade, ainda que a região média tenha apresentado atividade ligeiramente maior, seguida pelas regiões inferior e superior (Figura 42).

Figura 40 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade dos músculos masseteres dos lados direito (OCLCEN_D) e esquerdo (OCLCEN_E), no movimento de oclusão cêntrica forçada.

Figura 41 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (OCFMDS), média (OCFMDM) e inferior (OCFMDI) do músculo masseter direito, no movimento de oclusão cêntrica forçada.

Figura 42 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (OCFMES), média (OCFMEM) e inferior (OCFMEI) do músculo masseter esquerdo, no movimento de oclusão cêntrica forçada.

5.14 Mordida Molar Bilateral com Algodão

No movimento de *Mordida Molar Bilateral com Algodão*, a comparação entre os lados revelou diferença estatística significativa ($p < 0,05$), com maior atividade eletromiográfica do músculo masseter esquerdo (Figura 43). Entre regiões, no lado direito ocorreu diferença estatística significativa ($p < 0,05$) de atividade, onde a região média apresentou maior atividade, seguida pelas regiões inferior e superior (Figura 44); enquanto que no lado esquerdo não houve diferença estatística significativa ($p > 0,05$) de atividade, ainda que a região inferior tenha apresentado maior atividade eletromiográfica, seguida pelas regiões média e superior, respectivamente (Figura 45).

Figura 43 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade dos músculos masseteres dos lados direito (MMBALG_D) e esquerdo (MMBALG_E), no movimento de mordida molar bilateral com algodão.

Figura 44 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (MBAMDS), média (MBAMDM) e inferior (MBAMD I) do músculo masseter direito, no movimento de mordida molar bilateral com algodão.

Figura 45 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (MBAMES), média (MBAMEM) e inferior (MBAMEI) do músculo masseter esquerdo, no movimento de mordida molar bilateral com algodão.

5.15 Desvio Lateral Esquerdo sem Contato

No movimento de *Desvio Lateral Esquerdo sem Contato*, a comparação entre os lados não revelou diferença estatística significativa ($p > 0,05$) na atividade eletromiográfica (Figura 46). Entre regiões, em ambos os lados houve diferença estatística significativa ($p < 0,05$), e a região inferior apresentou maior atividade, seguida pelas regiões média e superior, respectivamente (lado direito Figura 47 e lado esquerdo Figura 48).

Figura 46 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade dos músculos masseteres dos lados direito (DELESQ_D) e esquerdo (DELESQ_E) no movimento de desvio lateral esquerdo sem contato.

Figura 47 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (DLEMDS), média (DLEMDM) e inferior (DLEMDI) do músculo masseter direito, no movimento de desvio lateral esquerdo sem contato.

Figura 48 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (DLEMES), média (DLEMEM) e inferior (DLEMEI) do músculo masseter esquerdo, no movimento de desvio lateral esquerdo sem contato.

5.16 Desvio Lateral Direito sem Contato

No movimento de *Desvio Lateral Direito sem Contato*, a comparação entre os lados não revelou diferença estatística significativa ($p > 0,05$), ainda que o músculo masseter esquerdo tenha apresentado atividade eletromiográfica ligeiramente maior que o músculo masseter direito (Figura 49). Entre regiões, no lado direito não ocorreu diferença estatística significativa ($p > 0,05$) de atividade, ainda que a região inferior tenha apresentado atividade eletromiográfica ligeiramente maior que as demais regiões (Figura 50); enquanto que no lado esquerdo houve diferença estatística significativa ($p < 0,05$), onde a região inferior apresentou maior atividade, seguida pelas regiões média e superior, respectivamente (Figura 51).

Figura 49 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade dos músculos masseteres dos lados direito (DELDIR_D) e esquerdo (DELDIR_E), no movimento de desvio lateral direito sem contato.

Figura 50 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (DLDMS), média (DLDMDM) e inferior (DLDMDI) do músculo masseter direito, no movimento de desvio lateral direito sem contato.

Figura 51 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (DLDMES), média (DLDMEM) e inferior (DLDMEI) do músculo masseter esquerdo, no movimento de desvio lateral direito sem contato.

5.17 Repouso Pós-Exercícios

Na posição de *Repouso Pós-Exercícios*, a comparação entre os lados não revelou diferença estatística significativa ($p > 0,05$) de atividade (Figura 52). Na comparação entre regiões, houve diferença estatística significativa ($p < 0,05$) de atividade, onde a região superior for maior em ambos os lados, seguida no lado direito pelas regiões média e inferior, respectivamente (Figura 53), e no lado esquerdo pelas regiões inferior e média, as quais apresentaram atividade eletromiográfica semelhante (Figura 54).

Figura 52 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade dos músculos masseteres dos lados direito (REPPPOS_D) e esquerdo (REPPPOS_E), na posição de repouso pós-exercícios.

Figura 53 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (RPEMDS), média (RPEMDM) e inferior (RPEMDI) do músculo masseter direito, no movimento de repouso pós-exercícios.

Figura 54 - Valores máximo e mínimo, intervalo interquartil e mediana, da atividade das regiões superior (RPEMES), média (RPEMEM) e inferior (RPEMEI) do músculo masseter esquerdo, no movimento de repouso pós-exercícios.

6 DISCUSSÃO

As diferenças do grau de atividade muscular entre os lados, encontradas nos movimentos simétricos, podem ser atribuídas à incoordenação da função muscular, provavelmente associada à falta de guias de desocclusão, a interferências oclusais, ou ao hábito mastigatório do indivíduo (CHRISTENSEN & RADUE, 1985¹⁰; MIOCHE et al., 1999³²), e estão de acordo com os dados observados por AHLGREN et al. (1973)¹, RANDOW (1976)⁴⁷ e PALOMARI-TOBO et al. (1996)⁴¹; ou ainda à inervação assimétrica (MØLLER, 1966³⁴). É importante salientar o papel regulador da musculatura antagonista, a qual controla a intensidade dos movimentos dos músculos agonistas, e também é afetada pelas desarmonias oclusais (VITTI & BASMAJIAN, 1977)⁵⁹.

As diferenças do grau de atividade entre as diferentes regiões do músculo masseter, em determinados movimentos mandibulares, estão de acordo com as considerações de KÖNIG JÚNIOR (1967)²⁷ sobre a independência das diferentes regiões do músculo masseter; de ERIKSSON & THORNELL (1983)¹⁴ sobre as diferenças de composição de fibras das diferentes regiões do músculo masseter; de KORFAGE et al. (2000)²⁸ sobre as diferenças anatômicas e funcionais entre e dentro dos músculos mastigatórios, o que sugere que diferentes músculos e suas diferentes porções são especializados para certas funções, e que de fato, estudos eletromiográficos têm demonstrado ativação diferencial de grupos musculares, músculos individualmente e porções destes músculos; e de

KANAYAMA et al. (2000)²⁵ sobre diferenças regionais do metabolismo do músculo masseter.

A seguir, a discussão está apresentada na seqüência da realização dos movimentos.

6.1 Repouso

Ainda que nas posições de repouso mandibular inicial e repouso pós-exercícios não ocorreram diferenças estatísticas significantes de atividade entre os lados, foi detectada atividade eletromiográfica média de 2,30 μ V, o que está em acordo com os achados de MACDOUGALL & ANDREW (1953)³¹, que relataram discreta atividade do músculo masseter na posição de repouso. No entanto, difere dos achados da maioria dos trabalhos (PALOMARI-TOBO et al., 1996⁴¹; PALOMARI-TOBO, 1996⁴⁰ e VITTI & BASMAJIAN, 1975⁵⁸, 1977⁵⁹) que relataram inatividade do músculo masseter nesta posição. Além destes trabalhos, BASMAJIAN & De LUCA (1985)⁷ consideraram que o músculo masseter não é importante na manutenção da posição de repouso mandibular.

Tendo em vista as considerações de KANAYAMA et al. (2000)²⁵ de que a parte profunda está envolvida com o controle postural da mandíbula e tem a maior proporção de fibras tipo I (ERIKSSON & THORNELL, 1983¹⁴; MONEMI et al., 1996³⁵), e alta densidade e grande complexidade de fusos musculares (ERIKSSON & THORNELL, 1987¹³), pode-se suspeitar que a

atividade eletromiográfica identificada tenha origem na porção profunda do músculo masseter, principalmente pelo fato da região superior de ambos os lados ter apresentado o maior grau de atividade, ainda que diferindo de VITTI & KÖNIG JÚNIOR (1970)⁶⁰ que relataram inatividade da porção profunda do músculo masseter na posição de repouso. Além disso, a atividade eletromiográfica encontrada pode ser uma peculiaridade dos indivíduos maloclusão classe III de ANGLE, já que PALOMARI-TOBO (1996)⁴⁰ relatou que o músculo masseter não apresentou atividade significativa na posição de repouso, em pacientes maloclusão classe II de ANGLE.

6.2 Abaixamento Livre

No movimento de *Abaixamento livre*, os resultados encontrados divergem de CARLSÖÖ (1956)⁸ que relatou o desaparecimento de atividade dos músculos elevadores imediatamente após a perda de contato dental, e de VITTI & KÖNIG JÚNIOR (1970)⁶⁰ que relataram que o músculo masseter foi inativo no movimento de abertura normal da boca. No entanto, estão de acordo com os achados de MACDOUGALL & ANDREW (1953)³¹, que relataram discreta atividade no músculo masseter durante o abaixamento livre e marcante atividade do feixe superficial quando a mandíbula atingiu o limite terminal do movimento de abertura. A atividade muscular entre as diferentes regiões, onde predominou a atividade da região inferior, também diverge dos estudos que avaliaram a função do

músculo masseter subdividido em regiões, como os trabalhos de PALOMARI-TOBO et al. (1996)⁴¹ e PALOMARI-TOBO (1996)⁴⁰ que afirmaram que a atividade do músculo masseter não foi significativa neste movimento. Desta forma, a comparação entre as diferentes classes de maloclusão se torna difícil devido à subjetividade na análise de qual atividade é significativa ou não.

6.3 Abertura e Fechamento

A atividade do músculo masseter durante o movimento de abertura e fechamento está de acordo com os achados de CARLSÖÖ (1952)⁹, MACDOUGALL & ANDREW (1953)³¹, VITTI & BASMAJIAN (1977)⁵⁹ e BARON & DEBUSSY (1979)⁶ que identificaram a participação do músculo masseter no fechamento livre. A discreta diferença de atividade entre os lados pode ser justificada por desequilíbrio oclusal, desde que BAKKE & MØLLER (1980)⁴ encontraram, durante o fechamento mandibular, aumento significativo de atividade sobre o músculo masseter homolateral a uma interferência oclusal artificial e, durante a máxima intercuspidação, o contato prematuro provocou assimetria na função dos músculos elevadores, com mais atividade dos músculos homolaterais à interferência oclusal. A atividade identificada também concorda com os achados de PALOMARI-TOBO (1996)⁴⁰ para pacientes maloclusão classe II de ANGLE, que relatou que o

músculo masseter apresentou atividade moderada no movimento de fechamento livre.

6.4 Fechamento Contra Resistência

A atividade do músculo masseter presente no movimento de *Fechamento Contra Resistência* corresponde aos relatos de MACDOUGALL & ANDREW (1953)³¹, VITTI & BASMAJIAN (1975)⁵⁸ e VITTI & BASMAJIAN (1977)⁵⁹ que acrescentam a contribuição dos músculos temporal e pterigóideo medial na realização deste movimento. Por outro lado, PALOMARI-TOBO (1996)⁴⁰ relatou que o músculo masseter não apresentou atividade significativa no movimento de fechamento contra-resistência, em pacientes maloclusão classe II de ANGLE, e desta forma, a atividade identificada, predominantemente na região média, pode ser considerada particular aos pacientes maloclusão classe III de ANGLE.

6.5 Abertura Contra Resistência

A atividade identificada no movimento de *Abertura Contra Resistência* não corresponde aos achados de CARLSÖÖ 1956⁸, que observou o desaparecimento da atividade dos músculos elevadores

imediatamente após a perda de contato entre os dentes. Esta atividade pode estar relacionada ao antagonismo regulador dos músculos elevadores sobre a ação dos músculos abaixadores durante o movimento de abertura contra resistência. Além disso, a maior atividade da região inferior pode estar relacionada à atividade do feixe profundo do músculo masseter, conforme relataram MACDOUGALL & ANDREW (1953)³¹ existir atividade acima de valores básicos neste feixe, durante o movimento de abertura contra resistência.

6.6 Propulsão Livre e Contra Resistência

A atividade identificada nos movimentos de *Propulsão Livre* e *Propulsão Contra Resistência* está de acordo com os achados de MACDOUGALL & ANDREW (1953)³¹; GROSSMAN et al. (1961)²¹; VITTI & BASMAJIAN (1975)⁵⁸; VITTI & BASMAJIAN (1977)⁵⁹ e BASMAJIAN & De LUCA (1985)⁷ que relataram a participação do músculo masseter no movimento de propulsão. A maior atividade na região inferior pode estar relacionada aos achados de GREENFIELD & WYKE (1956)²⁰ que relataram maior número de unidades motoras ativas na região ântero-inferior do músculo masseter durante a propulsão sem contato oclusal, e aos relatos de VITTI & KÖNIG JÚNIOR (1970)⁶⁰ sobre uma significativa participação do feixe profundo do músculo masseter nestes movimentos. No entanto, a atividade identificada não corresponde aos achados de PALOMARI-TOBO (1996)⁴⁰ para pacientes

maloclusão classe II de ANGLE, que relatou que o músculo masseter não apresentou atividade significativa nos movimentos de propulsão livre e propulsão contra-resistência, podendo esta comparação revelar maior atividade do músculo masseter na propulsão livre em pacientes maloclusão classe III de ANGLE. Apesar de PALOMARI-TOBO (1996)⁴⁰ considerar a atividade do músculo masseter não significativa, seu relato de que as regiões inferior e média, no movimento de propulsão livre, obtiveram valores estatísticos mais expressivos, respectivamente, estão de acordo com os achados para pacientes maloclusão classe III de ANGLE.

6.7 Deglutição de Água e de Saliva

A atividade do músculo masseter nos movimentos de *Deglutição de Água e Deglutição de Saliva* está de acordo com TULLEY (1953)⁵⁷ que identificou marcada concentração de potenciais de ação durante a deglutição normal, e com FINDLAY & KILPATRICK (1960)¹⁸ que relataram que o feixe posterior do músculo temporal e o feixe superficial do músculo masseter predominam na deglutição. Além desses músculos, VITTI & BASMAJIAN (1975)⁵⁸ relataram que a deglutição de saliva e água foi acompanhada pela contração dos músculos depressores. Já VITTI & BASMAJIAN (1977)⁵⁹ relataram que a deglutição de saliva ocorreu pela contração dos músculos supra-hióideos e do músculo pterigóideo medial, com inconstante e discreta atividade do músculo masseter, enquanto que

a deglutição de água ocorreu pela contração dos músculos supra-hióideos e músculo pterigóideo medial. A divergência dos achados entre os diferentes autores pode ser justificada pelas considerações de ANTONINI et al. (1990)³ que encontraram diferenças clínicas significativas durante a mastigação e a deglutição, e sugeriu que os músculos da mastigação sofrem influência marcante da maloclusão. PALOMARI-TOBO (1996)⁴⁰, em seu estudo sobre a função do músculo masseter em pacientes maloclusão classe II de ANGLE, salientou que o músculo masseter não apresentou atividade significativa nos movimentos de deglutição de saliva e deglutição de água e, desta forma, a atividade encontrada pode ser considerada uma particularidade dos pacientes maloclusão classe III de ANGLE. Os achados de FALDA et al. (1998)¹⁵ de que, durante a deglutição com interferência oclusal, a maior atividade dos músculos masseteres pode ter ocorrido no sentido de estabilizar a mandíbula, reforçam a hipótese de grande influência das maloclusões sobre a função muscular.

6.8 Mastigação Molar

A atividade desenvolvida durante a *Mastigação Molar* corresponde aos relatos de MACDOUGALL & ANDREW (1953)³¹; VITTI & KÖNIG JÚNIOR (1970)⁶⁰; VITTI & BASMAJIAN (1975)⁵⁸ e VITTI & BASMAJIAN (1977)⁵⁹ de que o músculo masseter desenvolve marcante contração durante o movimento de mastigação, e com os relatos de GROSSMAN et al. (1961)²¹ de que o

feixe profundo do músculo masseter desenvolveu menor atividade que o feixe superficial. WOOD (1987)⁶¹ também considerou o feixe superficial do músculo masseter responsável por movimentos mastigatórios fortes e rítmicos. Ainda que RILO et al. (1998)⁴⁹ tenham considerado que não se pode esperar diferenças significativas entre o lado de trabalho e balanceio quanto à duração do ciclo mastigatório, RIISE & SHEIKHOESLAM (1984)⁴⁸ encontraram um tempo de contração prolongado como efeito de uma interferência oclusal experimental sobre o padrão de atividade do músculo masseter, e SHIAU et al. (1999)⁵² relataram uma contração muscular mais prolongada, ao invés de haver o aumento da força muscular, durante a mastigação de alimentos mais duros. Da mesma forma, MIOCHE et al. (1999)³² relataram que o processo mastigatório é ajustado para acomodar-se à textura do alimento, e que em seu estudo, 25% dos participantes não mostraram diferença entre a mastigação habitual e unilateral, sugerindo que eles devem apresentar eficiência mastigatória unilateral.

A diferença de atividade entre os lados está de acordo com os relatos de PRUZANSKY (1952)⁴⁴ de que, na mastigação, o músculo masseter apresentou atividade muito mais intensa na mordida molar homolateral do que na heterolateral. AHLGREN et al. (1973)¹ relataram que crianças com maloclusão classe II, divisão 1 de ANGLE apresentaram tendência a desenvolver menor atividade durante a mastigação, quando comparadas a pacientes com oclusão normal, e PANCHERZ (1980)⁴² e PALOMARI-TOBO (1996)⁴⁰ relataram que pacientes maloclusão classe II mostraram menor atividade eletromiográfica no músculo masseter, do que os pacientes com

oclusão normal. AHLGREN et al. (1973)¹ atribuíram seus achados ao maior número de contatos oclusais presente nos pacientes com oclusão normal, enquanto que PANCHERZ (1980)⁴² atribuiu suas considerações à morfologia dentofacial divergente, e à condição de contatos oclusais instáveis. ANTONINI et al. (1990)³ também relataram diferenças clínicas significativas, durante a mastigação e a deglutição, entre indivíduos portadores de maloclusão classe II, divisão 2, e indivíduos portadores de maloclusão classe III ANGLE, sugerindo que os músculos da mastigação sofrem influência marcante da maloclusão. Por outro lado, ainda que TRAWITZKI (2000)⁵⁶ tenha encontrado diferenças de atividade entre os lados de trabalho e balanceio para o músculo masseter, durante a mastigação, em crianças de 6 a 9 anos, com mordida cruzada posterior, não encontrou diferenças de atividade quando comparou a função entre lado com mordida cruzada e lado com mordida normal, e atribuiu este último resultado à fase de desenvolvimento do sistema estomatognático, onde a função muscular apresenta-se adaptada a alterações oclusais.

Quanto à atividade predominante da região média homolateral, os resultados divergem de MACDOUGALL & ANDREW (1953)³¹ que não encontraram diferenças de atividade entre as regiões durante os movimentos mastigatórios, e de GREENFIELD & WYKE (1956)²⁰, que relataram maior número de unidades motoras ativas na região póstero-superior do músculo masseter ipsilateral, e na região ântero-inferior do músculo masseter heterolateral, durante a mordida molar, em indivíduos normais.

6.9 Mastigação Incisiva com Hiperbolóide

A atividade identificada durante o movimento de *Mastigação Incisiva* está de acordo com os relatos de PRUZANSKY (1952)⁴⁴; MACDOUGALL & ANDREW (1953)³¹; GROSSMAN et al. (1961)²¹; VITTI & KÖNIG JÚNIOR (1970)⁶⁰; VITTI & BASMAJIAN (1975)⁵⁸ e VITTI & BASMAJIAN (1977)⁵⁹ sobre o desenvolvimento de atividade máxima pelo músculo masseter durante este movimento. A maior atividade na região inferior do lado esquerdo coincide com os relatos de GREENFIELD & WYKE (1956)²⁰ de que o músculo masseter mostrou ter o maior número de unidades motoras ativas na região ântero-inferior, durante o movimento de mordida incisiva. Por outro lado, PALOMARI-TOBO (1996)⁴⁰ relatou que a região média do masseter esquerdo apresentou o maior grau de atividade, em pacientes maloclusão classe II de ANGLE, e AHLGREN et al. (1973)¹ relataram tendência destes pacientes em desenvolver menor atividade muscular durante a mastigação, quando comparados com pacientes maloclusão classe I de ANGLE, associando este fato ao maior número de contatos presentes nos pacientes com oclusão normal. As ponderações de PALOMARI-TOBO (1996)⁴⁰ e AHLGREN et al. (1973)¹ são reforçadas pelas afirmações de KAYUKAWA (1992)²⁶ de que há íntima relação entre o tipo de maloclusão e a magnitude e o padrão de atividade dos músculos da mastigação. Em contrapartida, FALDA et al. (1998)¹⁵ relataram maior atividade muscular durante a mastigação com interferência oclusal.

6.10 Oclusão Cêntrica Forçada e Mordida Molar Bilateral com Algodão

A atividade do músculo masseter durante a *Oclusão Cêntrica Forçada* e durante a *Mordida Molar Bilateral com Algodão* corresponde aos achados de VITTI & BASMAJIAN (1977)⁵⁹, e a diferença de atividade entre os lados pode ser justificada pelos achados de BAKKE & MØLLER (1980)⁴, que encontraram, durante o fechamento mandibular, aumento significativo de atividade sobre o músculo masseter homolateral a uma interferência oclusal artificial e, durante a máxima intercuspidação, o contato prematuro provocou assimetria na função dos músculos elevadores, com mais atividade dos músculos homolaterais à interferência oclusal; e de SHEIKHOESLAM & RIISE (1983)⁵¹ que avaliaram a influência de uma interferência oclusal experimental sobre a atividade do músculo masseter durante o apertamento interoclusal submáximo e máximo, e encontraram que alterações no “input” dos receptores periodontais, causados por uma interferência oclusal na posição intercuspídica, podem levar a desordem funcional no sistema estomatognático. Além destes autores, JIMÉNEZ (1987)²³ concluiu que o determinante da máxima contração isométrica do músculo masseter é a estabilidade dos contatos dentais, ao invés da posição mandibular; WOOD (1987)⁶¹ que observou a máxima atividade do masseter quando ocorreram contatos oclusais bilaterais balanceados,

durante o apertamento dental em máxima intercuspidação; e NAEIJE et al. (1989)³⁹ que observaram atividade do músculo masseter mais intensa do lado com maior número de contatos oclusais, principalmente durante o apertamento submáximo em máxima intercuspidação.

6.11 Desvios Laterais Esquerdo e Direito sem Contato

A atividade identificada nos movimentos laterais não corresponde aos relatos de VITTI & BASMAJIAN (1977)⁵⁹, pois estes autores evidenciaram que o movimento lateral mandibular, sem contato oclusal, ocorreu pela contração do músculo temporal ipsilateral, principalmente pelos feixes posteriores; e de VITTI & KÖNIG JÚNIOR (1970)⁶⁰ de que nem mesmo o feixe profundo do músculo masseter participou do movimento de lateralidade ipsilateral. Ainda que BASMAJIAN & De LUCA (1985)⁷ considerem que o músculo masseter atue como abdutor ipsilateral e contralateral dos movimentos mandibulares, e que BARON & DEBUSSY (1979)⁶ considerem a participação do músculo masseter nos movimentos de lateralidade, a presença de discreta atividade no músculo masseter ipsilateral foi relatada somente para os movimentos de desvio lateral contra resistência e desvio lateral com contato oclusal (VITTI & BASMAJIAN, 1977⁵⁹). PALOMARI-TOBO (1996)⁴⁰ também relatou que o músculo masseter não apresentou atividade significativa nos desvios laterais direito e esquerdo, em pacientes maloclusão classe II de ANGLE, e que dentre as regiões, as regiões média e

inferior do lado esquerdo foram as que apresentaram resultados estatísticos mais expressivos. Desta forma, o predomínio da atividade da região inferior nos desvios laterais direito e esquerdo parece ser uma peculiaridade a mais dos pacientes maloclusão classe III de ANGLE.

A atividade predominante na região média, observada durante os movimentos de *Fechamento Contra Resistência*, *Mastigação Molar*, *Oclusão Cêntrica Forçada* e *Mordida Molar Bilateral com Algodão*, está em concordância com os achados de PALOMARI-TOBO et al. (1996)⁴¹, que observaram maior atividade da região média durante a mastigação molar, em indivíduos com oclusão clinicamente normal; no entanto, difere dos achados de PALOMARI-TOBO (1996)⁴⁰ que relatou ausência de atividade significativa em pacientes maloclusão classe II de ANGLE. Esta atividade predominante também pode estar relacionada com os achados de KORFAGE et al. (2000)²⁸ sobre a maior proporção de fibras híbridas^e no feixe superficial do músculo masseter, as quais estão relacionadas com o maior controle da magnitude da força produzida durante a mastigação. Além disso, o feixe superficial do masseter foi considerado ser responsável por movimentos mastigatórios fortes e rítmicos (WOOD, 1987)⁶¹. É importante salientar as considerações de SHEIKHOESLAM & RIISE (1983)⁵¹; RIISE & SHEIKHOESLAM (1984)⁴⁸ e FALDA (1998)¹⁵, de que a atividade encontrada

^e O conteúdo de miosina de cadeia pesada (MyHC) de fibras musculares determina suas propriedades de força e velocidade. As fibras MyHC tipo I são mais lentas do que as fibras MyHC tipo IIA, as quais são mais lentas do que as fibras MyHC tipo IIX. As fibras musculares podem tanto conter um único tipo de MyHC ou uma combinação de diferentes MyHCs. Nestes casos tem-se observado que as propriedades fisiológicas destas chamadas fibras híbridas variam de acordo com a quantidade relativa dos diferentes tipos de MyHC.

durante a oclusão cêntrica forçada pode ser influenciada pela desarmonia oclusal encontrada neste tipo de maloclusão, e de JIMÉNEZ (1987)²³ e WOOD (1987)⁶¹ de que a estabilidade oclusal favorece a contração isométrica do músculo masseter.

A maior atividade observada na região inferior em ambos os músculos, durante os movimentos de *Abaixamento Livre*, *Abertura e Fechamento*, *Propulsão Livre* e *Contra Resistência*, *Abertura Contra Resistência*, *Deglutição de Água e de Saliva*, *Mastigação Incisiva com Hiperbolóide* e *Desvios laterais esquerdo e direito sem contato*, está intimamente relacionada com os achados de GREENFIELD & WYKE (1956)²⁰, que identificaram um maior número de unidades motoras ativas na região ântero-inferior do músculo masseter na mastigação incisiva, e com os achados de KÖNIG JÚNIOR (1967)²⁷ que identificou certa independência entre as regiões na realização dos movimentos mandibulares, porém difere de suas considerações sobre a inatividade do músculo masseter na abertura natural. VITTI & BASMAJIAN (1975)⁵⁸ também salientaram a participação do músculo masseter durante os movimentos de propulsão. Esta maior atividade da região inferior está de acordo com os achados de KORFAGE et al. (2000)²⁸ que relataram maior concentração de fibras tipo II nesta região, as quais possuem a característica de apresentarem forte contração muscular, além da capacidade de se contraírem rapidamente (ERIKSSON & THORNELL, 1983)¹⁴. Além disso, a atividade identificada no movimento de abaixamento livre não pode ser considerada protetora, uma vez que o movimento foi realizado de maneira suave e não forçada (VITTI &

BASMAJIAN, 1977)⁵⁹. Assim como na posição de repouso, a maior atividade na região inferior pode ter origem no feixe profundo, desde que VITTI & KÖNIG JÚNIOR (1970)⁶⁰ identificaram atividade máxima do feixe profundo do masseter na mastigação incisiva, e sua participação no movimento de propulsão. No entanto, os achados são diferentes daqueles encontrados por MACDOUGALL & ANDREW (1953)³¹ que concluíram não haver diferença de atividade entre as regiões durante os movimentos mastigatórios; dos achados de PALOMARI-TOBO et al. (1996)⁴¹ para pacientes com maloclusão classe I, que relataram atividade moderada para quase todas as regiões, exceto para a região superior direita, no movimento de propulsão livre; e de PALOMARI-TOBO (1996)⁴⁰ quanto à mastigação incisiva de pacientes maloclusão classe II, que apresentaram maior atividade na região média.

As considerações de MACDOUGALL & ANDREW (1953)³¹ sobre a atividade encontrada no feixe profundo do músculo masseter, durante a abertura contra resistência, também podem ser justificadas pelas considerações de KANAYAMA et al. (2000)²⁵, que afirmaram que o feixe profundo está envolvido com o controle postural da mandíbula e tem a maior proporção de fibras tipo I (ERIKSSON & THORNELL, 1983¹⁴ e MONEMI et al., 1996³⁵), e uma alta densidade e grande complexidade de fusos musculares (ERIKSSON & THORNELL, 1987¹³), e pelas considerações de KORFAGE et al. (2000)²⁸ que associaram a presença de fibras musculares híbridas como um fator que contribuiu para o maior controle sobre a magnitude de força produzida nos movimentos mandibulares. Em função disso, a atividade identificada por MACDOUGALL & ANDREW (1953)³¹ teria

papel antagônico, no sentido de controlar e/ou limitar a atuação dos músculos abaixadores.

Estes achados podem levar a suspeita de maior atividade eletromiográfica da região inferior do feixe superficial, ou do feixe profundo, em pacientes maloclusão classe III de ANGLE.

Os resultados encontrados, que divergem do padrão funcional esperado, corroboram com a hipótese de que a musculatura influencia o desenvolvimento ósseo (MOYERS, 1949³⁸ e LOWE et al. 1983³⁰), e que a desarmonia oclusal influencia a função muscular (MOYERS, 1950³⁷; LASH, 1963²⁹; SPOSTO et al. 1983⁵³; QUIRCH, 1965⁴⁶, 1966⁴⁵; ANTONINI et al. 1990³; KAYUKAWA, 1992²⁶ e BAKKE 1993⁵). Os efeitos das alterações da função muscular nos diferentes tipos de maloclusão tendem a ser proporcionais aos fatores que influenciam a performance muscular, conforme os achados de JULIEN et al. (1996)²⁴ e SHIAU et al. (1999)⁵², que estabeleceram correlação positiva entre o volume do músculo masseter, o tamanho do corpo e a performance muscular. É importante salientar o papel integrado de toda a musculatura envolvida com a postura crânio-mandibular, e a possível influência desta integração funcional sobre os pacientes maloclusão classe III de ANGLE, isto em função da anteriorização da base óssea mandibular, contribuindo para o desequilíbrio do crânio sobre a coluna cervical (JANKELSON, 1990)²².

Além dos efeitos da desarmonia oclusal, e com base nos princípios do desenvolvimento ósseo dentro de um envelope muscular (MOYERS, 1949)³⁸, nos achados sobre menor atividade eletromiográfica do músculo

masseter em pacientes maloclusão classe II (PANCHERZ, 1980)⁴² e nas diferenças regionais quanto ao metabolismo e a composição de fibras do músculo masseter (ERIKSSON & THORNELL 1983¹⁴, 1987¹³; KORFAGE et al. 2000²⁸ e KANAYAMA et al. 2000²⁵), pode-se suspeitar que pacientes com diferentes tipos de maloclusão podem apresentar diferenças na composição, distribuição e diâmetro das fibras musculares, ou ainda uma diferente relação entre unidades motoras versus fibras musculares (STÅLBERG et al. ,1986)⁵⁴.

A influência da dentição sobre a função muscular se torna nítida comparando-se os resultados com os relatos de diferentes autores, como: SCHUMACHER (1961-1962)⁵⁰ que concluiu que, em dentições completas, o músculo masseter forma uma massa compacta na superfície da qual há uma estrutura fibrosa secundária sobre as fibras do músculo, e que em masseteres velhos e atrofiados em dentições completas ou parciais, o músculo é estreito e pouco saliente; e ressaltou que o estímulo funcional e as influências ambientais podem levar a mudanças nos órgão mastigadores; MOSS (1975)³⁶ que evidenciou diferenças nos padrões de atividade muscular entre crianças e adultos com oclusão normal, quando comparados a indivíduos com maloclusão, indicando um padrão diferente de atividade muscular associado com cada grupo; PANCHERZ & ANEHUS-PANCHERZ (1980)⁴³ que concluíram que as mudanças morfológicas ou as relações oclusais mais estáveis induzidas pelo tratamento ortodôntico influenciaram a função muscular; e FERRARIO et al. (1999)¹⁶ que

evidenciaram um padrão assimétrico de contração muscular de ambos os lados, influenciado por mordida cruzada unilateral.

7 CONCLUSÕES

1. Nos movimentos de *Abertura e Fechamento*, *Deglutição de Saliva*, *Oclusão Cêntrica Forçada* e *Mordida Molar Bilateral com Algodão*, houve diferença estatística significativa de atividade entre os lados, e o músculo masseter esquerdo apresentou maior atividade eletromiográfica que o músculo masseter direito.
2. A atividade da região superior predominou nas posições de *Repouso* e *Repouso Pós-Exercícios*, com diferença estatística significativa, seguida pelas atividades das regiões média e inferior, respectivamente.
3. A atividade da região inferior predominou nos movimentos de *Propulsão Livre*, *Deglutição de Água*, *Deglutição de Saliva* e *Desvio Lateral Esquerdo sem Contato*, com diferença estatística significativa, seguida pelas atividades das regiões média e superior, respectivamente.
4. A atividade da região inferior também foi predominante nos movimentos de *Abaixamento Livre*, *Abertura e Fechamento*, *Abertura contra Resistência* e *Propulsão contra Resistência*, com diferença estatística significativa.
5. A região média apresentou atividade intermediária às demais regiões nas posições de *Repouso* e *Repouso Pós-Exercícios*, e nos movimentos de *Abertura e Fechamento*, *Abertura contra Resistência*, *Propulsão Livre*, *Deglutição de Água* e *de Saliva*, e *Desvio Lateral Esquerdo sem Contato*, com diferença estatística significativa.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS^f

1. AHLGREN, J.G.A.; INGERVAL, B. F.; THILANDER, B. L. Muscle activity in normal and post normal occlusion. **American Journal of Orthodontics**, v. 64, n. 5, p. 445-456, 1973.
2. ANGLE, E.M. Classification of malocclusion. **Dental Cosmos**, v. 41, p. 248-264, 1899.
3. ANTONINI, G.; COLANTONIO, L.; MACRETTI, N.; LENZI, G.L. Electromyographic findings in class II division 2 and class III malocclusions. **Electromyography and Clinical Neurophysiology**, v. 30, n. 1, p. 27-30, 1990.
4. BAKKE, M.; MØLLER, E. Distortion of maximal elevator activity by unilateral premature tooth contact. **Scandinavian Journal of Dental Research**, v. 88, n. 1, p. 67-75, 1980.
5. BAKKE, M. Mandibular elevator muscles: physiology, action, and effect of dental occlusion. **Scandinavian Journal of Dental Research**, v. 101, n. 5, p. 314-331, 1993.
6. BARON, P.; DEBUSSY, T. A biomechanical functional analysis of the masticatory muscle in man. **Archives of Oral Biology**, v. 24, n. 7, p. 547-553, 1979.

^f Trabalho normatizado de acordo com ABNT – NBR/1989 com adaptações SIBI/USP. MALERBO, M.B. *Referências e citações bibliográficas: manual de orientação*. Ribeirão Preto, Serviço de Biblioteca e Documentação, Universidade de São Paulo, 1996. 46p.

7. BASMAJIAN, J.V.; De LUCA, C.J. **Muscles alive**: their function revealed by electromyographic, 5ª ed., Baltimore, Williams & Williams Co., 1985.
8. CARLSÖÖ, S. An electromyographic study of the activity of certain suprahyoid muscles (mainly the anterior belly of the digastric muscle) and of the reciprocal innervation of the elevator and depressor musculature of the mandible. **Acta Anatomica**, v. 26, n. 2, p. 81-93, 1956.
9. CARLSÖÖ, S. Nervous coordination and mechanical functional of the mandibular elevator and electromyographic study of the activity and anatomic analysis of the mechanics of the muscles. **Acta Odontologica Scandinavica**, v.10, p. 81-93, 1952 (suppl. 11).
10. CHRISTENSEN, L.V.; RADUE, J.T. Lateral preference in mastication: an electromyographic study. **Journal of Oral Rehabilitation**, v.12, n. 5, p. 429-434, 1985.
11. DAHLSTROM, L. Electromyographic studies of craniomandibular disorders: a review of the literature. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 16, n. 1, p. 1-20, 1989.
12. DAWSON, P.E. Conceito de odontologia integral. In: **Avaliação, diagnóstico e tratamento dos problemas oclusais**. 2. ed. São Paulo: Artes Médicas, 1993. cap. 1, p. 1-14.
13. ERIKSSON, P.O.; THORNELL, L.E. Relation to extrafusal fiber-type composition in muscle-spindle structure and location in the human masseter muscle. **Archives of Oral Biology**, v. 32, n. 7, p. 483-491, 1987.

-
14. ERIKSSON, P.O.; THORNELL, L.E. Histochemical and morphological muscle-fiber characteristics of the human masseter, the medial pterygoid and the temporal muscles. **Archives of Oral Biology**, v. 28, n. 9, p. 781-795, 1983.
 15. FALDA, V.; GUIMARÃES, A.; BÉZZIN, F. Eletromiografia dos músculos masseteres e temporais durante a deglutição e mastigação. **Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas**, v. 52, n. 2, p. 151-157, 1998.
 16. FERRARIO, V.F.; SFORZA, C.; SERRAO, G. The influence of crossbite on the coordinated electromyographic activity of human masticatory muscles during mastication. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 26, n. 7, p. 575-581, 1999.
 17. FIGÚN, M.E.; GARINO, R.R. **Anatomia odontológica funcional e aplicada**. 2ª ed. São Paulo, Panamericana, 1989. cap. 3, p. 49-77: Miologia.
 18. FINDLAY, I.A.; KILPATRICK, S.J. An analysis of myographic records of swallowing in normal and abnormal subjects. **Journal of Dental Research**, v. 39, n. 3, p. 629-637, 1960.
 19. FRAME, J.W.; ROTWELL, P.S.; DUXBURY, A.J. The standardization of electromyography of the masseter muscle in man. **Archives of Oral Biology**, v. 18, n. 11, p. 1419-1423, 1973.
 20. GREENFIELD, B.E.; WYKE, B.D. Electromyographic studies of some of the muscles of mastication. I. Temporal and masseter activity in various jaw movements in normal subjects. **British Dental Journal**, v. 100, n. 5, p. 129-143, 1956.

-
21. GROSSMAN, W.J.; GREENFIELD, B.E.; TIMMS, D.J. Electromyographic as an aid in diagnosis and treatment analysis. **American Journal of Orthodontics**, v. 47, n. 7, p. 481-497, 1961.
22. JANKELSON, R.R. **Neuromuscular dental diagnosis and treatment**. St. Louis, Ishaku EuroAmerica, 1990. cap. 3, p. 97-174: Clinical Electromyography.
23. JIMÉNEZ, I.D. Dental stability and maximal masticatory muscle activity. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 14, n. 6, p. 591-598, 1987.
24. JULIEN, K.C.; BUSCHANG, P.H.; THROCKMORTON, G.S.; DECHOW, P.C. Normal masticatory performance in young adults and children. **Archives of Oral Biology**, v. 41, n. 1, p. 69-75, 1996.
25. KANAYAMA, T.; MINOWA, K.; INOUE, N.; YAMAGUCHI, T.; YOSHIDA, S.; KAWASAKI, T. Regional differences of metabolism in human masseter muscle by two-dimensional ³¹P-chemical shift imaging. **Journal of Dental Research**, v. 79, n. 1, p. 85-89, 2000.
26. KAYUKAWA, H. Malocclusion and masticatory muscle activity: a comparison of four types of malocclusion. **Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, v. 16, n. 3, p. 162-177, 1992.
27. KÖNIG JÚNIOR, B. **Estudo morfofuncional do músculo masseter. Análise eletromiográfica**. São Paulo, 1967. Tese (Doutorado) – Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo.
28. KORFAGE, J.A.; BRUGMAN, P.; VAN EIJDEN, T.M. Intermuscular and intramuscular differences in myosin heavy chain composition of the human masticatory muscles. **Journal of the Neurological Science**, v. 178, n. 2, p. 95-106, 2000.

-
29. LASH, H. Benign masseteric hypertrophy. **Surgical Clinics of North America**, v. 43, p. 1357-1361, 1963.
30. LOWE, A.A.; TAKADA, K.; TAYLOR, L.M. Muscle activity during function and its correlation with craniofacial morphology in a sample of subjects with Class II, Division 1 malocclusions. **American Journal of Orthodontics**, v. 84, n. 3, p. 204-211, 1983.
31. MACDOUGALL, J.D.B.; ANDREW, B.L. An electromyographic study of the temporalis and masseter muscles. **Journal of Anatomy**, v. 87, n. 1, p. 37-45, 1953.
32. MIOCHE, L.; BOURDIOL, P.; MARTIN, J.; NOËL, Y. Variations in human masseter and temporalis muscle activity related to food texture during free and side-imposed mastication. **Archives of Oral Biology**, v. 44, n. 2, p. 1005-1012, 1999.
33. MOHL, N.D. Devices for the diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. Part II: Electromyography and sonography. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 63, n. 3, p. 332-335, 1990.
34. MØLLER, E. The chewing apparatus. An electromyographic study of the action of the muscles of mastication and its correlation with facial morphology. **Acta Physiologica Scandinavica**, v. 69, p. 9-229, 1966 (suppl. 280).
35. MONEMI, M.; ERIKSSON, P.O.; DUBAIL, I.; BUTLER-BROWNE, G.S.; THORNELL, L.E. Fetal myosin heavy chain increases in human masseter muscle during aging. **FEBS Letters**, v. 386, n. 1, p. 87-90, 1996.

-
36. MOSS, J.P. Function – fact or fiction? **American Journal of Orthodontics**, v. 67, n. 6, p. 625-646, 1975.
37. MOYERS, R.E. An electromyographic analysis of certain muscles involved in temporomandibular movement. **American Journal of Orthodontics**, v. 36, n. 7, p. 481-515, 1950.
38. MOYERS, R.E. Temporomandibular muscle contraction patterns in Angle Class II, division I malocclusions: an electromyographic analysis. **American Journal of Orthodontics**, v. 35, p. 837-857, 1949.
39. NAEIJE, M.; McCARROLL, R.S.; WEIJS, W.A. Electromyographic activity of the human masticatory muscles during submaximal clenching in the inter-cuspal position. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 16, n.1, p. 63-70, 1989.
40. PALOMARI-TOBO, E.T. **Estudo eletromiográfico das regiões superior, média e inferior do músculo masseter em indivíduos portadores de maloclusão classe II de Angle**. Piracicaba, 1996. Tese (Doutorado em Anatomia Humana) – Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas.
41. PALOMARI-TOBO, E.T.; VITTI, M.; BARROS, S. Eletromiografia do músculo masseter em casos de oclusão normal e maloclusão classe I. **Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas**, v. 50, n. 1, p. 25-30, 1996.
42. PANCHERZ, H. Activity of the temporal and masseter muscles in class II, division 1 malocclusions. An electromyographic investigation. **American Journal of Orthodontics**, v. 77, n. 6, p. 679-688, 1980.

-
43. PANCHERZ, H.; ANEHUS-PANCHERZ, M. Muscle activity in class II, division 1 malocclusion treated by bite jumping with Herbst appliance. **American Journal of Orthodontics**, v. 78, n. 3, p. 321-329, 1980.
44. PRUZANSKY, S. The application of electromyographic to dental research. **Journal of the American Dental Association**, v. 44, p. 49-68, 1952.
45. QUIRCH, J.S. Acción del ajuste oclusal sobre algunos músculos mandibulares. **Revista de la Asociacion Odontologica Argentina**, v. 54, n. 5, p. 173-178, 1966.
46. QUIRCH, J.S. Interpretación de registros eletromiográficos en relación con la oclusión. **Revista de la Asociacion Odontologica Argentina**, v. 53, n. 9, p. 307-312, 1965.
47. RANDOW, K.; CARLSSON, K.; EDLUND, J.; OBERG, T. The effect of an occlusal interference on the masticatory system. An experimental investigation. **Odontologisk Revy**, v. 27, n. 4, p. 245-256, 1976.
48. RIISE, C.; SHEIKHOESLAM, A. Influence of experimental interfering occlusal contacts on activity on the anterior temporal and masseter muscles during mastication. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 11, n. 4, p. 325-333, 1984.
49. RILO, B.; SILVA, J.L. da; GUDE, F.; SANTANA, U. Myoelectric activity during unilateral chewing in healthy subjects: cycle duration and order of muscle activation. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 80, n. 4, p. 462-466, 1998.

-
50. SCHUMACHER, G.H. Funktionsbedingter strukturwandel des m. masseter. **Gegenbaurs Morphologisches Jahrbuch**, v. 102, n. 2, p. 150-169, 1961-1962.
51. SHEIKHOESLAM, A.; RIISE, C. Influence of experimental interfering occlusal contacts on the activity of the anterior temporal and masseter muscles during submaximal and maximal bite in the intercuspal position. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 10, n. 3, p. 207-214, 1983.
52. SHIAU, Y.Y.; PENG, C.C.; HSU, C.W. Evaluation of biting performance with standardized test-foods. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 26, n. 5, p. 447-452, 1999.
53. SPOSTO, M.R.; SEDENHO, N.; FERREIRA, B.A. ; ACETOZE, P.A. Hipertrofia bilateral do músculo masseter. **Odontólogo Moderno**, v.10, n. 11/12, p. 31-34, 1983.
54. STÅLBERG, E.; ERIKSSON, P.-O.; ANTONI, L.; THORNELL, L.-E. Electrophysiological study of size and fiber distribution of motor units in human masseter and temporal muscles. **Archives of Oral Biology**, v. 31, n. 8, p. 521-527, 1986.
55. THE GLOSSARY of prosthodontic terms. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 81, n. 1, p. 39-110, 1999.
56. TRAWITZKI, L.V.V. **Atividade eletromiográfica dos músculos masseter e temporal durante a mastigação em crianças portadoras de mordida cruzada posterior com diferentes tipologias faciais**. Piracicaba, 2000. 131 p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas.

-
57. TULLEY, W.J. Methods of recording patterns of behavior of the orofacial muscles using the electromyograph. **Dental Record**, v. 73, p. 741-748, 1953.
58. VITTI, M.; BASMAJIAN, J.V. Muscle of mastication in small children: an electromyographic analysis. **American Journal of Orthodontics**, v. 68, n. 4, p. 412-419, 1975.
59. VITTI, M; BASMAJIAN, J.V. Integrated actions of masticatory muscles: simultaneous EMG from eight intramuscular electrodes. **Anatomical Record**, v. 187, n. 2, p. 173-89, 1977.
60. VITTI, M; KÖNIG JÚNIOR, B. Electromyographic analysis of the musculus temporalis (pars anterior) and its relationship to the musculus masseter (pars profunda). **Electromyography**, v. 10, n. 3, p. 253-260, 1970.
61. WOOD, W.W. A review of masticatory muscle function. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 57, n. 2, p. 222-232, 1987.

9 ANEXOS

Anexo A. Análise Estatística

9.1 Identificação da Variável e dos Fatores de Variação

i) Variável: função muscular, medida em microvolts (μV).

ii) Fatores de variação:

(a) Lados: direito e esquerdo.

(b) Regiões: superior, média e inferior do músculo masseter;

9.2 Tipo de Variável

Contínua, dependente, mais de 2 grupos.

9.3 Número Total de Dados do Experimento

Aplicando-se a fórmula: *c.l.b.r.* que corresponde à multiplicação do número de colunas, pelo número de linhas, pelo número de blocos, e pelo número de repetições, temos: $6 \times 14 \times 17 \times 1 = 1.428$.

9.4 Número Total de Comparações

Multiplicando-se o número de fatores de variação entre si, pelo número de movimentos, temos: $3 \times 2 \times 17 = 102$.

Anexo B. Dados

Tabela 1. Dados da posição de Repouso.

	MDS	MDM	MDI	MES	MEM	MEI
1	0,70	1,30	0,30	1,80	0,80	1,40
2	1,90	1,50	1,00	1,80	0,90	1,50
3	2,00	1,70	1,10	1,90	1,70	1,70
4	2,10	1,80	1,20	1,90	1,80	1,80
5	2,10	2,10	1,40	2,10	1,90	1,90
6	2,20	2,40	1,80	2,30	2,00	1,90
7	2,30	2,40	1,90	2,30	2,20	2,00
8	2,40	2,40	1,90	2,40	2,30	2,30
9	2,70	2,50	2,20	2,50	2,50	2,50
10	3,40	2,50	2,40	2,50	2,50	2,50
11	3,50	2,50	2,60	2,70	2,70	2,60
12	3,50	3,10	2,70	2,80	2,70	2,80
13	3,60	5,60	2,80	2,80	2,90	2,90
14	5,60	6,00	3,30	4,10	3,00	2,90

Tabela 2. Dados do movimento de Abaixamento Livre.

	MDS	MDM	MDI	MES	MEM	MEI
1	2,70	3,10	3,10	4,00	1,60	2,20
2	3,50	5,10	3,20	4,10	4,20	5,90
3	3,70	5,60	5,80	5,10	5,30	6,40
4	4,00	6,10	6,10	5,30	5,60	8,40
5	4,40	6,10	6,70	5,90	6,50	9,40
6	4,60	6,60	7,60	6,30	7,40	11,00
7	5,10	7,10	8,00	7,30	9,10	11,90
8	5,50	8,70	9,90	10,30	9,30	13,10
9	8,40	9,10	12,60	10,50	10,10	14,40
10	8,80	9,20	14,30	12,10	10,30	16,10
11	8,90	14,90	18,00	13,70	11,00	20,40
12	12,90	16,70	38,90	18,20	16,80	27,90
13	^g					
14						

^g Os dados ausentes representam valores "outliers" que foram removidos das amostras.

Tabela 3. Dados do movimento de Abertura e Fechamento.

	MDS	MDM	MDI	MES	MEM	MEI
1	3,20	3,10	2,40	4,70	2,40	4,00
2	3,60	4,40	3,80	5,20	5,00	4,70
3	5,00	4,80	4,40	6,00	5,20	6,10
4	5,00	6,00	4,80	6,10	6,60	6,80
5	5,10	6,60	6,30	6,30	6,90	7,60
6	5,40	6,70	6,50	6,80	7,30	8,30
7	5,50	7,60	7,70	6,90	7,50	9,00
8	6,10	8,70	8,30	7,50	8,40	10,30
9	6,50	9,30	9,10	7,60	9,00	10,70
10	6,50	9,60	9,60	8,40	9,80	11,00
11	6,60	10,80	13,20	8,70	9,80	11,40
12	8,00	13,00	16,10	11,30	10,20	17,20
13	8,30	14,00	29,60	17,20	12,80	19,90
14	17,40	14,40	34,70	18,20	18,30	39,70

Tabela 4. Dados do movimento de Fechamento Contra-Resistência.

	MDS	MDM	MDI	MES	MEM	MEI
1	2,80	5,90	3,10	6,90	7,00	2,80
2	5,40	6,70	3,60	7,50	7,00	7,20
3	6,90	7,20	3,80	8,70	7,70	10,20
4	8,60	9,50	8,60	9,20	8,50	10,30
5	9,70	9,50	11,30	9,70	9,20	11,10
6	10,10	10,50	11,30	10,60	10,80	13,00
7	10,80	14,60	14,70	11,70	11,90	14,20
8	11,40	15,80	16,50	12,10	15,10	19,90
9	11,50	16,30	17,60	14,80	17,90	20,20
10	12,60	22,00	23,70	17,50	19,90	20,40
11	19,30	26,70	27,30	18,40	24,80	21,40
12	22,10	29,20	29,90	25,40	25,70	23,90
13	26,60	37,10	32,70	26,40	31,50	24,10
14	30,40	37,20	42,90	37,20	31,70	27,10

Tabela 5. Dados do movimento de Abertura Contra-Resistência.

	MDS	MDM	MDI	MES	MEM	MEI
1	2,00	2,20	2,60	3,40	2,70	4,30
2	3,60	4,30	3,00	5,10	3,90	4,40
3	4,00	5,80	4,20	5,10	4,80	5,00
4	4,80	5,80	4,90	5,80	6,10	9,80
5	5,00	6,00	5,20	5,90	6,70	10,00
6	5,30	6,70	10,00	6,10	7,00	10,00
7	5,60	7,60	13,60	6,10	7,20	10,70
8	6,10	7,80	14,40	7,10	7,50	12,60
9	7,20	10,80	15,70	7,10	8,20	14,80
10	8,60	11,40	17,60	7,90	10,40	15,90
11	10,40	11,60	20,60	9,40	11,90	17,20
12	10,90	12,60	22,50	13,50	12,30	18,90
13	12,20	19,00	51,90	18,60	12,60	49,10
14						

Tabela 6. Dados do movimento de Propulsão Livre.

	MDS	MDM	MDI	MES	MEM	MEI
1	2,40	3,10	2,80	2,90	2,70	3,50
2	2,60	3,30	3,30	3,10	4,30	4,60
3	3,30	4,20	4,30	3,60	4,30	6,10
4	3,80	5,40	5,00	4,00	5,00	7,20
5	4,30	5,80	5,70	5,60	6,20	7,20
6	5,20	6,10	6,10	6,00	6,80	8,40
7	5,40	7,00	7,20	6,50	7,50	8,70
8	5,60	9,60	9,90	7,20	9,00	10,80
9	6,70	10,30	10,20	9,00	10,20	13,10
10	7,20	10,50	10,70	9,10	10,50	13,30
11	9,10	11,30	11,90	11,90	12,40	14,70
12	9,60	11,80	13,00	12,70	13,00	15,60
13	11,70	19,00	14,80	14,20	16,20	19,90
14	21,20	20,30	31,60	32,20	34,30	21,10

Tabela 7. Dados do movimento de Propulsão Contra-Resistência.

	MDS	MDM	MDI	MES	MEM	MEI
1	2,90	4,60	4,30	4,00	5,90	7,50
2	3,30	5,90	5,70	7,00	6,70	11,10
3	6,10	5,90	8,30	8,60	8,30	11,20
4	7,80	9,50	8,80	9,10	8,60	12,10
5	8,10	10,30	10,50	10,80	9,10	14,90
6	8,30	11,60	10,90	11,30	14,90	17,70
7	8,50	12,50	12,90	14,50	17,00	18,50
8	11,70	14,80	13,90	15,90	17,30	20,00
9	12,10	17,40	17,90	15,90	17,40	21,70
10	12,90	20,00	24,90	18,00	20,00	22,00
11	15,30	23,90	25,20	19,10	21,20	28,00
12	18,10	27,00	28,40	20,80	30,40	29,00
13	26,60	31,60	28,80	32,20	33,80	30,30
14	36,30	38,60	30,60	38,20	37,10	35,60

Tabela 8. Dados do movimento de Deglutição de Água.

	MDS	MDM	MDI	MES	MEM	MEI
1	2,00	3,50	2,20	3,70	2,70	4,50
2	3,20	4,50	3,80	4,40	4,40	5,90
3	3,30	5,00	4,20	4,40	4,90	6,00
4	3,60	5,00	5,40	4,50	5,20	6,30
5	4,30	5,20	6,50	4,60	5,40	6,60
6	4,30	5,40	6,60	5,00	5,80	6,70
7	4,40	5,40	6,80	5,20	6,10	6,90
8	4,40	5,60	7,10	5,20	6,40	6,90
9	4,80	5,70	7,40	5,30	6,50	7,20
10	5,00	6,20	8,10	5,40	7,00	9,30
11	5,50	6,60	9,40	5,90	7,50	9,70
12	5,60	7,80	10,10	6,10	7,60	11,10
13	5,90	8,90	11,50	7,40	8,60	13,10
14	6,40	11,60	15,40	8,10	8,90	16,90

Tabela 9. Dados do movimento de Deglutição de Saliva.

	MDS	MDM	MDI	MES	MEM	MEI
1	3,60	3,40	3,40	3,90	2,50	4,40
2	3,80	4,60	3,40	4,50	4,40	5,80
3	4,00	4,90	4,00	4,80	4,90	5,80
4	4,10	5,10	5,40	4,90	5,30	6,10
5	4,20	5,30	6,40	5,00	5,80	6,40
6	4,20	5,80	6,70	5,40	6,20	6,60
7	4,80	6,00	7,00	5,40	6,30	7,00
8	4,90	6,30	7,00	5,50	6,90	7,20
9	4,90	6,80	8,80	5,70	6,90	8,40
10	5,00	6,90	8,80	6,10	7,40	9,00
11	5,10	7,90	9,10	7,70	7,70	9,50
12	5,10	8,00	9,40	8,00	8,20	9,50
13	5,50	9,60	10,40	9,50	8,80	11,70
14	6,70	9,60	13,40	10,50	10,10	11,90

Tabela 10. Dados do movimento de Mastigação Molar Direita com Hiperbolóide.

	MDS	MDM	MDI	MES	MEM	MEI
1	8,00	12,20	11,30	9,80	4,70	6,40
2	11,40	15,00	13,30	10,60	8,20	7,70
3	14,10	17,20	15,70	12,40	9,30	7,70
4	15,50	19,00	17,60	13,50	11,10	8,20
5	16,00	20,90	17,70	16,40	11,80	9,70
6	19,90	21,80	17,90	17,40	13,90	12,70
7	22,30	25,50	19,00	19,20	16,00	14,60
8	24,30	28,00	21,00	20,50	19,20	16,40
9	27,80	30,30	26,20	23,00	20,50	24,30
10	29,70	38,20	29,40	25,50	21,50	28,10
11	30,30	39,80	33,00	30,50	24,20	28,50
12	32,30	43,50	33,10	33,10	31,00	37,00
13	36,70	53,00	54,90	34,10	31,60	38,20
14	39,30	54,70	57,60	36,40	37,70	40,30

Tabela 11. Dados do movimento de Mastigação Molar Esquerda com Hiperbolóide.

	MDS	MDM	MDI	MES	MEM	MEI
1	5,10	6,80	5,50	14,60	7,80	11,40
2	10,80	10,40	6,90	14,60	12,60	12,50
3	12,10	12,20	8,90	20,70	13,80	16,70
4	14,60	13,50	9,90	21,00	20,50	19,90
5	16,30	14,30	10,40	21,80	23,90	22,70
6	16,50	18,60	13,40	25,50	26,30	24,20
7	17,60	19,40	15,90	26,10	26,90	29,00
8	18,80	19,60	16,00	33,60	27,60	32,10
9	19,30	25,90	20,50	37,00	36,30	32,90
10	20,50	26,80	21,90	40,30	39,80	45,10
11	24,10	27,40	22,10	44,50	49,30	46,70
12	30,20	30,90	25,30	46,20	52,00	47,90
13	34,10	34,00	30,80	48,70	55,70	54,20
14	35,20	44,10	44,70	69,50	80,00	68,10

Tabela 12. Dados do movimento de Mastigação Incisiva com Hiperbolóide.

	MDS	MDM	MDI	MES	MEM	MEI
1	4,80	5,40	3,20	7,30	4,90	5,10
2	5,30	5,70	4,00	7,30	6,80	6,40
3	7,30	5,70	4,50	7,50	6,90	7,30
4	7,90	6,20	6,20	9,80	8,00	9,50
5	7,90	8,70	7,70	12,20	8,40	11,30
6	9,20	8,90	8,20	13,30	10,20	13,60
7	9,90	11,00	9,30	13,80	10,90	14,60
8	11,20	13,30	11,00	14,30	11,60	15,20
9	13,00	13,90	14,20	15,60	12,70	15,40
10	13,10	14,40	14,80	15,80	15,20	18,70
11	13,70	14,60	18,40	16,50	15,40	20,20
12	13,70	15,20	19,40	16,50	15,50	21,50
13	14,60	21,10	22,80	17,30	18,20	36,60
14	18,70	23,50	23,50	25,10	18,40	

Tabela 13. Dados do movimento de Oclusão Cêntrica Forçada.

	MDS	MDM	MDI	MES	MEM	MEI
1	15,50	21,50	17,20	27,70	18,10	20,70
2	24,10	25,10	22,80	32,20	30,80	24,60
3	26,80	31,40	28,10	36,40	32,30	31,90
4	27,20	39,30	31,00	37,20	32,60	32,90
5	38,00	42,50	33,90	38,40	34,90	37,80
6	39,70	43,50	35,00	43,10	38,10	39,00
7	40,90	51,30	35,40	43,90	56,00	42,80
8	41,50	57,70	35,90	53,10	56,40	47,70
9	42,10	67,20	41,40	54,30	56,90	48,20
10	44,30	68,50	49,10	55,30	61,40	53,70
11	50,10	82,00	52,80	59,80	65,90	84,80
12	59,90	82,80	79,10	63,50	71,60	96,40
13	62,50	86,90	96,10	87,60	84,70	98,30
14	64,50	90,20	101,80	91,40	142,80	108,20

Tabela 14. Dados do movimento de Mordida Molar Bilateral com Algodão.

	MDS	MDM	MDI	MES	MEM	MEI
1	9,20	11,50	16,00	22,90	13,90	13,80
2	22,10	23,60	18,00	25,60	17,20	20,00
3	24,40	24,20	25,90	31,30	22,40	24,10
4	27,80	28,70	27,70	33,90	30,20	25,90
5	27,90	30,00	29,00	33,90	33,30	30,50
6	28,20	35,40	30,20	34,00	34,70	39,50
7	29,30	40,00	31,80	34,00	35,70	44,00
8	44,40	45,10	32,90	46,80	45,90	46,40
9	45,50	52,30	33,10	49,70	51,60	51,20
10	47,60	60,30	36,30	53,10	52,50	56,80
11	50,40	67,80	36,60	56,20	61,80	65,70
12	50,70	72,60	66,10	62,90	62,10	79,30
13	58,90	77,20	72,90	70,10	75,90	87,90
14	63,40	86,50	82,50	88,30	129,50	118,50

Tabela 15. Dados do movimento de Desvio Lateral Esquerdo sem Contato.

	MDS	MDM	MDI	MES	MEM	MEI
1	1,90	2,60	2,60	2,40	2,00	2,40
2	3,80	3,20	2,70	2,90	2,70	2,50
3	4,10	4,30	2,90	3,00	2,70	3,50
4	4,40	4,90	3,90	3,50	2,90	3,60
5	4,40	6,00	4,70	3,50	3,30	3,80
6	4,70	6,10	5,80	3,60	3,40	4,70
7	4,90	6,30	5,90	3,70	4,40	7,00
8	5,00	7,10	7,30	3,80	5,40	7,00
9	5,30	7,10	9,50	5,30	6,20	8,80
10	6,00	7,70	9,90	5,70	6,40	11,60
11	6,10	8,20	10,90	6,70	6,70	12,10
12	7,60	12,40	11,20	8,50	13,00	14,50
13	8,60	12,80	12,20	10,60	14,00	17,40
14	12,40	17,00	19,60	20,10	32,40	24,00

Tabela 16. Dados do movimento de Desvio Lateral Direito sem Contato.

	MDS	MDM	MDI	MES	MEM	MEI
1	2,80	2,40	1,70	2,60	2,00	3,10
2	3,10	2,40	2,40	3,40	2,90	3,90
3	3,20	2,80	2,50	5,00	4,80	3,90
4	3,20	3,10	2,60	5,20	5,00	4,70
5	3,30	3,20	2,90	5,70	5,70	5,90
6	3,40	3,60	3,70	5,80	5,80	7,20
7	3,60	3,70	4,70	6,00	5,90	7,30
8	3,90	4,50	5,00	6,20	7,50	7,60
9	4,40	5,00	5,10	6,20	7,90	9,40
10	4,50	6,00	11,00	6,30	8,00	9,70
11	4,90	6,40	13,20	6,30	9,60	10,00
12	5,00	6,80	14,00	8,10	12,00	12,20
13	5,10	7,00	14,90	10,70	12,80	14,60
14	5,60	7,20	17,00	11,50	21,40	18,70

Tabela 17. Dados da posição de Repouso Pós-Exercícios.

	MDS	MDM	MDI	MES	MEM	MEI
1	0,80	1,10	0,40	1,30	0,70	1,20
2	1,70	1,40	0,90	1,50	1,60	1,30
3	1,70	1,40	1,00	1,90	1,70	1,30
4	1,70	1,40	1,50	2,00	1,70	1,40
5	1,80	1,60	1,50	2,00	1,80	1,50
6	2,00	1,60	1,60	2,10	1,80	2,00
7	2,10	1,80	1,70	2,20	1,80	2,00
8	2,20	2,00	1,70	2,20	2,00	2,10
9	2,40	2,10	1,90	2,30	2,00	2,10
10	2,40	2,20	2,00	2,30	2,10	2,10
11	2,40	2,30	2,10	2,30	2,20	2,30
12	2,60	2,50	2,40	2,40	2,40	2,40
13	2,80	3,70	2,80	2,50	2,50	2,40
14	3,00	3,80	3,20	6,70	2,90	3,90

Anexo C. Valores de Mediana e Média Aritmética da atividade dos músculos masseteres direito e esquerdo

Tabela 18. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter de ambos os lados, na posição de Repouso e nos movimentos de Abaixamento Livre e Abertura e Fechamento.

	<i>Repouso D</i>	<i>Repouso E</i>	<i>Abaixamento Livre D</i>	<i>Abaixamento Livre E</i>	<i>Abertura e Fechamento D</i>	<i>Abertura e Fechamento E</i>
Mediana	2,35	2,30	6,60	9,20	6,60	7,60
Média Aritmética	2,44	2,25	7,60	9,64	8,12	8,95

Tabela 19. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter de ambos os lados, nos movimentos de Fechamento Contra Resistência, Abertura Contra Resistência e Propulsão Livre.

	<i>Fechamento Contra Resistência D</i>	<i>Fechamento Contra Resistência E</i>	<i>Abertura Contra Resistência D</i>	<i>Abertura Contra Resistência E</i>	<i>Propulsão Livre D</i>	<i>Propulsão Livre E</i>
Mediana	11,40	13,60	7,20	7,50	6,40	7,95
Média Aritmética	14,52	15,97	9,83	9,87	7,74	8,95

Tabela 20. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter de ambos os lados, nos movimentos de Propulsão Contra Resistência, Deglutição de Água e Deglutição de Saliva.

	<i>Propulsão Contra Resistência D</i>	<i>Propulsão Contra Resistência E</i>	<i>Deglutição de Água D</i>	<i>Deglutição de Água E</i>	<i>Deglutição de Saliva D</i>	<i>Deglutição de Saliva E</i>
Mediana	11,90	16,45	5,45	6,10	5,45	6,35
Média Aritmética	14,20	16,94	6,04	6,65	6,17	6,85

Tabela 21. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter de ambos os lados, nos movimentos de Mastigação Molar Direita com Hiperbolóide, Mastigação Molar Esquerda com Hiperbolóide e Mastigação Incisiva com Hiperbolóide.

	<i>Mastig. Molar D c/ Hiperb. D</i>	<i>Mastig. Molar D c/ Hiperb. E</i>	<i>Mastig. Molar E c/ Hiperb. D</i>	<i>Mastig. Molar E c/ Hiperb. E</i>	<i>Mastig. Incisiva c/ Hiperb. D</i>	<i>Mastig. Incisiva c/ Hiperb. E</i>
Mediana	23,30	18,30	18,70	27,60	11,00	13,60
Média Aritmética	26,53	20,07	19,79	32,20	11,55	13,43

Tabela 22. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter de ambos os lados, nos movimentos de Oclusão Cêntrica Forçada, Mordida Molar Bilateral com Algodão e Desvio Lateral Esquerdo sem Contato.

	<i>Oclusão Cêntrica Forçada D</i>	<i>Oclusão Cêntrica Forçada E</i>	<i>Mord. Molar Bilat. c/ Algodão D</i>	<i>Mord. Molar Bilat. c/ Algodão E</i>	<i>Desvio Lateral E s/ contato D</i>	<i>Desvio Lateral E s/ contato E</i>
Mediana	41,80	47,70	34,25	44,00	5,95	4,40
Média Aritmética	48,25	51,97	41,05	45,94	6,44	6,03

Tabela 23. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter de ambos os lados, no movimento de Desvio Lateral Direito sem Contato e na posição de Repouso Pós-Exercícios.

	<i>Desvio Lateral D s/ contato D</i>	<i>Desvio Lateral D s/ contato E</i>	<i>Repouso Pós Exerc. D</i>	<i>Repouso Pós Exerc. E</i>
Mediana	4,15	6,20	1,95	2,00
Média Aritmética	5,26	7,25	1,98	2,00

Anexo D. Valores de Mediana e Média Aritmética da atividade do músculo masseter subdividido em regiões superior, média e inferior.

Tabela 24. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter subdividido em regiões superior, média e inferior, de ambos os lados, na posição de Repouso.

	<i>MDS</i>	<i>MDM</i>	<i>MDI</i>	<i>MES</i>	<i>MEM</i>	<i>MEI</i>
Mediana	2,35	2,4	1,9	2,35	2,25	2,15
Média Aritmética	2,71	2,70	1,90	2,42	2,14	2,19

Tabela 25. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter subdividido em regiões superior, média e inferior, de ambos os lados, no movimento de Abaixamento Livre.

	<i>MDS</i>	<i>MDM</i>	<i>MDI</i>	<i>MES</i>	<i>MEM</i>	<i>MEI</i>
Mediana	4,85	6,85	7,8	6,8	8,25	11,45
Média Aritmética	6,04	8,19	11,18	8,57	8,10	12,26

Tabela 26. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter subdividido em regiões superior, média e inferior, de ambos os lados, no movimento de Abertura e Fechamento.

	<i>MDS</i>	<i>MDM</i>	<i>MDI</i>	<i>MES</i>	<i>MEM</i>	<i>MEI</i>
Mediana	5,8	8,15	8	7,2	7,95	9,65
Média Aritmética	6,59	8,50	11,18	8,64	8,51	11,91

Tabela 27. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter subdividido em regiões superior, média e inferior, de ambos os lados, no movimento de Fechamento Contra Resistência.

	<i>MDS</i>	<i>MDM</i>	<i>MDI</i>	<i>MES</i>	<i>MEM</i>	<i>MEI</i>
Mediana	11,1	15,2	15,6	11,9	13,5	17,05
Média Aritmética	13,44	17,73	17,64	15,44	16,34	16,13

Tabela 28. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter subdividido em regiões superior, média e inferior, de ambos os lados, no movimento de Abertura Contra Resistência.

	<i>MDS</i>	<i>MDM</i>	<i>MDI</i>	<i>MES</i>	<i>MEM</i>	<i>MEI</i>
Mediana	5,60	7,60	13,60	6,10	7,20	10,70
Média Aritmética	6,59	8,58	14,32	7,78	7,79	14,05

Tabela 29. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter subdividido em regiões superior, média e inferior, de ambos os lados, no movimento de Propulsão Livre.

	<i>MDS</i>	<i>MDM</i>	<i>MDI</i>	<i>MES</i>	<i>MEM</i>	<i>MEI</i>
Mediana	5,5	8,3	8,55	6,85	8,25	9,75
Média Aritmética	7,01	9,12	9,75	9,14	10,17	11,01

Tabela 30. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter subdividido em regiões superior, média e inferior, de ambos os lados, no movimento de Propulsão Contra Resistência.

	<i>MDS</i>	<i>MDM</i>	<i>MDI</i>	<i>MES</i>	<i>MEM</i>	<i>MEI</i>
Mediana	10,1	13,65	13,4	15,2	17,15	19,25
Média Aritmética	12,71	16,69	16,51	16,10	17,69	19,97

Tabela 31. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter subdividido em regiões superior, média e inferior, de ambos os lados, no movimento de Deglutição de Água.

	<i>MDS</i>	<i>MDM</i>	<i>MDI</i>	<i>MES</i>	<i>MEM</i>	<i>MEI</i>
Mediana	4,4	5,5	6,95	5,2	6,25	6,9
Média Aritmética	4,48	6,17	7,46	5,37	6,21	8,36

Tabela 32. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter subdividido em regiões superior, média e inferior, de ambos os lados, no movimento de Deglutição de Saliva.

	<i>MDS</i>	<i>MDM</i>	<i>MDI</i>	<i>MES</i>	<i>MEM</i>	<i>MEI</i>
Mediana	4,85	6,15	7	5,45	6,6	7,1
Média Aritmética	4,71	6,44	7,37	6,21	6,53	7,81

Tabela 33. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter subdividido em regiões superior, média e inferior, de ambos os lados, no movimento de Mastigação Molar Direita com Hiperbolóide.

	<i>MDS</i>	<i>MDM</i>	<i>MDI</i>	<i>MES</i>	<i>MEM</i>	<i>MEI</i>
Mediana	23,3	26,75	20	19,85	17,6	15,5
Média Aritmética	23,40	29,94	26,26	21,60	18,62	19,99

Tabela 34. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter subdividido em regiões superior, média e inferior, de ambos os lados, no movimento de Mastigação Molar Esquerda com Hiperbolóide.

	<i>MDS</i>	<i>MDM</i>	<i>MDI</i>	<i>MES</i>	<i>MEM</i>	<i>MEI</i>
Mediana	18,2	19,5	15,95	29,85	27,25	30,55
Média Aritmética	19,66	21,71	18,01	33,15	33,75	33,10

Tabela 35. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter subdividido em regiões superior, média e inferior, de ambos os lados, no movimento de Mastigação Incisiva com Hiperbolóide.

	<i>MDS</i>	<i>MDM</i>	<i>MDI</i>	<i>MES</i>	<i>MEM</i>	<i>MEI</i>
Mediana	10,55	12,15	10,15	14,05	11,25	14,6
Média Aritmética	10,74	11,97	11,94	13,74	11,65	15,03

Tabela 36. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter subdividido em regiões superior, média e inferior, de ambos os lados, no movimento de Oclusão Cêntrica Forçada.

	<i>MDS</i>	<i>MDM</i>	<i>MDI</i>	<i>MES</i>	<i>MEM</i>	<i>MEI</i>
Mediana	41,2	54,5	35,65	48,5	56,2	45,25
Média Aritmética	41,22	56,42	47,11	51,71	55,89	54,79

Tabela 37. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter subdividido em regiões superior, média e inferior, de ambos os lados, no movimento de Mordida Molar Bilateral com Algodão.

	<i>MDS</i>	<i>MDM</i>	<i>MDI</i>	<i>MES</i>	<i>MEM</i>	<i>MEI</i>
Mediana	36,85	42,55	32,35	40,4	40,8	45,2
Média Aritmética	37,84	46,80	38,50	45,91	47,62	50,26

Tabela 38. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter subdividido em regiões superior, média e inferior, de ambos os lados, no movimento de Desvio Lateral Esquerdo sem Contato.

	<i>MDS</i>	<i>MDM</i>	<i>MDI</i>	<i>MES</i>	<i>MEM</i>	<i>MEI</i>
Mediana	4,95	6,7	6,6	3,75	4,9	7
Média Aritmética	5,66	7,55	7,79	5,95	7,54	8,78

Tabela 39. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter subdividido em regiões superior, média e inferior, de ambos os lados, no movimento de Desvio Lateral Direito sem Contato.

	<i>MDS</i>	<i>MDM</i>	<i>MDI</i>	<i>MES</i>	<i>MEM</i>	<i>MEI</i>
Mediana	3,75	4,1	4,85	6,1	6,7	7,45
Média Aritmética	4,00	4,58	7,19	6,36	7,95	8,44

Tabela 40. Valores de Mediana e Média Aritmética do músculo masseter subdividido em regiões superior, média e inferior, de ambos os lados, na posição de Repouso Pós-Exercícios.

	<i>MDS</i>	<i>MDM</i>	<i>MDI</i>	<i>MES</i>	<i>MEM</i>	<i>MEI</i>
Mediana	2,15	1,9	1,7	2,2	1,9	2,05
Média Aritmética	2,11	2,06	1,76	2,41	1,94	2,00

Tabela 41. Resumo dos resultados dos testes estatísticos. Legenda na Tabela 42.

		Músculo			Músculo				
		Músculo			Masseter				
		Masseter			Direito				
					Regiões				
	Posição / Movimento	Lado D	Lado E	DS	DM	DI	ES	EM	EI
1	Repouso	=	=	‡ 1	‡ 2	‡ 3	‡ 1	‡ 2	‡ 3
2	Abaixamento Livre	=	=	‡ 3	‡ 2	‡ 1	‡ 2	‡ 3	‡ 1
3	Abertura e Fechamento	‡ <	‡ >	‡ 3	‡ 2	‡ 1	‡ 2	‡ 2	‡ 1
4	Fechamento contra Resistência	=	=	‡ 2	‡ 1	‡ 1	= 2	= 1	= 1
5	Abertura contra Resistência	=	=	‡ 3	‡ 2	‡ 1	‡ 2	‡ 2	‡ 1
6	Propulsão Livre	= <	= >	‡ 3	‡ 2	‡ 1	‡ 3	‡ 2	‡ 1
7	Propulsão contra Resistência	= <	= >	‡ 2	‡ 1	‡ 1	‡ 3	‡ 2	‡ 1
8	Deglutição de água	=	=	‡ 3	‡ 2	‡ 1	‡ 3	‡ 2	‡ 1
9	Deglutição de saliva	‡ <	‡ >	‡ 3	‡ 2	‡ 1	‡ 3	‡ 2	‡ 1
10	Mastigação Molar Dir c/ Hiperb.	= >	= <	‡ 3	‡ 1	‡ 2	‡ 1	‡ 3	‡ 2
11	Mastigação Molar Esq c/ Hiperb.	= <	= >	‡ 2	‡ 1	‡ 3	= 2	= 1	= 2
12	Mastigação Incisiva c/ Hiperb.	= <	= >	= 2	= 1	= 1	‡ 2	‡ 3	‡ 1
13	Oclusão Cêntrica Forçada	‡ <	‡ >	‡ 3	‡ 1	‡ 2	= 3	= 1	= 2
14	Mordida Molar Bilat. C/ Algodão	‡ <	‡ >	‡ 3	‡ 1	‡ 2	= 3	= 2	= 1
15	Desvio Lateral Esq. S/ Contato	=	=	‡ 3	‡ 2	‡ 1	‡ 3	‡ 2	‡ 1
16	Desvio Lateral Dir. S/ Contato	= <	= >	= 2	= 2	= 1	‡ 3	‡ 2	‡ 1
17	Repouso pós-exercícios	=	=	‡ 1	‡ 2	‡ 3	‡ 1	‡ 2	‡ 2

Tabela 42. Legenda dos símbolos empregados na tabela 41.

<i>Símbolo</i>	<i>Descrição</i>
=	não houve diferença estatística significativa
= >	não houve diferença estatística significativa, e sua atividade foi maior
= <	não houve diferença estatística significativa, e sua atividade foi menor
‡	houve diferença estatística significativa
‡ >	houve diferença estatística significativa, e sua atividade foi maior
‡ <	houve diferença estatística significativa, e sua atividade foi menor
1	apresentou a maior atividade entre as regiões
2	apresentou atividade intermediária entre as regiões
3	apresentou a menor atividade entre as regiões

Anexo E. Resultados do Teste de **Wilcoxon**

Wilcoxon Matched Pairs Test (wilcoxon.sta)				
	Valid			
	N	T	Z	p-level
REPOUS_D & REPOUS_E	42	223	1,27369	0,202782437

Quadro 1. Comparação entre os lados direito e esquerdo na posição de Repouso.

Wilcoxon Matched Pairs Test (wilcoxon.sta)				
	Valid			
	N	T	Z	p-level
ABAILV_D & ABAILV_E	35	72,5	3,971942	7,1445E-05

Quadro 2. Comparação entre os lados direito e esquerdo no movimento de Abaixamento Livre.

Wilcoxon Matched Pairs Test (wilcoxon.sta)				
	Valid			
	N	T	Z	p-level
ABEFEC_D & ABEFEC_E	41	160	3,505236	0,000456826

Quadro 3. Comparação entre os lados direito e esquerdo no movimento de Abertura e Fechamento.

Wilcoxon Matched Pairs Test (wilcoxon.sta)				
	Valid			
	N	T	Z	p-level
FECRES_D & FECRES_E	39	292,5	1,131178	0,25798887

Quadro 4. Comparação entre os lados direito e esquerdo no movimento de Fechamento contra Resistência.

Wilcoxon Matched Pairs Test (wilcoxon.sta)				
	Valid			
	N	T	Z	p-level
ABCRES_D & ABCRES_E	39	361,5	0,13052	0,896155477

Quadro 5. Comparação entre os lados direito e esquerdo no movimento de Abertura contra Resistência.

Wilcoxon Matched Pairs Test (wilcoxon.sta)				
	Valid			
	N	T	Z	p-level
PROLIV_D & PROLIV_E	39	59	4,517459	6,28097E-06

Quadro 6. Comparação entre os lados direito e esquerdo no movimento de Propulsão Livre.

Wilcoxon Matched Pairs Test (wilcoxon.sta)				
	Valid			
	N	T	Z	p-level
PRORES_D & PRORES_E	40	39	4,807504	1,5352E-06

Quadro 7. Comparação entre os lados direito e esquerdo no movimento de Propulsão contra Resistência.

Wilcoxon Matched Pairs Test (wilcoxon.sta)				
	Valid			
	N	T	Z	p-level
DEGAGU_D & DEGAGU_E	42	106,5	4,313764	1,60979E-05

Quadro 8. Comparação entre os lados direito e esquerdo no movimento de Deglutição de água.

Wilcoxon Matched Pairs Test (wilcoxon.sta)				
	Valid			
	N	T	Z	p-level
DEGSAL_D & DEGSAL_E	42	116	3,823669	0,000131729

Quadro 9. Comparação entre os lados direito e esquerdo no movimento de Deglutição de Saliva.

Wilcoxon Matched Pairs Test (wilcoxon.sta)				
	Valid			
	N	T	Z	p-level
MMDHIP_D & MMDHIP_E	42	28,5	5,28905	1,2376E-07

Quadro 10. Comparação entre os lados direito e esquerdo no movimento de Mastigação Molar Direita com Hiperbolóide.

Wilcoxon Matched Pairs Test (wilcoxon.sta)				
	Valid			
	N	T	Z	p-level
MMEHIP_D & MMEHIP_E	41	0	5,578574	2,44456E-08

Quadro 11. Comparação entre os lados direito e esquerdo no movimento de Mastigação Molar Esquerda com Hiperbolóide.

Wilcoxon Matched Pairs Test (wilcoxon.sta)				
	Valid			
	N	T	Z	p-level
MIHIP_D & MIHIP_E	41	97	4,321613	1,5536E-05

Quadro 12. Comparação entre os lados direito e esquerdo no movimento de Mastigação Incisiva com Hiperbolóide.

Wilcoxon Matched Pairs Test (wilcoxon.sta)				
	Valid			
	N	T	Z	p-level
OCLCEN_D & OCLCEN_E	41	205,5	2,915631	0,003552165

Quadro 13. Comparação entre os lados direito e esquerdo no movimento de Oclusão Cêntrica Forçada.

Wilcoxon Matched Pairs Test (wilcoxon.sta)				
	Valid			
	N	T	Z	p-level
MMBALG_D & MMBALG_E	41	163	3,466361	0,000528246

Quadro 14. Comparação entre os lados direito e esquerdo no movimento de Mordida Molar Bilateral com Algodão.

Wilcoxon Matched Pairs Test (wilcoxon.sta)				
	Valid			
	N	T	Z	p-level
DELESQ_D & DELESQ_E	39	261	1,587999	0,11229641

Quadro 15. Comparação entre os lados direito e esquerdo no movimento de Desvio Lateral Esquerdo sem Contato.

Wilcoxon Matched Pairs Test (wilcoxon.sta)				
	Valid			
	N	T	Z	p-level
DELDIR_D & DELDIR_E	41	61,5	4,781634	1,74648E-06

Quadro 16. Comparação entre os lados direito e esquerdo no movimento de Desvio Lateral Direito sem Contato.

Wilcoxon Matched Pairs Test (wilcoxon.sta)				
	Valid			
	N	T	Z	p-level
REPPOS_D & REPPOS_E	41	233,5	1,563202	0,118014954

Quadro 17. Comparação entre os lados direito e esquerdo na posição de Repouso Pós-Exercícios.

Anexo F. Resultados do teste de **Friedman**

Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance				
ANOVA Chi Sqr. (N = 14, df = 2) = 19.11111 p < .00007				
Coeff. of Concordance = .68254 Aver. rank r = .65812				
	Average	Sum of		
	Rank	Ranks	Mean	Std.Dev.
REPMD5	2,571429	36	2,714286	1,154827
REPMDM	2,357143	33	2,7	1,398351

REPMDI	1,071429	15	1,9	0,83205
--------	----------	----	-----	---------

Quadro 18. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado direito, na posição de Repouso.

Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance				
ANOVA Chi Sqr. (N = 14, df = 2) = 11.90244 p < .00261				
Coeff. of Concordance = .42509 Aver. rank r = .38086				
	Average	Sum of		
	Rank	Ranks	Mean	Std.Dev.
REPMES	2,642857	37	2,421428	0,59766
REPMEM	1,714286	24	2,135714	0,676651
REPMEI	1,642857	23	2,192857	0,515102

Quadro 19. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado esquerdo, na posição de Repouso.

Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance				
ANOVA Chi Sqr. (N = 12, df = 2) = 17.91304 p < .00013				
Coeff. of Concordance = .74638 Aver. rank r = .72332				
	Average	Sum of		
	Rank	Ranks	Mean	Std.Dev.
ABLMDS	1,083333	13	6,041667	3,039276
ABLMDM	2,166667	26	8,191667	3,979141
ABLMDI	2,75	33	11,18333	9,793396

Quadro 20. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado direito, no movimento de Abaixamento Livre.

Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance				
ANOVA Chi Sqr. (N = 12, df = 2) = 15.16667 p < .00051				
Coeff. of Concordance = .63194 Aver. rank r = .59848				
	Average	Sum of		
	Rank	Ranks	Mean	Std.Dev.
ABLMES	1,583333	19	8,566668	4,428489
ABLMEM	1,5	18	8,1	3,930996
ABLMEI	2,916667	35	12,25833	6,952365

Quadro 21. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado esquerdo, no movimento de Abaixamento Livre.

Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance				
ANOVA Chi Sqr. (N = 14, df = 2) = 7.309091 p < .02588				
Coeff. of Concordance = .26104 Aver. rank r = .20420				
	Average	Sum of		
	Rank	Ranks	Mean	Std.Dev.
ABFMDS	1,428571	20	6,585715	3,423192
ABFMDS	2,392857	33,5	8,5	3,574052
ABFMDS	2,178571	30,5	11,17857	9,655383

Quadro 22. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado direito, no movimento de Abertura e Fechamento.

Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance				
ANOVA Chi Sqr. (N = 14, df = 2) = 13.28571 p < .00131				
Coeff. of Concordance = .47449 Aver. rank r = .43407				
	Average	Sum of		
	Rank	Ranks	Mean	Std.Dev.
ABFMES	1,5	21	8,635715	4,17734
ABFMES	1,714286	24	8,514286	3,82318
ABFMES	2,785714	39	11,90714	9,130462

Quadro 23. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado esquerdo, no movimento de Abertura e Fechamento.

Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance				
ANOVA Chi Sqr. (N = 14, df = 2) = 12.25455 p < .00219				
Coeff. of Concordance = .43766 Aver. rank r = .39441				
	Average	Sum of		
	Rank	Ranks	Mean	Std.Dev.
FCRMDS	1,25	17,5	13,44286	8,109606
FCRMDM	2,285714	32	17,72857	10,95561
FCRMDI	2,464286	34,5	17,64286	12,1445

Quadro 24. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado direito, no movimento de Fechamento contra Resistência.

Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance				
ANOVA Chi Sqr. (N = 14, df = 2) = 2.285714 p < .31892				
Coeff. of Concordance = .08163 Aver. rank r = .01099				
	Average	Sum of		
	Rank	Ranks	Mean	Std.Dev.
FCRMES	1,714286	24	15,43571	8,805996
FCRMEM	2	28	16,33571	9,002359
FCRMEI	2,285714	32	16,12857	7,266512

Quadro 25. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado esquerdo, no movimento de Fechamento contra Resistência.

Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance				
ANOVA Chi Sqr. (N = 13, df = 2) = 17.23077 p < .00018				
Coeff. of Concordance = .66272 Aver. rank r = .63462				
	Average	Sum of		
	Rank	Ranks	Mean	Std.Dev.
ACRMDS	1,076923	14	6,592308	3,086385
ACRMDM	2,307692	30	8,584616	4,406216
ACRMDI	2,615385	34	14,32308	13,19812

Quadro 26. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado direito, no movimento de Abertura contra Resistência.

Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance				
ANOVA Chi Sqr. (N = 13, df = 2) = 14.00000 p < .00091				
Coeff. of Concordance = .53846 Aver. rank r = .50000				
	Average	Sum of		
	Rank	Ranks	Mean	Std.Dev.
ACRMES	1,538462	20	7,776923	4,082514
ACRMEM	1,615385	21	7,792308	3,194125
ACRMEI	2,846154	37	14,05385	11,54777

Quadro 27. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado esquerdo, no movimento de Abertura contra Resistência.

Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance				
ANOVA Chi Sqr. (N = 14, df = 2) = 19.11111 p < .00007				
Coeff. of Concordance = .68254 Aver. rank r = .65812				
	Average	Sum of		
	Rank	Ranks	Mean	Std.Dev.
PLVMDS	1,071429	15	7,007143	4,918797
PLVMDM	2,357143	33	9,121428	5,341158
PLVMDI	2,571429	36	9,75	7,325587

Quadro 28. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado direito, no movimento de Propulsão Livre.

Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance				
ANOVA Chi Sqr. (N = 14, df = 2) = 20.57143 p < .00003				
Coeff. of Concordance = .73469 Aver. rank r = .71429				
	Average	Sum of		
	Rank	Ranks	Mean	Std.Dev.
PLVMES	1,142857	16	9,142857	7,561717
PLVMEM	2	28	10,17143	7,936132
PVLMEI	2,857143	40	11,01429	5,462862

Quadro 29. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado esquerdo, no movimento de Propulsão Livre.

Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance				
ANOVA Chi Sqr. (N = 14, df = 2) = 15.42857 p < .00045				
Coeff. of Concordance = .55102 Aver. rank r = .51648				
	Average	Sum of		
	Rank	Ranks	Mean	Std.Dev.
PCRMDS	1,142857	16	12,71428	9,188694
PCRMDM	2,428571	34	16,68571	10,34288
PCRMDI	2,428571	34	16,50714	9,277804

Quadro 30. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado direito, no movimento de Propulsão contra Resistência.

Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance				
ANOVA Chi Sqr. (N = 14, df = 2) = 9.571428 p < .00835				
Coeff. of Concordance = .34184 Aver. rank r = .29121				
	Average	Sum of		
	Rank	Ranks	Mean	Std.Dev.
PCRMEs	1,5	21	16,1	9,489103
PCRMEM	1,857143	26	17,69286	10,10845
PCRMEI	2,642857	37	19,97143	8,367467

Quadro 31. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado esquerdo, no movimento de Propulsão contra Resistência.

Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance				
ANOVA Chi Sqr. (N = 14, df = 2) = 23.28572 p < .00001				
Coeff. of Concordance = .83163 Aver. rank r = .81868				
	Average	Sum of		
	Rank	Ranks	Mean	Std.Dev.
DAGMDS	1	14	4,478571	1,189815
DAGMDM	2,214286	31	6,171429	2,058913
DAGMDI	2,785714	39	7,464286	3,381763

Quadro 32. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado direito, no movimento de Deglutição de Água.

Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance				
ANOVA Chi Sqr. (N = 14, df = 2) = 25.78182 p < .00000				
Coeff. of Concordance = .92078 Aver. rank r = .91469				
	Average	Sum of		
	Rank	Ranks	Mean	Std.Dev.
DAGMES	1,107143	15,5	5,371428	1,196423
DAGMEM	1,892857	26,5	6,214285	1,674633
DAGMEI	3	42	8,364285	3,371968

Quadro 33. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado esquerdo, no movimento de Deglutição de Água.

Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance				
ANOVA Chi Sqr. (N = 14, df = 2) = 14.33333 p < .00077				
Coeff. of Concordance = .51190 Aver. rank r = .47436				
	Average	Sum of		
	Rank	Ranks	Mean	Std.Dev.
DSAMDS	1,25	17,5	4,707143	0,809049
DSAMDM	2,107143	29,5	6,442857	1,831231
DSAMDI	2,642857	37	7,371428	2,844273

Quadro 34. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado direito, no movimento de Deglutição de Saliva.

Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance				
ANOVA Chi Sqr. (N = 14, df = 2) = 22.29091 p < .00001				
Coeff. of Concordance = .79610 Aver. rank r = .78042				
	Average	Sum of		
	Rank	Ranks	Mean	Std.Dev.
DSAMES	1,321429	18,5	6,207143	1,964478
DSAMEM	1,678571	23,5	6,528572	1,936066
DSAMEI	3	42	7,807143	2,260859

Quadro 35. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado esquerdo, no movimento de Deglutição de Saliva.

Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance				
ANOVA Chi Sqr. (N = 14, df = 2) = 16.71428 p < .00024				
Coeff. of Concordance = .59694 Aver. rank r = .56593				
	Average	Sum of		
	Rank	Ranks	Mean	Std.Dev.
MDHMDS	1,357143	19	23,4	9,666198
MDHMDM	2,857143	40	29,93571	13,8276
MDHMDI	1,785714	25	26,26429	14,42842

Quadro 36. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado direito, no movimento de Mastigação Molar Direita com Hiperbolóide.

Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance				
ANOVA Chi Sqr. (N = 14, df = 2) = 7.428571 p < .02438				
Coeff. of Concordance = .26531 Aver. rank r = .20879				
	Average	Sum of		
	Rank	Ranks	Mean	Std.Dev.
MDHMES	2,571429	36	21,6	9,055639
MDHMEM	1,571429	22	18,62143	9,807781
MDHMEI	1,857143	26	19,98571	12,45594

Quadro 37. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado esquerdo, no movimento de Mastigação Molar Direita com Hiperbolóide.

Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance				
ANOVA Chi Sqr. (N = 14, df = 2) = 11.57143 p < .00307				
Coeff. of Concordance = .41327 Aver. rank r = .36813				
	Average	Sum of		
	Rank	Ranks	Mean	Std.Dev.
MEHMDS	2	28	19,65714	8,687544
MEHMDM	2,642857	37	21,70714	10,35927
MEHMDI	1,357143	19	18,01429	10,68247

Quadro 38. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado direito, no movimento de Mastigação Molar Esquerda com Hiperbolóide.

Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance				
ANOVA Chi Sqr. (N = 14, df = 2) = 1.000000 p < .60654				
Coeff. of Concordance = .03571 Aver. rank r = -.0385				
	Average	Sum of		
	Rank	Ranks	Mean	Std.Dev.
MEHMES	2,071429	29	33,15	15,58173
MEHMEM	2,142857	30	33,75	19,94299
MEHMEI	1,785714	25	33,1	17,01104

Quadro 39. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado esquerdo, no movimento de Mastigação Molar Esquerda com Hiperbolóide.

Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance				
ANOVA Chi Sqr. (N = 14, df = 2) = 2.814815 p < .24479				
Coeff. of Concordance = .10053 Aver. rank r = .03134				
	Average	Sum of		
	Rank	Ranks	Mean	Std.Dev.
MIMDS	1,785714	25	10,73571	3,947659
MIMDM	2,357143	33	11,97143	5,692022
MIMDI	1,857143	26	11,94286	6,960296

Quadro 40. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado direito, no movimento de Mastigação Incisiva.

Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance				
ANOVA Chi Sqr. (N = 13, df = 2) = 14.00000 p < .00091				
Coeff. of Concordance = .53846 Aver. rank r = .50000				
	Average	Sum of		
	Rank	Ranks	Mean	Std.Dev.
MIMES	2,384615	31	12,86154	3,717871
MIMEM	1,153846	15	11,13077	4,084398
MIMEI	2,461539	32	15,03077	8,301846

Quadro 41. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado esquerdo, no movimento de Mastigação Incisiva.

Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance				
ANOVA Chi Sqr. (N = 14, df = 2) = 16.00000 p < .00034				
Coeff. of Concordance = .57143 Aver. rank r = .53846				
	Average	Sum of		
	Rank	Ranks	Mean	Std.Dev.
OCFMDS	1,428571	20	41,22143	14,68862
OCFMDM	2,857143	40	56,42143	23,51838
OCFMDE	1,714286	24	47,11428	26,56452

Quadro 42. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado direito, no movimento de Oclusão Cêntrica Forçada.

Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance				
ANOVA Chi Sqr. (N = 14, df = 2) = 1.285714 p < .52579				
Coeff. of Concordance = .04592 Aver. rank r = -.0275				
	Average	Sum of		
	Rank	Ranks	Mean	Std.Dev.
OCFMES	2,214286	31	51,70715	19,2228
OCFMEI	2	28	55,89286	31,22571
OCFMEI	1,785714	25	54,78572	29,39264

Quadro 43. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado esquerdo, no movimento de Oclusão Cêntrica Forçada.

Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance				
ANOVA Chi Sqr. (N = 14, df = 2) = 13.28571 p < .00131				
Coeff. of Concordance = .47449 Aver. rank r = .43407				
	Average	Sum of		
	Rank	Ranks	Mean	Std.Dev.
MBAMDS	1,5	21	37,84286	15,76519
MBAMDM	2,785714	39	46,8	23,04414
MBAMDI	1,714286	24	38,5	20,29782

Quadro 44. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado direito, no movimento de Mordida Molar Bilateral com Algodão.

Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance				
ANOVA Chi Sqr. (N = 14, df = 2) = 1.285714 p < .52579				
Coeff. of Concordance = .04592 Aver. rank r = -.0275				
	Average	Sum of		
	Rank	Ranks	Mean	Std.Dev.
MBAMES	2	28	45,90714	18,75151
MBAMEM	1,785714	25	47,62143	29,70812
MBAMEI	2,214286	31	50,25714	29,45912

Quadro 45. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado esquerdo, no movimento de Mordida Molar Bilateral com Algodão.

Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance				
ANOVA Chi Sqr. (N = 14, df = 2) = 11.81818 p < .00272				
Coeff. of Concordance = .42208 Aver. rank r = .37762				
	Average	Sum of		
	Rank	Ranks	Mean	Std.Dev.
DLEMDS	1,285714	18	5,657143	2,533078
DLEMDM	2,535714	35,5	7,55	4,003027
DLEMDI	2,178571	30,5	7,792858	4,77823

Quadro 46. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado direito, no movimento de Desvio Lateral Esquerdo sem Contato.

Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance				
ANOVA Chi Sqr. (N = 14, df = 2) = 12.33333 p < .00210				
Coeff. of Concordance = .44048 Aver. rank r = .39744				
	Average	Sum of		
	Rank	Ranks	Mean	Std.Dev.
DLEMES	1,571429	22	5,95	4,700368
DLEMEM	1,678571	23,5	7,535714	8,047896
DLEMEI	2,75	38,5	8,778571	6,446726

Quadro 47. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado esquerdo, no movimento de Desvio Lateral Esquerdo sem Contato.

Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance				
ANOVA Chi Sqr. (N = 14, df = 2) = 2.654546 p < .26521				
Coeff. of Concordance = .09481 Aver. rank r = .02517				
	Average	Sum of		
	Rank	Ranks	Mean	Std.Dev.
DLDMDS	1,714286	24	4	0,900427
DLDMDM	1,964286	27,5	4,578571	1,790221
DLDMDI	2,321429	32,5	7,192857	5,510754

Quadro 48. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado direito, no movimento de Desvio Lateral Direito sem Contato.

Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance				
ANOVA Chi Sqr. (N = 14, df = 2) = 9.333333 p < .00941				
Coeff. of Concordance = .33333 Aver. rank r = .28205				
	Average	Sum of		
	Rank	Ranks	Mean	Std.Dev.
DLDMES	1,571429	22	6,357143	2,40695
DLDMEM	1,785714	25	7,95	4,939441
DLDMEI	2,642857	37	8,442857	4,437726

Quadro 49. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado esquerdo, no movimento de Desvio Lateral Direito sem Contato.

Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance				
ANOVA Chi Sqr. (N = 14, df = 2) = 15.81481 p < .00037				
Coeff. of Concordance = .56481 Aver. rank r = .53134				
	Average	Sum of		
	Rank	Ranks	Mean	Std.Dev.
RPEMDS	2,678571	37,5	2,114286	0,561395
RPEMDM	2,107143	29,5	2,064286	0,818636
RPEMDI	1,214286	17	1,764286	0,738613

Quadro 50. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado direito, na posição de Repouso Pós-Exercícios.

Friedman ANOVA and Kendall Coeff. of Concordance				
ANOVA Chi Sqr. (N = 14, df = 2) = 14.85714 p < .00060				
Coeff. of Concordance = .53061 Aver. rank r = .49451				
	Average	Sum of		
	Rank	Ranks	Mean	Std.Dev.
RPEMES	2,785714	39	2,407143	1,279702
RPEMEM	1,571429	22	1,942857	0,509471
RPEMEI	1,642857	23	2	0,695037

Quadro 51. Comparação entre as regiões superior, média e inferior, do músculo masseter do lado esquerdo, na posição de Repouso Pós-Exercícios.

Anexo G. Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.

<p>UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</p> <p>FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE RIBEIRÃO PRETO</p>
<p>Of.CEPesq/0199/040199 ICF/msm</p>	
<p>Senhor Professor.</p>	
<p>Dirijo-me a Vossa Senhoria, com a finalidade de informar que, após o cumprimento do solicitado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, somos favorável ao desenvolvimento do Projeto de Pesquisa intitulado: "Estudo simultâneo das regiões superior, média e inferior do músculo masseter, através da análise eletromiográfica em indivíduos portadores de maloclusão classe III de Angle", a ser desenvolvido pelos Prof. Dr. Mathias Vitti e o Pós-graduando Antonio Carlos Pereira Gomes. (Pesquisadores Responsáveis). Processo nº 98.1.596.58.1.</p>	
<p>Lembramos, também, da necessidade da apresentação à este Comitê dos relatórios parciais ou final (item IX.2 - letra "c" da Resolução 196/96 CNS), de acordo com o período da pesquisa.</p>	
<p> Profª Drª IZABEL CRISTINA FRÖNER Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa FORP/USP</p>	
<p>Ilmo. Sr. Prof. Dr. MATHIAS VITTI DD. Professor Titular do Departamento de Morfologia, Estomatologia e Fisiologia - FORP/USP</p>	
<p>Avenida do Café, s/nº - Fax: (016) 633.0999 14040-904 - Ribeirão Preto - SP - Brasil</p>	

Anexo H. Termo de Consentimento aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

Universidade de São Paulo

Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto

Departamento de Morfologia - Estomatologia - Fisiologia

Termo de Consentimento para pesquisa clínica em eletromiografia.

Eu consinto em ser um sujeito experimental no programa de pesquisa em eletromiografia do Departamento de Morfologia – Estomatologia – Fisiologia da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, o qual tem por objetivo um melhor entendimento da função do músculo masseter, através do emprego da eletromiografia com eletrodos de superfície. Entendo que o procedimento de tomada do registro eletromiográfico é semelhante aos procedimentos de eletroencefalografia ou de eletrocardiograma; os desconfortos a mim causados resumem-se à adesão dos eletrodos de superfície sobre a pele da minha face, os riscos são inexistentes, e os benefícios esperados resumem-se ao diagnóstico da função dos meus músculos masseteres. Entendo também que não há métodos alternativos para a realização desta pesquisa, que não há qualquer forma de acompanhamento e assistência após a tomada dos registros eletromiográficos e que farei parte do grupo controle ou experimental.

Minha participação é voluntária e entendo que posso fazer qualquer pergunta sobre os procedimentos e que eu sou livre para rescindir meu consentimento e descontinuar minha participação nesta pesquisa a qualquer momento, sem nenhum prejuízo de minha parte. Tenho também, por parte dos pesquisadores, a garantia do sigilo que assegura a minha privacidade. Sei também que não há qualquer forma de ressarcimento de despesas ou indenização decorrentes da participação nesta pesquisa.

Os procedimentos a serem realizados foram apresentados e explicados a mim pelos pesquisadores Prof. Dr. Mathias Vitti e Antonio Carlos P. Gomes, e ficou claro para mim que nenhum procedimento a ser realizado compromete a minha integridade física ou emocional.

Eu entendo que este estudo está sendo realizado em benefício das ciências médica e odontológica, e concordo com a divulgação dos dados obtidos através de publicação científica.

Assinatura do paciente

Assinatura do pesquisador

Ribeirão Preto, de de . .

(1 via pesquisador, 1 via paciente).

SUMMARY

The participation of superior, middle and inferior regions of superficial masseter was evaluated by surface electromyography of 14 patients, 04 male and 10 female, ranging in age from 7 to 12 years, with Angle's class III dental malocclusion. The Scan #9 of the computerized program of K6-I/EMG Eight Channel Surface Electromyograph system (Myo-tronics Co., Seattle, WA, EUA) was employed with bipolar surface double electrodes. The non-parametric test of *Wilcoxon* was employed to the comparison between sides, and the non-parametric test of *Friedman* was employed to the comparison among regions. It was concluded that: (1) at the "opening and closing", "swallowing saliva", "centric occlusion" and "clenching with cotton rolls bilaterally at molar region", there was statistical differences between sides, and the left masseter developed more activity; (2) the superior region developed more activity with statistical differences at "rest" and "rest after exercises" positions, and was followed by the activity of middle and inferior regions, respectively; (3) the inferior region developed more activity with statistical differences at "free protraction of the jaw", "swallowing water", "swallowing saliva" and "lateral movement to the left side without occlusal contact", and was followed by the activity of middle and superior regions, respectively; (4) the inferior region developed more activity with statistical differences at "free opening", "opening and closing", "opening of the jaw against resistance" and "protraction of the jaw against resistance"; and (5) the middle region developed intermediary activity with statistical differences at "rest" and "resting after exercises", and at "opening and closing", "opening the jaw against resistance", "free protraction", "swallowing water", "swallowing saliva", and "lateral movement to the left side without occlusal contact".

Antonio Carlos Pereira Gomes

e-mail:

acpgomes@bol.com.br

acg2001@ieg.com.br

Prof. Dr. Mathias Vitti

e-mail:

mvitti@forp.usp.br