Laís Garcia Capel Wenceslau

**Eletromiografia de superfície e avaliação clínica da mímica facial em
pacientes com paralisia facial periférica idiopática**

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina
da Universidade de São Paulo para obtenção do
título de Mestre em Ciências

Programa de Ciências da Reabilitação

Orientadora: Profa. Dra. Claudia Regina Furquim de
Andrade

São Paulo
2015

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Wenceslau, Laís Garcia Capel

Eletromiografia de superfície e avaliação clínica da mímica facial em pacientes com paralisia periférica idiopática / Laís Garcia Capel Wenceslau. -- São Paulo, 2015.

Dissertação(mestrado)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Programa de Ciências da Reabilitação.

Orientadora: Claudia Regina Furquim de Andrade.

Descritores: 1.Fonoaudiologia 2.Eletromiografia 3.Paralisia facial 4.Paralisia de Bell 5.Assimetria facial

USP/FM/DBD-118/15

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, **Dirlei e Sérgio**, pelo apoio e
incentivo em todos os dias da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por guiar meus passos na vida pessoal e profissional, pelas grandes oportunidades, pela saúde, pela minha família maravilhosa e pelas pessoas especiais que tenho ao meu lado.

À minha família, principalmente aos meus pais, Dirlei e Sérgio, agradeço por me incentivarem a buscar meus sonhos, por me orientarem e darem a liberdade para que eu escolhesse fazer algo que me fizesse feliz, por serem exemplos de união, caráter e coragem, pela educação que me proporcionaram, por não medirem esforços e muitas vezes abrir mão de outras coisas para que eu concluísse minha formação e tivesse a oportunidade de estar na Universidade de São Paulo. Agradeço por todo o amor e carinho de sempre, essa realização também é de vocês.

Ao meu irmão, César, agradeço por me aguentar nos momentos de estresses, por ser meu amigo, por brigar comigo sempre que foi preciso, por me trazer equilíbrio, foco, por me ajudar a refletir e tomar decisões.

Ao meu amado noivo, Wallace, agradeço por sua amizade e companheirismo. Agradeço por estar presente desde o início da elaboração deste trabalho, por contribuir com sua atenção, discussões e ideias nos momentos de dificuldade, por me ouvir em situações de angústias e me ajudar a encontrar soluções. Agradeço por sempre me trazer para minha essência,

por aceitar minhas escolhas profissionais, por acreditar e me apoiar para que eu alcance meus objetivos.

Aos amigos e parceiros Heine, Mayara, Judith, Simone e Dr. Alexandre, agradeço pela motivação, pela troca de experiências, pelas horas de descontração, por me ensinarem a olhar o mundo com outros olhos, por me ajudarem a manter o foco e acreditarem em meu trabalho, por estarem presentes em finais de semana de trabalho e momentos importantes da minha vida, incluindo este.

Aos meus amigos da Fono USP, em especial turmas 32 e 33, agradeço pelos momentos de estudo, parceria, alegrias e crescimento desde o primeiro ano da graduação, fico feliz em ver as conquistas que cada um tem alcançado. Agradeço à amiga Andressa que esteve comigo na Liga de Funções da Face, caminho que me motivou a aprofundar os conhecimentos em Motricidade Orofacial.

À amiga Ms. Ana Paula Ritto, agradeço por acompanhar este trabalho desde o início, trocando experiências, ansiedades, superando as dificuldades e comemorando as conquistas.

À amiga Ms. Dicarla Motta Magnani, agradeço por estar presente em meu aprendizado na Motricidade Orofacial, participar das etapas deste trabalho, levantamento dos dados e contribuir para meu crescimento profissional.

À minha orientadora, Profa. Dra. Claudia Regina Furquim de Andrade, agradeço imensamente pela confiança e oportunidade de me inserir no universo científico desde a Iniciação Científica no terceiro ano de graduação, agradeço por me aceitar como aluna de Mestrado e por fazer parte de sua equipe. Admiro pelo exemplo de profissional, de competência e determinação pelo que faz pela Fonoaudiologia. Agradeço por acreditar em minha capacidade, por toda a orientação dos trabalhos realizados, da carreira acadêmica e em relação à Fonoaudiologia.

À Dra. Fernanda Chiarion Sassi, agradeço por todo o aprendizado em Paralisia Facial e por participar de minha formação em Funções da Face desde a minha Iniciação Científica, por todo o auxílio e contribuição de sua experiência profissional na elaboração, desenvolvimento e interpretação dos resultados deste trabalho.

À Dra. Fabiola Staróbole Juste e Doutoranda Silmara Rondon-Melo, agradeço pelos exemplos de profissionais, pela atenção e aprendizado.

À Dra. Danielle Pedroni Moraes, agradeço pelas oportunidades que contribuíram para meu desenvolvimento profissional, pela confiança e sugestões neste trabalho.

À Dra. Laura Davison Mangilli, agradeço por todo o aprendizado em Motricidade Orofacial, por dividir seu conhecimento acadêmico, pelas ideias neste trabalho e por estar sempre disponível quando precisasse.

À Dra. Paula Nunes Toledo, agradeço pelo apoio no início de meu aprendizado em Paralisia Facial, pelo incentivo e por dividir sua experiência profissional.

Às amigas Mestrandas Amanda e Katia, que estiveram muito presentes neste último ano, agradeço pela participação no trabalho por meio das discussões sobre os dados, sugestões para solucionar obstáculos e troca de conhecimentos.

À Equipe da Divisão de Fonoaudiologia do Instituto Central do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, agradeço pelo apoio no desenvolvimento deste trabalho e por compartilhar experiências diariamente.

Ao Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, agradeço aos docentes e funcionários, em especial do curso de Fonoaudiologia, pela disponibilidade, incentivo e pelos ensinamentos transmitidos em minha formação acadêmica.

À Profa. Dra. Suelly Cecília Olivan Limongi e Profa. Dra. Nair Katia Nemr, que foram membros da Banca de Qualificação junto com a Dra. Fernanda Chiarion Sassi, agradeço pelas contribuições científicas e sugestões ao trabalho.

Aos alunos do Curso de Graduação em Fonoaudiologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo e alunos do Curso de Especialização, agradeço pelo desafio de ensinar, que só me traz ainda mais aprendizado.

Ao Dr. Nivaldo Alonso e colegas da equipe de Cirurgia Plástica e Queimaduras do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, agradeço pelo incentivo e apoio em minha dedicação a este trabalho, pelas sugestões e pela rica troca de experiências que contribui para meu crescimento profissional.

Ao Aristides Correia, pela realização da análise estatística dos dados obtidos.

Aos pacientes e participantes da minha pesquisa, pela confiança, por acreditarem neste trabalho e por contribuir em meu conhecimento científico.

NORMALIZAÇÃO ADOTADA

Esta dissertação está de acordo com as normas em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver)

Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina. Serviço de Biblioteca e Documentação. *Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias*. Elaborado por Annelise Carneiro da Cunha, Maria Júlia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 3ª ed. São Paulo: Serviço de Biblioteca e Documentação; 2011.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

SUMÁRIO

Lista de abreviaturas e siglas

Lista de figuras

Lista de tabelas

Resumo

Abstract

1. APRESENTAÇÃO.....	1
2. INTRODUÇÃO.....	3
3. MÉTODO.....	9
3.1. Participantes.....	9
3.2. Material.....	11
3.3. Procedimentos.....	12
3.3.1. Pontuação na Avaliação Clínica da Paralisia Facial.....	12
3.3.2. Avaliação da Eletromiografia de Superfície (EMGs).....	13
3.4. Análise dos dados eletromiográficos.....	17
3.5. Confiabilidade dos dados eletromiográficos.....	18
3.6. Análise estatística descritiva dos dados.....	18
3.7. Análise estatística inferencial.....	18
4. RESULTADOS.....	20
5. DISCUSSÃO.....	26
6. CONCLUSÃO	30
7. ANEXO.....	31
8. REFERÊNCIAS.....	33

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

FMUSP	Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
HCFMUSP	Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnologia
EMGs	Eletromiografia de Superfície
CAPPesq	Comitê de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa
ICHC-FMUSP	Instituto Central do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
Ag/AgCl	Prata/Cloreto de Prata
Hz	Hertz
μ V	Microvolt

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Distribuição dos participantes em cada grupo.....9

Figura 2 – Traçado da eletromiografia de superfície durante contração máxima
(sorriso voluntário).....16

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Caracterização geral da amostra.....	20
Tabela 2 – Análise descritiva para os dados da EMGs em região de zigomático (µV).....	21
Tabela 3 – Análise descritiva para os dados da EMGs em região de risório (µV).....	23
Tabela 4 – Análise inter-grupos para o coeficiente de assimetria facial.....	24
Tabela 5 – Comparação intra-grupos entre as hemifaces para os dados da EMGs em região de zigomático (µV).....	24
Tabela 6 – Comparação intra-grupos entre as hemifaces para os dados da EMGs em região de risório (µV).....	25

RESUMO

Wenceslau LGC. *Eletromiografia de superfície e avaliação clínica da mímica facial em pacientes com paralisia facial periférica idiopática*. [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2015.

INTRODUÇÃO: A paralisia facial periférica idiopática apresenta uma variabilidade clínica de sinais e sintomas que dificultam a realização de uma avaliação objetiva e precisa, com influência no estabelecimento de prognóstico. A eletromiografia de superfície é um exame não invasivo e indolor que permite o estudo da atividade elétrica muscular. Visando compreender quais os efeitos da paralisia facial na atividade elétrica muscular durante o tempo de instalação da doença, o objetivo deste estudo foi utilizar a eletromiografia de superfície para captar a resposta elétrica de músculos da face durante a avaliação clínica do sorriso e correlacionar as respostas musculares com o tempo de instalação da paralisia facial. **MÉTODOS:** Participaram 140 adultos divididos em três grupos: Grupo I - 35 participantes com paralisia facial periférica com instalação de até 3 meses; Grupo II - 35 participantes com paralisia facial periférica com instalação entre 3 a 6 meses; Grupo III - 70 controles saudáveis. Todos foram submetidos à avaliação que consistiu na aplicação de uma escala clínica para avaliação da mímica facial e da realização do exame de eletromiografia de superfície em região de músculos zigomático e risório. **RESULTADOS:** Há evidências que os grupos com paralisia facial, independentemente do tempo de início da doença, se diferenciaram significativamente do grupo de indivíduos saudáveis quanto a atividade muscular captada durante o repouso e no sorriso voluntário para ambas as regiões musculares testadas. Os grupos com paralisia facial não se diferenciaram significativamente quando considerada a ativação muscular para nenhuma das avaliações realizadas. O grupo com maior tempo de paralisia facial, apresentou ativação muscular mais assimétrica durante o sorriso voluntário se comparado aos demais grupos. A assimetria muscular foi mais evidente se considerado o funcionamento do músculo risório. **CONCLUSÃO:** A compatibilização da análise dos dados indica que a avaliação muscular da face por meio da eletromiografia de superfície é reprodutível e é capaz de diferenciar indivíduos com e sem comprometimento muscular.

Descritores: Fonoaudiologia; Eletromiografia; Paralisia facial; Paralisia de Bell; Assimetria facial.

ABSTRACT

Wenceslau LGC. *Surface electromyography and clinical assessment of the patients with peripheral facial palsy*. [dissertation]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2015.

INTRODUCTION: Idiopathic facial palsy presents a clinical variability of signs and symptoms, which turns difficult to perform an objective and accurate assessment, and influences the prognosis. Surface electromyography is a noninvasive and painless test that allows the study of muscle electrical activity. The purpose of this study was to assess, through surface electromyography, the activity of the risorius and zygomaticus muscles, during the production of voluntary smiles and to compare these data between two groups of individuals with different onset times of peripheral facial palsy. **METHODS:** 140 adults divided into three groups: Group 1 - 35 individuals with Peripheral Facial Palsy onset time between 0 and 3 months; Group 2 - 35 individuals with Peripheral Facial Palsy onset time between 3 and 6 months; Control Group - 70 healthy controls. All of the participants were submitted to the following assessments: clinical protocol for the assessment of facial mimic and surface electromyography of the risorius and zygomaticus muscles. **RESULTS:** the results suggest that the groups of individuals with Peripheral Facial Palsy differed from the control group considering muscle activity during rest and during the production of voluntary smiles, regardless of the onset time of the disease. The groups with Peripheral Facial Palsy did not differ between themselves in any of the tested situations. The group with Peripheral Facial Palsy with longer onset time presented greater muscle activation asymmetry during the production of the voluntary smiles when compared to the other two groups. Muscle asymmetry was more evident when considering the results for the risorius muscle. **CONCLUSION:** Data analysis indicates that the muscle assessment of the face by surface electromyography is reproducible and is able to differentiate individuals with and without muscle involvement.

Descriptors: Speech, Language and Hearing Science; Electromyography; Facial palsy; Bell palsy; Facial asymmetry.

APRESENTAÇÃO

A proposta desta dissertação baseou-se em questionamentos sobre a eficácia da avaliação e do tratamento miofuncional orofacial nos pacientes com paralisia facial, uma vez que pouco se encontra na literatura sobre a reabilitação desta patologia, principalmente por profissionais da Fonoaudiologia.

Verificou-se que grande parte dos procedimentos de avaliação e controle dos tratamentos destes pacientes apresentavam características subjetivas, influenciando em sua reprodutibilidade e na confiabilidade dos resultados para evidência científica.

Durante os anos que desenvolvi minhas atividades discentes tive contato com o processo de reabilitação dos pacientes com paralisia facial, incluindo avaliações específicas e padronizadas.

No ano de 2009, quando estava no terceiro ano do curso de graduação do Curso de Fonoaudiologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, ingressei na Liga de Fonoaudiologia em Funções da Face com atividades de observação, discussão de casos e aprofundamento nos estudos em motricidade orofacial, paralisia facial e queimaduras em ambulatórios dentro do Complexo do Hospital das Clínicas da FMUSP. No mesmo ano fui eleita presidente da Liga de Funções da Face e pude participar da organização do curso introdutório para divulgação das áreas específicas do estágio e seleção dos próximos alunos.

Em 2010, realizei o estágio no Laboratório de Investigação Fonoaudiológica em Fluência, Funções da Face e Disfagia com atividades desenvolvidas no Ambulatório de Fonoaudiologia em Paralisia Facial no HC-FMUSP. Neste período vivenciei a rotina dinâmica de um ambulatório hospitalar realizando avaliação e tratamento dos pacientes com paralisia facial de diversas etiologias.

No ano de 2011 concluí a graduação em Fonoaudiologia pela FMUSP e apresentei como trabalho de conclusão de curso minha pesquisa de Iniciação Científica (CNPq 137563/2010-8) intitulado “Perfil fonoaudiológico da mímica facial de pacientes com paralisia facial periférica idiopática”, sob orientação da Professora Doutora Claudia Regina Furquim de Andrade.

A partir de então, com o objetivo de ampliar meu conhecimento em paralisia facial, ingressei no mestrado no ano de 2012 na busca de desenvolver um trabalho que refletisse no atendimento à população com essa patologia.

INTRODUÇÃO

A paralisia facial periférica decorre da lesão neuronal do VII nervo craniano e é referida como a interrupção da informação motora para a musculatura facial¹⁻³. Sua incidência varia entre 20 a 30 casos por 100.000 indivíduos. Estudos indicam prevalência semelhante entre homens e mulheres, mas também há relatos na literatura demonstrando acometimento maior entre as mulheres⁴⁻⁶.

A paralisia facial periférica do tipo idiopática ou Paralisia da Bell é a mais frequente, sendo 60% a 75% dos casos, no entanto, entre suas etiologias ainda pode-se destacar: traumática, infecciosa, metabólica, tumoral, tóxica, congênita, otite média aguda ou crônica, entre outras⁷⁻⁸.

Há relatos na literatura que sugerem uma reativação do herpes vírus tipo 1 latente no gânglio geniculado originando um processo inflamatório no nervo facial como possível causa da paralisia facial periférica idiopática ou de Bell, sobretudo se o sistema imune estiver comprometido concomitantemente⁹⁻¹⁶. Estudos analisaram a ultraestrutura do nervo facial por exame anatomopatológico na busca de evidências virais que pudessem fornecer dados etiológicos, no entanto, não foram encontradas partículas virais¹⁷⁻¹⁸. A justificativa seria justamente de que a paralisia facial periférica é uma infecção herpética em que o vírus estaria dentro do gânglio, não podendo ser encontrado em fragmentos de bainha, cotos ou ramos¹⁷⁻¹⁸. Além disso, estão

entre os fatores de risco para a paralisia de Bell: hipertensão arterial, diabetes mellitus e gravidez^{2,4,19-20}.

O quadro clínico pode apresentar uma comum piora nas primeiras 48 horas e caracteriza-se por grande variabilidade entre os indivíduos pois depende da localização da lesão no nervo facial¹²⁻¹³. A maioria dos pacientes (cerca de 80-85%) tem recuperação completa em aproximadamente 3 meses. Para 15-20% dos casos são identificadas sequelas²¹⁻²². Em 6 meses torna-se mais evidente quais pacientes terão sequelas moderadas a graves^{12,23}.

Estudos indicam que pacientes com perda axonal podem apresentar sequelas e adaptações funcionais mais frequentemente⁷. As sequelas ocorrem devido à recuperação de maneira supranumerária das fibras nervosas, com falhas na transmissão entre axônios ou hiperexcitabilidade nuclear²⁴⁻²⁷.

As sequelas mais frequentes são as sincinesias, caracterizadas por um movimento involuntário em associação com um movimento voluntário de grupos musculares distintos e independentes, assim como o fechamento involuntário dos olhos com o sorriso, movimentação voluntária da testa ou olhos, acompanhada de movimento da região perioral, ou lacrimejamento excessivo durante atividades como a mastigação^{26,28}.

Outra sequela comumente observada é a contratura, caracterizada por uma rigidez na hemiface comprometida, com ausência de linhas de expressão,

estreitamento do olho, rima naso-labial pronunciada, filtro desviado para o lado acometido, elevação da comissura labial e asa do nariz²⁶⁻²⁸.

A paralisia facial pode resultar em distúrbios físicos, psicológicos, sociais, estéticos e funcionais, uma vez que acometerá a expressão facial, comunicação inclusive não verbal, além de prováveis alterações nas funções orofaciais²⁸⁻²⁹. A literatura indica que nos graus considerados mais graves, a presença de sequelas e a paralisia facial periférica crônica, interferem significativamente nos conteúdos psíquicos e qualidade de vida dos pacientes³⁰⁻³².

Todos os fatores supracitados dificultam a realização de uma avaliação precisa que considere os aspectos estéticos-funcionais de maneira objetiva³³. Assim como em outras patologias, a avaliação é parte importante no controle da evolução dos pacientes, com influência no estabelecimento do prognóstico, decisão terapêutica e tratamento a ser seguido para cada caso, bem como para o monitoramento de resultados³⁴.

Geralmente, o diagnóstico da paralisia facial é realizado por exclusão e observação de sinais e sintomas relacionados às estruturas inervadas pelo nervo facial e o tratamento medicamentoso com corticoesteróides e antivirais em altas doses é iniciado, independentemente do estabelecimento de prognósticos ou de outros tratamentos de reabilitação ou cirúrgicos a serem realizados^{12,35-37}.

Com base na prática baseada em evidências, faz-se importante a utilização de avaliações padronizadas e validadas a fim de relacionar as intervenções adotadas com os resultados, verificando sua eficácia³⁸⁻³⁹.

Nesse sentido, algumas escalas de avaliação são propostas e referem-se à simetria da face em repouso, meios para graduação dos movimentos voluntários e possíveis sequelas relacionadas⁴⁰. A escala internacionalmente reconhecida é a *Facial Nerve Grading System*, que não permite a avaliação completa da musculatura facial ou a presença de contraturas ou sincinesias⁴¹. Outra escala comumente utilizada é a *Sunnybrook Grading System*, que inclui a avaliação da musculatura facial em repouso, em movimentação voluntária e a observação de sincinesias, além de estudos demonstrarem que sua aplicação não depende da experiência do avaliador⁴²⁻⁴³. Em formato semelhante, foi elaborada a *Avaliação Clínica da Paralisia Facial*^{28,44} que analisa a simetria e funcionalidade das duas hemifaces no repouso e durante movimentos voluntários e involuntários por meio de escores.

As escalas permanecem com melhor confiabilidade apenas para avaliação de movimentação voluntária, possivelmente pela dificuldade de mensuração da função espontânea ou movimentos involuntários⁴⁵.

Na busca de métodos objetivos, encontra-se na literatura diferentes avaliações quantitativas em motricidade para pacientes com paralisia facial, podendo ser complementares à avaliação clínica, como a análise de pontos específicos da face a partir de registros fotográficos, medidas de pontos

específicos da face em repouso e movimento e de amplitude mandibular com paquímetro digital, entre outros^{34,46}. A dificuldade muitas vezes ocorre na reprodutibilidade dos métodos, considerando desde a praticidade da avaliação até a necessidade de técnicas específicas para os registros fotográficos, por exemplo, incluindo distância, ângulo e iluminação, ou ainda a experiência do avaliador^{34,46}.

Para avaliação da paralisia facial, a maioria dos estudos utiliza a eletroneuromiografia, que permite avaliar o grau de degeneração do nervo para definição de prognóstico⁴⁷⁻⁴⁸, mas esse é um exame invasivo e de aplicação limitada na prática clínica⁷.

Na contribuição para o diagnóstico e tratamento de alterações miofuncionais orais, deglutição, mastigação e fala, a eletromiografia de superfície (EMGs) tem sido utilizada na literatura por ser um exame indolor e não invasivo que permite o estudo da atividade muscular⁴⁹⁻⁵⁰. A EMGs é realizada através do posicionamento de eletrodos sobre a pele que captam os sinais de potencial elétrico da região muscular a ser avaliada, em repouso e durante sua contração por meio de solicitação de movimento ou função ao paciente⁴⁹⁻⁵².

Pesquisas mais recentes utilizam a eletromiografia de superfície como recurso de treinamento neuromuscular por *biofeedback* em indivíduos com paralisia facial. Estudos indicam que o tratamento com *biofeedback* pode

promover aumento da atividade muscular e sincronia de ativação eletromiográfica, além de prevenir e reduzir sequelas^{48,53-57}.

A eletromiografia de superfície foi utilizada em estudo⁵³ de pacientes com paralisia facial de longa duração – mais de dois anos de início – para a correlação do comprometimento da funcionalidade muscular da face com um questionário de autoavaliação de qualidade de vida⁵⁸. A hipótese desse estudo foi que os indivíduos com maior assimetria facial apresentariam menores escores de qualidade de vida^{49,53}. Os resultados indicaram que não houve correlação entre o exame objetivo e a escala de autoavaliação. No estudo, foi observado que a EMGs contribuiu para indicar diferenças significativas entre o lado paralisado e o não paralisado da face, corroborando com dados da literatura^{44,49,53,59}.

O objetivo do presente trabalho, que busca contribuir com novos elementos sobre o uso da eletromiografia de superfície na paralisia facial^{49,53}, foi utilizar a eletromiografia de superfície para captar a resposta elétrica dos músculos em regiões de risório e de zigomático durante a avaliação clínica do sorriso e correlacionar as respostas musculares com o tempo de instalação da paralisia facial.

MÉTODO

Os processos de seleção e avaliação dos participantes seguiram os procedimentos éticos pertinentes. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (CAPPesq HCFMUSP no. 214.596 - Anexo A), e todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Participantes

A amostra foi composta por 140 participantes com idades entre 18 e 60 anos, sem distinção de nível sócio-econômico-cultural, e foram divididos em três grupos conforme a figura a seguir.

Figura 1 – Distribuição dos participantes em cada grupo.

Legenda: N – número de indivíduos; GI – grupo pesquisa I; GII – grupo pesquisa II; GIII – grupo controle; PF – paralisia facial.

O Grupo Pesquisa I foi composto por 35 participantes acometidos pela paralisia facial com instalação entre 0-3 meses (GI). Em GI, dezoito participantes são do gênero masculino e dezessete do gênero feminino, com média de idade de 43,08 anos.

O Grupo Pesquisa II foi composto por 35 participantes acometidos pela paralisia facial com instalação entre 3-6 meses (GII). Em GII, quinze são do gênero masculino e vinte do gênero feminino, com média de idade de 40,8 anos.

Todos os participantes dos Grupos Pesquisa GI e GII foram avaliados num período de 12 meses, na Divisão de Fonoaudiologia do Instituto Central do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (ICHC – FMUSP), e atenderam aos seguintes critérios de inclusão:

- a) apresentar diagnóstico médico de paralisia facial periférica de etiologia idiopática ou de Bell;
- b) apresentar pontuação entre 1 e 18 no Protocolo de Avaliação Clínica da Paralisia Facial⁴⁴.

O terceiro grupo, Grupo Controle (GIII), foi composto por 70 voluntários saudáveis, pareados por idade e gênero aos grupos pesquisa, sendo trinta e três homens e trinta e sete mulheres, com média de idade de 41,94 anos, que atenderam os seguintes critérios de inclusão:

- a) inexistência de histórico médico de paralisia facial ou trauma na região de cabeça e pescoço;
- b) pontuação entre 19 e 20 no Protocolo de Avaliação Clínica da Paralisia Facial⁴⁴;

Os participantes, quer de GI; GII e Controle, que apresentaram comorbidades neurológicas e/ou cognitivas, paralisia facial recorrente, realização de tratamento de reabilitação para paralisia facial prévio, realização de cirurgia de reanimação de face e assimetria decorrente de deformidades craniofaciais foram excluídos da pesquisa.

Material

Para a realização da pesquisa foram utilizados os seguintes materiais e instrumentos de avaliação:

1. Avaliação Clínica da Paralisia Facial⁴⁴;
2. Câmera digital da marca SONY DSC-W120;
3. Eletromiógrafo de superfície Miotool 400 com quatro canais (Miotec® Equipamentos Biomédicos, Porto Alegre, RS, Brasil);
4. *Software Miograph 2.0* (Miotec® Equipamentos Biomédicos, Porto Alegre, RS, Brasil);
5. Microcomputador com sistema operacional *Windows XP*;

6. Eletrodos duplos descartáveis SDS500 Ag/AgCl, com superfícies de contato com diâmetro de 10 mm;
7. Gaze embebida em álcool 70%;
8. Fita transpore (fabricante 3M).

Procedimentos

Pontuação na Avaliação Clínica da Paralisia Facial

A avaliação da simetria facial e condições estético-funcionais foi realizada por dois profissionais da equipe através da aplicação da Avaliação Clínica da Paralisia Facial²⁸. O instrumento consiste em avaliar diferentes grupos musculares de cada hemiface de forma independente e com classificação por meio de escores.

A avaliação foi realizada em três seções: movimentação voluntária, movimentação involuntária e verificação de sequelas como as deformidades em repouso, presença de sincinesia ou hipertonia.

Para movimentação voluntária e involuntária foram atribuídas pontuações de (0) quando movimento ausente, (1) movimento parcial ou moderado ou (2) movimento completo ou acentuado. Para avaliação das sequelas foram pontuados (0) para inexistente, (-1) deformidade parcial ou leve, ou (-2) deformidade total ou grave. A pontuação total final foi obtida pela soma das notas parciais variando de (-6) a no máximo (20) para cada hemiface²⁸.

Na pontuação da movimentação voluntária foram solicitadas as seguintes expressões faciais: elevação dos supercílios, fechamento dos olhos, elevação do lábio superior através de “franzir o nariz”, tração oblíqua do lábio superior através de “sorrir”, tração horizontal do lábio superior pelo “sorriso cínico”, fechamento dos lábios através da protrusão, e depressão do lábio inferior ao “mostrar os dentes inferiores”²⁸.

Na movimentação involuntária a pontuação foi realizada por meio da observação dos atos espontâneos de piscar, falar e sorrir em cada hemiface dos pacientes. A avaliação das sequelas foi pontuada durante observação em repouso e movimentações anteriores²⁸.

Cada movimento voluntário solicitado na avaliação foi registrado em foto e para os movimentos de piscar e falar foram realizadas filmagens, com a utilização da câmera digital da marca SONY DSC-W120.

Avaliação da Eletromiografia de Superfície (EMGs)

A avaliação da atividade elétrica muscular foi realizada por dois profissionais da equipe através da aplicação da Eletromiografia de Superfície. A EMGs consiste em uma forma de avaliação instrumental objetiva e foi utilizada segundo metodologia adotada⁴⁷. Os grupos musculares avaliados foram o risório e zigomático maior, importantes durante a realização do

sorriso⁶⁰⁻⁶¹. A atividade elétrica muscular foi avaliada durante o repouso e a contração máxima (sorriso voluntário).

Os quatro canais do eletromiógrafo *Miotool 400* foram previamente calibrados com filtro do tipo passa banda (20-500 Hz) e ganho de 100 vezes, com baixo nível de ruído (< 5µV RMS) considerado pela *International Society of Electrophysiology and Kinesiology* como o recomendável.

Inicialmente à coleta, os participantes foram orientados em relação ao exame e deveriam estar confortavelmente sentados em uma cadeira, com as costas apoiadas, pés apoiados no chão, mãos apoiadas nos membros inferiores, cabeça posicionada adequadamente (Plano de Frankfurt paralelo ao chão), olhos abertos e buscando um ponto fixo pré-determinado. A impedância e interferência nos sinais elétricos foram reduzidas de modo que a pele da face foi limpa com gaze embebida em álcool 70% para remover a oleosidade, as células mortas presentes no local e, ainda, deveria estar livre de pelos.

Os conjuntos de eletrodos bipolares pré-gelificados foram posicionados sobre a pele com distância de 10mm, em ambos os lados da face, de acordo com a técnica sugerida na literatura⁶², com colocação do ponto médio do ventre muscular na direção longitudinal do feixe muscular na posição mesodistal do músculo, a fim de obter maior amplitude de sinal para o tipo de eletrodo utilizado. Os músculos foram identificados através da palpação durante o repouso e contração máxima solicitada ao participante para uma colocação adequada dos eletrodos. O posicionamento foi verificado em um

primeiro momento de teste da função muscular e quando necessário houve recolocação dos eletrodos. Os eletrodos foram fixados com transpore a fim de assegurar sua adesão à pele mesmo durante a solicitação dos movimentos no exame (sorriso).

O cabo de referência (cabo terra) foi conectado a outro eletrodo fixado sobre o punho direito, uma vez que esta região é distante e neutra em relação aos músculos que foram analisados.

Cada região muscular foi avaliada isoladamente. Ao dar início no exame o participante deveria evitar movimentos bruscos de cabeça e permanecer relaxado, foi obtida a captação e média da atividade elétrica em repouso por meio de três coletas de 30 segundos cada com o primeiro grupo muscular a ser avaliado.

Em seguida foi realizada a coleta da atividade elétrica em contração máxima da musculatura avaliada. O participante deveria sorrir em contração máxima do grupo muscular solicitado durante 5 segundos, 3 vezes seguidas, com intervalo de 5 segundos entre elas. Três gravações foram feitas para que se obtivesse a média desta prova, totalizando 9 amostras. A gravação do sinal eletromiográfico somente era reiniciada após a atividade basal retornar ao nível de repouso, conforme exemplo da figura (Figura 2).

Figura 2 - Traçado da eletromiografia de superfície durante contração máxima (sorriso voluntário).

Legenda: A – lado não paralisado; B – lado paralisado.

A atividade elétrica em repouso e contração máxima dos demais grupos musculares foi coletada conforme os mesmos critérios.

A análise dos sinais registrados no microcomputador com o *software Miograph 2.0* previamente instalado foi realizada posteriormente ao momento do exame. Os traçados eletromiográficos foram obtidos em sinal bruto (RAW) e analisados em sinal retificado (RMS). O programa permite a análise da média,

desvio padrão e valores mínimo e máximo da atividade muscular durante cada tarefa solicitada.

Todos os participantes dos Grupos Pesquisa foram encaminhados ao ambulatório responsável pelo tratamento fonoaudiológico da paralisia facial da mesma Divisão de Fonoaudiologia do ICHC – FMUSP para tratamento.

Análise dos dados eletromiográficos

A análise dos resultados da Eletromiografia de Superfície foi realizada para cada participante. Foram obtidos os valores médios dos 3 registros eletromiográficos dos pacientes em cada grupo muscular nos 30 segundos de repouso. Em seguida foram obtidos os valores médios dos 9 trechos em contração máxima (representativos por situação *on*, pico e *off*) selecionados por meio do próprio *software* utilizado, definindo um potencial elétrico característico padrão para essas atividades de ambos os lados da face.

Os valores de amplitude da EMGs foram normalizados baseando-se nos registros referentes aos valores máximos de contração para a comparação dos resultados entre os participantes.

Calculou-se o coeficiente de assimetria entre as hemifaces e em cada região muscular durante repouso e contração muscular através da razão entre lado não paralisado / lado paralisado nos grupos pesquisa ou razão lado direito

/ lado esquerdo no grupo controle, sendo os valores mais próximos de 1 as faces mais simétricas.

Confiabilidade dos dados eletromiográficos

A análise de confiabilidade das medidas da EMGs foi realizada através de 30 amostras selecionadas randomicamente. Dois pesquisadores com experiência na área analisaram as amostras e o coeficiente de correlação demonstrou-se alto para todas as comparações [intervalo de confiança de 95% (IC 95%) 0,9788-0,9965], indicando alta consistência entre os examinadores e garantindo maior fidedignidade dos dados.

Análise estatística descritiva dos dados

As análises descritivas para os dados quantitativos foram realizadas apresentando as médias acompanhadas dos respectivos desvios padrão. Os dados quantitativos sem distribuição normal foram expressos através das medianas acompanhadas dos respectivos intervalos interquartil IQ (25-75%). O pressuposto da distribuição normal em cada grupo foi avaliado com o teste de *Shapiro-Wilk*. As variáveis categóricas foram expressas através de suas frequências e porcentagem.

Análise estatística inferencial

Para análise estatística inter-grupos foi utilizado o teste *Kruskal Wallis*.

Para comparações múltiplas, utilizou-se o teste de *Dunn*. Para análise estatística intra-grupos foi utilizado o teste *Wilcoxon*. O nível de significância adotado foi de 5% para todas as análises.

RESULTADOS

Os dados de caracterização geral dos grupos com relação a idade, gênero e lado da face afetado pela paralisia são apresentados na Tabela 1. Os três grupos foram homogêneos para a média de idade e distribuição por gênero.

Tabela 1. Caracterização geral da amostra

GRUPO	GI (n = 35)	GII (n = 35)	GIII (n = 70)
IDADE			
Média±DP	43,08(11,42)	40,80(9,08)	41,94(10,32)
GÊNERO			
Homens	18 (51,43%)	15 (42,86%)	33 (47,14%)
Mulheres	17 (48,57%)	20 (57,14%)	37 (52,86%)
LADO AFETADO			
Ausente	-	-	70 (100%)
Direito	22 (62,85%)	15 (42,85%)	-
Esquerdo	13 (37,15%)	20 (57,15%)	-

A Tabela 2 apresenta a análise estatística descritiva para os dados da Eletromiografia de Superfície para região de zigomático. Ao realizar a comparação inter-grupos da ativação mioelétrica em região de zigomáticos no repouso por meio do teste *Kruskal Wallis*, a análise indica diferença significativa para ambos os lados ($p < 0,001$, $H = 24,117$; $p < 0,001$, $H = 22,716$). Ao realizar as comparações múltiplas inter-grupos por meio do teste de *Dunn*, em situação de repouso, os resultados foram significantes nas seguintes comparações: GI versus GIII, tanto para o lado paralisado ($p = 0,004$; $Q = 3,175$) quanto para o lado não paralisado ($p = 0,040$; $Q = 2,474$); GII versus GIII ($p < 0,001$, para ambas

as comparações; $Q=4,591$; $Q=4,665$). Não foram encontradas diferenças para a comparação entre GI e GII ($p=0,661$, $Q=1,226$ para o lado paralisado; $p=0,173$, $Q=1,898$ para o lado não paralisado). Ao analisar a estatística descritiva referente a atividade mioelétrica no repouso, observa-se que GI e GII apresentaram valores eletromiográficos maiores para o repouso se comparado ao GIII (controle), a variabilidade dos dados também foi maior para os grupos afetados pela paralisia facial.

Na tarefa de sorriso voluntário, ao realizar a comparação inter-grupos da ativação mioelétrica em região de zigomáticos por meio do teste *Kruskal Wallis*, a análise indica diferença significativa para ambos os lados ($p<0,001$, $H=43,050$; $p<0,001$, $H=36,638$). Ao realizar as comparações múltiplas inter-grupos por meio do teste de *Dunn*, em situação de sorriso, os resultados foram significantes nas seguintes comparações: GI versus GIII, tanto para o lado paralisado ($p<0,001$; $Q=5,846$) quanto para o lado não paralisado ($p<0,001$; $Q=5,397$); GII versus GIII, para ambas as situações de comparação ($p<0,001$, $Q=4,757$; $p<0,001$, $Q=4,383$). Não houve diferença significativa para a comparação de GI e GII ($p=0,999$, $Q=0,943$ para o lado paralisado; $p=0,999$, $Q=0,878$ para o lado não paralisado). Os dados descritivos indicam que para os grupos com paralisia facial houve menor ativação muscular do lado paralisado se comparado ao lado não paralisado, além da grande variabilidade dos dados. Para o grupo controle, apesar de também ser observada uma variabilidade dos dados, essa variação foi menor e os lados da face funcionam de maneira mais simétrica.

Tabela 2 – Análise descritiva para os dados da EMGs em região de zigomático (μV)

GRUPO	CONDIÇÃO	LADO	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIANA (IQ)
GI	REPOUSO	P	1,3	30,97	3,93 (2,9 - 7,7)
		NP	1,37	29,53	3,87 (2,6 - 7,1)
	SORRISO	P	1,43	100,8	26,50 (16,4 - 37,9)
		NP	1,7	131,23	23,10 (16,2 - 39,0)
GII	REPOUSO	P	2,27	23,95	4,73 (3,7 - 7,0)
		NP	2,5	30,28	4,75 (3,5 - 6,9)
	SORRISO	P	10,22	51,68	19,77 (15,9 - 28,2)
		NP	8,47	172,32	25,08 (17,3 - 50,9)
GIII	REPOUSO	D	1,02	7,25	3,10 (2,5 - 4,0)
		E	1,49	7,4	3,08 (2,3 - 4,6)
	SORRISO	D	11,52	146,62	59,14 (38,3 - 94,5)
		E	19,25	152,78	62,07 (36,6 - 96,9)

Legenda: EMGs = eletromiografia de superfície; μV = microvolts; GI = grupo pesquisa 1 (0-3 meses de paralisia); GII = grupo pesquisa 2 (3-6 meses de paralisia); GIII = grupo controle; P = hemiface paralisada; NP = hemiface não paralisada; IQ = intervalo interquartil.

A Tabela 3 apresenta a análise estatística descritiva para os dados da Eletromiografia de Superfície para região de risório. Ao realizar a comparação inter-grupos da ativação mioelétrica em região de risórios no repouso por meio do teste *Kruskal Wallis*, a análise indica diferença significativa para ambos os lados ($p=0,004$, $H=11,092$; $p<0,001$, $H=24,95$). Ao realizar as comparações múltiplas inter-grupos por meio do teste de *Dunn*, em situação de repouso, os resultados foram significantes nas seguintes comparações: GI versus GIII, tanto para o lado paralisado quanto para o lado não paralisado ($p=0,055$, $Q=2,362$ para o lado paralisado; $p=0,001$, $Q=3,757$ para o lado não paralisado); GII versus GIII ($p=0,008$, $Q=3,001$ para o lado paralisado; $p<0,001$, $Q=4,366$ para o lado não paralisado). Não foram encontradas diferenças para a comparação entre GI e GII ($p=0,999$, $Q=0,554$ para o lado paralisado; $p=0,999$, $Q=0,519$ para o lado não paralisado). Ao analisar a estatística descritiva

referente a atividade mioelétrica no repouso, observa-se que GI e GII apresentaram valores eletromiográficos maiores para o repouso se comparado ao GIII (controle), a variabilidade dos dados também foi maior para os grupos afetados pela paralisia facial.

Na tarefa de sorriso voluntário, ao realizar a comparação inter-grupos da ativação mioelétrica em região de risórios por meio do teste *Kruskal Wallis*, a análise indica diferença significativa somente para o lado paralisado ($p < 0,001$, $H = 28,07$). Ao realizar as comparações múltiplas inter-grupos por meio do teste de *Dunn*, em situação de sorriso para o lado paralisado, os resultados foram significantes nas seguintes comparações: GI versus GIII ($p < 0,001$; $Q = 4,574$) e GII versus GIII ($p < 0,001$; $Q = 4,045$). Os dados descritivos indicam que para os grupos com paralisia facial houve menor ativação muscular do lado paralisado se comparado ao lado não paralisado. Contudo, a ativação muscular do lado não paralisado foi maior para esses dois grupos se comparados ao grupo controle, evidenciado o desequilíbrio muscular.

Na tabela 3, ao analisar a estatística descritiva referente à atividade mioelétrica em região de risório, em relação à mediana, os sinais eletromiográficos permaneceram maiores para o grupo controle (GIII) durante a contração máxima, representando o sorriso eficaz e simétrico.

Tabela 3. Análise descritiva para os dados da EMGs em região de risório (μV)

GRUPO	CONDIÇÃO	LADO	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIANA (IQ)
GI	REPOUSO	P	0,63	140,2	5,90 (2,3 - 20,5)
		NP	1,57	185,5	5,43 (2,9 - 30,0)
	SORRISO	P	0,83	191,77	27,80 (18,4 - 50,3)
		NP	8,53	553,1	54,97 (31,1 - 101,6)
GII	REPOUSO	P	1,83	111,58	6,52 (3,0 - 9,4)
		NP	1,67	111,78	5,95 (3,4 - 15,9)
	SORRISO	P	5,3	147,68	32,58 (26,8 - 43,6)
		NP	9,28	215,35	45,25 (29,3 - 90,9)
GIII	REPOUSO	D	1,05	24,33	3,55 (2,5 - 5,7)
		E	1,07	24,48	2,87 (2,1 - 4,1)
	SORRISO	D	16,53	195,22	77,64 (43,1 - 131,7)
		E	19,25	195,36	77,64 (42,9 - 127,9)

Legenda: EMGs = eletromiografia de superfície; μV = microvolts; GI = grupo pesquisa 1 (0-3 meses de paralisia); GII = grupo pesquisa 2 (3-6 meses de paralisia); GIII = grupo controle; P = hemiface paralisada; NP = hemiface não paralisada; IQ = intervalo interquartil.

A análise inter-grupos para o coeficiente de assimetria facial para ativação de zigomáticos e risórios na tarefa de sorriso voluntário é apresentada na Tabela 4. Houve diferença significativa entre os grupos somente para a atividade muscular do músculo risório. Considerando que quanto mais próximo de 1 (um), maior a simetria facial, GII apresentou maior assimetria facial tanto para músculo zigomático, quando para o músculo risório. O grupo controle foi o mais simétrico durante a produção do sorriso voluntário.

Tabela 4 – Análise inter-grupos para o coeficiente de assimetria facial

GRUPO	REGIÃO ZIGOMÁTICO		REGIÃO RISÓRIO	
	MEDIANA (IQ)	p-valor	MEDIANA (IQ)	p-valor
GI	0,88 (0,59 - 1,50)		0,76 (0,23 - 0,99)	
GII	0,72 (0,33 - 1,21)	0,304	0,71 (0,45 - 1,03)	0,004*
GIII	0,91 (0,59 - 1,41)		0,94 (0,69 - 1,58)	

Legenda: GI = grupo pesquisa 1 (0-3 meses de paralisia); GII = grupo pesquisa 2 (3-6 meses de paralisia); GIII = grupo controle; IQ = intervalo interquartil; * = resultado significativo.

A tabela 5 apresenta os resultados do teste de *Wilcoxon* para comparação intra-grupos entre as hemifaces para o músculo zigomático no repouso e no sorriso voluntário. Foi observada diferença significativa entre as hemifaces somente para GII na situação de sorriso.

Tabela 5. Comparação intra-grupos entre as hemifaces para os dados da EMGs em região de zigomático (μV)

GRUPO		LP/LD	LNP/LE	p-valor
		MEDIANA (IQR)	MEDIANA (IQR)	
Repouso	GI	3,93 (2,87 - 7,67)	3,87 (2,60 - 7,07)	0,961
	GII	4,73 (3,70 - 7,03)	4,75 (3,52 - 6,92)	0,334
	GIII	3,10 (2,51 - 4,00)	3,08 (2,28 - 4,61)	0,845
Sorriso	GI	26,50 (16,40 - 37,87)	23,10 (16,17 - 39,03)	0,687
	GII	19,77 (15,97 - 28,18)	25,08 (17,33 - 50,98)	0,017*
	GIII	59,14 (38,28 - 94,48)	62,07 (36,57 - 96,91)	0,112

Legenda: EMGs = eletromiografia de superfície; μV = microvolts; LP = lado paralisado; LD = lado direito; LNP = lado não paralisado; LE = lado esquerdo; GI = grupo pesquisa 1 (0-3 meses de paralisia); GII = grupo pesquisa 2 (3-6 meses de paralisia); GIII = grupo controle; IQ = intervalo interquartil; * = resultado significativo.

A tabela 6 apresenta os resultados do teste de *Wilcoxon* para comparação intra-grupos entre as hemifaces para o músculo risório no repouso e no sorriso voluntário. Foi observada diferença significativa entre as hemifaces para GI e GII na situação de sorriso.

Tabela 6. Comparação intra-grupos entre as hemifaces para os dados da EMGs em região de risório (μV)

GRUPO		LP/LD MEDIANA (IQ)	LNP/LE MEDIANA (IQ)	p-valor
Repouso	GI	5,90 (2,30 - 20,47)	5,43 (2,87 - 30,03)	0,073
	GII	6,52 (3,05 - 9,45)	5,95 (3,43 - 15,95)	0,572
	GIII	3,55 (2,50 - 5,67)	2,87 (2,15 - 4,12)	0,212
Sorriso	GI	27,80 (18,43 - 50,27)	54,97 (31,10 - 101,67)	< 0,001*
	GII	32,58 (26,85 - 43,68)	45,25 (29,38 - 90,87)	< 0,001*
	GIII	77,64 (43,06 - 131,71)	77, 64 (42,99 - 127,97)	0,592

Legenda: EMGs = eletromiografia de superfície; μV = microvolts; LP = lado paralisado; LD = lado direito; LNP = lado não paralisado; LE = lado esquerdo; GI = grupo pesquisa 1 (0-3 meses de paralisia); GII = grupo pesquisa 2 (3-6 meses de paralisia); GIII = grupo controle; IQ = intervalo interquartil; * = resultado significativo.

DISCUSSÃO

De maneira geral, os resultados do presente estudo indicaram que os grupos com paralisia facial, independentemente do tempo de início da doença, se diferenciaram significativamente do grupo de indivíduos saudáveis quanto a atividade muscular captada durante o repouso e no sorriso voluntário para ambas as regiões musculares testadas. Os grupos com paralisia facial não se diferenciaram significativamente quando considerada a ativação muscular para nenhuma das avaliações realizadas. O GII, com maior tempo de paralisia facial, apresentou ativação muscular mais assimétrica durante o sorriso voluntário se comparado aos demais grupos. A assimetria muscular foi mais evidente se considerado o funcionamento do músculo risório.

Apesar de ter sido observada uma grande variação nos resultados para a ativação muscular entre os indivíduos com e sem paralisia facial, houve diferença significativa para a ativação muscular no sorriso voluntário se comparado o lado paralisado com o lado não paralisado, tanto para GI quanto para GII. O mesmo não foi observado para o grupo controle, indicando um funcionamento muscular mais simétrico. A assimetria no funcionamento muscular de pacientes com paralisia facial já foi descrita na literatura, tendo como base a necessidade da integridade do nervo facial para garantir o equilíbrio e simetria na produção das expressões faciais^{44,53,59}.

A paralisia facial causa mudanças anatômicas e fisiológicas. As assimetrias podem ser causadas não apenas por ausência/diminuição, mas

também pela ativação muscular excessiva do lado não paralisado⁶³. Considerando os grupos com paralisia facial, a diferença de ativação entre as hemifaces, para o músculo risório, ficou aproximadamente entre 30 e 50% em decorrência do maior recrutamento muscular do lado paralisado. Já para o grupo controle, a diferença entre as hemifaces não ultrapassou 5%. Estudo realizado com a eletromiografia invasiva, que é um procedimento de avaliação muscular mais preciso, indicou que a face humana saudável pode apresentar até 6% de assimetria durante a produção das expressões faciais⁵⁰.

A paralisia facial unilateral aguda é a doença do nervo facial mais frequente⁴⁷. A maior parte desses casos acaba sendo diagnosticado como PF idiopática (Paralisia Facial de Bell), uma vez que a causa da doença não é achada, sendo o tratamento médico tradicional a administração precoce de esteroides orais^{11,36,64}. O grande desafio dos estudos está em determinar indicadores de prognóstico para a probabilidade e tempo de recuperação dos pacientes, uma vez que os estudos existentes apresentam baixa casuística e são na sua maioria retrospectivos^{65,66,67,68}. Sabe-se que muito mais do que a causa subjacente a paralisia, a gravidade da lesão do nervo facial é determinante na recuperação dos movimentos⁴⁷. No presente estudo, não foi possível caracterizar, por meio do funcionamento muscular periférico, diferenças significativas entre indivíduos com paralisia facial de curta duração (0-3 meses) e de maior duração (3-6 meses). Os resultados do estudo sugerem que para o grupo com maior duração da paralisia, as sequelas da lesão do facial ficam mais evidentes. Segundo a literatura, a alteração do funcionamento muscular facial é uma condição que pode estar associada às

alterações vegetativas como ausência ou diminuição do lacrimejamento, alterações vasculares, ou co-contrações de músculos adjacentes no caso de desequilíbrios funcionais da musculatura, como no caso da Paralisia Facial⁶⁹.

Um estudo prospectivo recente que avaliou 259 pacientes com paralisia facial periférica⁴⁷, concluiu que apesar dos protocolos de avaliação clínica serem importantes para o acompanhamento da recuperação do paciente com paralisia facial, a avaliação por meio da eletromiografia invasiva é capaz de fornecer dados mais precisos sobre o grau de comprometimento motor facial do paciente e portanto permite prever a possibilidade de recuperação dos movimentos faciais. Contudo, esse exame nem sempre está disponível nas instituições que recebem esses pacientes para diagnóstico e tratamento, além de ser um exame invasivo e doloroso para o paciente.

Atualmente, não existe uma escala aceita universalmente para a avaliação e acompanhamento dos pacientes com paralisia facial³⁴. Os métodos existentes diferem muito na forma de avaliar o paciente, o que dificulta a comparação dos achados dos estudos. Além disso, pouca atenção é dada a validação e reprodutibilidade dos dados. Apesar das dificuldades inerentes à aplicação e interpretação da eletromiografia de superfície (o sinal é altamente influenciado pelo ambiente; variações de impedância de pele intra e inter sujeitos; dificuldade em isolar um grupo muscular etc.)⁷⁰, os avanços tecnológicos dos equipamentos de captação e processamento de sinal tem melhorado a qualidade das informações obtidas com o exame. Neste estudo, a compatibilização da análise dos dados indica que a avaliação muscular da face

por meio da EMGs é reprodutível e é capaz de diferenciar indivíduos com e sem comprometimento muscular.

Finalmente, uma das limitações do estudo é que em decorrência do número de indivíduos em cada grupo com paralisia facial e a variabilidade na manifestação da gravidade de doença, não foi possível trabalhar com subgrupos a fim de comparar indivíduos com a mesma gravidade, mas com tempos de paralisia facial diferentes. Estudo futuro pretende acompanhar longitudinalmente, por meio da EMGs, indivíduos com paralisia facial periférica submetidos à tratamento fonoaudiológico, com o objetivo de verificar quais pacientes se beneficiam com a reabilitação muscular e quais são os indicadores de melhora no funcionamento muscular.

CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo indicaram que os grupos com paralisia facial, independentemente do tempo de início da doença, se diferenciaram significativamente do grupo de indivíduos saudáveis quanto a atividade muscular captada durante o repouso e no sorriso voluntário. Os resultados da EMGs não foram capazes de diferenciar os grupos de acordo com o tempo de início da doença. O grupo com maior tempo de paralisia facial, apresentou ativação muscular mais assimétrica durante o sorriso voluntário se comparado aos demais grupos. A assimetria muscular foi mais evidente para a avaliação do músculo risório.

ANEXO A

Hospital das Clínicas da FMUSP

Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa - CAPPesq

PROJETO DE PESQUISA

Título: ELETROMIOGRAFIA DE SUPERFÍCIE E AVALIAÇÃO CLÍNICA DA MÍMICA FACIAL EM PACIENTES COM PARALISIA FACIAL PERIFÉRICA IDIOPÁTICA

Pesquisador Responsável: Claudia Regina Furquim de Andrade

Versão: 1

Pesquisador Executante: Lais Garcia Capel Wenceslau

CAAE: 13560513.4.0000.0068

Finalidade Acadêmica: Mestrado

Orientador: Profª Drª. Claudia Regina Furquim de Andrade

Instituição: HCFMUSP

Departamento: FISIOTERAPIA, FONOAUDIOLOGIA E TERAPIA OCUPACIONAL

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Registro on-line: 10113

Número do Parecer: 214.596

Data da Relatoria: 06/03/2013

Apresentação do Projeto: A paralisia facial idiopática é uma condição de relevante prevalência na população e embora na maioria dos casos a recuperação seja bastante satisfatória há ainda um contingente significativo de pacientes que permanecem com sequelas representadas por déficit motor no território acometido e/ou contraturas decorrentes de reinervação aberrante. Essas sequelas tem considerável impacto sobre a aparência do indivíduo com consequentes repercussões psicológicas e sociais. O estudo proposto está bem elaborado e tem objetivos bem definidos.

Objetivo da Pesquisa: O objetivo da pesquisa consiste na avaliação clínica e eletromiográfica de um grupo de 100 pacientes que sofreram paralisia facial com o objetivo de estudar as relações entre algumas variáveis envolvidas. As avaliações clínicas serão feitas com o emprego de escalas específicas e o estudo neurofisiológico seguirá protocolo já definido pelos pesquisadores.

Avaliação dos Riscos e Benefícios: Os riscos são mínimos pois os pacientes serão submetidos apenas a avaliação clínica e eletromiografia com eletrodos de superfície. Os benefícios poderão ser representados novos conhecimentos referentes às sequelas da paralisia facial que permitirão a elaboração de meios mais adequados de reabilitação.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa: A metodologia do estudo está adequadamente elaborada dentro de princípios éticos e a sua execução é perfeitamente factível.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória: Os termos obrigatórios requeridos foram devidamente apresentados

Recomendações: O projeto de estudo está elaborado atendendo as normas éticas e deverá trazer avanços nos conhecimentos a respeito das sequelas das paralisias faciais idiopáticas. Dessa forma recomendamos sua aprovação.

Rua Dr. Ovídio Pires de Campos, 225 - Prédio da Administração - 5º andar
CEP 05403-010 - São Paulo - SP.

55 11 2661-7585 - 55 11 2661-6442 ramais: 16, 17, 18 | marcia.carvalho@hc.fm.usp.br

ANEXO A

Hospital das Clínicas da FMUSP

Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa - CAPPesq

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações: Não há pendências ou inadequações

Situação do Parecer: Aprovado

Considerações Finais a critério do CEP: Em conformidade com o item IX.2 da Resolução CNS nº 196/96 – cabe ao pesquisador: **a)** desenvolver o projeto conforme delineado; **b)** elaborar e apresentar relatórios parciais e final; **c)** apresentar dados solicitados pelo CEP, a qualquer momento; **d)** manter em arquivo sob sua guarda, por 5 anos da pesquisa, contendo fichas individuais e todos os demais documentos recomendados pelo CEP; **e)** encaminhar os resultados para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico participante do projeto; **f)** justificar perante ao CEP interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

São Paulo, 11 de Março de 2013

Prof. Dr. Luiz Eugênio Garcez
Coordenador
Comissão de Ética para Análise
de Projetos de Pesquisa - CAPPesq

Rua Dr. Ovídio Pires de Campos, 225 - Prédio da Administração - 5º andar
CEP 05403-010 - São Paulo - SP.

55 11 2661-7585 - 55 11 2661-6442 ramais: 16, 17, 18 | marcia.carvalho@hc.fm.usp.br

REFERÊNCIAS

1. Morgan M, Nathwant D. Facial palsy and infection: the unfolding story. *Clin Infect Dis*. 1992;14:263-71.
2. Valença MM, Valença, LPAA. Nervo facial: aspectos anatômicos e semiológicos. *Neurobiologia*. 1999;62:77-84.
3. Roob G, Fazekas F, Hartung HP. Peripheral facial palsy: etiology, diagnosis and treatment. *Eur Neurol*. 1999;41:3-9.
4. Brandenburg NA, Annegers JF. Incidence and risk factors for Bell's palsy in Laredo, Texas: 1974-1982. *Neuroepidemiology*. 1993;12(6):313-25.
5. Steiner I, Cohen O. Peripartum Bell's palsy. *Lancet*. 1996;347(9008):1121-2.
6. Savettieri G, Salemi G, Rocca WA, Meneghini F, Santangelo R, Morgante L, Coraci MA, Reggio A. Incidence and lifetime prevalence of Bell's palsy in two Sicilian municipalities. Sicilian Neuro-Epidemiologic Study (SNES) Group. *Acta Neurol Scand Suppl*. 1996;94(1):71-5.
7. García RB, Pérez SC, Suárez-Varela MM, Torrella ME, Galofre JD. Secuelas de las parálisis faciales periféricas. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2010;61(2):89-93.
8. Atolini Junior N, Jorge Junior JJ, Gignon VDF, Kitice T, Prado LSDA, Santos VGW. Facial nerve palsy: incidence of different etiologies in a tertiary ambulatory. *Arq Int Otorrinolaringol*. 2009;13(2).
9. Holland NJ, Weiner GM: Recent developments in Bell's palsy. [Review]. *Br Med J*. 2004;329(7465):553-57.

10. Schirm J, Mulkens PS. Bell's palsy and herpes simplex virus. *APMIS*. 1997;105:815-23.
11. Zandian A, Osiro S, Hudson R, Ali I, Matusz P, Tubbs S, Loukas M. The neurologist's dilemma: a comprehensive clinical review of Bell's palsy, with emphasis on current management trends. *Med Sci Monit*. 2014;20:83-90.
12. Finsterer J. Management of peripheral facial nerve palsy. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2008;265:743-752.
13. Atzema C, Goldman RD. Should we use steroids to treat children with Bell's palsy? *Can Fam Physician*. 2006;52:313-314.
14. de Ru JA, van Benthem PP, Hordijk GJ. Arguments favouring the pharmacotherapy of Bell's palsy. *Ned Tijdschr Geneesk*. 2005;149:1454.
15. Linder T, Bossart W, Bodmer D. Bell's palsy and Herpes simplex virus: fact or mystery? *Otol Neurotol*. 2005;26(1):109-13.
16. Stjernquist-Desatnik A, Skoog E, Aurelius E. Detection of herpes simplex and varicella-zoster viruses in patients with Bell's palsy by the polymerase chain reaction technique. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2006;115(4):306-11.
17. Florez RAM, Lang R, Veridiano AM, Zanini RO, Calió PL, Simões RS, Testa JRG. Intratemporal facial nerve ultrastructure in patients with idiopathic facial paralysis. Viral infection evidence study. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2010;76(5):639-42.
18. Avci S, Kansu L, Akkuzu B, Ozgirgin N, Ozluoglu L. A case of herpetic facial paralysis in which cochleovestibular symptoms outweigh facial nerve symptoms. *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg*. 2008;18:40-3.

19. Murakami S, Mizobuchi M, Nakashiro Y, Doi T, Hato N, Yanagihara N. Bell palsy and herpes simplex virus: identification of viral DNA in endoneurial fluid and muscle. *Ann Intern Med.* 1996;124:27-30.
20. De Diego JI, Prim MP, Madero R, Gavilan J. Seasonal patterns of idiopathic facial paralysis: a 16-year study. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1999;120(2):269-71.
21. Peitersen E. The natural history of Bell's palsy. *Am J Otol.* 1982;4:107.
22. Slavkin HC. The significance of a human smile: observations on Bell's palsy. *J Am Dent Assoc.* 1999;130:269-272.
23. Matos C. Paralisia Facial Periférica: o papel da medicina física e de reabilitação. *Acta Med Port.* 2011;24:907-914.
24. Crumley RL. Mechanisms of synkinesis. *Laryngoscope,* 1979;89(11):1847.
25. Moran CJ, Neely JG. Patterns of facial nerve synkinesis. *Laryngoscope.* 1996;106:1491-6.
26. Bajaj-Luthra A, VanSwearingen J, Thornton RH, Johnson PC. Quantitation of patterns of facial movement in patients with ocular to oral synkinesis. *Plast Reconstr Surg.* 1998;101(6):1473-80.
27. Brach JS, VanSwearingen JM, Lenert J, Johnson PC. Facial neuromuscular retraining for oral synkinesis. *Plast Reconstr Surg.* 1997;99(7):1922-31.
28. Toledo PN. Efeito da terapia miofuncional em pacientes com paralisia facial de longa duração associada à aplicação de toxina botulínica. [2007-02-06]: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2007.

29. Kato Y, Kamo H, Kobayashi A, Abe S, Okada-Ogawa A, Noma N, Kukimoto N, Omori H, Nakazato H, Kishi H, Ikeda M, Imamura Y. Quantitative evaluation of oral function in acute and recovery phase of idiopathic facial palsy; a preliminary controlled study. *Clin Otolaryngol*. 2013;38(3):231-6.
30. Silva MFF, Cunha MC, Lazarini PR, Fouquet ML. Conteúdos psíquicos e efeitos sociais associados à paralisia facial periférica: abordagem fonoaudiológica. *Arq Int Otorrinolaringol*, 2011;15(4):450-460.
31. Santos RMM, Guedes ZCF. Estudo da qualidade de vida em indivíduos com paralisia facial periférica crônica adquirida. *Rev CEFAC*. 2012;14(4):626-634.
32. Silva MFF, Guedes ZCF, Cunha MC. Aspectos psicossociais associados à paralisia facial periférica na fase sequelas: estudo de caso clínico. *Rev CEFAC*. 2013;15(4):1025-1031.
33. De Luca CJ. The use of surface electromyography in biomechanics. *J Appl Biomech*. 1997;13(2):135-63.
34. Mitre EI, Lazarini PR, Dolci JEL. Objective method for facial motricity grading in healthy individuals and in patients with unilateral peripheral facial palsy. *Am J Otolaryngol*. 2008;29:51-57.
35. Ahmed A. When is facial paralysis Bell palsy? Current diagnosis and treatment. *Clev Clin J Med*. 2005;72(5):398-405.
36. Tiemstra JD, Khatkhate N. Bell's palsy: diagnosis and management. *Am Fam Physician*. 2007;76(7):997-1002.
37. Stew B & Williams H. Modern management of facial palsy: a review of current literature. *British Journal of General Practice*, 2013; 109-110.

38. Weiner JB, Alexander JA, Shortell SM, Baker LC, Geppert JJ. Quality improvement implementation and hospital performance on quality indicators. *Health Res Educ Trust*. 2006;41(2):307-33.
39. Weir E, d'Entremont N, Stalker S, Kurji K, Robinson V. Applying the balanced scorecard to local public health performance measurement: deliberations and decisions. *BMC Public Health*. 2009;9:127.
40. Ross BG, Fradet G, Nedzelski JM. Development of a sensitive clinical facial grading system. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1996;114(3):380-6.
41. House JW, Brackmann DE. Facial nerve grading system. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1985;93(2):146-7.
42. Hu WL, Ross B, Nedzelski J. Reliability of Sunnybrook Facial Grading System by novice users. *J Otolaryngol*. 2001;30(4):208-11.
43. Neely JG, Cherian NG, Dickerson CB, Nedzelski JM. Sunnybrook facial grading system: reliability and criteria for grading. *Laryngoscope*. 2010;120(5):1038-45.
44. Salles AG, Toledo PN, Ferreira MC. Botulinum toxin injection in longstanding facial paralysis patients: improvement of facial symmetry observed up to 6 months. *Aesthet Plast Surg*. 2009;33:582-90.
45. Coulson SE, Croxson GR, Adams RD, O'Dwyer NJ. Reliability of the "Sidney", "Sunnybrook", and "House Brackmann" facial grading systems to assess voluntary movement and synkinesis after facial nerve paralysis. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2005;132:543-549.
46. Sassi FC, Mangilli LD, Poluca MC, Bento RF, Andrade CRF. Mandibular range of motion in patients with idiopathic peripheral facial palsy. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2011;77(2):237-44.

47. Volk GF, Klingner C, Finkensieper M, Witte OW, Guntinas-Lichius O. Prognostication of recovery time after acute peripheral facial palsy: a prospective cohort study. *BMJ Open*. 2013;3:e003007.
48. Toffola ED, Tinelli C, Lozza A, Bejor M, Pavese C, Agosti ID, Petrucci L. Choosing the best rehabilitation treatment for Bell's palsy. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2012; 48:635-42.
49. Sassi FC, Toledo PN, Mangilli LD, Andrade CRF. Electromyography and facial paralysis. Applications of EMG in Clinical and Sports Medicine, Dr. Catriona Steele (Ed.), ISBN: 978-953-307-798-7, InTech, DOI: 10.5772/26566. 2012. Available from: <http://www.intechopen.com/books/applications-of-emg-in-clinical-and-sports-medicine/electromyography-and-facial-paralysis>.
50. Burres SA. Facial biomechanics: the standards of normal. *Laryngoscope*. 1985;95(6):708-14.
51. Tomé MC, Marchiori SC. Análise eletromiográfica dos músculos orbiculares superior e inferior da boca em crianças respiradoras nasais e bucais durante a emissão de sílabas. *Pró-Fono R Atual Cient*. 1999;11(1):1-7.
52. Andrade CRF, Sassi FC, Juste FS, Ercolin B. Modelamento da fluência com o uso da eletromiografia de superfície: estudo piloto. *Pró-Fono R Atual Cient*. 2008;20(2):129-32.
53. Sassi FC, Toledo PN, Mangilli LD, Alonso N, Andrade CRF. Correlação entre eletromiografia e índice de inabilidade facial em pacientes com paralisia facial de longa duração: implicações para o resultado de tratamentos. *Rev Bras Cir Plást*. 2011;26(4):596-601.

54. Goulart F, Vasconcelos KSS, Souza MRV, Pontes PB. A utilização do biofeedback no tratamento fisioterápico da paralisia facial periférica. *Acta Fisiátr.* 2002;9(3):134-140.
55. Pourmomeny AA, Asadi S. Management of synkinesis and asymmetry in facial nerve palsy: a review article. *Iran J Otorhinolaryngol.* 2014;26(4):251-56.
56. Nakamura K, Toda N, Sakamaki K, Kashima K, Takeda N. Biofeedback rehabilitation of synkinesis after facial palsy. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2003;128:539-43.
57. Cardoso JR, Teixeira EC, Moreira MD, Fávero FM, Fontes SV, Oliveira ASB. Effects of exercises on Bell's palsy: systematic review of randomized controlled trials. *Otol Neurotol.* 2008; 29:557-560.
58. VanSwearingen JM, Brach JS. The facial disability index: reliability and validity of a disability assessment instrument for disorders of the facial neuromuscular system. *Phys Ther.* 1996;76(12):1288-98.
59. Deleyiannis FW, Askari M, Schmidt KL, Henkelmann TC, VanSwearingen JM, Manders EK. Muscle activity in the partially paralyzed face after placement of a fascial sling: preliminar report. *Ann Plast Surg.* 2005; 55(5):449-55.
60. Proctor B, Corgill DA, Proud G. The pathology of Bell's palsy. *Trans Sect Otolaryngol Am Acad Ophthalmol Otolaryngol.* 1976; 82(1):70-80.
61. Ghali S, MacQuillan A, Grobbelaar AO. Reanimation of the middle and lower face in facial paralysis: review of the literature and personal approach. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2011;64:423-431.

62. Soderberg GL, Cook TM. Electromyography in biomechanics. *Phys Ther.* 1984;64(12):1813-20.
63. Pennock JD, Peter C, Manders EK, VanSwearingen JM. Relationship between muscle activity of the frontalis and the associated brow displacement. *Plast Reconstr Surg.* 1999;104(6):1789-1797.
64. Sullivan FM, Swan IR, Donnan PT, Morrison JM, Smith BH, McKinstry B, Davenport RJ, Vale LD, Clarkson JE, Hammersley V, Hayavi S, McAteer A, Stewart K, Daly F. Early treatment with prednisolone or acyclovir in Bell's palsy. *N Engl J Med.* 2007;357(16):1598-607.
65. Peitersen E, 2002. Bell's Palsy: The Spontaneous Course of 2,500 Peripheral Facial Nerve Palsies of Different Etiologies. *Acta Otolaryngol.* 2002;549:4-30.
66. Ljostad U, Okstad S, Topstad T, Mygland A, Monstad P. Acute peripheral facial palsy in adults. *J Neurol.* 2005;252(6):672-6.
67. Kanaya K, Ushio M, Kondo K, et al. Recovery of facial movement and facial synkinesis in Bell's palsy patients. *Otol Neurotol.* 2009;30:640-4.
68. Linder TE, Abdelkafy W, Caverio-Vanek S. The management of peripheral facial nerve palsy: "paresis" versus "paralysis" and sources of ambiguity in study designs. *Otol Neurotol.* 2010;31(2):319-27.
69. Roda RP, Fernández JMD, Bazán SH, Soriano YJ, Margaix M, Sarrión G. A review of temporomandibular joint disease (TMJD). Part II: Clinical and radiological semiology. Morbidity processes. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2008;13(2):102-9.
70. Castroflorio T, Icardi K, Becchino B, Merlo E, Debernardi C, Bracco P. Reproducibility of surface EMG variables in isometric sub-maximal

contractions of jaw elevator muscles. *J Electromyogr Kinesiol.*
2006;16:498-505.