

Lais Garcia Capel Wenceslau¹
 Fernanda Chiarion Sassi²
 Dicarla Motta Magnani¹
 Claudia Regina Furquim de Andrade²

Descritores

Fonoaudiologia
 Eletromiografia
 Paralisia Facial
 Paralisia de Bell
 Assimetria facial

Keywords

Speech, Language and Hearing Science
 Electromyography
 Facial Paralysis
 Bell Palsy
 Facial Asymmetry

Endereço para correspondência:
 Claudia Regina Furquim de Andrade
 Rua Cipotânea, 51, Cidade Universitária,
 São Paulo (SP), Brasil, CEP: 05360-160.
 E-mail: clauan@usp.br

Recebido em: 25/02/2015

Aceito em: 07/06/2015

Paralisia facial periférica: atividade muscular em diferentes momentos da doença

Peripheral facial palsy: muscle activity in different onset times

RESUMO

Objetivo: Avaliar, por meio da eletromiografia de superfície (EMGs), a atividade dos músculos risório e zigomático, durante a produção do sorriso voluntário, comparando os dados em dois grupos de indivíduos com tempos diferentes de início da paralisia facial periférica (PFP). **Métodos:** 140 adultos distribuídos em três grupos: G1 (35 indivíduos com início da PFP entre 0 e 3 meses); G2 (35 indivíduos com início da PFP entre 3 e 6 meses); GC (70 controles saudáveis). Todos os participantes foram submetidos à avaliação que consistiu na aplicação de uma escala clínica para avaliação da mímica facial e na realização da EMGs em região de músculos risório e zigomático. **Resultados:** Os resultados indicaram que os grupos com paralisia facial, independentemente do tempo de início da doença, se diferenciaram significativamente do grupo de indivíduos saudáveis quanto à 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 quando comparado aos demais grupos. A assimetria muscular foi mais evidente considerando o funcionamento do músculo risório. **Conclusão:** Os resultados da EMGs não evidenciaram diferenças entre os grupos de acordo com o tempo de início da doença.

ABSTRACT

Purpose: To assess, through surface electromyography (sEMG), 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 (PFP). **Methods:** A total of 140 adults were divided into three groups: G1 (35 individuals with PFP onset time between 0 and 3 months); G2 (35 individuals with PFP onset time between 3 and 6 months); CG (control group) (70 healthy controls). All of the participants were submitted to the following assessments: clinical protocol for the assessment of facial mimic and sEMG of the risorius and zygomaticus muscles. **Results:** The results suggest that the groups of individuals with PFP 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 PFP did not differ between themselves in any of the tested situations. The group with PFP 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:** The results of the sEMG do not distinguish the groups when considering PFP onset times.

Trabalho realizado na Divisão de Fonoaudiologia, Instituto Central, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo – USP – São Paulo (SP), Brasil.

(1) Divisão de Fonoaudiologia, Instituto Central, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – USP – São Paulo (SP), Brasil.

(2) Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo – USP – São Paulo (SP), Brasil.

Conflito de interesses: nada a declarar.

INTRODUÇÃO

A paralisia facial periférica (PFP) decorre da lesão neuronal do VII nervo craniano e é referida como a interrupção da informação motora para a musculatura facial⁽¹⁾. Sua incidência varia entre 20 e 30 casos por 100 mil indivíduos. Estudos indicam prevalência semelhante entre homens e mulheres, mas também há relatos na literatura demonstrando acometimento maior entre as mulheres^(2,3). A PFP do tipo idiopática ou paralisia de Bell é a mais frequente, representando 60 a 75% dos casos afetados. Entretanto, dentre suas etiologias, ainda pode-se destacar as seguintes causas: traumática, infecciosa, metabólica, tumoral, tóxica, congênita, otite média aguda ou crônica, entre outras⁽⁴⁾.

Na PFP idiopática, o quadro clínico pode apresentar uma piora nas primeiras 48 horas e caracteriza-se por grande variabilidade entre os indivíduos, uma vez que a sintomatologia depende da localização e da extensão da lesão no nervo facial⁽⁵⁾. A maioria dos pacientes (cerca de 80 a 85%) tem recuperação completa em aproximadamente 3 meses. Para 15 a 20% dos casos são identificadas sequelas⁽⁶⁾. Após seis meses torna-se mais evidente quais pacientes terão sequelas moderadas a graves⁽⁵⁾. A PFP pode resultar em distúrbios físicos, psicológicos, sociais, estéticos e funcionais, por prejudicar a realização das expressões faciais (comunicação não verbal) e provocar alterações nas funções orofaciais⁽⁷⁾.

Estudos indicam que pacientes com perda axonal podem apresentar sequelas e adaptações funcionais mais frequentemente^(8,9). As sequelas ocorrem devido à recuperação de maneira supranumerária das fibras nervosas, com falhas na transmissão entre axônios ou hiperexcitabilidade nuclear^(8,9). As sequelas mais frequentes são as sincinesias, caracterizadas por um movimento involuntário em associação a um movimento voluntário de grupos musculares distintos e independentes, como por exemplo o fechamento involuntário dos olhos ao tentar sorrir, movimentação voluntária da testa ou olhos acompanhada de movimentos da região perioral, ou lacrimejamento excessivo durante atividades como a mastigação⁽⁹⁾. Outra seqüela comumente observada é a contratura muscular, caracterizada por uma rigidez na hemiface comprometida, com ausência de linhas de expressão, estreitamento do olho, rima nasolabial pronunciada, filtro desviado para o lado acometido, elevação da comissura labial e asa do nariz^(8,9).

Os fatores apontados dificultam a realização de uma avaliação objetiva que considere todos os aspectos estéticos-funcionais de maneira objetiva⁽¹⁰⁾. Assim como em outras patologias, a avaliação é parte fundamental no controle da evolução da doença, na determinação do prognóstico, decisão terapêutica e tratamento a ser seguido para cada caso, bem como para o monitoramento de resultados⁽¹¹⁾. O diagnóstico da PFP é normalmente realizado por exclusão e observação de sinais e sintomas relacionados às estruturas inervadas pelo nervo facial e o tratamento medicamentoso com corticoesteroides e antivirais em altas doses é iniciado, independentemente do estabelecimento de prognósticos ou de outros tratamentos de reabilitação e/ou cirúrgicos a serem realizados^(5,12,13).

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 eficácia⁽¹⁴⁾. Nesse sentido, algumas escalas de avaliação foram

propostas envolvendo a avaliação clínica perceptual da simetria da face em repouso, dos movimentos voluntários e identificação das possíveis sequelas relacionadas⁽¹⁵⁾. 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 sincinesias⁽¹⁶⁾. 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. Estudos apontam que a aplicação dessas escalas não depende da experiência do avaliador⁽¹⁷⁾. Dessa forma, as escalas clínicas apresentam maior confiabilidade para a avaliação da movimentação voluntária, possivelmente pela dificuldade em mensurar a função espontânea ou os movimentos involuntários⁽¹⁸⁾.

Exames objetivos para avaliação da PFP incluem o uso da eletroneuromiografia, que permite avaliar o grau de degeneração do nervo para definição de prognóstico⁽¹⁹⁾. Contudo, esse exame é altamente invasivo, doloroso, de aplicação limitada na prática clínica, sendo que o equipamento é encontrado apenas em algumas instituições.

Nesse sentido, a eletromiografia de superfície (EMGs) tem sido utilizada como exame auxiliar para o diagnóstico e tratamento das alterações miofuncionais orais, deglutição, mastigação e fala. Trata-se de um exame indolor e não invasivo que permite o estudo da atividade da musculatura superficial periférica durante a produção de movimentos voluntários e involuntários^(20,21). Estudo recente utilizou a EMGs para avaliação do sorriso voluntário em pacientes com PFP de longa duração — mais de dois anos de início — para a correlação do comprometimento da funcionalidade muscular da face com um questionário de autoavaliação da qualidade de vida⁽²⁰⁾. A hipótese desse estudo foi que os indivíduos com maior assimetria facial apresentariam maior comprometimento na qualidade de vida. Contudo, os resultados do estudo indicaram que não houve correlação entre o exame objetivo e a escala de autoavaliação. No estudo, foi observado que a EMGs foi capaz de identificar diferenças significativas entre o lado paralisado e o não paralisado da face.

O objetivo do presente estudo foi avaliar, por meio da EMGs, a atividade dos músculos em região de risório e zigomático, durante a produção do sorriso voluntário, comparando os dados de atividade mioelétrica em dois grupos de indivíduos com tempos diferentes de início da PFP.

MÉTODOS

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) e todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Participantes

Participaram do estudo 140 indivíduos com idades entre 18 e 60 anos, de ambos os gêneros, distribuídos em três grupos: Grupo 1 (G1), composto por 35 participantes acometidos pela PFP que apresentavam início da doença entre 0 e 3 meses;

Grupo 2 (G2), composto por 35 participantes acometidos pela PFP que apresentavam início da doença entre 3 e 6 meses; e Grupo Controle (GC), composto por 70 indivíduos voluntários saudáveis, pareados por idade e gênero ao G1 e G2.

Todos os participantes do G1 e G2 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. Para serem incluídos na pesquisa, os participantes de ambos os grupos deveriam atender aos seguintes critérios de inclusão:

- apresentar diagnóstico, segundo prontuário médico da Instituição, de PFP de etiologia idiopática ou de Bell;
- ter sido submetido a tratamento medicamentoso com corticoesteroides e antivirais, conforme protocolo da Instituição;
- ausência de comorbidades neurológicas e/ou cognitivas;
- ausência de histórico de PFP recorrente;
- ausência de histórico de trauma e/ou cirurgia em região de cabeça e pescoço;
- ausência de assimetrias decorrentes de deformidades craniofaciais;
- ausência de intervenção fonoaudiológica prévia;
- ausência de histórico de tratamentos alternativos para PFP (ex.: eletroestimulação, acupuntura etc.);
- ter apresentado pontuação entre 1 e 18 na Avaliação da Mímica Facial⁽²²⁾.

Para ser incluído no GC, todos os participantes deveriam atender aos seguintes critérios de inclusão:

- inexistência de histórico médico de paralisia facial;
- ausência de comorbidades neurológicas e/ou cognitivas;
- ausência de histórico de trauma e/ou cirurgia em região de cabeça e pescoço;
- ausência de assimetrias decorrentes de deformidades craniofaciais;
- ausência de intervenção fonoaudiológica prévia;
- pontuação entre 19 e 20 na Avaliação da Mímica Facial⁽²²⁾.

Procedimentos

Avaliação da mímica facial

A mímica facial foi avaliada segundo o Protocolo Clínico para Avaliação da Mímica Facial⁽²²⁾. Esse protocolo avalia de maneira perceptual o impacto da PFP na capacidade dos indivíduos em realizar movimentos faciais simétricos, atribuindo escores para cada uma das hemifaces. Todas as avaliações foram gravadas utilizando uma câmera digital da marca SONY modelo DSC-W120.

Os músculos da face foram avaliados durante a realização de diferentes expressões faciais voluntárias, sendo pontuado conforme os seguintes critérios: zero (0) se não houvesse movimentos; um (1) para movimento parcial ou moderado; e dois (2) para movimento completo ou total. O protocolo também considera os movimentos involuntários, observando os participantes durante o piscar, falar e na produção do sorriso espontâneo, utilizando os seguintes critérios de pontuação: zero (0) quando ausente, um (1) quando reduzido e dois (2) quando normal. Para as deformidades de lábios e pálpebras e

a presença de sincinesia ou hipertonia, foram somados valores negativos: zero (0) se ausente, (-1) com deformidade parcial ou leve e (-2) com deformidade total ou severa. No final, a soma parcial dos valores obtidos corresponde ao resultado final, que pode variar de -6 a 20 pontos para cada hemiface.

Avaliação instrumental: eletromiografia de superfície

A avaliação eletromiográfica dos grupos musculares envolvidos no sorriso (risório e zigomático) foi realizada com base em metodologia já publicada na literatura⁽²⁰⁾. Todos os participantes foram avaliados da mesma forma.

Para realização das EMGs foi utilizado aparelho Eletromiógrafo Miotool 400 com 4 canais, calibrados em 500 microvolts (μV) com filtro do tipo passa banda (20–500 Hz) e ganho de 100 vezes com baixo nível de ruído ($<5 \mu\text{V RMS}$). O *software* utilizado para a captação e o processamento do exame de EMGs foi o aplicativo Miograph 2.0 do fabricante Miotec® Equipamentos Biomédicos, que faz aquisição, armazenamento e processamento *online* de sinais e é executado sob o sistema operacional Windows XP. Os sinais da atividade elétrica dos movimentos musculares foram captados por eletrodos bipolares de superfície Ag/AgCl, descartáveis, modelo SDS500, duplos, fixados com fita transpore (fabricante 3M).

Todos os exames de EMGs foram realizados por um fonoaudiólogo com experiência na área, nas mesmas condições ambientais. O posicionamento dos eletrodos obedeceu a técnica de colocação do ponto médio do ventre muscular na direção longitudinal do feixe muscular na posição mesodistal do músculo, onde se observa maior amplitude de sinal para esse tipo de eletrodo. Para garantir o posicionamento correto dos eletrodos foi realizada a identificação dos músculos risório e zigomático por meio da palpação durante o repouso e na contração máxima — foi solicitado que o participante produzisse um sorriso com a máxima amplitude. Após essa etapa, a função muscular foi testada para a verificação de possíveis erros de posicionamento e realizada nova colocação do eletrodo, quando necessário.

A atividade elétrica dos músculos risório e zigomático foi avaliada em ambas as hemifaces. Cada região muscular foi avaliada isoladamente, durante as seguintes tarefas: repouso; e sorriso voluntário com máxima amplitude.

Para a coleta dos dados, todos os participantes foram 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. Todos os indivíduos foram orientados quanto ao teste. A pele da face foi preparada utilizando gaze embebida em álcool 70% e realizada tricotomia local, para garantir boa impedância durante a realização do exame. Os sinais captados foram analisados em *root mean square* (RMS) e expressos em microvolts (μV). O cabo de referência (cabo terra) foi conectado ao eletrodo e fixado sobre o pulso direito.

Primeiramente, foi realizada a coleta dos músculos risório e zigomático em repouso, durante 30 segundos. Foram realizadas três coletas para obtenção da média da atividade elétrica. Em seguida, foi solicitado que os participantes permanecessem em repouso por 15 segundos, sem gravação. Após esse intervalo, foi realizada a coleta da atividade elétrica dos músculos

em contração máxima, sendo solicitado aos participantes que sorrissem com a máxima amplitude durante 5 segundos, por 3 vezes consecutivas, com intervalo de 5 segundos entre elas. Três *trials* com três repetições do sorriso foram gravados para cada músculo, totalizando nove amostras por região muscular. Houve um intervalo entre os *trials* de gravação a fim de que a atividade basal dos músculos pudesse retornar ao nível de repouso e assim evitar a fadiga.

Análise dos dados eletromiográficos

Para a análise dos resultados da EMGs foi utilizada a análise do domínio temporal. Nessa análise, a informação obtida descreve em que momento o evento ocorreu e qual a amplitude (indicador da magnitude da atividade muscular) de sua ocorrência. Na situação de repouso, os valores obtidos representaram a média (RMS) da atividade eletromiográfica observada em 30 segundos. A amplitude da atividade muscular durante a tarefa do sorriso foi obtida pela seleção do trecho representativo da ativação muscular (situação *on e off*). A situação *on* foi determinada pelo início da contração muscular acima dos valores basais. O *off* foi determinado pelo retorno do músculo à sua atividade basal. Esse trecho foi selecionado com o cursor do próprio programa de eletromiografia e convertido em μV .

Os valores de amplitude da EMGs foram normalizados com base nos registros referentes aos valores máximos de contração para a comparação dos resultados entre os participantes. Para fins de comparação entre os grupos, foi calculado o coeficiente de assimetria entre as hemifaces para cada região muscular avaliada, tanto durante o repouso como para a produção do sorriso. Esse coeficiente foi obtido da seguinte forma: para G1 e G2, razão entre atividade muscular obtida no lado paralisado e lado não paralisado (lado paralisado/lado não paralisado); para GC, razão entre atividade muscular obtida no lado direito e lado esquerdo da face (lado direito/lado esquerdo). Considerou-se que os valores mais próximos a um (1) seriam representativos de faces mais simétricas.

Confiabilidade

Com base na literatura relacionada, que aponta subjetividade na leitura das medidas da EMGs, foi realizada análise de confiabilidade a fim de determinar o índice de concordância entre os examinadores e assim garantir maior fidedignidade das medidas. Para tanto, foram selecionadas randomicamente 300 amostras eletromiográficas de um total de 2.940. Essas amostras foram analisadas, independentemente, por dois fonoaudiólogos com experiência na área, cegos ao estudo. O coeficiente de correlação mostrou-se alto para todas as comparações, com intervalo de confiança de 95% (IC95%) de 0,8823–0,9167, indicando alta consistência entre os examinadores.

Análise 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.

Para análise estatística intergrupos foi utilizado o teste Kruskal Wallis. Para comparações múltiplas, utilizou-se o teste de Dunn. Para análise estatística intragrupos foi utilizado o teste Wilcoxon. O nível de significância adotado foi de 5% para todas as análises.

RESULTADOS

Com relação à distribuição e caracterização geral dos grupos, observou-se no G1, 18 homens (51,43%) e 17 mulheres (48,57%), com idade média de 43,08 ($\pm 11,42$) anos, sendo que 22 (62,85%) indivíduos apresentaram a hemiface direita afetada pela PFP e 13 (37,15%) indivíduos a hemiface esquerda; no G2, 15 homens (42,86%) e 20 mulheres (57,14%), com idade média de 40,80 ($\pm 9,08$) anos, sendo que 15 (42,85%) indivíduos apresentaram a hemiface direita afetada pela PFP e 20 (57,15%) indivíduos a hemiface esquerda; no GC, 33 homens (47,14%) e 37 mulheres (52,86%), com idade média de 41,94 ($\pm 10,32$) anos. Os três grupos se mostraram homogêneos para a média de idade e distribuição por gênero.

A Tabela 1 apresenta os resultados do teste Kruskal Wallis para comparação intergrupos da ativação mioelétrica em região de zigomáticos no repouso e no sorriso voluntário. Os resultados indicam diferenças significantes para a situação de repouso nas seguintes comparações: G1 *versus* GC, tanto para o lado paralisado quando para o lado não paralisado ($p=0,040$, para ambas as comparações); G2 *versus* GC ($p<0,001$, para ambas as comparações). Não foram encontradas diferenças para a

Tabela 1. Comparação intergrupos para os dados da eletromiografia de superfície em região de zigomático (em microvolts – μV)

Condição	Mínimo	Máximo	Mediana (IQR)
G1			
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)
G2			
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)
GC			
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: IQR = intervalo interquartil; G1 = 0–3 meses de paralisia; G2 = 3–6 meses de paralisia; GC = grupo controle; P = hemiface paralisada; NP = hemiface não paralisada

comparação entre G1 e G2 ($p=0,661$ para o lado paralisado; $p=0,173$ para o lado não paralisado). Ao analisar a estatística descritiva referente à atividade mioelétrica no repouso, observa-se que G1 e G2 apresentaram valores eletromiográficos maiores para o repouso se comparado ao GC, a variabilidade dos dados também foi maior para os grupos afetados pela paralisia facial.

Na tarefa de sorriso voluntário, a análise indica diferença significativa para a ativação do músculo zigomático nas comparações: G1 *versus* GC ($p<0,001$), tanto para o lado paralisado quanto para o lado não paralisado; G2 *versus* GC ($p<0,001$), para ambas as situações de comparação. Não houve diferença significativa para a comparação de G1 e G2 ($p=0,999$ para o lado paralisado; $p=0,999$ 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 GC, apesar de também ser observada uma variabilidade dos dados, essa variação foi menor e os lados da face funcionam de maneira mais simétrica.

A Tabela 2 apresenta os resultados do teste Kruskal Wallis para comparação intergrupos da ativação mioelétrica em região de risórios no repouso e no sorriso voluntário. Os resultados indicam diferenças significativas para a situação de repouso nas seguintes comparações: G1 *versus* GC, tanto para o lado paralisado quanto para o lado não paralisado ($p=0,050$ para o lado paralisado; $p=0,001$ para o lado não paralisado); G2 *versus* GC ($p=0,008$ para o lado paralisado; $p<0,001$ para o lado não paralisado). Não foram encontradas diferenças para a comparação entre G1 e G2 ($p=0,999$ para o lado paralisado; $p=0,999$ para o lado não paralisado). Ao analisar a estatística descritiva

Tabela 2. Comparação intergrupos para os dados da eletromiografia de superfície em região de risório (em microvolts – μV)

Condição	Mínimo	Máximo	Mediana (IQR)
G1			
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)
G2			
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)
GC			
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: IQR = intervalo interquartil; G1 = 0–3 meses de paralisia; G2 = 3–6 meses de paralisia; GC = grupo controle; P = hemiface paralisada; NP = hemiface não paralisada

referente à atividade mioelétrica no repouso, observa-se que G1 e G2 apresentaram valores eletromiográficos maiores para o repouso se comparado ao GC, a variabilidade dos dados também foi maior para os grupos afetados pela paralisia facial.

Na tarefa de sorriso voluntário, a análise indica diferença significativa para a ativação do músculo risório nas comparações: G1 *versus* GC ($p<0,001$) e G2 *versus* GC ($p<0,001$), somente quando comparada a ativação do lado 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. Contudo, a ativação muscular do lado não paralisado foi maior para esses dois grupos se comparados ao GC, evidenciado o desequilíbrio muscular.

A análise intergrupos para o coeficiente de assimetria facial para ativação de zigomáticos e risórios na tarefa de sorriso voluntário é apresentada na Tabela 3. 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, G2 apresentou maior assimetria facial tanto para músculo zigomático, quanto para o músculo risório. O GC foi o mais simétrico durante a produção do sorriso voluntário.

A Tabela 4 apresenta os resultados do teste de Wilcoxon para comparação intragrupos entre as hemifaces para o músculo zigomático no repouso e no sorriso voluntário. Foi observada diferença significativa entre as hemifaces somente para G2 na situação de sorriso.

A Tabela 5 apresenta os resultados do teste de Wilcoxon para comparação intragrupos entre as hemifaces para o músculo

Tabela 3. Análise intergrupos para o coeficiente de assimetria facial

Grupo	Região zigomático		Região risório	
	Mediana (IQR)	Valor de p	Mediana (IQR)	Valor de p
G1	0,88 (0,59–1,50)		0,76 (0,23–0,99)	
G2	0,72 (0,33–1,21)	0,304	0,71 (0,45–1,03)	0,004*
GC	0,91 (0,59–1,41)		0,94 (0,69–1,58)	

*resultado significativo

Legenda: IQR = intervalo interquartil; G1 = 0–3 meses de paralisia; G2 = 3–6 meses de paralisia; GC = grupo controle

Tabela 4. Comparação intragrupos entre as hemifaces para os dados da eletromiografia de superfície em região de zigomático (em microvolts – μV)

Grupo	LP/LD	LNP/LE	Valor de p
	Mediana (IQR)	Mediana (IQR)	
Repouso			
G1	3,93 (2,87–7,67)	3,87 (2,60–7,07)	0,961
G2	4,73 (3,70–7,03)	4,75 (3,52–6,92)	0,334
GC	3,10 (2,51–4,00)	3,08 (2,28–4,61)	0,845
Sorriso			
G1	26,50 (16,40–37,87)	23,10 (16,17–39,03)	0,687
G2	19,77 (15,97–28,18)	25,08 (17,33–50,98)	0,017*
GC	59,14 (38,28–94,48)	62,07 (36,57–96,91)	0,112

*resultado significativo

Legenda: LP = lado paralisado; LD = lado direito; LNP = lado não paralisado; LE = lado esquerdo; IQR = intervalo interquartil; G1 = 0–3 meses de paralisia; G2 = 3–6 meses de paralisia; GC = grupo controle

Tabela 5. Comparação intragrupos entre as hemifaces para os dados da eletromiografia de superfície em região de risório (em microvolts – μV)

Grupo	LP/LD	LNP/LE	Valor de p
	Mediana (IQR)	Mediana (IQR)	
Repouso			
G1	5,90 (2,30–20,47)	5,43 (2,87–30,03)	0,073
G2	6,52 (3,05–9,45)	5,95 (3,43–15,95)	0,572
GC	3,55 (2,50–5,67)	2,87 (2,15–4,12)	0,212
Sorriso			
G1	27,80 (18,43–50,27)	54,97 (31,10–101,67)	<0,001*
G2	32,58 (26,85–43,68)	45,25 (29,38–90,87)	<0,001*
GC	77,64 (43,06–131,71)	77,64 (42,99–127,97)	0,592

*resultado significativo

Legenda: LP = lado paralisado; LD = lado direito; LNP = lado não paralisado; LE = lado esquerdo; IQR = intervalo interquartil; G1 = 0–3 meses de paralisia; G2 = 3–6 meses de paralisia; GC = grupo controle

risório no repouso e no sorriso voluntário. Foi observada diferença significativa entre as hemifaces para G1 e G2 na situação de sorriso.

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 à 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 G2, 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 G1 quanto para G2. O mesmo não foi observado para o GC, 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^(20,22,23).

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 paralisado^(6,9,20). 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 GC, 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 faciais⁽²¹⁾.

A paralisia facial unilateral aguda é a doença do nervo facial mais frequente⁽¹⁹⁾. A maior parte desses casos acaba sendo diagnosticado como paralisia facial idiopática (paralisia facial de Bell), uma vez que a causa da doença não é identificada, sendo o tratamento médico tradicional a administração precoce de esteroides orais^(12,24). 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⁽¹⁹⁾. Sabe-se que muito mais do que a causa subjacente à paralisia, a gravidade da lesão do nervo facial é determinante na recuperação dos movimentos⁽¹⁹⁾. 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 contrações de músculos adjacentes no caso de desequilíbrios funcionais da musculatura, como no caso da paralisia facial⁽²⁵⁾.

Um estudo prospectivo recente, que avaliou 259 pacientes com paralisia facial periférica⁽¹⁹⁾, 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 avaliação e acompanhamento dos pacientes com paralisia facial⁽¹¹⁾. 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 à 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.), os avanços tecnológicos dos equipamentos de captação e processamento de sinal têm melhorado a qualidade das informações obtidas com o exame⁽²⁶⁾. 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 da 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. Mais estudos se fazem necessários para

que a diferença entre a ativação muscular entre indivíduos com e sem paralisia facial possa ser caracterizada com maior especificidade. Estudo futuro pretende acompanhar longitudinalmente, por meio da EMGs, indivíduos com PFP submetidos a 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 à atividade muscular captada durante o repouso e no sorriso voluntário. Os resultados da EMGs não indicaram diferenças entre 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.

**LGCW foi responsável pela análise e interpretação dos dados, redação do artigo, submissão e trâmites do artigo; FCS foi responsável pela análise e interpretação dos dados e redação do artigo; DMM foi responsável pelo levantamento da literatura e coleta dos dados; CRFA foi responsável pela elaboração e coordenação da pesquisa, elaboração do cronograma e aprovação da versão final do artigo.*

REFERÊNCIAS

- Roob G, Fazekas F, Hartung HP. Peripheral facial palsy: etiology, diagnosis and treatment. *Eur Neurol*. 1999;41(1):3-9.
- Steiner I, Cohen O. Peripartum Bell's palsy. *Lancet*. 1996;347(9008):1121-2.
- Savettieri G, Salemi G, Rocca WA, Meneghini F, Santangelo R, Morgante L, et al. Incidence and lifetime prevalence of Bell's palsy in two Sicilian municipalities. Sicilian Neuro-Epidemiologic Study (SNES) Group. *Acta Neurol Scand*. 1996;94(1):71-5.
- Atolini Junior N, Jorge Junior JJ, Gignon VF, Kitice AT, Prado LSA, Santos VGW. Facial nerve palsy: incidence of different etiologies in a tertiary ambulatory. *Arq Int Otorrinolaringol*. 2009;13(2):167-71.
- Finsterer J. Management of peripheral facial nerve palsy. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2008;265(7):743-52.
- Slavkin HC. The significance of a human smile: observations on Bell's palsy. *JADA*. 1999 130(2):269-72.
- Kato Y, Kamo H, Kobayashi A, Abe S, Okada-Ogawa A, Noma N, et al. 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.
- 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.
- Brach JS, VanSwearingen JM, Lenert J, Johnson PC. Facial neuromuscular retraining for oral synkinesis. *Plast Reconstr Surg*. 1997;99(7):1922-31.
- De Luca CJ. The use of surface electromyography in biomechanics. *J Appl Biomech*. 1997;13(2):135-63.
- Mitre EI, Lazarini PR, Dolci JE. Objective method for facial motricity grading in healthy individuals and in patients with unilateral peripheral facial palsy. *Am J Otolaryngol*. 2008;29(1):51-7.
- Tiemstra JD, Khatkhate N. Bell's palsy: diagnosis and management. *Am Fam Physician*. 2007;76(7):997-1002.
- Stew B, Williams H. Modern management of facial palsy: a review of current literature. *Br J Gen Pract*. 2013;63(607):109-10.
- Weiner BJ, Alexander JA, Shortell SM, Baker LC, Geppert JJ. Quality improvement implementation and hospital performance on quality indicators. *Health Serv Res*. 2006;41(2):307-34.
- Ross BG, Fradet G, Nedzelski JM. Development of a sensitive clinical facial grading system. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1996;114(3):380-6.
- House JW, Brackmann DE. Facial nerve grading system. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1985;93(2):146-7.
- Neely JG, Cherian NG, Dickerson CB, Nedzelski JM. Sunnybrook facial grading system: reliability and criteria for grading. *Laryngoscope*. 2010;120(5):1038-45.
- 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(4):543-9.
- 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(6):e003007.
- Sassi FC, Toledo PN, Mangilli LD, Andrade CRF. Electromyography and facial paralysis. In: Steele C, editor. *Applications of EMG in clinical and sports medicine*. InTech; 2012 [cited 2014 Mar 05]. Available from: <http://www.intechopen.com/books/applications-of-emg-in-clinical-and-sports-medicine/electromyography-and-facial-paralysis>
- Burres SA. Facial biomechanics: the standards of normal. *Laryngoscope*. 1985;95(6):708-14.
- Salles AG, Toledo PN, Ferreira MC. Botulinum toxin injection in long-standing facial paralysis patients: improvement of facial symmetry observed up to 6 months. *Aesthetic Plast Surg*. 2009;33(4):582-90.
- 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: preliminary report. *Ann Plast Surg*. 2005;55(5):449-55.
- Zandian A, Osiro S, Hudson R, Ali I, Matusz P, Tubbs S, et al. 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.
- Sassi FC, Mangilli LD, Poluca MC, Bento RF, Andrade CR. Mandibular range of motion in patients with idiopathic peripheral facial palsy. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2011;77(2):237-44.
- Castroflorio T, Icardi K, Becchino B, Merlo E, Debernardi C, Bracco P, et al. Reproducibility of surface EMG variables in isometric sub-maximal contractions of jaw elevator muscles. *J Electromyogr Kinesiol*. 2006;16(5):498-505.