

**Universidade do Vale do Paraíba
Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento**

PRISCILA DE OLIVEIRA JANUÁRIO

**ESTUDO CLÍNICO RANDOMIZADO NO TRATAMENTO DA PARALISIA
FACIAL PERIFÉRICA**

São José dos Campos, SP
2011

Priscila de Oliveira Januário

Estudo clínico randomizado no tratamento da paralisia facial periférica

Dissertação apresentada ao programa de pós-graduação em Bioengenharia da Universidade do Vale do Paraíba como complementação dos créditos necessários para obtenção do título de Mestre em Engenharia Biomédica

Orientador: Prof Dr. Mário Oliveira Lima
Co-Orientadora: Profa. Dra. Renata Amadei Nicolau

São José dos Campos, SP
2011

J32e

Januário, Priscila de Oliveira

Estudo clínico randomizado no tratamento da paralisia facial periférica / Priscila de Oliveira Januário Orientadores: Prof. Dr. Mário Oliveira Lima, renata Amadei Nicolau-- São José dos Campos, 2011.

91f.; 1 disco Laser: Color.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Bioengenharia do Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento da Universidade do Vale do Paraíba, 2011.

1. Paralisia facial 2. Terapia a laser de baixa intensidade 3. Feedback de eletromiografia 4. Fisioterapia I.Lima, Mário Oliveira, Orient. II. Nicolau, Renata Amadei, Orient. III.Título

CDU: 615.8

Eu Priscila de Oliveira Januário, autorizo exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação (Título: Estudo clínico randomizado no tratamento da paralisia facial periférica), por processos fotocopiadores ou transmissão eletrônica, desde que citada à fonte.

Priscila de Oliveira Januário

Data da defesa: 7 de junho de 2011

PRISCILA DE OLIVEIRA JANUÁRIO

“ESTUDO CLÍNICO RANDOMIZADO NO TRATAMENTO DA PARALISIA FACIAL PERIFÉRICA”

Dissertação aprovada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Engenharia Biomédica, do Programa de Pós-Graduação em Bioengenharia, do Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento da Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos, SP, pela seguinte banca examinadora:

Prof. Dr. **JOSÉ CARLOS COGO** (UNIVAP) 

Prof. Dr. **MARIO OLIVEIRA LIMA** (UNIVAP) 

Prof^a. Dra. **RENATA AMADEI NICOLAU** (UNIVAP) 

Prof. Dr. **MIGUEL ANGEL CASTILLO SALGADO** (UNESP) 

Prof^a. Dra. Sandra Maria Fonseca da Costa

Diretor do IP&D – UniVap

São José dos Campos, 07 de junho de 2011.

DEDICATÓRIA

A Deus que torna o que é impossível em possível.

Aos meus pais Gerson e Selma Januário

A minha irmã Raquel Januário e cunhado Vinícius Pena

Ao meu esposo Gustavo Soares

Aos meus pacientes.

AGRADECIMENTOS

Ao Centro Integrado de Saúde do Centro universitário de Barra Mansa pelo apoio para a realização desta pesquisa.

Aos pacientes por contribuir no desenvolvimento desta pesquisa com dedicação. Sem eles seria impossível a realização da mesma.

Aos professores doutores Mário Oliveira Lima, Marco Antônio de Oliveira, Renata Amadei Nicolau, Alderico de Paula pela orientação, dedicação e incentivo neste trabalho de pesquisa.

À professora mestre Laize Aparecida de Paulo Poubel Sobreira e aos professores doutores Júlio Guilherme da Silva e Luz Alba Maria Garcete Fornells Arentz pela recomendação ao mestrado.

Às funcionárias da UNIVAP, bibliotecária Rúbia Gravito Gomes e a secretária Dona Ivone pela dedicação e ajuda no decorrer do curso.

À fisioterapeuta Ana Gabriela Garcez pela seriedade, apoio, colaboração e por fazer parte desta etapa importante da minha vida.

À minha amiga Ariela Torres Cruz companheira fiel de todas as horas.

Aos meus pais, porto seguro da minha vida e exemplo de coragem e determinação.

Ao meu esposo Gustavo que torna o mais simples que há em mim em algo importante e especial.

A Deus que desde o início confirmou que é o dono da minha vida. Os seus planos nunca são frustrados. Ele me colocou neste trabalho, providenciou todos os recursos e me tornou vencedora através da concretização desta pesquisa.

"A expressão facial do ser humano nos fascina, porque serve o prazer mais básico e participa na emoção mais forte e mais suave do espírito" (Charles Bell).

RESUMO

JANUÁRIO, Priscila de Oliveira. *Estudo Clínico Randomizado no tratamento da paralisia facial periférica*. 2011. 98p. Dissertação programa de pós-graduação em Bioengenharia da Universidade do Vale do Paraíba- UNIVAP. São José dos Campos/SP.

A incapacidade funcional da face tem gerado importante impacto social e comprometimento na qualidade de vida de indivíduos com paralisia facial periférica (PFP), caracterizada pela interrupção da informação motora do nervo facial, VII par craniano, em qualquer ponto de seu trajeto para a musculatura facial uni ou bilateral devido a vários fatores, acarretando déficit na realização das expressões faciais e em funções como comer, beber e falar. O objetivo deste estudo foi analisar os efeitos do biofeedback por eletromiografia (BFB/EMG) e do laser de baixa potência Arseneto de Gálio (GaAs) 904nm na função física (FF), bem-estar social e quantificar a ação dos músculos frontal, zigomático maior e risório em pacientes com diagnóstico clínico de PFP crônica. Foram avaliados 22 pacientes, divididos por um sorteio aleatório em grupo tratado com BFB (n=11) e grupo tratado com Laser (n=11). Os pacientes foram submetidos a 16 atendimentos e avaliados antes, final e após um mês de alta do tratamento utilizando o questionário Facial Disability Index (IIF) e medidas das distâncias de imagens faciais através do programa Image J. Foi possível observar que ao final dos tratamentos houve um aumento nos valores da FF no grupo BFB ($p=0,0051$) e no grupo laser ($p=0,0051$). O mesmo foi observado em relação ao bem-estar social, tanto o grupo BFB ($p=0,0093$) quanto o grupo laser ($p=0,0108$) apresentaram melhora ao final do tratamento, porém o grupo BFB apresentou valores estatisticamente melhores ($p=0,0108$) ao se comparar com o grupo laser ($p=0,0077$) após um mês de alta. Na análise das imagens faciais, observamos que houve melhora do movimento de levantar a sobrancelha no grupo BFB ($p=0,0085$) e no grupo laser ($p=0,0581$) e a manutenção dos tratamentos após um mês de alta (BFB $p=0,0070$; Laser $p=0,0517$). Não foi possível observar diferenças estatísticas nas demais variáveis estudadas em ambos os tratamentos com exceção da sobrancelha em repouso no grupo Laser após um mês de alta ($p=0,0289$). Não observamos valores estatisticamente melhores ao se comparar o BFB com o Laser na ativação muscular deficiente em nenhum dos períodos estudados. Concluímos que os recursos terapêuticos propostos nesse estudo mostraram-se eficazes na melhora da função física, do bem-estar social e na otimização da atividade do músculo frontal. A manutenção dos tratamentos pode promover resultados estatisticamente significativos na ação neuromuscular em pacientes com PFP crônica. Para isso, sugerimos novos estudos com maior número de pacientes, maior tempo de tratamento correlacionando novas abordagens de quantificação de imagens faciais, complementado esses achados.

Palavras-chave: Paralisia facial periférica. Biofeedback. Laser. Medições. Funcionalidade. Bem-estar social.

ABSTRACT

JANUÁRIO, Priscila de Oliveira. *Randomized clinical study in the treatment of peripheral facial paralysis*. 2011. 97p. Postgraduate program in Bioengineering dissertation from the Universidade do Vale do Paraíba-UNIVAP. São José dos Campos / SP.

Functional disability of the face has generated significant social impact and compromised the quality of life of individuals with peripheral facial paralysis (PFP), which is characterized by the interruption of motor information of the facial nerve, VII cranial pair, at any point of its course to the unilateral or bilateral facial muscles due to several factors, resulting in deficit in the performance of facial expressions and functions like eating, drinking, and talking. The objective of this study was to analyze the effects of biofeedback by electromyography (BFB/EMG) and low power Laser Galium Arsenide (GaAs) 904nm in physical function (PF), social welfare, and quantify the action of frontal, zygomaticus major, and risorius muscles in patients with clinical diagnosis of chronic PFP. Twenty-two patients were evaluated and randomly divided in a group treated with BFB (n= 11) and a group treated with laser (n= 11). Patients were submitted to 16 sessions and evaluated before, after, and one month after discharge from treatment using the Facial Disability Index questionnaire (IIF) and distance measurement of facial images using the program Image J. At the end of treatment, there was an increase in the values of F in the BFB group (p=0.0051) and in the laser group (p=0.0051). The same was observed with the social welfare; both the BFB group (p=0.0093) and the laser group (p=0.0108) improved after the treatment, but the BFB group showed statistical better values (p=0.0108) when compared to the laser group (p=0.0077) one month after discharge. Analysis of facial images showed improvement in the movement to raise an eyebrow in the BFB group (p=0.0085) and the laser group (p=0.0581) and maintained a month after discharge (BFB p=0.0070, Laser p=0.0517). It was not possible to observe statistical differences in other variables studied in both treatments with exception of eyebrow at rest in the laser group one month after discharge (p=0.0289). Statistically better values were not observed when comparing BFB with the Laser in deficient muscle activation in any of the periods studied. We conclude that the therapeutic resources proposed in this study were effective in improving physical function, social welfare, and optimization of frontal muscle activity. The maintenance of the treatments can promote statistically significant results in neuromuscular action in patients with chronic PFP. For this, we suggest new studies with larger numbers of patients and longer treatment that correlate new approaches for quantification of facial images to complement these findings.

Keywords: Peripheral facial paralysis. Biofeedback. Laser. Measurements. Functionality. Social welfare.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Esquema representativo da localização dos ramos terminais do nervo facial: temporal, zigomático, bucal , mandibular e cervical.....	17
Figura 2: Esquema representativo da localização dos músculos faciais: 1- frontal; 11- zigomático maior; 13- risório.	18
Figura 3: Medida da distância da sobrancelha em repouso.....	39
Figura 4: Medida da distância da boca em repouso.....	40
Figura 5: Medida da distância levantando a sobrancelha.....	40
Figura 6: Medida da distância do sorriso	41
Figura 7: Biofeedback Retrainer	42
Figura 8: Eletrodos de cloreto de prata.....	42
Figura 9: Posicionamento dos eletrodos.....	43
Figura 10: Treinamento do músculo frontal com BFB/EMG	43
Figura 11: Equipamento Laser GaAs 904nm	45
Figura 12: Aplicação laser 904nm no trajeto do nervo facial.....	45
Figura 13: Scores função física antes, final do tratamento e após um mês de alta grupo BFB e Laser.	48
Figura 14: Gráfico representativo dos valores relativos à porcentagem da função física entre os períodos antes e final do tratamento grupo BFB e Laser.....	49
Figura 15: Scores bem-estar social antes, final do tratamento e após um mês de alta grupo BFB e Laser.....	51
Figura 16: Gráfico representativo dos valores relativos à porcentagem do bem-estar social entre os períodos antes e final do tratamento grupo BFB e Laser.....	51
Figura 17: Comparação entre BFB e Laser na função física antes, final do tratamento e após um mês de alta.	52
Figura 18: Comparação entre BFB e Laser no bem-estar social antes, final do tratamento e após um mês de alta.....	52
Figura 19: Medida da distância em pixels sobrancelha em repouso antes, final do tratamento e após um mês de alta grupo BFB e Laser.	54
Figura 20: Gráfico representativo dos valores relativos à porcentagem da medida da distância em pixels sobrancelha em repouso antes e final do tratamento grupo BFB e Laser.	55
Figura 21: Medida da distância em pixels boca em repouso antes, final do tratamento e após um mês de alta grupo BFB e Laser.....	57
Figura 22: Gráfico representativo dos valores relativos à porcentagem da medida da distância em pixels boca em repouso antes e final do tratamento grupo BFB e Laser.....	57
Figura 23: Medida da distância em pixels levantando a sobrancelha antes, final do tratamento e após um mês de alta grupo BFB e Laser.	59

Figura 24: Gráfico representativo dos valores relativos à porcentagem da medida da distância em pixels levantando a sobrancelha antes, final do tratamento grupo BFB e Laser.	59
Figura 25: Medida da distância em pixels do sorriso antes, final do tratamento e após um mês de alta grupo BFB e Laser.	61
Figura 26: Gráfico representativo dos valores relativos à porcentagem da medida da distância em pixels do sorriso antes, final do tratamento grupo BFB e Laser.....	62
Figura 27: Comparação entre BFB e Laser da sobrancelha em repouso nos períodos final do tratamento e após um mês de alta.	62
Figura 28: Comparação entre BFB e Laser da boca em repouso e nos períodos final do tratamento e após um mês de alta.	63
Figura 29: Comparação entre BFB e Laser levantando a sobrancelha entre os períodos final do tratamento e após um mês de alta.	63
Figura 30: Comparação entre BFB e Laser do sorriso nos períodos final do tratamento e após um mês de alta.	64

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Scores função física grupo BFB/EMG.....	47
Tabela 2- Scores função física grupo Laser (GaAs-904 nm)	48
Tabela 3- Scores bem-estar social grupo BFB/EMG.	50
Tabela 4 - Scores bem-estar social grupo Laser (GaAs-904 nm).....	50
Tabela 5 - Medida da distância em pixels sobancelha em repouso antes, final do tratamento e após um mês de alta grupo BFB/EMG.....	53
Tabela 6 - Medida da distância em pixels sobancelha em repouso antes, final do tratamento e após um mês de alta grupo Laser (GaAs-904 nm)	54
Tabela 7 - Medida da distância em pixels repouso boca antes, final do tratamento e após um mês de alta grupo BFB/EMG	56
Tabela 8 - Medida da distância em pixels boca em repouso antes, final do tratamento e após um mês da alta grupo Laser (GaAs-904 nm).....	56
Tabela 9 - Medida da distância em pixels levantando a sobancelha antes, final do tratamento e após um mês de alta grupo BFB/EMG	58
Tabela 10 - Medida da distância em pixels levantando a sobancelha antes, final do tratamento e após um mês de alta grupo Laser (GaAs-904 nm).....	58
Tabela 11 - Medida da distância do sorriso em pixels antes, final do tratamento e após um mês de alta grupo BFB/EMG	60
Tabela 12 - Medida da distância do sorriso em pixels antes, final do tratamento e após um mês de alta grupo Laser (GaAs-904 nm)	61

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
1.1	Anatomia do nervo facial.....	14
1.2	Paralisia Facial.....	18
1.2.1	Paralisia Facial Periférica.....	20
1.2.2	Manifestações clínicas da paralisia facial periférica.....	21
1.2.3	Alterações Emocionais e Impacto social.....	22
1.2.4	Diagnóstico de paralisia facial periférica.....	24
1.2.5	Exames complementares para diagnóstico de paralisia facial periférica.....	24
1.2.6	Avaliação da paralisia facial periférica.....	25
1.2.7	Tratamentos da paralisia facial periférica.....	26
1.2.7.1	Biofeedback por eletromiografia (BFB/EMG).....	28
1.2.7.2	Terapia com laser de baixa intensidade (TLBI).....	31
2	OBJETIVOS.....	35
2.1	Objetivo geral.....	35
2.2	Objetivos específicos.....	35
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	36
3.1	Amostra.....	36
3.2	Coleta e análise dos dados.....	37
3.2.1	Escala de House- Brackmann.....	37
3.2.2	Índice de incapacidade facial (The Facial Disability Index).....	37
3.2.3	Fotografia digital.....	38
3.2.4	Análise das imagens faciais pelo programa Image J.....	39
3.3	Procedimento.....	41
3.3.1	Biofeedback por Eletromiografia.....	41
3.3.2	Terapia de baixa intensidade –Laser GaAs 904nm.....	44
3.3.3	Análise dos dados.....	46
4	RESULTADOS.....	47
5	DISCUSSÃO.....	65
6	CONCLUSÃO.....	70
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	71
	APÊNDICE A: FICHA DE AVALIAÇÃO.....	78
	APÊNDICE B: PADRONIZAÇÃO DAS IMAGENS.....	81
	APÊNDICE C: SINTOMAS RELATADOS NAS AVALIAÇÕES.....	82
	ANEXO A: COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....	83
	ANEXO B: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	84
	ANEXO C: ESCALA DE HOUSE-BRACKMANN.....	85
	ANEXO D: FACIAL DISABILITY INDEX.....	86
	ANEXO E: ÍNDICE DE INCAPACIDADE FACIAL -TRADUÇÃO.....	89

1 INTRODUÇÃO

A expressão facial ocorre a partir de uma série de respostas emocionais de acordo com as circunstâncias e de forma particular em cada indivíduo. A atividade muscular facial exerce uma função importante para que as emoções sejam transmitidas (EKMAN, 1992). Embora a simetria da musculatura facial seja de grande importância para o convívio social, o déficit funcional dessa musculatura tem sido uma das principais conseqüências incapacitantes em indivíduos acometidos pela paralisia facial periférica (PFP).

A PFP é caracterizada pela interrupção da informação motora do nervo facial, VII par craniano, em qualquer ponto de seu trajeto para a musculatura facial uni ou bilateral. Essas características podem ocorrer por múltiplas causas, mas na maioria dos casos é de origem idiopática ou descrita como paralisia facial de Bell (VALLS-SOLE; MONTERO, 2003; MATOS; OLIVEIRA, 2008).

A incidência da PFP é de 20 a 30 casos por 100.000 pessoas, mais freqüente em adultos entre 30 a 60 anos de idade de ambos os gêneros, prevalecendo em mulheres (VALENÇA et al., 2001; VALLS-SOLE; MONTERO, 2003). De acordo com Morgan e Nathwant (1992) estudos que correlacionaram a interferência da estação do ano, geografia e etnia sobre a incidência da PFP têm apresentado resultados ainda inconsistentes.

A PFP resulta da lesão do nervo facial, promovendo assimetria facial. A assimetria facial está relacionada à fraqueza hemifacial e de acordo com o local da lesão, os pacientes podem manifestar sensação de peso ou dormência na face, alterações no paladar ao longo dos dois terços anteriores da língua, sialorréia, dolorosa sensibilidade a sons intensos, lacrimejamento, zumbidos, surdez e vertigem. Uma desordem intensa da face, que afeta o sistema musculoesquelético, limita a função motora normal, prejudica o indivíduo na realização de expressões faciais e atividades da vida diária como comer, beber e falar. Além disso, pode causar comportamento defensivo de forma agressiva ou tímida e tendência ao aumento do isolamento social e perda da auto-estima (ROOB et al., 1999; CROSS, 2000; HEYMANS; BEURSKENS, 2002).

Terapia medicamentosa, fisioterapia e procedimentos cirúrgicos têm sido indicados no tratamento da PFP. A fisioterapia se destaca, pois auxilia o recrutamento das funções motoras, evita a atrofia muscular e favorece as trocas de nutrientes, estimulando a vascularização periférica. Técnicas de massagem, eletroestimulação funcional, facilitação neuromuscular proprioceptiva, crioestimulação, aplicação de toxina botulínica, treinamento muscular através

de exercícios faciais e orientações sobre a higiene oral e cuidados com os olhos podem ser empregadas no tratamento da PFP (COULSON et al., 2004; FINSTERER, 2008).

Um dos recursos terapêuticos utilizados para o tratamento desta desordem muscular facial é o *Biofeedback/EMG* (BFB/EMG), que começou a ser aplicado como terapia a partir da década de 70, sendo uma importante técnica no tratamento de diversas condições clínicas. O benefício da utilização do BFB/EMG, no tratamento da paralisia facial, consiste em fornecer ao indivíduo *feedback* imediato sobre a atividade do músculo, promovendo a reeducação muscular facial, suprimindo a atividade anormal (VANSWEARINGEN, 2008; VIEIRA et al., 2007).

Outro recurso utilizado no tratamento da PFP é a terapia com laser de baixa intensidade (TLBI). A fototerapia refere-se ao uso da luz produzindo um efeito terapêutico sobre os tecidos vivos. Os primeiros lasers médicos eram usados para cirurgia (corte e coagulação do tecido), os quais possuíam um guia laser de baixa intensidade na região vermelha do espectro eletromagnético. Estudos foram realizados, comprovando efeitos benéficos nos locais onde havia sido aplicada baixa intensidade de luz (LOW; REED, 2001; GIGO-BENATO et al., 2005).

Várias tentativas foram realizadas para aumentar e ou até acelerar a recuperação dos nervos periféricos lesados após emprego da TLBI. Um dos métodos estudados foi a utilização lasers no reparo de lesão de nervo periférico. Melhoras funcionais significativas foram observadas em estudo com animais (REIS et al., 2009; BELCHIOR et al., 2009). Estudos clínicos envolvendo a TLBI, aplicada em nervos periféricos lesionados, apontaram para progressiva melhora da função nervosa e recuperação funcional (ROCHKIND et al., 2007; FRARE; NICOLAU, 2008). Contudo, poucos estudos foram realizados visando a aplicação de TLBI à recuperação de paralisia do nervo facial.

1.1 Anatomia do nervo facial

O nervo facial, VII par craniano, é responsável pela expressão facial e apresenta uma complexa relação com as estruturas que existem ao longo de seu trajeto a partir do encéfalo até a musculatura facial, propiciando uma detalhada avaliação de sua integridade e do local de comprometimento, no caso de algum distúrbio de sua função (MACHADO, 2006).

É considerado um nervo misto, pois exerce funções motoras (80%), sensitivas e autonômicas, sendo dividido em vários segmentos no decorrer de seu trajeto: Segmento

supranuclear, nuclear, infranuclear e extratemporal (VALENÇA, 1999; MACHADO, 2006; LAZARINI; FOUQUET, 2006).

O segmento supranuclear é formado pelos tratos corticonucleares e por fibras extrapiramidais. Os tratos corticonucleares por sua vez, são constituídos de axônios dos neurônios que se originam no giro pré-central e percorrem o córtex cerebral até alcançar o núcleo motor do nervo facial. As fibras extrapiramidais se originam do hipotálamo e também atingem o núcleo facial. O núcleo facial é o mais desenvolvido em relação aos núcleos motores do troco cerebral apresenta cerca de 4 mm de comprimento e dispõe de 7.000 a 10.500 células nervosas, proporcionando grande flexibilidade da movimentação dos músculos mímicos, constituindo movimentos delicados e precisos (MAY; SCHAITKIN, 2000; LAZARINI; FOUQUET, 2006).

No segmento nuclear, o nervo facial tem sua origem no sulco bulbo-pontino, por meio de uma raiz motora juntamente com o nervo intermediário de Wrisberg, localizado acima do nervo coclear e a frente do nervo vestibular. A partir do nervo vestíbulo troclear, os dois componentes do nervo facial penetram no meato acústico interno, formando assim um tronco nervoso único que penetra no canal facial. Após curto trajeto, o nervo facial forma o genículo, no qual se encontra um gânglio sensitivo, chamado de gânglio geniculado. Na seqüência o nervo facial penetra em seu canal ósseo constituindo o aqueduto de Falópio, segue por meio do osso temporal sai do crânio pelo forame estilomastóideo e atravessa a glândula parótida, distribuindo uma série de ramos para os músculos da mímica (MACHADO, 2006).

O núcleo motor facial consiste de neurônios motores piramidais do córtex frontal responsáveis pelos movimentos da metade inferior e superior da face. As fibras corticonucleares podem se dirigir para os neurônios que realizam os movimentos da metade superior da face, chamados grupo dorsal, inervando ipsi e contralateralmente essa parte do núcleo (MORECRAFT et al., 2001; CALAIS et al., 2005; MACHADO, 2006; BARREIRA, 2010).

O segmento infranuclear sai do tronco encefálico com os nervos mais finos do nervo intermediário de Wrisberg e subdividi-se em seis outros segmentos (MAY; SCHAITKIN, 2000; MACHADO, 2006; LAZARINI; FOUQUET, 2006, ISOLAN; AL-MEFTY, 2008):

- O segmento pontino inicia posterior e juntamente com o nervo intermédio e acústico, atravessando o espaço do ângulo pontocerebelar até o meato acústico interno, com aproximadamente 10 mm de comprimento.

- O segmento meático com 8 mm de comprimento une-se ao nervo intermediário formando um só nervo quando o facial penetra no canal de Falópio, posicionado superiormente ao nervo coclear e anteriormente aos nervos vestibulares.

- O segmento labiríntico ou intrapetroso inicia-se no fundo do meato, caminha próximo ao labirinto, repousa sobre a cóclea com término no gânglio geniculado. Possui trajeto com cerca de 6 mm. Dele se origina três ramos: grande nervo petroso superficial (transporta as fibras destinadas à glândula lacrimal); pequeno nervo petroso superficial (transporta fibras pré-ganglionares do nervo glossofaríngeo que se originam no núcleo salivatório inferior e se unem ao gânglio ótico, onde faz sinapse com fibras pós-ganglionares, percorre o nervo auriculotemporal, conduzindo-se para a glândula parótida) e nervo petroso externo que é inconstante e transporta as fibras simpáticas para a artéria meníngea média.

- O segmento timpânico com aproximadamente 13 mm, divide-se em uma porção cocleariforme, que vai do gânglio até o processo cocleariforme, e uma porção distal chamada estapediana, intimamente relacionada ao estribo.

- O segmento piramidal mede 4 mm e relaciona-se intimamente com a eminência piramidal.

- O segmento mastóideo com 15 mm de comprimento origina-se junto ao processo piramidal. Mantém-se verticalmente para baixo em relação à parede anterior da apófise mastóide e ao forame estilomastóideo alcançando o ouvido médio (bigorna e martelo).

- O segmento extratemporal The auricular branch of the vagus nerve arises from the jugular foramen and joins the facial nerve just distal to the point at which the nerve to the stapedium begins. The auricular branch of the vagus nerve arises from the jugular foramen and joins the facial nerve just distal to the point at which the nerve to the stapedium begins. The auricular branch of the vagus nerve arises from the jugular foramen and joins the facial nerve just distal to the point at which the nerve to the stapedium begins. The auricular branch of the vagus nerve arises from the jugular foramen and joins the facial nerve just distal to the point at which the nerve to the stapedium begins. De acordo com Munhoz (1992), esses ramos subdividem-se em vários outros menores:

- Ramo frontal: inerva o músculo frontal, corrugador do supercílio, parte superior do músculo orbicular do olho, auriculares superiores e anterior, além de músculos intrínsecos da superfície lateral da orelha;

- Ramo zigomático: inerva a parte lateral e inferior do músculo orbicular do olho, músculos do nariz e lábio superior;

- Ramo bucal: inerva os músculos levantadores do lábio superior, levantador do ângulo da boca, nasal, prócero, risório, zigomático maior e menor, orbicular da boca e bucinador.

- Ramo marginal da mandíbula: inerva o músculo depressor do ângulo da boca, depressor do lábio inferior e mentoal;

- Ramo cervical: inerva o músculo subcutâneo do pescoço.

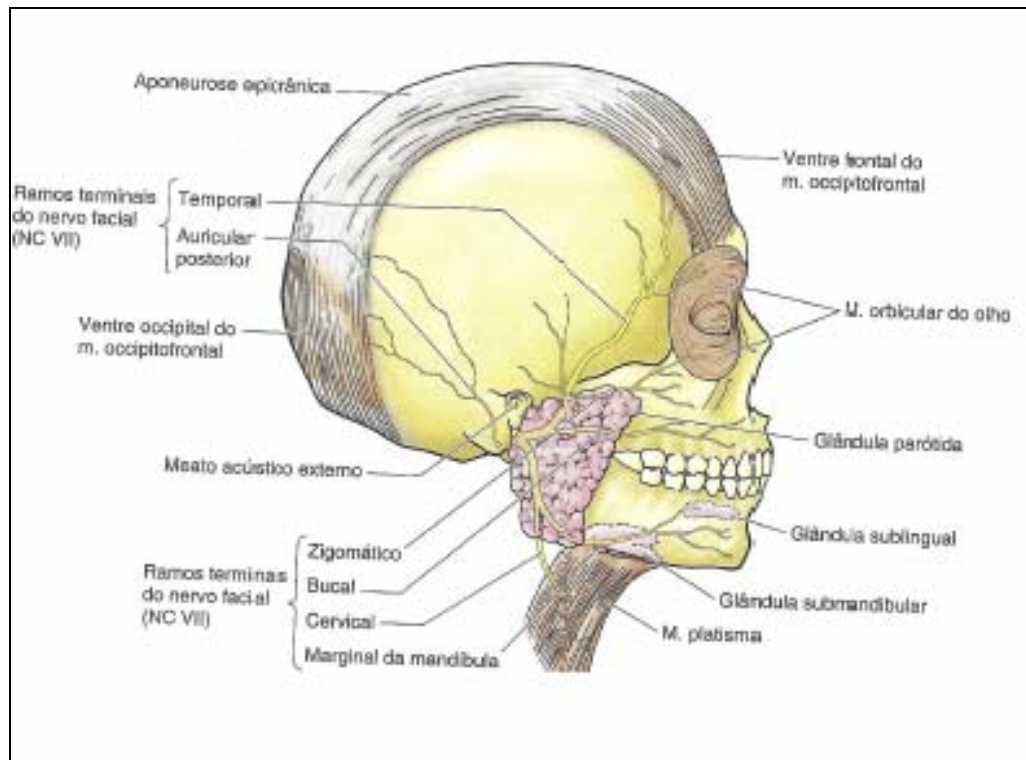


Figura 1: Esquema representativo da localização dos ramos terminais do nervo facial: temporal, zigomático, bucal, mandibular e cervical.

Fonte: Moore e Dalley (2007).

O nervo facial é constituído por fibras eferentes viscerais especiais, eferentes viscerais gerais, aferentes viscerais gerais e aferentes somáticas gerais. Essas fibras são responsáveis pela inervação dos músculos da mímica facial, das glândulas lacrimal, submandibular e sublingual. Transmitem impulsos gustativos originados nos 2/3 anteriores da língua e promovem sensibilidade na mucosa nasal, parte do palato mole, pavilhão auricular e conduto auditivo externo. O suprimento arterial do nervo facial é feito pela a artéria cerebelar ântero-inferior que nutre o segmento pontino. A artéria petrosa irriga o gânglio geniculado, o segmento labiríntico e parte do segmento timpânico e a artéria estilomastóidea, irriga o segmento mastóideo e parte do segmento timpânico (CAUÁS, 2004; MACHADO, 2006; LAZARINI; FOUQUET, 2006).

Os ramos do nervo facial estão entre fibras nervosas dentro de um único feixe de fibras do sétimo nervo craniano, inervando um único conjunto de músculos faciais, chamados músculos dérmicos, responsáveis pelas expressões faciais através de padrões da atividade muscular combinados. Os músculos inervados pelo nervo facial (figura 1) são: 1) frontal: eleva a sobrancelha; 2) corrugador do supercílio: traciona as sobrancelhas para juntá-las, como ao franzir a testa; 3) orbicular dos olhos: fecha as pálpebras; 4) prócero: traciona

medialmente a sobrancelha para baixo; 5) nasal: dilata as narinas; 6) mirtiforme: abaixador do septo nasal; 7) levantador do lábio superior e dilatador da asa do nariz: eleva medialmente a prega nasomedial e nasal; 8) levantador do lábio superior: eleva o lábio superior; 9) levantador do ângulo da boca: traciona a boca para cima e em direção a linha média; 10) zigomático menor: eleva o lábio superior; 11) zigomático maior: eleva os cantos da boca; 12) bucinador: traciona o canto da boca para trás e comprime a bochecha; 13) risório: realiza o sorriso com tração lateral; 14) abaixador do lábio inferior: fecha e comprime os lábios; 15) mentoniano: traciona a pele do queixo para cima; 16) orbicular da boca: eleva o canto da boca; 17) abaixador do ângulo da boca: traciona as comissuras labiais para baixo e lateralmente; 18) platisma: traciona para baixo os cantos da boca (DANGELO; FATTINI, 2007; VANSWEARINGEN, 2008).

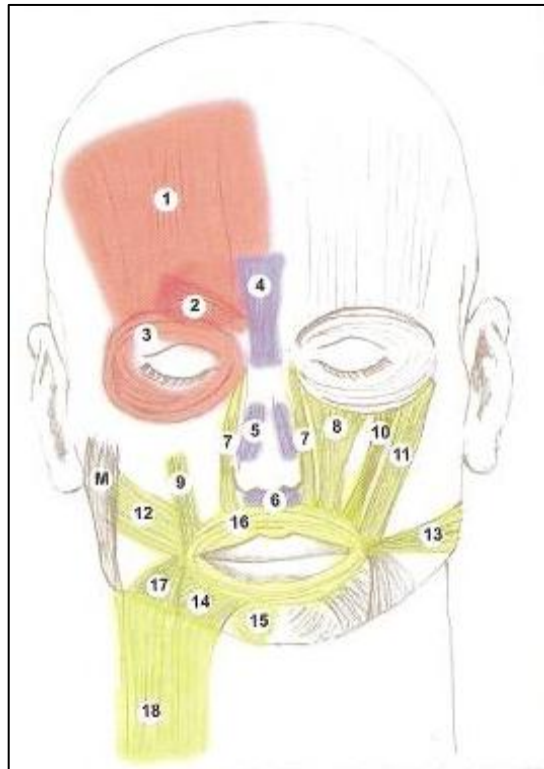


Figura 2: Esquema representativo da localização dos músculos faciais: 1- frontal; 11- zigomático maior; 13- risório.

Fonte: Lazarini e Fouquet (2006).

1.2 Paralisia Facial

A paralisia facial é consequência da alteração do nervo motor com múltiplas origens, condicionando diferentes graus de assimetria facial dependendo da história e gravidade da lesão. A localização anatômica do nervo motor permite diferenciar lesão central ou periférica, conduzindo-se de total recuperação para permanente falta de movimento na hemiface afetada (GRISÓLIA; FERRARY, 2007).

A interrupção da informação motora para a musculatura facial faz com que possa ocorrer uma alteração do nervo facial, VII par craniano, em qualquer ponto de seu trajeto. Quando acometida a via motora central é caracterizada a paralisia facial central (PFC) que na maioria dos pacientes se manifesta após um acidente vascular encefálico (AVE), manifestando um padrão de fraqueza na região inferior da face, incluindo os músculos periorais, com força muscular na parte superior do rosto geralmente preservada (BLEICHER; HAMIEL, 1996; YILDIZ, 2005; MATOS; OLIVEIRA, 2008; CORRÊA, 2011).

Segundo Bento et al. (1998), Esborrat (2000) e Testa e Antunes (2000) a PFC pode ser também decorrente de lesões tumorais, processos degenerativos ou inflamatórios e costuma ser acompanhada de outras manifestações neurológicas como hemiplegia e disartria (CALAIS, 2005).

A PFC representa apenas 1% a 2% de todos os casos de PF e deve ser subdividida em corticais e subcorticais, pois a discrepância de fraqueza dos músculos faciais baseia-se na localização da lesão o que permite melhor diagnóstico e também estabelecer o melhor prognóstico e tratamento (KOJIMA et al., 1997).

A paralisia facial pode ser classificada segundo a lesão nervosa. Os nervos periféricos consistem em três componentes importantes: axônios, células de Schwann e tecido conjuntivo. Os axônios dos nervos periféricos são agrupados em feixes paralelos, chamados de fascículos, envolvidos por bainhas de tecido conjuntivo frouxo. O tecido que reveste cada axônio individualmente é o endoneuro que apresenta uma matriz de colágeno frouxo, onde as fibras de colágeno formam as paredes de proteção dos tubos endoneurais. Os feixes de axônios são revestidos pelo perineuro, separando as fibras nervosas em fascículos constituído de fibroblastos, macrófagos, mastócitos, linfócitos e adipócitos. Dentro dos feixes, cada fibra é envolvida pela bainha de Schwann. Ao redor da bainha de Schwann há tubos endoneurais formados por redes delicadas de fibrilas, associadas com uma substância intercelular amorfa. O tecido que reveste todo o tronco nervoso com função de associar os fascículos é denominado epineuro, um tecido conjuntivo frouxo que se estende exteriormente ao longo de todo o nervo (GRANT et al., 1999).

Seddon (1975) classifica as lesões dos nervos periféricos como: neuropraxia, axonotmese e neurotmese. De acordo com Sunderland (1978) as lesões dos nervos são classificadas em graus e faz uma correspondência com a Escala de Evolução Motora do Nervo Facial proposta por House-Brackmann (CRONIN; STEENERSON, 2003; SIQUEIRA, 2007, MARUSKA, 2004):

- Neuropraxia: lesão leve com perda motora e sensitiva, sem alteração estrutural. A recuperação é completa, Em 10 a 14 dias ocorrerá o retorno das funções fisiológicas do nervo após a instalação da paralisia correspondendo ao Grau 1 da graduação de House-Brackmann.

- Axonotmese: corresponde ao grau 2 da graduação de House-Brackmann, comumente vista em lesões por esmagamento, estiramento ou por percussão. Há perda de continuidade axonal e subsequente degeneração Walleriana do segmento distal. Nesse tipo de lesão não ocorre perda de célula de Schwann, e a recuperação irá depender do grau de desorganização do nervo e também da distância do órgão terminal. Os axônios do segmento proximal tendem a crescer desordenadamente em tubos de mielina de outros axônios, que são destinados a outros grupos musculares. Ocorre a instalação de sincinesias onde a recuperação é incompleta.

- Neurotmese: é a lesão onde encontramos interrupção completa do nervo (grau 3 a 5 da graduação de House-Brackmann). Caracteriza-se por bloqueio anatômico, total ou parcial onde há separação completa do nervo, com desorganização dos axônios associada a fibrose tecidual com conseqüente interrupção do crescimento axonal. A recuperação espontânea é pobre, função facial mínima perceptível.

1.2.1 Paralisia Facial Periférica

A PFP é o acometimento mais comum dos pares cranianos por conseqüência da lesão do nervo facial, em sua origem nuclear no tronco cerebral ou ao longo do trajeto periférico de suas fibras, geralmente unilateral (GELDER et al., 1990; CAUÁS et al., 2006; JÚNIOR et al., 2009). Pode ocorrer devido a episódios traumáticos, neoplásicos, infecciosos como os provocados pelo vírus herpes tipo I, e uma das principais causas que acomete mais da metade dos indivíduos (60,9%), as chamadas idiopáticas ou paralisia facial de Bell (TESSITORE et al., 2008; CORRÊA, 2011).

A classificação da paralisia facial depende exclusivamente do local onde houve a lesão. No caso da PFP uma lesão isolada do núcleo do facial caracteriza uma paralisia do tipo periférica unilateral, ou seja, com o comprometimento de todos os músculos da hemiface do

mesmo lado acometido. A boca desvia-se para o lado sadio devido à redução do tônus no lado afetado, e o olho mantém-se aberto pela ação do músculo elevador da pálpebra. Movimentos como franzir a testa, assobiar e sorrir tornam-se impossíveis de realizar. Quando a lesão acomete fibras do nervo intermédio, pode haver déficit da gustação dos dois terços anteriores da língua e redução da secreção lacrimal (CALAIS et al., 2005; NITRINI; BACHESCHI, 2005; MACHADO, 2006).

Outras causas mais freqüentes são as infecciosas, nas quais o Herpes Zoster está ligado diretamente à origem da síndrome de Ramsay Hunt, manifestando quadros de paralisia facial aguda, dor severa, erupções no canal auditivo externo e as ocorridas por lesões traumáticas do osso temporal através de acidentes automobilísticos, quedas e acidentes de bicicleta. A otite média aguda e crônica são complicações na membrana do ouvido médio que pode levar o acometimento do nervo facial. Causas por neoplasias ocorrem em 5% dos casos de paralisia facial compreendendo em tumores como os neuromas acústicos. A remoção desse tumor por cirurgia pode gerar uma PFP. Já as causas neurológicas são mais raras e estão intimamente ligadas à síndrome de Guillain-Barré (BLEICHER; HAMIÉL, 1996; ATOLINI JÚNIOR et al., 2009).

De acordo com Bleicher et al. (1996) estima-se que PFP de Bell ou idiopática ocorra em 13 a 34 casos por 100.000 pessoas por ano nos Estados Unidos e em 11 a 40 casos por 100.000 pessoas por ano na Espanha. No Brasil ainda existem poucos dados em relação à incidência da PFP, mas estima-se que seria de 20 a 30 casos por 100.000 habitantes em ambos os gêneros, prevalecendo no sexo feminino com idade entre 30 a 60 anos (VALENÇA et al., 2001; FALAVIGNA et al., 2008; CORRÊA, 2011).

1.2.2 Manifestações clínicas da paralisia facial periférica

Os sintomas da PFP incluem fraqueza hemifacial que varia de acordo com o local da lesão do VII nervo. Alteração da condução do nervo abaixo da corda do tímpano provoca sintomas de predomínio motor. Os pacientes podem apresentar sensação de peso ou dormência na face, se a lesão ocorre entre o entroncamento da corda do tímpano e do gânglio geniculado, o paladar é perdido ao longo dos dois terços anteriores da língua no lado ipsilateral e salivorréia. A hiperacusia, dolorosa sensibilidade a sons intensos também é observado com a participação de ramos do nervo para o músculo estapédio. Lacrimejamento pode ser reduzido em caso de danos até o gânglio geniculado ou para a raiz motora proximal a ele. Lesões neste ponto pode afetar o nervo adjacente VIII, causando zumbido, surdez ,

hipoacusia ou vertigem (ROOB et al., 1999; JÚNIOR et al., 2009). Outros sintomas considerados fatores de risco podem estar associados como a hipertensão arterial, diabetes mérito, gravidez e puerpério (VALENÇA, et al., 2001).

Além disso, os sintomas se desenvolvem rapidamente durante um período de 24-48 h, e em praticamente, todos os casos, máxima paralisia é alcançada dentro de cinco dias. Se a recuperação espontânea não ocorrer no prazo de 6 meses do início, a apresentação clínica a longo prazo geralmente inclui sincinesia, atrofia por desuso, aderências dos tecidos moles (CRONIN; STEENERSON, 2003).

No tecido muscular esquelético a PFP manifesta-se de forma incapacitante. Os principais achados ao exame físico são espasmos musculares, diminuição das linhas de expressão, desvio da comissura labial para o lado sadio, incapacidade de oclusão do olho da hemiface afetada, desvio do nariz, boca e língua para o lado não afetado, sulco nasogeniano abolido, bochecha pendente, ptose da pálpebra superior e inferior (LAZARINI; FOUQUET, 2006; CORRÊA, 2011).

Manifestações indesejadas como as sincinesias, movimentos involuntários inconscientes ocorridos a partir de movimentos voluntários de grupos musculares específicos, ocorrem 3 a 4 meses após o início da PFP e pode evoluir para dois anos ou mais (CRONIN; STEENERSON, 2003).

1.2.3 Alterações Emocionais e Impacto social

As alterações do estado emocional e as repercussões psicossociais em pacientes acometidos pela PFP são características importantes na interferência da qualidade de vida.

A expressão facial é a uma das principais formas de comunicação por meio de experiências emocionais que englobam uma série de sinais sociais. Indivíduos com seqüela de uma paralisia facial crônica geralmente relatam problemas de comunicação. Esses pacientes mostram uma tendência à má interpretação de seu estado emocional. A expressão facial é importante para a comunicação e o auto-reconhecimento, fundamental para o discernimento na identificação e habilidade de inclusão social, uma vez que a face é a primeira forma de reconhecimento do ser humano (COULSON, 2004; HEYMANS; BEURSKENS, 2002).

A assimetria facial e as sincinesias, comuns na fase de seqüela, mais do que prejudicar a estética e função, podem interferir na comunicação interpessoal, limitando a expressividade do indivíduo, acarretando vários problemas psicossociais, como a depressão, ansiedade, sentimento de rejeição e paranóia. Algumas pesquisas constataram sintomas depressivos em

65% dos pacientes, o que mostra maior tendência à depressão nesses indivíduos em relação à população normal (DIELS; COMBS, 1997; BYRNE, 2004).

A paralisia facial é um acometimento impactante que atinge uma das formas de comunicação que palavras expressas oralmente não são capazes de transmitir. A estética no contexto social deve ser relevante, pois aquele que apresenta uma alteração importante neste contexto pode ser prejudicado em seu convívio social (LAZARINI et al., 2002).

A comunicação é um aspecto importante na vida em sociedade. As pessoas trocam informações de maneiras variadas recorrendo não só às palavras, mas também à sua expressão facial, essencial para manifestar emoções. Quando não é possível manifestá-las com eficácia corre o risco de serem interpretadas de maneira equivocada. Atualmente, a sociedade considera muito a questão de aparência estética para a afirmação do indivíduo. Embora ninguém tenha o rosto simétrico, uma desfiguração facial acentuada pode tornar-se um problema com conseqüências devastadoras na auto-estima. Como em outras funções, por exemplo, a capacidade de sorrir só é valorizada no momento em que deixamos de possuí-la (BARREIRA, 2010).

A combinação entre a mímica e fisioterapia possibilita um rápido desenvolvimento da musculatura orofacial e minimiza os problemas com a alimentação, fala e integração social (BEURSKENS; HEYMANS, 2003).

Quanto mais incapacidade de mover o rosto ou dificuldade de evitar a perda de alimento ou líquido da boca ao comer, beber, realizar a higiene oral, quanto maior dificuldade na fala, no fechamento dos olhos, ou seja, quanto mais o indivíduo é afligido pelo comprometimento da face mais difícil é o desempenho físico para a realização das atividades da vida diária. O aspecto mais difícil, em relação à desfiguração facial do indivíduo, é administrar as reações dos outros e as interações sociais. Problemas podem surgir no desempenho pessoal e de trabalho, decorrentes de uma aparência, movimento e expressão facial deficiente. Mecanismos pessoais de enfrentamento não são suficientes para evitar níveis clínicos de sofrimento psíquico, equilíbrio mental e físico, presentes na vida cotidiana e nas relações pessoais. A incapacidade na realização das expressões faciais pode levar ao cansaço físico e psicológico (VANSWEARINGEN et al., 1998).

De acordo com Robinson et al. (1996) os indivíduos que sofrem paralisia facial ficam preocupados com sua aparência, e os efeitos que esta pode causar sobre as pessoas. Muitos relatos apontam que indivíduos portadores de paralisia facial são objetos de atenção indesejada o que pode acarretar comportamento defensivo agressivo, timidez, isolamento social, redução da auto-estima (CROSS et al., 2000).

1.2.4 Diagnóstico de paralisia facial periférica

O diagnóstico deve ter como objetivo identificar as condições clínicas da PFP para o início imediato de uma terapia específica. Para isso, três objetivos importantes devem ser determinados durante o exame do paciente: o local da lesão, o grau de disfunção e se possível a causa. São necessários também exames neurológicos e otológicos detalhados que sejam complementados por procedimentos radiológicos e laboratoriais adequados. A anamnese e exame clínico devem incluir avaliação da salivação, lacrimejamento, paladar, condição da glândula parótida e a outros nervos cranianos. Exames eletrofisiológicos podem auxiliar no prognóstico quanto à recuperação (MAY; KLEIN, 1991; ROOB et al., 1998).

O diagnóstico diferencial entre a PFP e a PFC ocorre através da identificação da região lesionada. A PFP se manifesta na hemiface homolateral, acometendo todos os músculos da expressão facial, sendo causada por lesão do núcleo do nervo facial ou, mais comumente, pelo nervo facial. A PFC é decorrente de lesão acima do núcleo do nervo facial, localizado na ponte, a qual causa paralisia da extremidade inferior da face contralateral à lesão, pois o núcleo do nervo facial que inerva a hemiface inferior recebe fibras corticonucleares do hemisfério contralateral. Já o núcleo do facial que inerva a extremidade superior da face recebe fibras corticonucleares dos dois hemisférios cerebrais, não sendo observada paralisia da hemiface superior em lesões do trato corticonuclear (FALAVIGNA et al., 2008).

1.2.5 Exames complementares para diagnóstico de paralisia facial periférica

A ressonância nuclear magnética (RNM) de encéfalo demonstra um aumento na captação de em várias partes do nervo facial ipsilateral a PFP, permitindo uma caracterização detalhada da fossa posterior, segmento labiríntico, porções timpânicas e mastóideas. No entanto, por meio de contraste também são observados nervos afetados, especialmente na área do gânglio geniculado (ROOB et al., 1999; FALAVIGNA et al., 2008).

A tomografia computadorizada (TC) é capaz de delinear tecidos moles e em massa, como o tumor. Estruturas normais e anormais do nervo periférico podem ser visualizadas. A TC e a RNM também podem indicar ausência de melhora da paralisia facial após 1 mês, surdez, sinais de paresia nos membros ou perda sensorial (GRANT et al., 1999; AHMED, 2005).

Testes sorológicos adicionais para o vírus da imunodeficiência humana pode ser considerada em alguns casos. No futuro, a reação em cadeia da polimerase promete identificação mais rápida de alguns antígenos microbianos ou virais (ROOB et al., 1999).

Por meio de exame físico inicial a gravidade da paralisia pode ser determinada, mas não revela o estado neurofisiológico do nervo facial, a progressão da doença, o prognóstico ou a indicação para outra intervenção. Testes eletrofisiológicos são realizados a fim de definir a gravidade da lesão do nervo e conseqüente possível disfunção. Os testes elétricos mais usados incluem o teste de excitabilidade nervosa mínima, o da estimulação máxima (TEM) e a eletroneurografia (ENOG). Estes testes baseiam-se na estimulação percutânea do nervo facial e não mostram anormalidades até 72 horas após a degeneração do nervo, uma vez que a degeneração Walleriana é insuficiente neste período. A eletromiografia (EMG) convencional freqüentemente complementa a ENOG, determinando a presença ou não de atividade muscular espontânea. Registra a degeneração Walleriana ou evidencia sinais de reinervação. Esses potenciais podem ser registrados por volta de 2 a 3 semanas, quando o músculo começa a fibrilar. Os sinais clínicos de recuperação podem preceder de 6 a 12 semanas (ROOB et al., 1999; HUNGRIA, 2000; SANTOS-LASAOSA, 2000).

1.2.6 Avaliação da paralisia facial periférica

A anamnese e o exame físico são de fundamental importância para obter dados detalhados sobre o início da PFP, a rapidez com que os sintomas começaram e doenças sistêmicas associadas (ROOB et al., 1998).

O exame neurológico estabelece o envolvimento dos diferentes músculos faciais. Além da força muscular outros itens devem ser investigados pelo examinador durante uma avaliação: tônus muscular, simetria facial, retração muscular, reflexos corneanos e glabellar, sensibilidade gustativa, sinal de Bell, sinal de Nigro, cílios de Barré, lágrimas de crocodilo, lagofthalmia, sincinesias, espasmo hemifacial, hiperacusia. Uma avaliação médica prévia do ouvido, nariz e garganta para investigação de inflamação como também a realização de um audiograma podem detectar possível perda auditiva neurossensorial (ROOB et al., 1998; CORRÊA, 2011).

Várias escalas têm sido utilizadas para a avaliação do comprometimento do nervo facial. Elas são aplicadas em estudos clínicos, pesquisas científicas ou somente para uso terapêutico para avaliar a evolução do paciente com PFP (CORRÊA, 2011).

A escala de graduação do comprometimento do nervo facial, House-Brackmann (*Brackmann Facial Grading System*), tem como objetivo dar uma descrição geral da função facial do normal, mediante a grave ou completa paralisia. A principal crítica desta escala é que ela depende de um único grau para avaliar o nível de função e do número atribuído para cada grau. Embora apresente baixa acurácia é amplamente utilizada em estudos para acompanhamento da função facial (CLAPHAM et al., 2006).

O índice de incapacidade facial (*The Facial Disability Index*) descrito por Vanswearingen e Brach (1996), tem sido utilizado para analisar a função física e o bem-estar social em indivíduos com alterações importantes da musculatura facial. É composto por questões relacionadas às atividades da vida diária como comer, beber, falar e questões associadas às alterações emocionais como ansiedade, irritabilidade, alterações do sono, dificuldade de relacionamento e convívio social devido a face desfigurada.

Outro recurso é a avaliação computadorizada com emprego de programa de análise de imagens. No caso da desordem muscular facial essa ferramenta pode ser aplicada a fim de quantificar a ação da musculatura comprometida. Para uma documentação detalhada, registros fotográficos ou filmagem podem ser realizados. De acordo com Cruz e Cruz (2004) o Image J é um programa para processamento e análise de imagens, disponibilizado via *on line*, sem custo, desenvolvido por Wayne Rasband no *National Institute of Mental Health*, USA em Java. Os autores realizaram um estudo empregando o Image J em fotografias digitais, para quantificar a ação do músculo frontal por meio da medida da mobilidade do supercílio. Uma definição de pontos antropométricos da região facial facilita a medição das imagens faciais, traçando distâncias entre pontos anatômicos, tornando possível o acompanhamento da evolução do paciente após intervenção terapêutica, de forma quantitativa (QUINTAL et al., 2004; TESSITORE et Al., 2009; JAEGER, 2009).

1.2.7 Tratamentos da paralisia facial periférica

O uso de medicamentos, procedimentos cirúrgicos e a fisioterapia tem auxiliado o tratamento da PFP. A intervenção cirúrgica consiste na descompressão do nervo facial, mas apresenta riscos importantes como vertigem, surdez, extravasamento do líquido cefalorraquidiano e até lesão do próprio nervo. É indicada nos casos em que há um mau prognóstico com tratamento farmacológico. A EMG pode auxiliar na definição de pacientes que possam ser beneficiados com a intervenção cirúrgica, ou seja, pacientes que apresentam uma amplitude de respostas evocadas igual ou inferior a 10% em relação ao lado normal. A

tarsorrafia é um procedimento cirúrgico que consiste na fusão da pálpebra superior com a inferior. É um procedimento útil para a proteção da córnea ou para acelerar a cicatrização de úlceras corneanas decorrentes ou não da PFP (HOLLAND; WEINER, 2004; COULSON et al., 2006; CORRÊA, 2011).

O uso de medicamentos interfere na redução do edema, inchaço e na compressão posterior do nervo dentro do canal facial. O uso de corticosteróides, trifosfato de adenosina, vitamina B12, pentoxilina oral são indicados para melhorar a microcirculação no local de lesão. O uso de prednisona e aciclovir também tem sido recomendado em casos de uma etiologia viral. O tratamento combinado de prednisona e aciclovir pode promover a recuperação do movimento muscular voluntário. Porém vários estudos têm sido realizados contestando a eficácia desses medicamentos no tratamento da PFP (ROOB et al., 1999; FALAVIGNA et al., 2008).

Segundo Finsterer (2008) sincinesias, espasmos faciais, intensa lacrimação durante a mastigação, podem ser tratados com injeções intramusculares de toxina botulínica, aplicada em situações de seqüelas instaladas, reduzindo essas manifestações indesejadas durante 3 a 6 meses. A toxina botulínica também pode ser utilizada aplicando-a no lado sadio para redução da assimetria facial.

Os cuidados com a higiene dentária são importantes devido à possibilidade de diminuição da salivação e dificuldade de mastigação (VIEIRA, 2002).

Cuidados com os olhos visam reduzir o desconforto no olho acometido, como o emprego de colírio para proteção da córnea ao ressecamento, devido à dificuldade de fechamento palpebral ou lacrimejamento. O revestimento do olho acometido com um tampão de algodão durante a noite também pode ser empregado (HOLLAND; WEINER, 2004; CORRÊA, 2011).

A fisioterapia aplicada à PFP consiste de exercícios faciais e massagem, que preparam os músculos para uma possível reinervação, evitam atrofia muscular, estimulam a vascularização periférica impedindo à instalação de edema, favorecendo a troca de nutrientes. São exemplos de recursos fisioterápicos (FINSTERER, 2008):

Retreinamento muscular: a cinesioterapia nos pacientes com PFP deve dispor de exercícios para músculos específicos que foram comprometidos pela lesão do nervo facial, evitando que o paciente realize movimentos amplos para não promover episódios de sincinesias.

- Técnicas de massagem: pode ser realizada na hemiface sadia, para diminuir a tensão muscular. A perda do sinergismo muscular entre antagonistas das hemifaces direita e

esquerda, faz com que os músculos que foram poupados possam apresentar alterações nas propriedades viscoelásticas, o que ocasiona retrações musculares ou até mesmo contraturas (CORRÊA, 2011).

- **Eletroestimulação:** embora a eletroterapia seja um procedimento amplamente utilizado nas lesões nervosas periféricas isso não se aplica nas lesões decorrentes do nervo facial. A estimulação elétrica transcutânea dos músculos faciais tem como objetivo manter a condutividade da membrana e reduzir a atrofia muscular. Alguns estudos indicam que a eletroestimulação, para o tratamento da PFP, não é eficaz ou, até mesmo, os resultados são controversos (LALWANI, 2008; CORRÊA, 2011).

- **Facilitação neuromuscular proprioceptiva:** consiste na aplicação de estímulo de estiramento (alongamento) mais reflexo de estiramento do lado acometido e resistência no lado da hemiface sadia enquanto o paciente tenta realizar o movimento desejado na hemiface acometida (CORRÊA, 2011).

- **Tratamento por crioestimulação:** o gelo é aplicado de modo intermitente no músculo. É limitado nos casos de PFP, pois não existem fusos musculares suficientes para uma resposta adequada a esta estimulação.

- **Exercício domiciliar:** os músculos da face são pequenos e não realizam contrações sustentadas por longo período. Pacientes que apresentam hipotonia grave, força muscular bem comprometida, não devem ser estimulados a realizar exercícios domiciliares, pois podem manifestar quadros de sincinesias (CORRÊA, 2011).

1.2.7.1 Biofeedback por eletromiografia (BFB/EMG)

O *feedback* consiste na obtenção de informação sobre o estado de um sistema, podendo se apresentar de forma positiva ou negativa. No caso do termo *biofeedback* (BFB) ocorre *feedback* negativo nos sistemas biológicos pois promove controle consciente desses sistemas que podem ser regulados automaticamente (LOW ; REED, 2001).

O BFB, como recurso terapêutico, auxilia nas desordens neuromusculares, inteirando o paciente sobre movimentos, atividades musculares, força, deslocamento articular, temperatura da pele, frequência cardíaca, pressão sanguínea e outras informações fisiológicas. Essas informações são amplificadas e exibidas através de sinais visuais e auditivos, a fim de permitir que os pacientes aprendam a manipular estes eventos, de modo que os resultados de

uma ação sirvam para modificá-la baseada na correção de erros, aumentando a eficiência do processo (O'SULLIVAN; SCHMITZ, 1993; GOULARTE, et al., 2002).

O BFB/EMG tem sido eficaz no tratamento da PFP, pois sua ação é feita pelo aumento ou diminuição dos sinais eletrônicos, indicando assim, o nível da atividade muscular fisiológica, podendo o indivíduo alterar processos corporais que não são normalmente sentidos ou percebidos. Por meio da visualização do paciente pelo monitoramento de suas atividades motoras registrada em um visor e com alerta sonoro, possibilita ao indivíduo se conscientizar e explorar sobre sua capacidade motora (LOW; REED, 2001; CORRÊA, 2011).

Tem como objetivo melhorar o desempenho motor, ao facilitar o aprendizado (VIEIRA et al., 2007). É baseado na plasticidade do sistema nervoso central, no qual ocorre reorganização cerebral por meio de *feedback* visual e auditivo, fornecido pelo EMG, o qual dispõe de eletrodos de superfície com função de amplificar e registrar a atividade elétrica dos músculos (CRONIN; STEENERSON, 2003).

A conservação de diferentes padrões motores é estabelecida no período das repetições das atividades específicas de movimento, em áreas de associação sensório cortical que podem ser ativadas por qualquer indicador como visão ou propriocepção. Uma vez que os estímulos adequados são aprendidos, e a conservação de diferentes padrões motores pode ser usada para iniciar repostas motoras específicas. O BFB torna-se eficaz a partir da imediata contribuição sensorial com informações relevantes, quando o não funcionamento ou proprioceptor inadequado são temporariamente substituídos por sistemas visuais e auditivos. Este sistema projeta-se para o cerebelo e possivelmente para o córtex motor (JOHNSON; GARTON, 1973).

Através do sistema nervoso central (SNC) o sinal se desloca pela medula espinhal, descarregando no corno anterior. Então o nervo motor despolariza, conduzindo-se ao músculo. Após as ramificações terminais, do nervo motor, serem descarregadas, o potencial de ação vai de encontro com a junção neuromuscular. A parte mais distal do nervo contém acetilcolina que se difunde pela fenda sináptica. Os receptores de acetilcolina promovem um segundo potencial de ação, o sarcolema. A despolarização, ou potencial de ação do sarcolema, segue mais lentamente que a propagação do potencial de ação nervosa. O dispositivo de EMG registra a atividade do sarcolema, não registra a tensão muscular. Depois que a excitação elétrica passa pelas fibras musculares, o potencial de ação atinge uma área de armazenamento para os íons cálcio e faz com que o cálcio seja liberado ocorrendo a contração. No BFB/EMG, os eletrodos de superfície, freqüentemente mais usados, somam todos os potenciais abaixo de suas superfícies. Portanto, um aumento na atividade observada do EMG pode

resultar de um maior número de células musculares em processo de descarga, ou alterações no posicionamento dos eletrodos. Esses eletrodos fazem o registro eletromiográfico aumentando o sinal EMG por meio da ativação muscular de pequenas unidades motoras realizadas pelo paciente de modo mais rápido e sincronizado, recrutando maior número de fibras musculares. O ponto importante para a compreensão do BFB/EMG é que o sinal do EMG surge antes, e ocasionalmente de modo independente, da atividade mecânica do músculo (O'SULLIVAN; SCHMITZ, 1993).

Segundo Vanswearingen (2008) o BFB/EMG pode ser usado para reeducação muscular nos mecanismos centrais ou periféricos de paralisia facial. Pode também ser empregado para a verificação de movimentos ou até mesmo na ausência de movimentos para dar ao paciente um *feedback* rápido e preciso das tentativas do mesmo em aumentar a atividade da musculatura facial. No treinamento facial os eletrodos ativos do BFB/EMG são distribuídos nos músculos faciais e as ações promovidas por eles são superficialmente observadas e registradas (CRONIN; STEENERSON, 2003).

Na PFP, o BFB/EMG faz com que ocorra uma contração muscular mais eficiente, melhorando a simetria e sincronia entre o lado afetado e o lado normal, possibilitando a reabilitação da funcionalidade dos movimentos e expressões faciais (CORRAL-ROMERO; BUSTAMENTE-BALCÁRCEL, 1982; HAMMERSCHLAG, 1999). Os músculos faciais geram *feedback* sensorial deficiente, pois os receptores proprioceptivos inerentes a esses músculos são de pequena quantidade até ausentes. Esses receptores consistem no mecanismo primário de *feedback* periférico que conduz informações ao sistema nervoso central onde que a maioria dos músculos faciais não compõe fonte proprioceptiva de receptores articulares, fazendo com que a informação tanto dinâmica quanto estática sobre a postura e movimento da face não seja eficaz (BRACH et al., 1997). A maioria dos indivíduos com PFP não percebem movimentos voluntários e nem sincinesias, a não ser quando percebem a reação de outras pessoas (DIELS; COMBS, 1997; BRACH et al., 1997; BRACH; VANSWEARINGEN, 1999).

O BFB/EMG pode suprir o *input* sensorial deficiente após a PFP, ajudando a realização de movimentos voluntários. Esse ajuste produz uma acertada percepção do controle motor permitindo que o indivíduo melhore a mobilidade e a coordenação das expressões faciais, impedindo movimentos indesejados (BRACH; VANSWEARINGEN, 1999).

Na maioria das vezes, o indivíduo com PFP é incapaz de realizar movimentos faciais automáticos com eficiência. As informações fornecidas pelo BFB/EMG possibilitam a realização e alteração destes movimentos de maneira consciente, com o objetivo de chegar a

um controle motor mais efetivo (CORRAL-ROMERO; BUSTAMENTE-BALCÁRCEL, 1982; BRACH et al., 1997).

1.2.7.2 Terapia com laser de baixa intensidade (TLBI)

O termo laser (*Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*) consiste na amplificação da luz por meio da estimulação da emissão da radiação. Os fótons emitidos por um equipamento de laser diferem dos emitidos por outras fontes de luz pela monocromaticidade, coerência temporal e espacial, direcionalidade e colimação. Estas propriedades físicas podem produzir respostas biológicas estimuladoras ou inibitórias nos tecidos. Essa relação laser com os tecidos vivos pode manifestar diferentes reações dependendo do comprimento de onda, dose potência, densidade de energia e condição da área de aplicação a ser tratada (CASTRO et al., 2005).

Outros termos como laserterapia, bioativação, biomodulação, bioestimulação, fotobiomodulação e fotobioestimulação são usados para diferenciar as aplicações de baixa intensidade das aplicações de alta intensidade (REDDY, 2004).

Os lasers cirúrgicos foram desenvolvidos principalmente entre 1960 e 1970. Efeitos benéficos foram observados em regiões expostas a baixa quantidade de radiação, levando ao desenvolvimento de estudos acerca dos efeitos gerados pela terapia de baixa intensidade (TLBI) (LOW; REED, 2001; PAYER et al., 2005; HASHMI, et al., 2010).

A TLBI tem se tornado uma modalidade cada vez mais comum na cura da ferida e alívio da dor incluindo doenças como infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral ou distúrbios cerebrais traumáticos e degenerativos. Os mecanismos da TLBI operam em um nível celular e tecidual onde as mitocôndrias são consideradas fotorreceptores principais. Há um aumento do trifosfato de adenosina, espécies reativas de oxigênio, cálcio intracelular e liberação de óxido nítrico, eventos iniciais após o uso da TLBI. A ativação do local tratado pela TLBI faz com que ocorra a promoção de muitos protetores anti-oxidantes, anti-apoptóticos e produtos de genes pró-proliferação. Estudos em animais e ensaios clínicos humanos da TLBI tem sido relevantes na área de neurologia, sendo indicada nos tratamentos de lesão cerebral traumática, doença degenerativa do cérebro, lesão medular, e regeneração do nervo periférico (HASHMI, et al., 2010).

De acordo com Lubart e Cols., 1992; Breitbart e Cols., 1996; Lubart e Cols., 1997; Tiina Karu, 2000; Greco e Cols., 2001 o laser infravermelho produz descarga de cálcio para o

citoplasma que atua em algumas funções celulares. Os fotorreceptores principais das células apresentam moléculas com proteínas e ligações químicas capazes de oxidarem. A absorção desses componentes altera a função mitocondrial, aumenta a concentração intracelular de íons e de hidrogênio de ATP nas células. O ATP fornece e altera o gradiente de concentração de cálcio do meio extracelular no citoplasma, permitindo entrada mais rápida de cálcio no citoplasma. A irradiação do laser promove o aumento do cálcio afetando diretamente a neurotransmissão no tecido neuromuscular (NICOLAU, 2005).

Os diodos de laser fornecem comprimentos de ondas no espectro visível e invisível, com emissão contínua ou pulsada. O laser de Arseneto de Gálio (GaAs, 904 nm) tem capacidade de penetração no tecido subcutâneo devido à baixa absorção pela água e pigmentos da pele. São empregados no processo de reparo tecidual em feridas, no tecido ósseo e cartilaginoso. Existem relatos sobre o emprego de TLBI no tratamento de parestesia do nervo trigêmeo e paralisia do nervo facial (LOW; REED, 2001; PROCKT et al., 2008).

As diversas aplicações clínicas da TLBI na área da saúde têm sido amplamente discutidas principalmente em relação de seus efeitos no sistema biológico. Este recurso terapêutico pode promover efeitos antiinflamatórios, imunoestimulante, analgésico e também efeitos eficazes em nível celular, histológico e na proliferação celular (PAYER et al., 2005).

A TLBI tem se destacado na regeneração muscular, lesão medular, lesões por esforço, outras condições relacionadas à regeneração (RIDDY, 2005).

A compreensão dos mecanismos de interação laser-tecido foi amplamente desenvolvida nas últimas décadas. A energia fotônica absorvida por fotorreceptores presentes nos tecidos biológicos é convertida em energia de vital. Essa absorção ocorre na dependência da constituição dos átomos e moléculas presentes no tecido, comprimento de onda da radiação, parâmetros de irradiação como potência, área do feixe, etc. A TLBI pode estimular ou inibir atividades enzimáticas e reações fotoquímicas promovendo reações e processos fisiológicos de acordo com os parâmetros terapêuticos empregados (WALSH, 1997; TÚNER ; HODE, 1998).

Os eventos celulares e moleculares estimulados pelo laser vermelho e infravermelho no sistema neuromuscular, particularmente na neurotransmissão periférica pode ser decisivo para a compreensão e otimização da terapia com laser em especialidades reabilitadoras como a fisioterapia de forma segura nos tecidos afetados e dos tecidos normais que o envolvem (NICOLAU, 2005).

É comum na fisioterapia usar técnicas de eletroterapia a fim de acelerar os processos regenerativos e restaurar as capacidades funcionais dos pacientes como a utilização do laser

de baixa intensidade que passaram a ser investigados na recuperação das lesões de nervos periféricos (MENDONÇA et al. , 2003).

Uma lesão no nervo periférico pode promover atrofia muscular e por esse motivo, existe um grande interesse na ação regenerativa da TLBI , pois esta modalidade terapêutica estimula efeitos importantes tanto na regeneração como também na prevenção destes episódios. Muitos pacientes acometidos por lesões dos nervos periféricos podem apresentar recuperação funcional espontânea lenta ou incompleta. Estudos têm sido realizados sobre os efeitos imediatos da TLBI na lesão do nervo periférico. Gigo-Benato et al. (2005) e Rochkind e Shainberg (2009) concluíram que a TLBI aumenta e mantém a atividade funcional do nervo periférico lesado por longo tempo.

As lesões de nervos periféricos acarretam problemas funcionais onde o tratamento por irradiação pode recuperar essas lesões embora de forma lenta e incompleta. O efeito negativo sobre as atividades diárias de indivíduos com lesão do nervo periférico é um fator importante a fim de estabelecer objetivos para o início de uma recuperação (ROCHKIND; OUAKNINE, 1992; RODRÍGUEZ et al., 2004).

Várias tentativas foram realizadas na lesão do nervo periférico para aumentar e ou até acelerar sua recuperação. Estudos realizados em animais indicam que o tratamento com o laser após lesão de nervo periférico resulta em melhoras significativas na recuperação funcional em animais (ROCHKIND et al., 2007).

Belchior et al.(2009) realizou um estudo com o objetivo de acelerar os processos de regeneração através da influência do laser arseneto de gálio-alumínio 660 nm (GaAlAs- 660 nm, 4 J/cm², 26,3 mW e 0,63 cm² área do feixe) na recuperação funcional do nervo ciático em ratos. O nervo foi esmagado e dividiram dois grupos de tratamento: um grupo controle e outro tratado com laser em três pontos equidistantes da lesão por 20 dias. A comparação do índice funcional do ciático mostrou que houve diferença significativa apenas entre o valor pré-lesão do grupo tratado com laser e após 21 dias no grupo controle. Concluíram que os parâmetros e métodos utilizados apresentaram resultados positivos na recuperação funcional do nervo ciático de ratos após lesão por esmagamento no período avaliado

O uso da TLBI na disfunção do nervo facial foi também descrita por Viegas et al. (2006) através do estudo de um caso de paralisia de Bell empregando a TLBI, a cinesioterapia e corticosteróides como tratamento. Com laser de Hélio Neônio (HeNe, 632,8 nm) foram irradiadas algumas inserções musculares e com o laser de Arseneto de Gálio e Alumínio (GaAlAs, 830 nm) irradiaram o trajeto do nervo facial. Após 40 dias do início das irradiações, a paciente apresentou normalidade nos movimentos faciais.

Hou et al., (2008) investigaram os efeitos terapêuticos da acupuntura associada ao laser hélio-neônio (He-Ne) e a ingestão de medicamentos em pacientes na PF. Noventa e sete pacientes foram divididos aleatoriamente em um grupo tratado com acupuntura associada ao laser (n = 55) e um grupo tratado por medicamentos (n = 42). A acupuntura e aplicação do laser foi realizada em pontos principais da acupuntura, o grupo de medicamentos foi tratado com dextrana, vitamina B1 e 12, orizanol e prednisona no período de sete dias. Após dois dias os efeitos terapêuticos foram observados. A melhora foi de 81,8% no grupo acupuntura associada ao laser e 45,20% no grupo tratado por medicamentos. Concluíram que o efeito terapêutico combinado da acupuntura com laser He-Ne é melhor na redução dos sintomas do que a medicação de rotina .

Cerca de 2% a 5% da população em geral e 5% a 10% dos pacientes de ambulatórios médicos, apresentam transtornos de ansiedade devido ao déficit funcional dos músculos faciais, sendo uma das principais conseqüências incapacitantes acarretando grande impacto nas condições psicossociais em indivíduos acometidos pela PFP. (GUNTINAS-LICHIUS et al., 2006; VANSWEARINGEN et al., 1998). Estudos randomizados em relação a incapacidade funcional facial, poderiam auxiliar no restabelecimento físico e equilíbrio psicológico promovendo melhor convívio social .

2 OBJETIVOS

2.1 *Objetivo geral*

Avaliar os efeitos do BFB/EMG e do laser de baixa intensidade Arseneto de Gálio (GaAs- 904 nm) na função musculoesquelética de pacientes com PFP.

2.2 *Objetivos específicos*

Analisar a função física e o bem-estar social através da aplicação do Índice de Incapacidade Facial (IIF), comparando o grupo BFB/EMG com o grupo laser (GaAs- 904 nm) e o tempo de tratamento.

Quantificar a ação dos músculos frontal, zigomático maior e risório através de registros fotográficos processados no programa Image J, comparando grupo BFB/EMG com o grupo laser (GaAs- 904 nm) e o tempo de tratamento.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa foi realizada no Centro Integrado de Saúde do Centro Universitário de Barra Mansa (UBM), localizado na cidade de Barra Mansa- RJ. O estudo teve início após aprovação do Comitê de ética em pesquisa deste Centro Universitário sob o protocolo nº 0.49.3.2009, onde os pacientes tomaram conhecimento sobre a pesquisa e através do termo de consentimento livre e esclarecido assinaram aceitando participar do estudo (Anexo A e B p. 89-90).

3.1 *Amostra*

Participaram deste estudo 22 pacientes do Sistema Único de Saúde (SUS), de ambos os gêneros, 5 homens e 17 mulheres, com idade entre 34 e 84 anos (média 58.04 anos \pm 12.889), tempo de lesão entre 3 meses à 24 anos, com diagnóstico clínico de paralisia facial periférica em fase crônica e de diferentes etiologias.

Os pacientes foram divididos por sorteio aleatoriamente, em dois grupos iguais: grupo tratado com a técnica do BFB/EMG (n=11), onde os pacientes realizavam o treinamento muscular facial por meio de exercícios faciais durante 40 minutos e o grupo tratado com laser (n=11), submetidos à irradiação do laser arseneto de gálio com comprimento de onda 904nm durante de 10 minutos. Para o sorteio do tipo de tratamento em que os pacientes iriam ser submetidos foi usado um envelope opaco que continha dois outros envelopes selados, descritos os tratamentos propostos. Os pacientes ficaram sabendo em que grupo participariam no momento em que chegavam à clínica, na primeira avaliação. O avaliador foi o mesmo que selecionou os pacientes através dos critérios de inclusão e exclusão, fez-se o sorteio e tratou os pacientes. O tratamento constou de 16 sessões de atendimento. Ambas as técnicas foram realizadas duas vezes por semana em dias alternados. Todos os pacientes foram avaliados antes do tratamento e após 16 sessões de atendimento num período de dois meses, e um mês após de alta do tratamento.

Os critérios de inclusão para participação dos pacientes nesse estudo foram: indicação médica para a fisioterapia, estar na fase crônica da PFP com mínimo de 3 meses após a lesão, de diferentes etiologias, apresentando disfunção muscular facial a partir do grau II ao VI segundo a escala de House-Brackmann (CLAPHAM et al., 2006) e que aceitaram fazer parte do estudo independente do recurso terapêutico que iria ser utilizado.

Os critérios de exclusão foram: pacientes com diagnóstico de PFP apresentando disfunção de grau I segundo a escala de House-Brackmann (CLAPHAM et al., 2006), que se encontravam na fase inicial da doença e tivessem hipersensibilidade a fototerapia, irritação cutânea, problemas oculares, processos bacterianos. Também foram excluídos pacientes que apresentavam comprometimento facial bilateral e lesões ou pelos faciais grosseiros que poderiam interferir no contato dos eletrodos e na irradiação do laser, com falta de compreensão e que estivessem realizando outros tratamentos faciais simultâneos.

3.2 *Coleta e análise dos dados*

A anamnese foi realizada antes do início do tratamento através da ficha de avaliação (Apêndice A p. 85) de PFP sendo coletados os seguintes dados: idade, sexo, exames complementares, medicamento em uso, tratamentos anteriores, tempo da lesão, lado da face acometida, etiologia, patologias associadas, antecedentes familiares, sintomas, inspeção facial, sincinesias, teste de sensibilidade. Foram utilizados também a escala de House-Brackmann, o questionário *Facial Disability Index* (Índice de Incapacidade facial), máquina fotográfica, software Image J para análise das imagens faciais.

3.2.1 Escala de House- Brackmann

A escala de House – Brackmann foi utilizada nesta pesquisa como instrumento para inclusão dos pacientes no início do tratamento. Esta escala compreende um sistema de graduação de função facial, formada por uma escala de seis categorias das funções faciais, que atribui grau I função normal, grau II para disfunção leve, grau III para disfunção moderada, grau IV para disfunção moderadamente severa, grau V para disfunção severa e grau VI para paralisia total (Anexo C)

3.2.2 Índice de incapacidade facial (The Facial Disability Index)

Todos os pacientes foram submetidos ao Índice de Incapacidade Facial (IIF) instrumento de auto- avaliação da função física (FF) e bem-estar social (FBS). Ambos os índices utilizam uma escala de 100 pontos com escores mais altos indicando menor comprometimento das funções, com perguntas de um a dez divididas em duas partes. A

primeira referindo-se à função física com questões de 1-5 e a segunda com questões de 6-10 relacionadas ao bem-estar social.

Os pacientes escolhiam a resposta mais adequada para as questões relacionadas com os problemas associados com a função de seus músculos e dificuldade em seu convívio social. O questionário foi aplicado antes do tratamento, ao final dos 16 atendimentos e após um mês sem tratamento (Anexo E).

Scoring (cotação):

Physical Function (Função física): $\frac{\text{Média Total (perguntas 1-5)} - N}{N} \times 100$

Social / Well-being Function (Função bem-estar Social): $\frac{\text{Média Total (perguntas 6-10)} - N}{N} \times 100$

5

N = número de perguntas respondidas

3.2.3 Fotografia digital

Para a análise quantitativa a máquina digital Kodak Easy Share C713 com resolução de 7,0 megapixels (MP), display LCD 2,4 pol. (6,1 cm), zoom óptico 3x, estabilizador digital de imagem, fez o registro das imagens faciais na posição de frente. A máquina foi posicionada em um pedestal a uma distância 80 cm entre a lente e o paciente. Os pacientes foram orientados a olhar para frente, ficar na posição ortostática com a cabeça estabilizada por um colete cervical. As imagens foram registradas inicialmente em repouso, e depois foi solicitado pelo terapeuta que cada paciente fizesse contração máxima da elevação do supercílio, fechamento dos olhos, do sorriso mostrando os dentes, do sorriso sem mostrar os dentes e protusão labial em uma única tentativa de movimento. As imagens foram feitas antes do tratamento, ao final dos 16 atendimentos e após um mês sem tratamento seguindo a padronização do posicionamento dos pacientes frente à lente em cada avaliação.

3.2.4 Análise das imagens faciais pelo programa Image J

Nesta pesquisa as imagens faciais dos pacientes estudados registradas antes do tratamento, ao final dos 16 atendimentos e após um mês sem tratamento foram transferidas para um computador e processadas no programa Image J. Foram analisadas as medidas das distâncias da sobrancelha e boca em repouso e em contração máxima levantando a sobrancelha e sorrindo do lado afetado da PFP considerando a ação do músculo frontal, zigomático maior e risório. Para determinação da localização dos pontos na região facial mensurados foram escolhidos pontos fixos e móveis. Ponto fixo do olho: canto externo do olho; ponto móvel: região média e inferior da sobrancelha; ponto fixo da boca: 5 mm acima da crista filtral; ponto móvel: canto da boca. Grades (*grids*) foram criadas nas imagens onde os quadrados verticais formados foram letrados de A à H e os quadrados horizontais foram numerados um a dez. Todas as imagens foram padronizadas no formato TIF de 33,3%; com peso 1528, tamanho 1545, coordenada x 764, coordenada y 174; área por ponto em pixel 29145; pixels 528x1545 e 9 MP e as medidas calculadas ocorreram por determinação da relação pixels (Apêndice B).

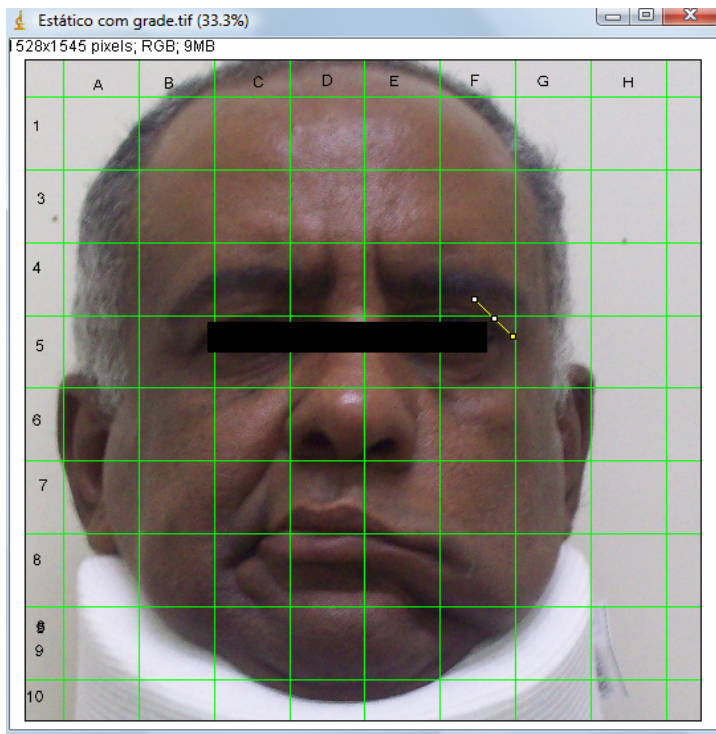


Figura 3: Medida da distância da sobrancelha em repouso.

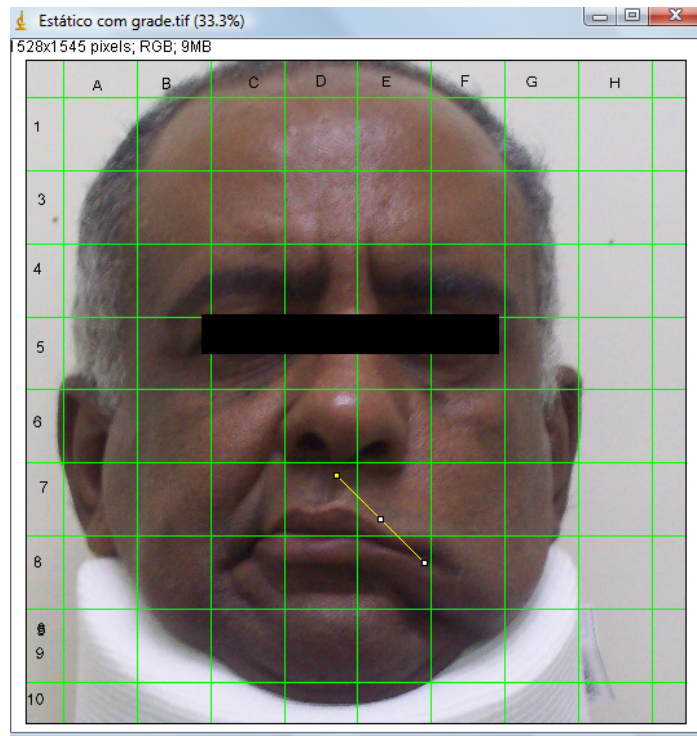


Figura 4: Medida da distância da boca em repouso

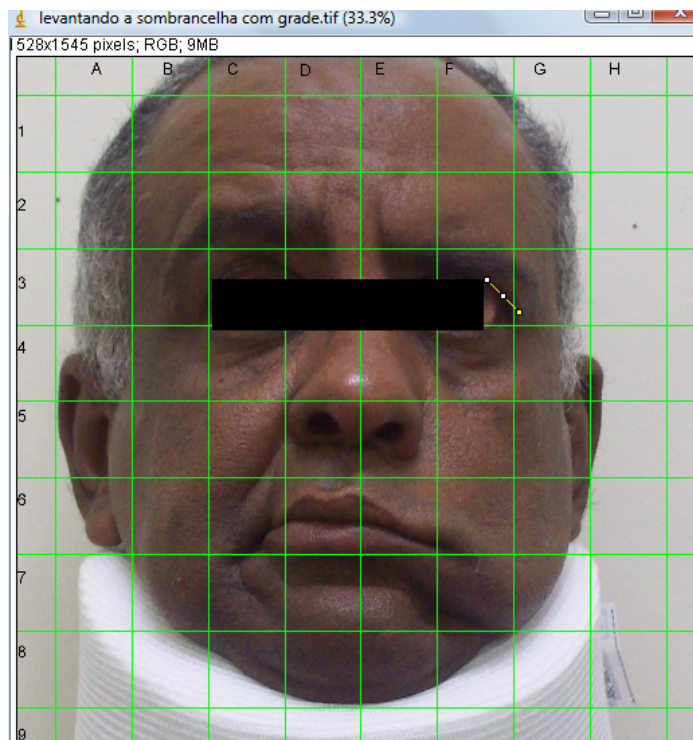


Figura 5: Medida da distância levantando a sobrancelha

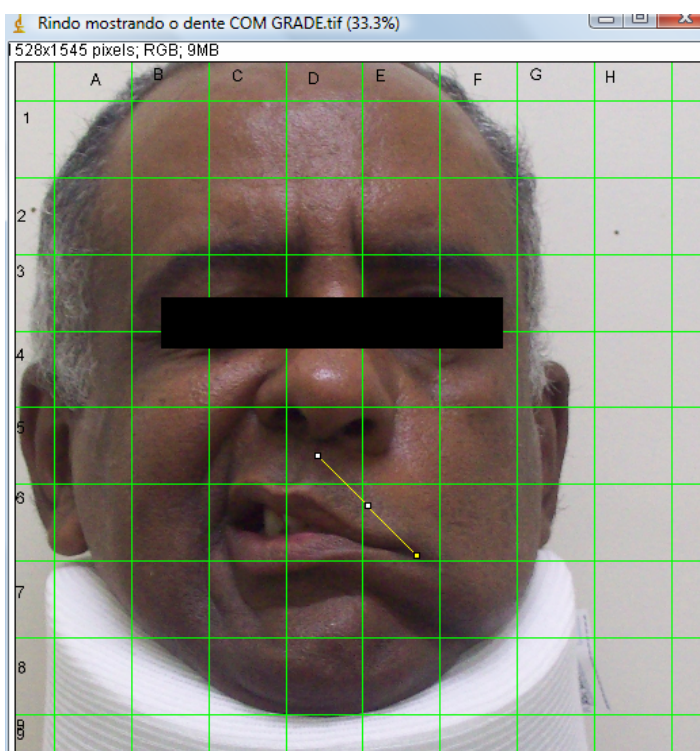


Figura 6: Medida da distância do sorriso

3.3 Procedimento

3.3.1 Biofeedback por Eletromiografia

No grupo BFB/EMG, eletrodos de cloreto de prata, medindo 1x1 cm foram posicionados no ventre dos músculos correspondentes em cada lado da face. Os exercícios faciais foram realizados em cada músculo por vez começando com o frontal, depois o zigomático maior e por último o risório. Os pacientes foram colocados adequadamente na posição, sentados em uma cadeira e orientados a fixar o olhar diretamente ao visor do aparelho. Os parâmetros utilizados foram: modo MANUAL com nível entre 0 e 999 microvolts, zoom entre 0 e 9, alarme acionando o alvo atingido na função TARGET (alerta quando a atividade do EMG está a 15% do alvo) e volume do sinal auditivo entre 0 e 9 com som dinâmico (aumenta a frequência conforme a atividade EMG se aproxima do alvo). Foi realizada uma limpeza na pele com algodão e álcool no local de fixação dos eletrodos onde foram sustentados por meio de fitas adesivas. Ao paciente foi solicitado que realizasse contração máxima a cada movimento primeiro elevando o supercílio, depois sorrindo mostrando os dentes, e por último, sorrindo sem mostrar os dentes para obter o nível de

atividade muscular e a partir disso, determinar o alvo ao qual o paciente devesse chegar quando realizasse os exercícios faciais. Os pacientes foram orientados a realizar contrações musculares isotônicas de 10 repetições, com intervalo das contrações por 5 segundos durante 10 minutos, dentro dos parâmetros pré-determinados a partir da particularidade de ativação muscular de cada paciente estudado a fim que tentassem igualar a atividade do músculo do lado afetado com o lado sadio.



Figura 7: Biofeedback Retrainer



Figura 8: Eletrodos de cloreto de prata

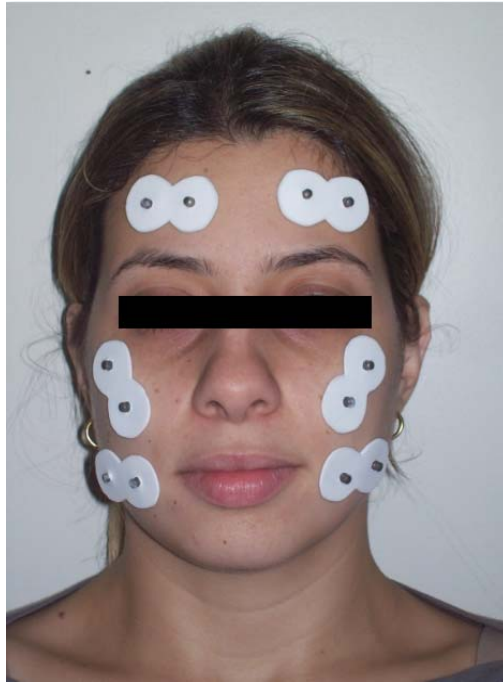


Figura 9: Posicionamento dos eletrodos



Figura 10: Treinamento do músculo frontal com BFB/EMG

3.3.2 Terapia de baixa intensidade –Laser GaAs 904nm

Para a TLBI foi usado o modelo Physiolux Dual Laser da marca Bioset registrado pela Anvisa número: 10410300012, número de série: 0801011, número de série da caneta: 0803001 com irradiação laser de GaAs emitindo no infravermelho.

Os parâmetros utilizados foram: comprimento de onda de 904 nm, modo de emissão pulsado, frequência de 2.000 Hz, potência 25 W, potência média de 7,5 mW (0,0075W), largura de pulso de 200 ms, área do feixe de 0,01 cm², tempo de 20 segundos, densidade de energia por ponto de 15 J/cm². Foram irradiados 38 pontos no espaço de um centímetro no trajeto dos ramos do nervo facial à partir 2 mm anteriormente ao trago da orelha, distribuídos respectivamente: frontal (10cm), zigomático (9cm), bucal (9cm) e mandibular (10cm). Considerando que o tempo feito para irradiar um centímetro quadrado foi de 190 segundos em média, temos como energia total entre 5,7 J/cm²:

Tempo (s) = DE (J/ cm²) x A (cm²) / P (W- potência média) = 15x 0,01/0,0075 = 20 segundos.

DE/ponto = DE (J/ cm²) x t x área do feixe = 0,0075 x 20 / 0,01 = DE = 15 J/cm².

SAFE = (J/cm²): P (potência média em Watts) x t (s) x n° de pontos/ área tratada (cm²) = 0,0075x20x38/ 1,0 = 5,7 J/ cm²

A aplicação ocorreu de modo pontual com a ponteira mantida próxima da pele, realizando um leve contato.

Antes de dar início à irradiação foi realizada uma limpeza na pele dos pacientes com algodão umedecido em álcool, evitando interferência através de produtos químicos e suor na absorção da radiação.

O aparelho foi calibrado antes do início do tratamento no Laboratório de Eletrônica Biomédica J. L. de Oliveira Neto. Normas de segurança usuais como proteção por óculos para o terapeuta e paciente, foram seguidas, assim como a proteção das ponteiros laser por barreiras de contato.



Figura 11: Equipamento Laser GaAs 904nm



Figura 12: Aplicação laser 904nm no trajeto do nervo facial

3.3.3 Análise dos dados

Após a coleta dos dados, os mesmos foram exportados para um sistema de banco de dados e analisados com auxílio do programa BioEstat versão 5.0, expressos na forma de gráfico. Para verificar se os dados seguiam distribuição normal foi realizado o teste de normalidade D'Agostino. Os dados apresentaram valores anormais ao teste. Nesse contexto foram aplicados os testes não paramétricos de Wilcoxon e Mann-Whitney (Wilcoxon Rank-Sum Test) por meio de observações pareadas e não pareadas (independentes) respectivamente, com nível de significância de $p < 0,05$. As variáveis analisadas foram: função física, bem-estar social, repouso da sobancelha, repouso da boca, movimento de levantar a sobancelha e sorrir nos períodos antes, final do tratamento e após um de alta. Os dados foram normalizados dividindo o valor obtido antes do tratamento por ele mesmo, o valor obtido ao final do tratamento pelo valor antes do tratamento e o valor obtido após o tratamento pelo valor antes do tratamento.

4 RESULTADOS

Após intervenção dos recursos terapêuticos propostos para esta pesquisa e através da aplicação do índice de incapacidade facial para análise qualitativa da função física intra-grupos, diferenças estatisticamente significantes foram observadas no grupo BFB ($p= 0,0051$) e no grupo Laser ($p= 0,0051$) entre os períodos antes e final do tratamento, antes e após um mês de alta (BFB $p= 0,0033$ e Laser $p= 0,0051$). Os valores obtidos no final do tratamento e após um mês de alta, tanto o grupo BFB ($p= 0,4772$) quanto o grupo laser ($p= 0,1380$) não apresentaram valores estatisticamente significativos nestes períodos. Foi realizada a média e o desvio padrão podendo ser observados na tabelas 1 e 2. Os dois grupos favoreceram o aumento da função física, 10 (90%) pacientes apresentaram melhora, nenhum piorou e 1 (9,09%) manteve-se estável nos períodos antes e final do tratamento, representados nas figuras 13 e 14.

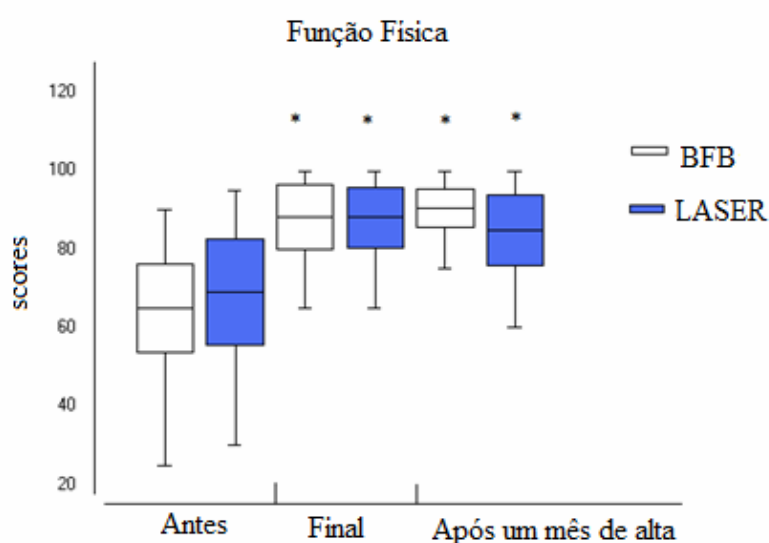
Tabela 1 - Scores função física grupo BFB/EMG

Número de Pacientes 11	Antes do tratamento	Final do tratamento 16 sessões	Após 1 mês de alta
1	50	75	80
2	60	95	100
3	80	85	90
4	85	100	90
5	55	100	90
6	75	95	95
7	25	65	35
8	60	65	75
9	90	90	95
10	75	100	100
11	60	100	90
Média:	65,000	88,182	85,455
Desvio Padrão:	17,710	13,833	18,365

Tabela 2- Scores função física grupo Laser (GaAs-904 nm)

Número de Pacientes 11	Antes do tratamento	Final do tratamento 16 sessões	Após 1 mês de alta
1	70	75	75
2	65	85	80
3	85	100	100
4	95	100	95
5	95	100	100
6	95	95	100
7	30	65	65
8	40	80	60
9	65	75	75
10	50	100	100
11	70	95	85
Média:	69,091	88,182	85,000
Desvio padrão:	22,452	12,703	14,302

Para os critérios do nível de melhora relativos à porcentagem foram considerados os valores final do tratamento acima dos valores antes do tratamento. Para os critérios de piora foram considerados os valores final do tratamento abaixo dos valores antes do tratamento, representados na figura 14.



* $p \leq 0,05$

Figura 13: Scores função física antes, final do tratamento e após um mês de alta grupo BFB e Laser.

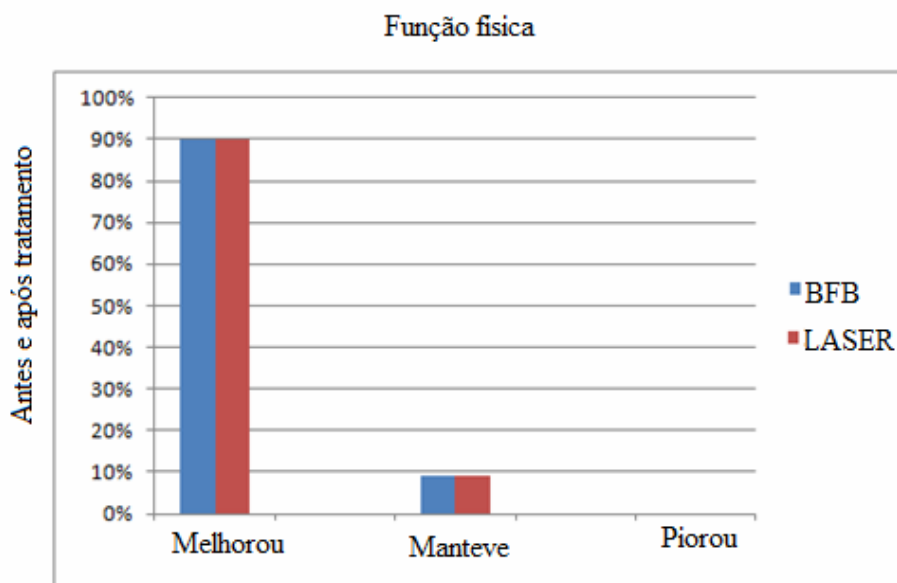


Figura 14: Gráfico representativo dos valores relativos à porcentagem da função física entre os períodos antes e final do tratamento grupo BFB e Laser.

Ao se comparar os períodos intra-grupos antes e final do tratamento do grupo BFB ($p=0,0093$) e grupo Laser ($p=0,0108$), antes e após um mês de alta BFB ($p=0,0108$) e Laser ($p=0,0077$) em relação ao bem-estar social, os valores obtidos foram estatisticamente significativos. Contudo, os períodos final do tratamento e após um mês de alta no grupo BFB ($p=0,7150$) e no grupo Laser ($p=0,4227$) os valores não foram estatisticamente significativos. A média e o desvio padrão podem ser observados nas tabelas 3 e 4. Os dois grupos favoreceram a melhora do bem-estar social entre os períodos antes e após tratamento, 9 (81,8%) pacientes apresentaram melhora, 1 (9%) piorou e 1 (9%) manteve-se estável, representados nas figuras 15 e 16.

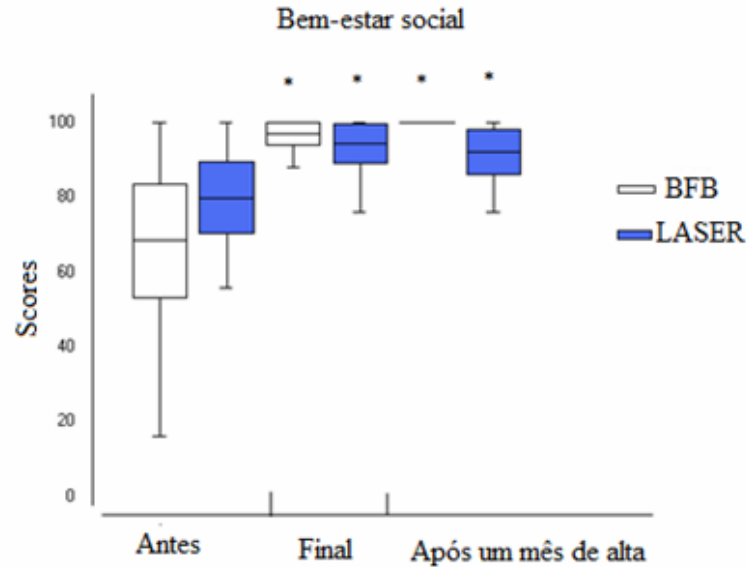
Tabela 3- Scores bem-estar social grupo BFB/EMG.

Número de Pacientes 11	Antes do tratamento	Final do tratamento 16 sessões	Após 1 mês de alta
1	16	100	100
2	52	100	100
3	100	100	100
4	88	92	100
5	68	100	100
6	85	100	100
7	36	40	24
8	76	100	100
9	92	88	100
10	64	100	100
11	76	92	100
Média:	68,455	92,000	93,091
Desvio padrão:	25,327	17,799	22,915

Tabela 4 - Scores bem-estar social grupo Laser (GaAs-904 nm)

Número de Pacientes 11	Antes do tratamento	Final do tratamento 16 sessões	Após 1 mês de alta
1	72	80	80
2	68	96	96
3	96	100	100
4	96	92	96
5	100	100	100
6	96	100	100
7	72	76	76
8	60	96	92
9	88	100	100
10	76	100	100
11	56	100	76
Média:	80,000	94,545	92,364
Desvio padrão:	15,064	8,630	10,033

Para os critérios do nível de melhora relativos à porcentagem foram considerados os valores final do tratamento acima dos valores antes do tratamento. Para os critérios de piora foram considerados os valores final do tratamento abaixo dos valores antes do tratamento, representados na figura 16.



* $p \leq 0,05$

Figura 15: Scores bem-estar social antes, final do tratamento e após um mês de alta grupo BFB e Laser.

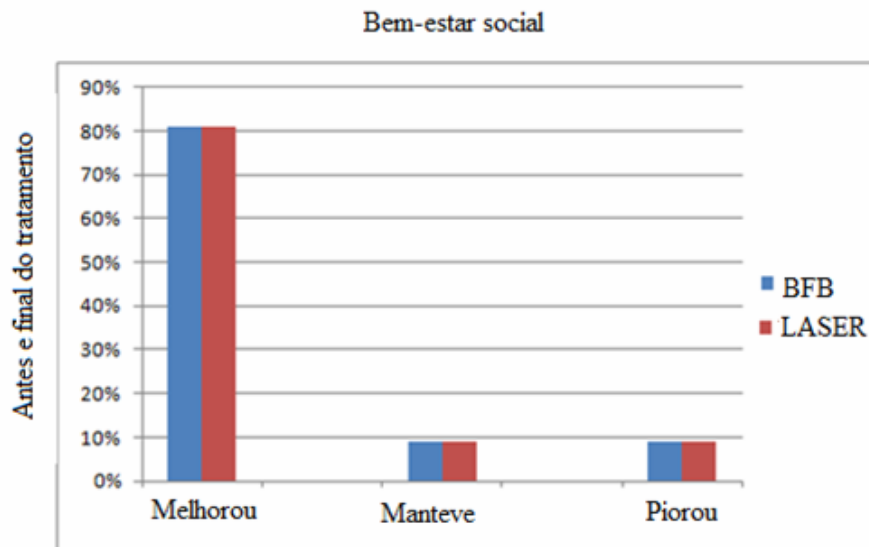


Figura 16: Gráfico representativo dos valores relativos à porcentagem do bem-estar social entre os períodos antes e final do tratamento grupo BFB e Laser.

Na análise inter-grupos da função física não foi possível observar diferenças estatisticamente significativas entre os recursos terapêuticos BFB e Laser nos períodos antes ($p = 0,5327$), final do tratamento ($p = 1,000$), após um mês de alta ($p = 0,8955$). Contudo foi possível observar valores estatisticamente significativos nos períodos antes e após um mês de alta ($p = 0,0151$) na função física. O mesmo foi observado em relação ao bem-estar social

onde não foram obtidos valores estatisticamente significativos nos períodos antes ($p= 0,3246$), final do tratamento ($p= 0,8696$), após um mês de alta ($p= 0,1077$) mas valores estatisticamente significativos foram observados entre os períodos antes e após um mês de alta ($p=0,0078$), onde a utilização do recurso BFB foi mais significativa em relação ao Laser nos grupos tratados, representados respectivamente nas figuras 17 e 18:

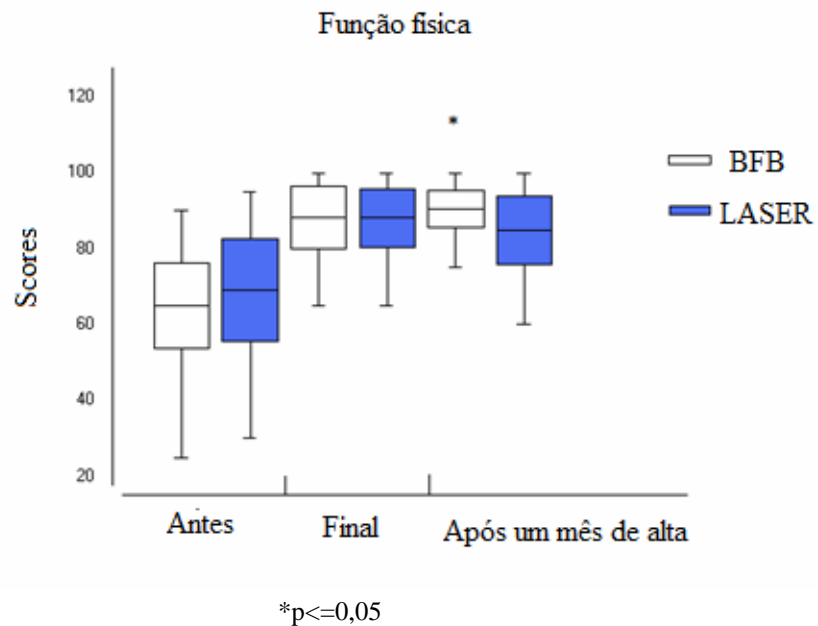


Figura 17: Comparação entre BFB e Laser na função física antes, final do tratamento e após um mês de alta.

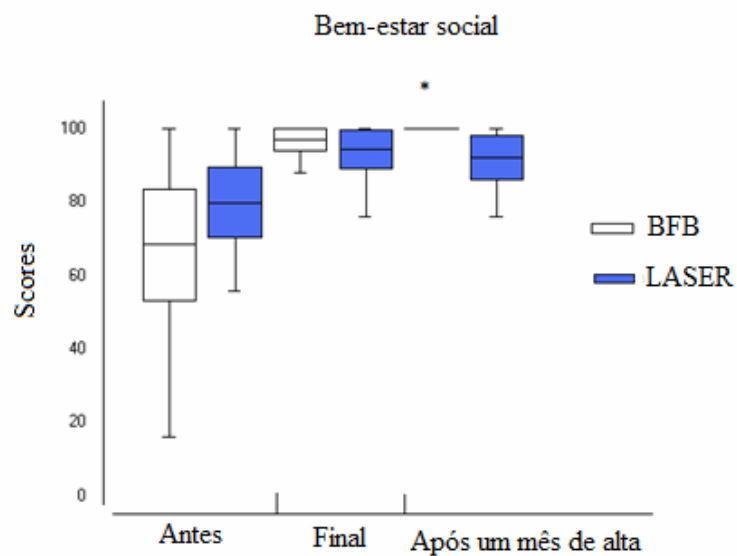


Figura 18: Comparação entre BFB e Laser no bem-estar social antes, final do tratamento e após um mês de alta.

Para análise quantitativa das imagens faciais intra-grupos não foram observados valores estatisticamente significativos na variável sobrelanceamento em repouso no grupo BFB entre os períodos antes e final do tratamento ($p= 0,0646$), antes e após um mês de alta ($p= 0,1838$), final do tratamento e após um mês de alta ($p= 0,8374$). No grupo Laser também não foram obtidos valores estatisticamente significativos nos períodos antes e final do tratamento ($p=0,1050$), final do tratamento e após um mês de alta ($p=0,3207$), entretanto, observamos valores estatisticamente significativos nos períodos antes e após um mês de alta ($p=0,0289$). Os valores, média e o desvio padrão podem ser observados nas tabelas 5 e 6. No grupo BFB, 7 (63%) dos pacientes apresentaram melhora, 3 (28%) pioraram e 1 (9%) manteve-se estável. No grupo laser, 8 (72%) pacientes apresentaram melhora, 3 (28%) pioraram e nenhum manteve-se estável após a intervenção terapêutica, representados nas figuras 19 e 20.

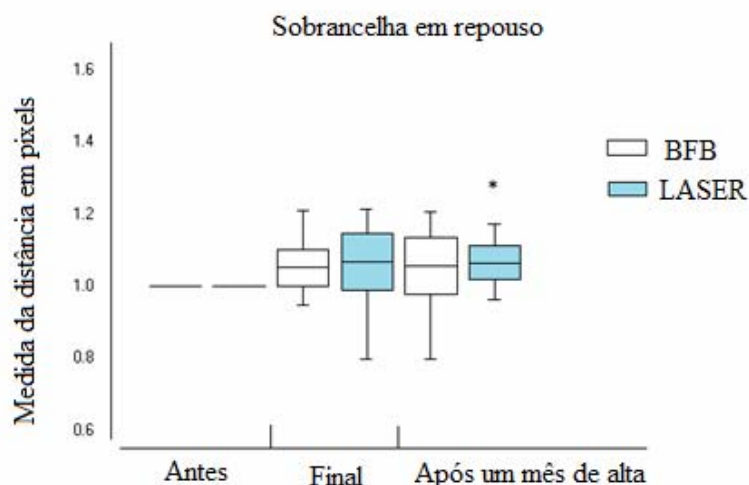
Tabela 5 - Medida da distância em pixels sobrelanceamento em repouso antes, final do tratamento e após um mês de alta grupo BFB/EMG

Número de Pacientes 11	Antes do tratamento	Final do tratamento 16 sessões	Após 1 mês de alta
1	1,000	1,139	1,208
2	1,000	1,108	1,192
3	1,000	1,000	1,014
4	1,000	1,015	1,070
5	1,000	0,950	0,797
6	1,000	1,121	1,164
7	1,000	1,064	1,057
8	1,000	0,998	0,918
9	1,000	1,212	1,204
10	1,000	0,959	0,966
11	1,000	1,007	1,031
Média:	1,000	1,052	1,056
Desvio padrão:	0,000	0,083	0,131

Tabela 6 - Medida da distância em pixels sobrancelha em repouso antes, final do tratamento e após um mês de alta grupo Laser (GaAs-904 nm)

Número de Pacientes 11	Antes do tratamento	Final do tratamento 16 sessões	Após um mês de alta
1	1,000	1,215	1,129
2	1,000	1,200	1,142
3	1,000	0,971	0,964
4	1,000	0,996	1,079
5	1,000	1,201	1,419
6	1,000	1,015	0,986
7	1,000	1,168	1,123
8	1,000	1,034	1,051
9	1,000	1,139	1,175
10	1,000	1,019	1,049
11	1,000	0,800	0,968
Média:	1,000	1,069	1,099
Desvio padrão:	0,000	0,128	0,128

Para os critérios do nível de melhora relativos à porcentagem foram considerados os valores final do tratamento acima dos valores antes do tratamento. Para os critérios de piora foram considerados os valores final do tratamento abaixo dos valores antes do tratamento, representados na figura 20.



* $p \leq 0,05$

Figura 19: Medida da distância em pixels sobrancelha em repouso antes, final do tratamento e após um mês de alta grupo BFB e Laser.

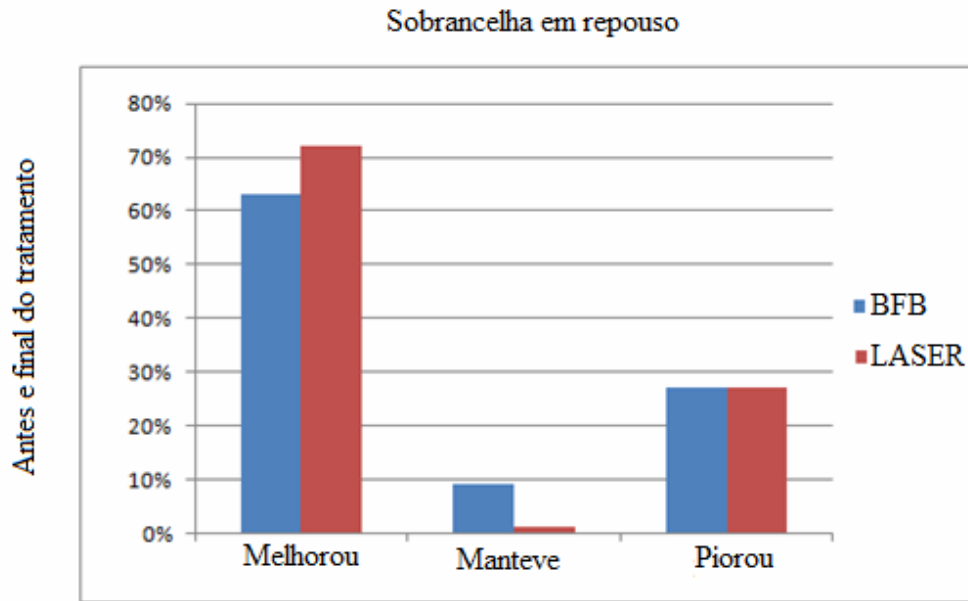


Figura 20: Gráfico representativo dos valores relativos à porcentagem da medida da distância em pixels sobrancelha em repouso antes e final do tratamento grupo BFB e Laser.

Para análise quantitativa das imagens faciais intra-grupos, não houveram diferenças estatisticamente significativas da variável boca em repouso no grupo BFB entre os períodos antes e final do tratamento ($p= 0,5337$), antes e após um mês de alta ($p= 0,2132$), final e após um mês de alta ($p= 0,6566$). O mesmo foi possível observar no grupo laser, não houveram valores estatisticamente significativos em nenhum dos períodos antes e final do tratamento ($p= 0,3739$), antes e após um mês de alta ($p= 0,2860$), final e após 1 mês da alta ($0,1823$). Foi realizada a média e o desvio padrão observados nas tabelas 7 e 8. No grupo BFB, 4 (36%) pacientes apresentaram melhora, 7 (63%) pioraram, nenhum manteve estável. No grupo Laser, 6 (54%) pacientes apresentaram melhora, 5 (45%) pioraram, nenhum manteve-se estável após a intervenção terapêutica, representados nas figuras 21 e 22:

Tabela 7 - Medida da distância em pixels repouso boca antes, final do tratamento e após um mês de alta grupo BFB/EMG

Número de Pacientes 11	Antes do tratamento	Final do tratamento 16 sessão	Após um mês de alta
1	1,000	1,033	0,969
2	1,000	1,031	1,056
3	1,000	0,990	1,048
4	1,000	0,974	1,054
5	1,000	0,875	0,868
6	1,000	1,932	2,006
7	1,000	0,931	0,939
8	1,000	0,849	0,866
9	1,000	0,991	0,993
10	1,000	0,934	0,940
11	1,000	1,065	1,024
Média:	1,000	1,055	1,070
Desvio padrão:	0,000	0,298	0,335

Tabela 8 - Medida da distância em pixels boca em repouso antes, final do tratamento e após um mês de alta grupo Laser (GaAs-904 nm)

Número de Pacientes 11	Antes do tratamento	Final do tratamento 16 sessões	Após um mês de alta
1	1,000	0,979	0,971
2	1,000	1,053	1,063
3	1,000	0,975	0,971
4	1,000	1,078	0,948
5	1,000	1,017	0,935
6	1,000	1,067	0,928
7	1,000	0,987	0,858
8	1,000	1,051	1,001
9	1,000	0,972	0,939
10	1,000	1,732	1,748
11	1,000	0,839	1,018
Média:	1,000	1,068	1,034
Desvio padrão:	0,000	0,230	0,231

Para os critérios do nível de melhora relativos à porcentagem foram considerados os valores final do tratamento acima dos valores antes do tratamento. Para os critérios de piora foram considerados os valores final do tratamento abaixo dos valores antes do tratamento, representados na figura 22.

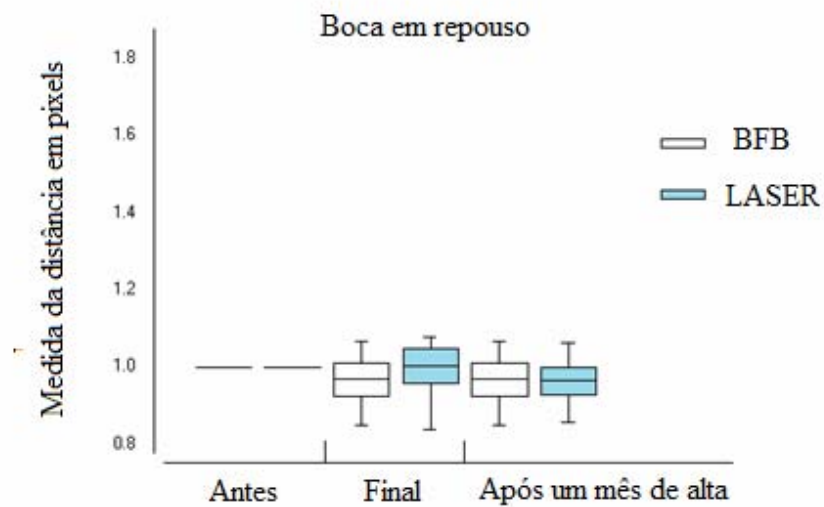


Figura 21: Medida da distância em pixels boca em repouso antes, final do tratamento e após um mês de alta grupo BFB e Laser.

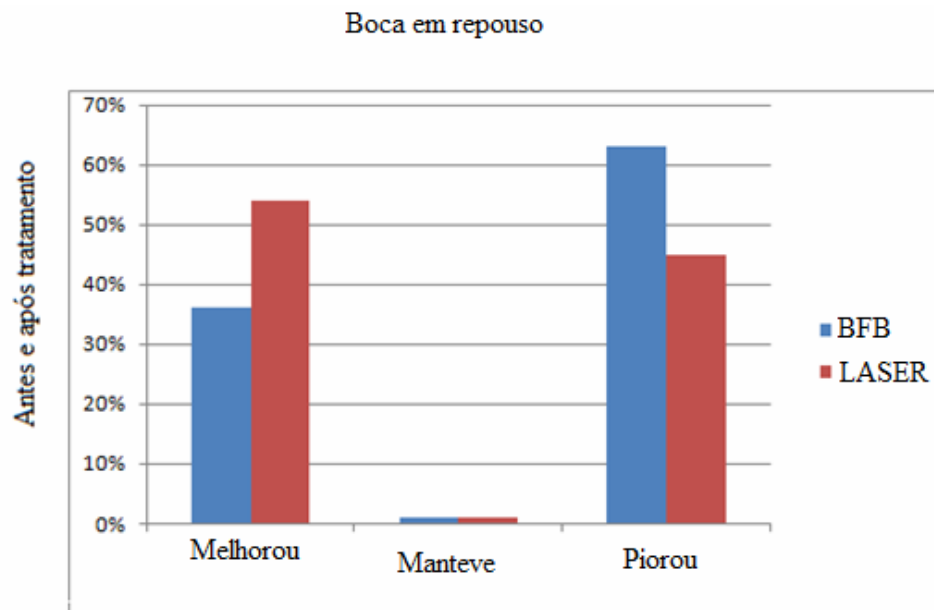


Figura 22: Gráfico representativo dos valores relativos à porcentagem da medida da distância em pixels boca em repouso antes e final do tratamento grupo BFB e Laser.

Para análise quantitativa das imagens faciais intra-grupos, no grupo BFB foram obtidos valores estatisticamente significativos da variável levantando a sobrancelha em todos os períodos estudados: antes e final do tratamento ($p=0,0085$), antes e após um mês de alta ($p=0,0070$), final do tratamento e após um mês de alta ($p=0,0447$). Diferenças estatísticas

foram observadas no grupo Laser entre os períodos antes e final do tratamento ($p= 0,0581$), antes e após um mês de alta ($p= 0,0517$). Nos períodos final do tratamento e após um mês de alta ($p= 0,2576$) não foram observados valores estatisticamente significativos. Os valores encontrados, a média e o desvio padrão podem ser observados nas tabelas 9 e 10. Tanto no grupo BFB quanto no grupo laser, 10 (90%) pacientes apresentaram melhora, 1 (9,09%) piorou, nenhum manteve-se estável, representados nas figuras 23 e 24:

Tabela 9 - Medida da distância em pixels levantando a sobrancelha antes, final do tratamento e após um mês de alta grupo BFB/EMG

Número de Pacientes 11	Antes do tratamento	Final do tratamento 16 sessões	Após um mês de alta
1	1,000	1,292	1,349
2	1,000	1,035	1,141
3	1,000	1,051	1,034
4	1,000	1,022	1,073
5	1,000	1,115	1,200
6	1,000	1,064	1,069
7	1,000	1,106	1,129
8	1,000	0,967	0,912
9	1,000	1,117	1,160
10	1,000	1,029	1,022
11	1,000	1,115	1,200
Média:	1,000	1,083	1,117
Desvio padrão:	0,000	0,088	0,115

Tabela 10 - Medida da distância em pixels levantando a sobrancelha antes, final do tratamento e após um mês de alta grupo Laser (GaAs-904 nm)

Número de Pacientes 11	Antes do tratamento	Final do tratamento 16 sessões	Após um mês de alta
1	1.000	1.402	1.277
2	1.000	1.020	1.039
3	1.000	1.003	1.009
4	1.000	1.028	1.034
5	1.000	1.090	1.090
6	1.000	1.092	1.019
7	1.000	1.300	1.238
8	1.000	1.105	1.018
9	1.000	1.007	1.090
10	1.000	1.007	0.964
11	1.000	0.937	0.970
Média:	1,000	1,090	1,068
Desvio padrão:	0,000	0,140	0,102

Para os critérios do nível de melhora relativos à porcentagem foram considerados os valores final do tratamento acima dos valores antes do tratamento. Para os critérios de piora foram considerados os valores final do tratamento abaixo dos valores antes do tratamento, representados na figura 24.

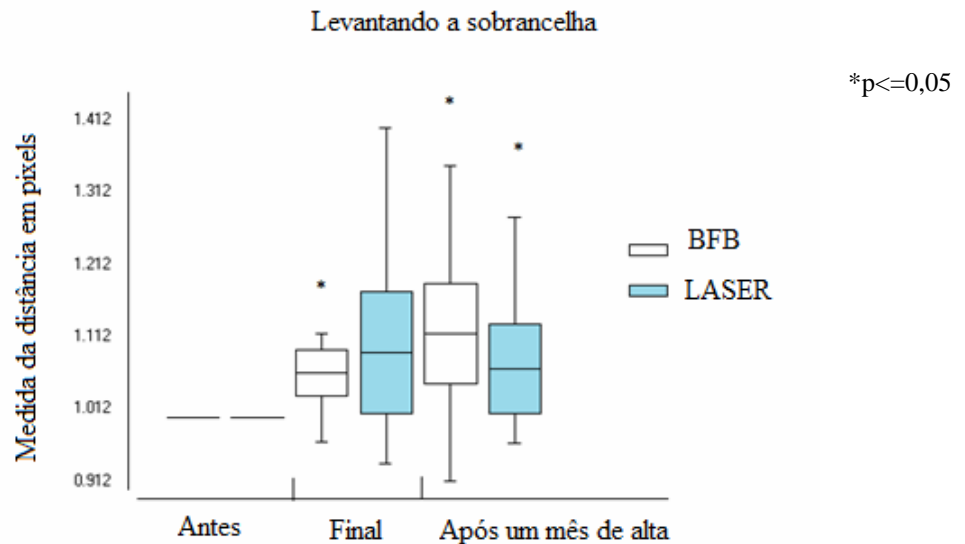


Figura 23: Medida da distância em pixels levantando a sobrancelha antes, final do tratamento e após um mês de alta grupo BFB e Laser.

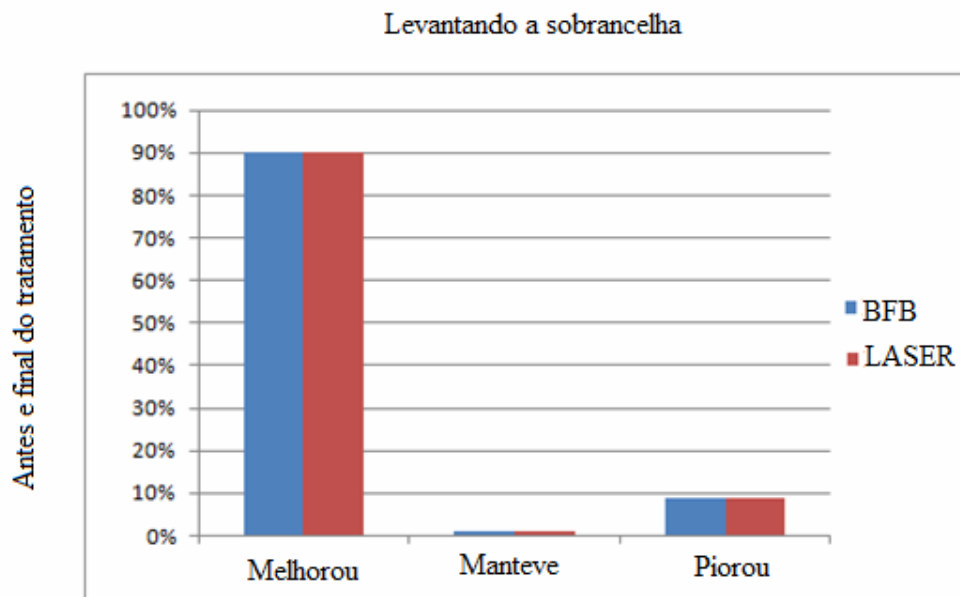


Figura 24: Gráfico representativo dos valores relativos à porcentagem da medida da distância em pixels levantando a sobrancelha antes, final do tratamento grupo BFB e Laser.

Não foi possível observar valores estatisticamente significativos do grupo BFB em relação ao sorriso em todos os períodos estudados: antes e final do tratamento ($p= 0,9292$) ,antes do tratamento e após 1 mês da alta ($p=0,7897$), final do tratamento e após um mês de alta ($p=0,4769$). Também não houve diferenças estatísticas significativas no grupo Laser nos mesmos períodos antes e final do tratamento ($p= 0,0912$) , antes e após um mês de alta ($p= 0,1380$), final do tratamento e após um mês de alta ($p= 0,7211$) onde a média e o desvio padrão podem ser observados respectivamente nas tabelas 11 e 12. Ao final do tratamento no grupo BFB, 6 (54%) pacientes apresentaram melhora, 5 (45%) pioraram e nenhum manteve-se estável. No grupo laser, 2 (18%) pacientes apresentaram melhora, 9 (81,8%) pioraram, nenhum manteve-se estável, representados nas figuras 25 e 26:

Tabela 11 - Medida da distância do sorriso em pixels antes, final do tratamento e após um mês de alta grupo BFB/EMG

Número de Pacientes 11	Antes do tratamento	Final do tratamento 16 sessões	Após um mês de alta
1	1,000	1,049	1,041
2	1,000	1,079	1,024
3	1,000	0,991	0,959
4	1,000	1,027	1,058
5	1,000	0,879	0,885
6	1,000	1,019	1,006
7	1,000	0,922	0,898
8	1,000	0,867	0,812
9	1,000	0,984	1,039
10	1,000	1,032	1,069
11	1,000	1,038	1,009
Média:	1,000	0,990	0,982
Desvio padrão:	0,000	0,071	0,083

Tabela 12 - Medida da distância do sorriso em pixels antes, final do tratamento e após um mês de alta grupo Laser (GaAs-904 nm)

Número de Pacientes 11	Antes do tratamento	Final do tratamento 16 sessões	Após um mês de alta
1	1,000	0,980	1,000
2	1,000	0,967	0,959
3	1,000	0,973	1,000
4	1,000	1,027	1,000
5	1,000	1,150	1,000
6	1,000	0,977	0,900
7	1,000	0,845	0,800
8	1,000	0,927	1,000
9	1,000	0,976	0,900
10	1,000	0,952	1,000
11	1,000	0,915	1,050
Média:	1,000	0,972	0,964
Desvio padrão:	0,000	0,075	0,070

Para os critérios do nível de melhora relativos à porcentagem foram considerados os valores final do tratamento acima dos valores antes do tratamento. Para os critérios de piora foram considerados os valores final do tratamento abaixo dos valores antes do tratamento, representados na figura 26.

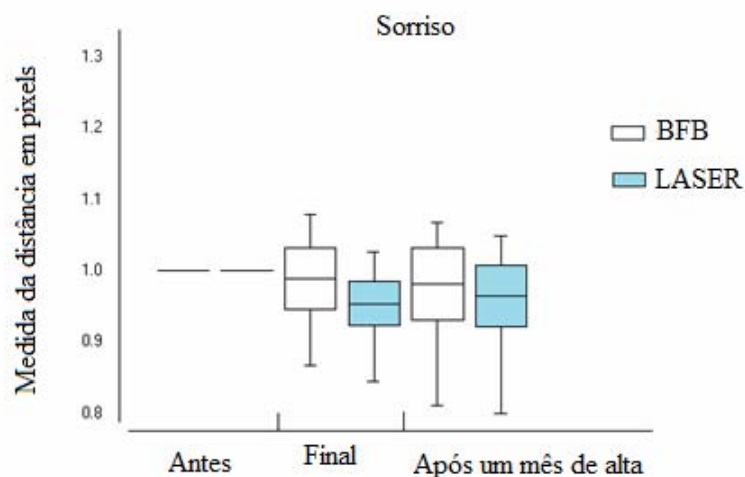


Figura 25: Medida da distância em pixels do sorriso antes, final do tratamento e após um mês de alta grupo BFB e Laser.

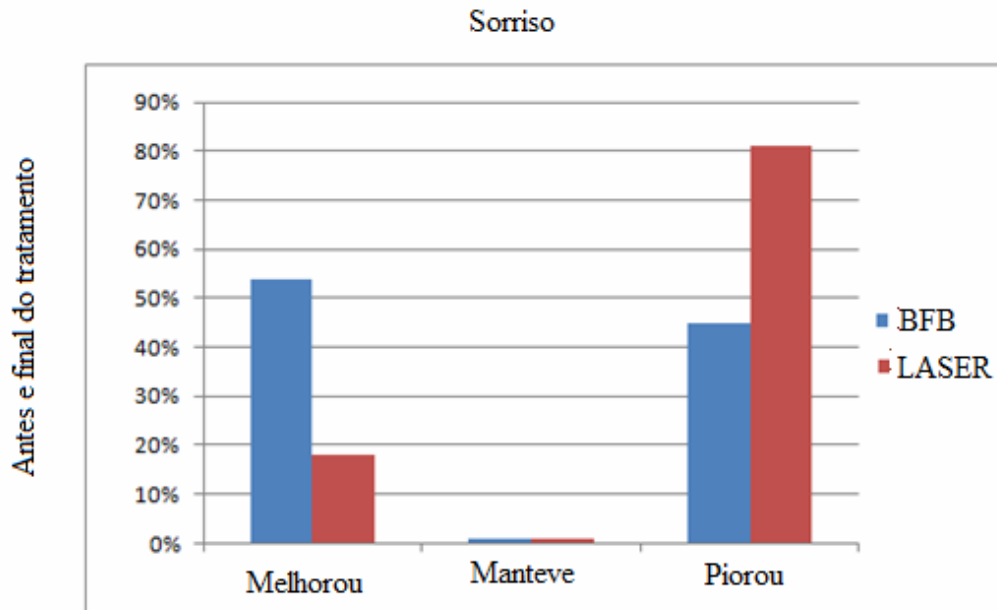


Figura 26: Gráfico representativo dos valores relativos à porcentagem da medida da distância em pixels do sorriso antes, final do tratamento grupo BFB e Laser.

Na análise inter-grupos da variável sobrançelha em repouso não foi possível observar diferenças estatisticamente significativas entre os recursos terapêuticos BFB e Laser nos períodos final do tratamento ($p=0,7191$) e após um mês de alta ($p= 0,7676$). O mesmo foi observado em relação à variável boca em repouso, não foram obtidos valores estatisticamente significativos nos períodos final do tratamento ($p=0,3754$) e após um mês de alta ($p=0,5994$). Os dois grupos de tratamento apresentaram resultados semelhantes, embora não ter sido possível observar valores estatisticamente significativos entre os recursos utilizados, representados respectivamente nos gráficos 27 e 28.

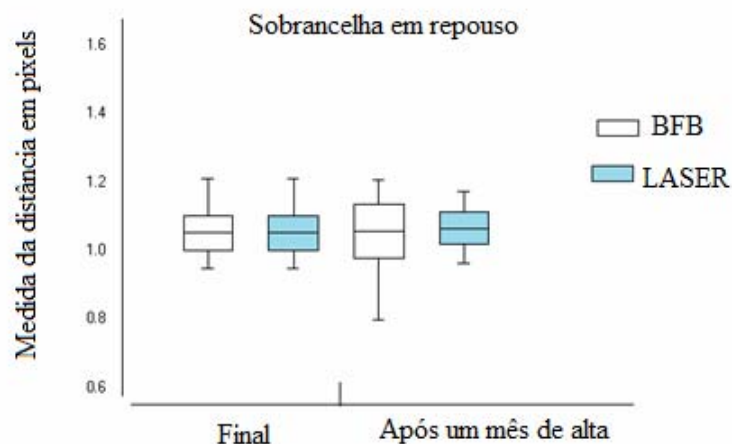


Figura 27: Comparação entre BFB e Laser da sobrançelha em repouso nos períodos final do tratamento e após um mês de alta.

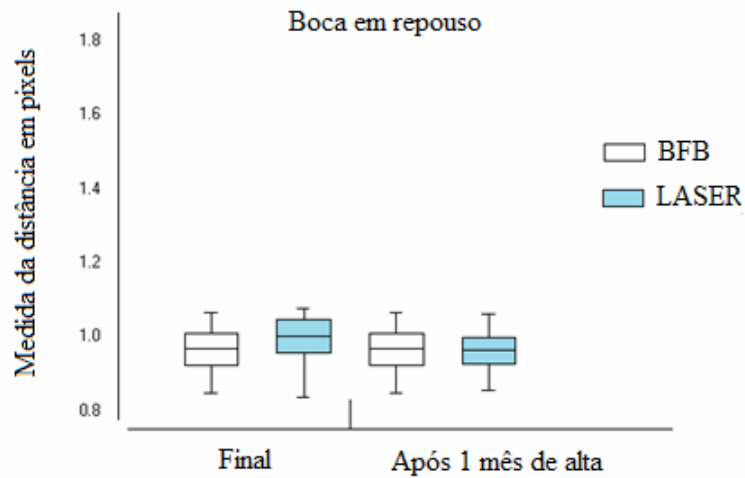


Figura 28: Comparação entre BFB e Laser da boca em repouso e nos períodos final do tratamento e após um mês de alta.

Não foi possível observar diferenças estatisticamente significativas entre os recursos terapêuticos BFB e Laser na análise inter-grupos, da variável levantando a sobrancelha nos períodos final do tratamento ($p=0,3410$) e após um mês de alta ($p= 0,1891$). O mesmo foi observado em relação à variável sorriso, não foram obtidos valores estatisticamente significativos nos períodos final do tratamento ($p=0,1891$) e após um mês de alta ($p=0,2372$), representados nas figuras 29 e 30.

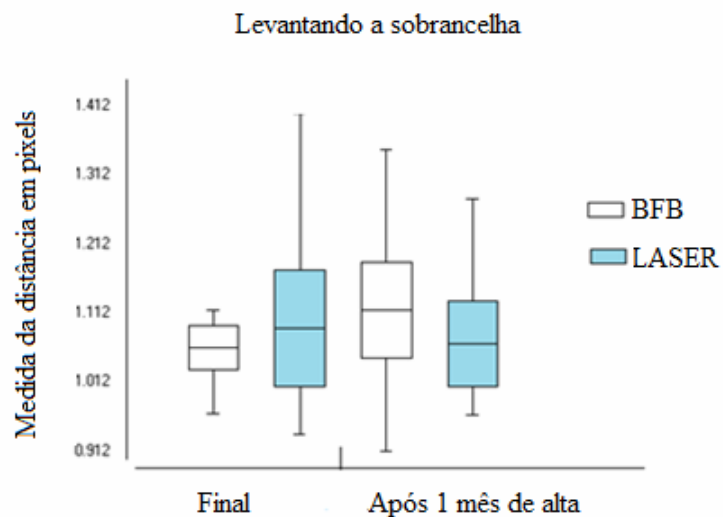


Figura 29: Comparação entre BFB e Laser levantando a sobrancelha entre os períodos final do tratamento e após um mês de alta.

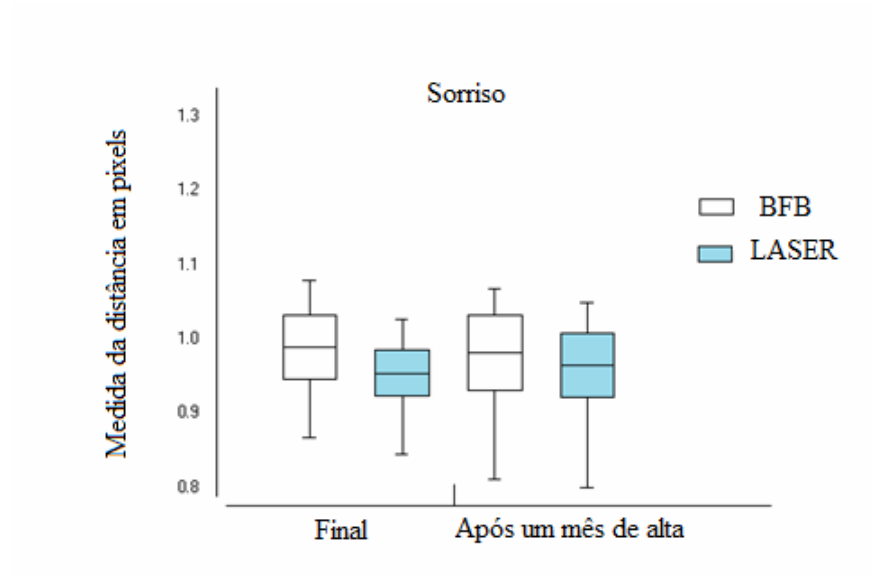


Figura 30: Comparação entre BFB e Laser do sorriso nos períodos final do tratamento e após um mês de alta.

5 DISCUSSÃO

A qualidade de vida pode ser afetada após lesões que acometem o nervo facial. Sendo assim, percebemos a importância de encontrar métodos não invasivos e de fácil aplicabilidade que possam auxiliar na reabilitação de distúrbios neuromotores faciais. Intervenções fisioterapêuticas como o BFB/EMG têm promovido melhoras da aparência física e na função física de habilidades perdidas, após PFP como piscar os olhos, comer, beber e falar. O BFB/EMG foi utilizado no presente estudo, devido aos efeitos que ele exerce sobre o sistema biológico como a promoção do recrutamento de fibras musculares e controle sensorial através de informações transmitidas por sistemas visuais e auditivos (O´ SULLIVAN; SCHMITZ, 1993; DORION, 2005; CRONIN ;STEENERSON; 2003).

Após o tratamento com BFB/EMG observamos por meio do índice de incapacidade facial, instrumento confiável e validado para medir a incapacidade do sistema neuromuscular facial, um aumento da função física e bem-estar social e conseqüentemente da atividade muscular. A função física melhorou e manteve-se após um mês sem tratamento. O mesmo foi observado na função bem-estar social. Em relação a análise das imagens faciais observamos aumento da atividade muscular para o movimento de levantar a sobrancelha o que não foi possível observar valores estatisticamente significativos nas demais variáveis como boca em repouso e sorriso.

A eficácia do BFB/EMG na estimulação dos músculos faciais afetados na paralisia facial Bell foi investigada por Jankel (1978) apud Quinn e Cramp (2003). O objetivo do treinamento com esse recurso terapêutico foi melhorar a atividade dos músculos masseter, zigomático e orbicular dos olhos do lado paralisado, de forma que sua função permanecesse próxima a do lado não comprometido. Cruz e Cruz (2004) realizaram um estudo quantificando a ação do músculo frontal por meio da medida da mobilidade do supercílio fotografado, com uma câmera digital. As medidas foram realizadas com auxílio do programa Image J. Os dados obtidos mostraram que o supercílio é deslocado pela ação frontal na sua porção central. No presente estudo valores os valores encontrados sugerem melhoras significativas da atividade muscular do músculo frontal mas não foi possível observar o mesmo nos músculos zigomático maior e risório.

Roos et al. (1991) realizaram um estudo controlado, escolhendo aleatoriamente os pacientes com paralisia do nervo facial crônica e dividiram em dois grupos de tratamento: treinamento com BFB/EMG e exercícios faciais em frente ao espelho. Após um ano de

tratamento, foram encontradas melhorias estatisticamente significativas nos grupo tratado com o BFB/EMG em relação à simetria do movimento voluntário e das expressões faciais. Observamos na presente pesquisa através do índice de incapacidade facial um aumento da função física e conseqüentemente melhora em mover e manter a comida na boca, tomar uma bebida em um copo e em movimentos de abrir a boca e escovar os dentes.

Cronin e Steenerson (2003) analisaram a eficácia do do BFB/EMG na função facial em pacientes com paralisia facial crônica. Os autores relataram que com os resultados obtidos os pacientes apresentaram melhoras significativas (93%) na função física após tratamento e que houve uma diminuição nos episódios de sincinesia. Concluíram que o BFB/EMG pode aumentar movimentos funcionais e diminuir padrões anormais de movimento em casos de PFP crônica. Por outro lado, relataram que os exercícios faciais através do BFB/EMG devem ser cuidadosamente orientados para impedir o aumento do desenvolvimento de movimentos anormais, podendo assim prejudicar o restabelecimento da mímica facial. Na presente pesquisa foi possível observar no grupo tratado com BFB/EMG aumento de 90% da função física e 81,8% do bem-estar social no final do tratamento.

Uma pesquisa foi realizada por Brach et al. (1997) em um único grupo de tratamento constituído por 14 pacientes com paralisia do nervo facial unilateral. O tratamento consistiu de exercícios específicos com BFB/EMG e programa de exercícios em casa e um combinado de auto-alongamento e técnicas de massagens. Foi realizada uma análise quantitativa do posicionamento facial em vídeo. Após o tratamento, observaram que houve uma diminuição da sincinesia. Nesta pesquisa, por meio do exame clínico nos períodos estudados observamos que dos onze pacientes do grupo BFB/EMG dois apresentaram diminuição da sincinesia após um mês sem tratamento.

Pelo fato da PFP ocorrer devido à lesão do nervo facial, percebemos a necessidade de utilizar outra técnica terapêutica que atuasse diretamente não somente nos músculos faciais envolvidos, como também na recuperação do nervo comprometido. Sendo assim, adotamos a TLBI que promove ativação circulatória local, ação regenerativa e estimulação celular nas lesões dos nervos periféricos produzindo recuperação funcional após tratamento com laser (ROCHKIND et al., 2007).

O laser arseneto de gálio 904nm promoveu aumento da função física em 90% e bem-estar social em 81,8%, da atividade muscular na população estudada. A função física melhorou e manteve-se após um mês sem tratamento. O mesmo foi observado na função bem-estar social. Em relação a análise das imagens faciais observamos melhora da simetria da

sobrancelha em repouso após um mês sem tratamento e aumento da atividade muscular para o movimento de levantar a sobrancelha ao final do tratamento.

Rochkind et al. (2007) verificaram que houve uma melhora no recrutamento da atividade muscular voluntária e na função motora de pacientes após a irradiação de laser 780 nm no nervo periférico incompleto e lesões do plexo braquial. No presente estudo observamos aumento na realização do movimento de levantar a sobrancelha em 10 pacientes (90%). Evidenciamos que após um mês sem tratamento houve melhora da simetria da sobrancelha em repouso.

Um estudo utilizando laser com energia de baixa intensidade na PFP restabeleceu em 50% a função física, além de ter proporcionado aumento da auto-estima (ESTEBAN et al., 2005). Após aplicação do laser arseneto de gálio 904nm 81,8% dos pacientes relataram melhora durante a noite de sono, no relacionamento familiar e isolamento para com as pessoas que conviviam.

Comparando os efeitos da acupuntura associada ao laser hélio-neônio (He-Ne) e a ingestão de medicamentos em pacientes com paralisia facial, Hou et al. (2008) observaram que a combinação da acupuntura com laser He-Ne foi melhor na redução dos sintomas do que a medicação de rotina. Por meio da anamnese percebemos que dos onze pacientes tratados com laser 904nm, nove relataram melhora dos sintomas como zumbido, vertigem, lacrimejamento ou secreção dos olhos, dificuldade na fala, na deglutição e parestesia.

Ladalarido et al. (2001) apud Quinn e Cramp (2003) investigaram o laser de baixa intensidade arseneto de gálio e alumínio 780 nm na função física da paralisia facial idiopática, observaram melhora entre I e III graus na classificação de House-Brackmann. Belchior et al. (2009) afirmaram que o laser arseneto de gálio-alumínio (GaAlAs-660nm) promoveu resultados significativos na recuperação funcional do nervo ciático de ratos após esmagamento. No presente estudo dez pacientes do grupo tratado com laser 904nm apresentavam etiologia idiopática e apenas um paciente apresentava causa traumática onde observamos aumento da função física após tratamento.

Segundo Basford (1995), Cambier et al (2000) e Bagis et al. (2002) apud Nicolau (2005) vários estudos com o laser infravermelho não foram bem controlados e apresentaram informações incompletas dos parâmetros produzindo uma falta de confiabilidade em relação a sua utilização onde seus efeitos no sistema nervoso periférico permanecem ainda desconhecidos. Baseados nessa investigação tivemos o cuidado de padronizar a aplicação da TLBI no estudo presente. De acordo com Genovese (2000), pelo fato da TLBI ter efeito de bioestimulação sobre as fibras nervosas e de analgesia nos pontos de hiperalgia, deve ser

utilizada no trajeto dos nervos afetados em intervalos de 48 horas até o desaparecimento dos sintomas de modo pontual, com intervalos de distância de um centímetro, motivo pelo qual em nosso estudo irradiamos os pontos seguindo o trajeto do nervo facial, de modo pontual, a cada centímetro em 16 sessões de atendimentos, duas vezes na semana em dias alternados. Como alguns equipamentos apresentam valores da área do feixe muito pequenos, o aumento do tempo implica em aumento direto da densidade de energia, porém assegura efeitos biológicos. Turner e Hode (1998) afirmaram que tempo inferior a 10 segundos dificilmente gera efeitos biológicos satisfatórios. Por isso no presente estudo empregamos irradiação com duração de 20 segundos em cada ponto. Gigo-Benato et al. (2010) sugeriram que a laserterapia de baixa (10 J/cm²) ou moderada (60 J/cm²) densidades de energia são capazes de acelerar a recuperação neuromuscular após esmagamento do nervo. Baseados neste achado utilizamos na presente pesquisa densidade de energia de 15 J/cm². Segundo Reis et al. apud Snyder et al. (2009) o laser He-Ne 632,8nm tem sido empregado no processo de reparo de nervos periféricos mas outros comprimentos de onda atualmente são usados para o mesmo fim como os lasers 650-830 nm (AlGaAs) e 904 nm (GaAs). Reis et al. (2009) relatam que na prática clínica as potências de 10mW para 90 mW são amplamente utilizadas em lesões musculoesqueléticas e em processos dolorosos e inflamatórios motivo pelo qual utilizamos a potência de 25W (potência média 0,00075mW) .

Ladalaro e Colb (2002) afirmam que lesões periféricas em fase inicial respondem positivamente com frequências de irradiação de duas sessões semanais, exigindo menor número de sessões, enquanto que as lesões crônicas necessitam de maior frequência e maior número de atendimento, o que é confirmado por Bernal (1993) quando observou que a laserterapia foi eficaz para pacientes com PFP, porém, pacientes em fase aguda tiveram melhora mais significativa comparado aos pacientes crônicos. Por esse motivo, neste estudo foram incluídos pacientes na fase crônica da PFP com mínimo de 3 meses do início dos sintomas onde o tempo de lesão variou entre 3 meses a 24 anos. Low e Reed (2001) ressaltaram que em situações de hipersensibilidade a fototerapia, irritação cutânea, problemas oculares, processos bacterianos são contra-indicações para a exposição ao laser. Motivo pelo qual no presente estudo foram excluídos pacientes com pelos faciais grosseiros que poderiam interferir na irradiação do laser e que estivessem realizando outros tratamentos faciais simultâneos.

Com os resultados obtidos observamos, na comparação entre os recursos utilizados, que o grupo BFB/EMG apresentou valores estatisticamente melhores tanto na função física como no bem-estar social ao se comparar com o grupo laser após um mês de alta. A recuperação das

funções estudadas foi mais significativa com o uso do BFB/EMG em relação ao laser devido, possivelmente, a promoção da recuperação das atividades da vida diária.

Na comparação entre os recursos utilizados pela avaliação das imagens faciais não foi possível observar quais das terapias apresentaram diferenças estatísticas melhores na ativação muscular em nenhum dos posicionamentos faciais e períodos estudados devido possivelmente, a estrutura anatômica dos músculos que participam da realização do sorriso como zigomático maior e risório. De acordo com Quintal et al. (2004) o sorriso pode apresentar movimento mais resistente em relação a elevação da sobrancelha e protusão labial. Para que não houvessem diferenças entre as medidas realizadas no presente estudo, foram padronizados os registros fotográficos e a formatação das fotos.

Ainda são poucos os achados na literatura correlacionando os efeitos do BFB /EMG e do Laser (GaAs-904nm) na PFP. Falta um conceito comum, entre os estudos encontrados é possível observar variação de protocolos, métodos, tempo de avaliação e aplicação dos recursos terapêuticos.

Com a realização deste estudo esperava-se que os recursos BFB/EMG e laser (GaAs-904nm) aplicados na musculatura facial deficiente de pacientes com PFP, pudesse proporcionar um aumento dos índices da função física, bem-estar social e aumento da atividade da musculatura afetada pela PFP a fim de melhorar a realização das atividades da vida diária e qualidade de vida dos pacientes. Observamos que os recursos propostos para o estudo foram eficazes. Mas os aumentos da função física, do bem-estar social ainda devem ser investigados principalmente quanto o aumento da ação muscular medida por programas de imagens. Quantificar o resultado terapêutico é um desafio, porém há uma necessidade de tomadas únicas de pesquisas em relação à análise dos tratamentos faciais e seus resultados.

Com a realização deste estudo observamos que a manutenção dos tratamentos pode promover resultados estatisticamente significativos na ação neruomuscular facial em pacientes com PFP crônica .Entretanto, sugerimos novos estudos com maior número de pacientes, maior tempo de tratamento correlacionando novas abordagens de quantificação de imagens faciais complementado esses achados.

6 CONCLUSÃO

Com a realização do presente estudo, concluímos que o BFB/EMG mostrou-se eficaz na melhora da função física, do bem-estar social e da atividade do músculo frontal ao final do tratamento com manutenção após um mês de alta.

Observamos que laser arseneto de gálio 904nm mostrou-se eficaz no aumento da função física e do bem-estar social, promovendo melhora da simetria e da atividade do músculo frontal na população estudada ao final do tratamento, mantendo-se após um mês de alta.

O grupo BFB/EMG apresentou valores estatisticamente melhores tanto na função física quanto no bem-estar social ao se comparar com o grupo laser após um mês de alta.

O BFB/EMG e Laser arseneto de gálio 904nm mostraram resultados semelhantes, embora não tenha sido possível observar diferenças estatisticamente significativas na ativação muscular em nenhum dos posicionamentos faciais e períodos estudados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AHMED, A. When is facial paralysis Bell palsy? Current diagnosis and treatment. **Clin. J. Med.** v. 72, n. 5, p. 398-401, 2005.
- ATOLINI JÚNIOR, N. et al. Paralisia facial periférica: Incidência das várias etiologias num ambulatório de atendimento terciário **Arq. Int. Otorrinolaringol.** v. 13, n. 2, p. 167-171, 2009.
- BALLIET, R. et al. Facial paralysis rehabilitation retraining selective muscle control. **Int. Rehabil. Med.** v.4, p. 67-74, 1982.
- BERNAL, G. Helium neon and diode laser therapy is an effective adjunctive therapy for facial paralysis. **Laser Thera.** n. 5, v. 2, p. 79-87, 1993.
- BLEICHER, J. N. et al. A survey of facial paralysis: etiology and incidence. **Ear. Trot. Nos. J.** v. 75, n. 6, p. 355- 8, 1996.
- BARREIRA, J. A C. S. **Paralisia facial periférica: impacto na qualidade de vida.** 2010. 55 f. Dissertação (Mestrado em Medicina). Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Beira Interior, Covilhã, Portugal, 2010.
- BELCHIOR, A. C. et al. Influence of laser (660 nm) on functional recovery of the sciatic nerve in rats following crushing lesion. **Lasers Med. Sci.** v. 24, n. 6, p. 893-9, 2009.
- BEURSKENS, C. H. G.; HEYMANS, P.G. Physiotherapy in patients with facial nerve paresis: description of outcomes. **Am. J. Otolaryngol.** V. 25, n.1, p. 394-400, 2004.
- BRADLEY, L. et. al. Eletromyographic biofeedback for gait training after stroke. **Rev. Clin. Rehabil.** v. 12, p. 11–22, 1998.
- BRACH, J. S. et al. Facial neuromuscular retraining for oral synkinesis. **Plast. Reconstr. Surg.** v. 99, n. 7, p. 1922-33, 1997.
- BRACH, J. S.; VANSWEARINGEN, J. M. Physical therapy for facial paralysis: A tailored treatment approach. **Phys. There.** v. 79, n. 4, p. 397-404, 1999.
- BYRNE, P. J. Importance of facial expression in facial nerve rehabilitation. **Otolaryngol. Head. Neck. Surg.** n.12, p. 332–335, 2004.
- CALAIS, L. L. et. al. Avaliação funcional da mímica na paralisia facial central por acidente cerebrovascular. **Rev. Atual. Cient.** v. 17, n. 2, p. 213- 222, 2005.
- CAUÁS, M. et al. Paralisia facial periférica recorrente. **Rev. Cirur. Traumatol. Buco-Maxilofac.** v. 4, n. 1, p. 63 - 68, 2004.
- CASTRO, J. L. F. The effect of laser therapy on the proliferation of oral kb carcinoma cells: an in vitro study. **Photomed. and Laser Surg.** v. 23, n. 6, p. 586–589, 2005.

CORRAL-ROMERO, M. A; BUSTAMENTE-BALCÁRCEL A. Biofeedback rehabilitation in seventh nerve paralysis. **Otol. Rhinol. Laryngol.** v. 91, n.2, p. 166-8, 1982.

CORRÊA, C. L. **Paralisia facial periférica.** São Paulo: Phorte, 2011, 112p.

COULSON, S. E. et al. Expression of emotion and quality of life after facial nerve paralysis. **Otology. Neurotology.** v. 25, n. 6, p. 1014-1019, 2004.

CLAPHAM, L. et. al. Facial motor function monitored by hand held calipers versus computer-assisted photography. **Rev. Acta. Neurochir.** v. 148, p. 1281-1287, 2006.

CRONIN, G. W.; STEENERSON, R. L. The effectiveness of neuromuscular facial retraining combined with electromyography in facial paralysis rehabilitation. **Otolaryngol. Head. Neck. Surg.**v. 128, p. 534-8, 2003.

CROSS, T. Impact of facial paralysis on patients with acoustic neuroma. **Laryng.** v. 110, p. 1539–1542, 2000.

CRUZ, J. R. S.; CRUZ, A. A.V. Quantificação da ação do músculo frontal. **Arq. Bras. Oftalmol.** v. 6, n. 7, p. 237-40, 2004.

DANGELO, J. G.; FATTINI, C. A. Anatomia humana sistêmica e segmentar. 3.ed. São Paulo: Atheneu, 2007. 763p.

DIELS, H. J; COMBS, D. Neuromuscular retraining for facial paralysis. **Otolaryngol. Clin. North. Am.** v. 30, n. 5, p. 727-43, Oct, 1997.

DORION, J. Facial neuromuscular retraining. **Swall. and Swall. Disord.** p. 18-21, 2005.

EKMAN, P. Facial expressions of emotion: new findings, new questions. **Psychol. Scien.,** v. 3, n. 1, p. 34- 38, 1992.

ESTEBAN, Y. F. et al. Laserterapia no reparo das desordens neurais. Paralisia facial e parestesia. **Rev. Odontol. UNESP.** v. 34, 2005.

FALAVIGNA, A. et al. Paralisia de Bell: fisiopatologia e tratamento. **Scien. Med.** v. 18, n. 4, p. 177-183, 2008.

FINSTERER, J. Management of peripheral facial nerve palsy. **Eur. Arch. Otorhinolaryngol.** v. 265, p. 743–752, 2008.

FRARE, J. C.; NICOLAU, R. A. Análise clínica do efeito da fotobiomodulação laser (GaAs – 904 nm) sobre a disfunção temporomandibular. **Rev. Bras. Fisioter.** v. 12, n. 1, p. 37-42, 2008.

GENOVESE, W. J. **Laser de baixa intensidade. Aplicações terapêuticas em odontologia.** 1.ed. São Paulo: Lovise, 2000. 175p.

GELDER, R. S. V. et al. Effects of myofeedback and mime-therapy on peripheral facial paralysis. **Int. J. Psychol.** v. 25, p. 191-211, 1990.

GIGO-BENATO, D. et al. Phototherapy for enhancing peripheral nerve repair: a review of the literature. **Musc. Nerv.** v. 31, p. 694–701, 2005

GIGO-BENATO, D. et al. Effects of 660 and 780nm low-level laser therapy on neuromuscular recovery after crush injury in rat sciatic nerve. **Lasers Surg. Med.** v. 42, p. 673–682, 2010.

GRANT, G. A. et al. M. Evaluation and surgical management of peripheral nerve problems **Neurosurg.** v. 44, n. 4, p. 825-39, 1999.

GRISOLÍA, M. F; FERRARY, T. Development of an intraoral device for facial muscle retraining and its clinical application. **Rev. Acta. Odontol. Lat. Am.** v. 20, n. 1, p. 49-54, 2007.

GOULATE, F. et al., A utilização do biofeedback no tratamento fisioterápico da paralisia facial periférica. **Acta. Fisiátr.** v. 9, n.3, p. 134-140, 2002.

GUNTINAS-LICHIUS, O. et al. Postoperative functional evaluation of different reanimation techniques for facial nerve repair. **Am. J. Surg.** v. 191, p. 61–67, 2006.

HAMMERSCHLAG, P.E. Facial reanimation with jump interpositional graft hypoglossal facial anastomosis and hypoglossal facial anastomosis: evolution in management of facial paralysis. **Laring.** v.109, p. 1-23, 1999.

HASHMI, J.T. et al. Role of low-level laser therapy in neurorehabilitation. **PM R.** v. 2, n. 12, p. 292-305, 2010.

HEYMANS, P. G.; BEURSKENS, C. H.G. Emotional readability of facial displays presented by patients with sequelae of facial paralysis. **Otol. Neurotol.** v. 23, p. S107, 2002.

HUNGRIA, H. **Otorrinolaringologia.** 8.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. 593p

HOLLAND, N. J; WEINER, G. M. Recent developments in Bell's palsy. **BMJ.** v. 329: p. 553-7, 2004.

HOU, Y. L. et al. Observation on therapeutic effect of acupuncture combined with He-Ne laser radiation on facial paralysis. **Zhon. Zhen. Jiu.** v. 28, n.4, p. 265-6, 2008.

ISOLAN, R. G.; AL-MEFTY, O. Fossa infratemporal: microanatomia e abordagens cirúrgicas. **J. Bras. Neurocirurg.** v. 19, n. 1, p. 7-18, 2008.

JAEGER, M. R. O. Morfometria do sorriso na paralisia facial antiga. **Arq. Catarin. Med.** v. 38, n. 1, p.1-3, 2009.

JOHNSON, H. E.; GARTON, W. H., "Muscle re-education in hemiplegia by use of electromyographic device". **Arch. Phys. Rehabil.** v. 54, p. 320-322, 1973.

KOJIMA, Y. et al. Eletromiographic examination of patients with unilateral cortical facial. **Otolaryngol. Head. Neck. Surg.** v. 117, n. 6, p. S121-S124, 1997.

LADALARDO, T. C. et al. Comparative clinical study of the effect of LLLT in the immediate and late treatments of hypoesthesia due to surgical procedures. **Proc. Spie.** v. 4610, p. 183-186, 2002.

LAZARINI, P. R. et al. Paralisia facial periférica por comprometimento do tronco cerebral: A propósito de um caso clínico. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.** v. 68, n.1, São Paulo, 2002.

LAZARINI, P. R.; FOUQUET, M. L. **Paralisia facial: avaliação, tratamento e reabilitação.** São Paulo: Lovise, 2006. 190p.

LALWANI, A. K. **Current diagnosis and treatment in Otolaryngology.** 2^a ed. New York: Head. Neck. Surg., 2008. 872p.

LOW, J. ; REED, A. **Eletroterapia explicada: princípios e prática.** 3^a ed. São Paulo: Editora Manole, 2001. 407p.

MACHADO, A. B. M. **Neuroanatomia funcional.** 2^aed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2006. 363p.

MATOS, A. F.; OLIVEIRA, B. C. Enfoque fonoaudiólogo na paralisia facial central: speech therapy in facial palsy. **Rev. Cien. Hosp. Cent. Exér.** v. 3, n. 2, p. 24-29, 2008.

MARUSKA, M. S. **AVALIAÇÃO DE MÉTODOS DE TRATAMENTO FISIOTERÁPICOS NA PARALISIA FACIAL PERIFÉRICA AGUDA.** 2004. 125 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Interna) Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, 2004.

MAY, M.; KLEIN, R. S. Differential diagnosis of facial nerve palsy. **Otolaryngol. Clin. North. Am.** v. 24, n.3, p. 613- 645, 1991.

MAY, M.; SCHAITKIN, B. M. **The facial nerve.** 2^a ed. New York: Thieme Med. Publ. 2000. 57p.

MENDONÇA, A. C.; BARBIERI, C.H.; MAZZER, N. Directly applied low intensity direct electric current enhances peripheral nerve regeneration in rats. **J. Neurosci. Methods.** v. 129, n. 2, p. 183-190, 2003.

MOORE, K. L.; DALLEY, A. F. **Anatomia orientada para a clínica.** 5^aed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. 1101p.

MORECRAFT, R. J. et al. Cortical innervation of the facial nucleus in the non-human primate: A new interpretation of the effects of stroke and related subtotal brain trauma on the muscles of facial expression. **Brain.** v. 124, p. 176–208, 2001.

MORGAN. M.; NATHWANT D. Facial palsy and infection: the unfolding story. **Clin. Infect. Dis.** v. 12, p. 63-71, 1992.

MUNHOZ, M. S. Paralisia facial. **Acta. Awho.**v.11, n. 2, p. 56-67, 1992.

NICOLAU, R. A. **Efecto de los Láseres de Arseniuro de Galio-Aluminio (655 y 830 nm) a Baja Potencia sobre la Neurotransmisión en la Unión Neuromuscular.** 2005. Tese (Doutorado em ciências Médicas Básicas)- Departamento de Ciências Médicas Básicas, Universitat Rovira I Virgili, Tarragona, Catalunya, Espanha. 2005.

NITRINI, R.; BACHESCHI, L. A. **A Neurologia que todo medico deve saber.** 2.ed. São Paulo: Atheneu, 2003. 490p.

O` SULLIVAN, S. B.; SCHMITZ, T. J. **Fisioterapia: avaliação e tratamento.** 2^a ed. São Paulo: Manole, 1993. 775p.

PAYER, M. et al. The clinical effect of LLLT in endodontic surgery: a prospective study on 72 cases. **Oral. Surg.** v. 100, n. 3, p. 375-9, 2005.

PROCKT, A. P. et al. Odontogenic cysts: Analysis of 680 cases in Brazil. **Head. Neck. Pathol.** v. 2, n. 3, p.150-156, 2008.

QUINN, R.; CRAMP, F. The efficacy of electrotherapy for bell's palsy: a systematic review . **Phys. Ther. Reviews.** v. 8, p. 151–164, 2003.

QUINTAL, M. et al. Quantificação da paralisia facial com paquímetro. **Rev. CEFAC.** v. 6, n. 2, 170-6, 2004.

REDDY, G. K. Photobiological basis and clinical role of low-intensity lasers in biology and medicine. **J. Clin. Laser Med. Surg.** v. 22, n. 1, p. 141-150, 2004.

REIS, F. A. et al. Effect of laser therapy (660 nm) on recovery of the sciatic nerve in rats after injury through neurotmesis followed by epineural anastomosis. **Lasers Med. Sci.** v. 24, n. 5, p. 741-7, 2009.

RODRÍGUEZ, J. et al. A comparison of single versus multiple injections on the extent of anesthesia with coracoid infraclavicular brachial plexus block. **Anesth Analg.** v. 99, n. 4, p. 1225-1230, 2004.

ROCHKIND, S.; OUAKNINE, G. E. New trend in neuroscience: low-power laser effect on peripheral and central nervous system (basic science, preclinical and clinical studies). **Neurol . Res.** v. 14, n.1, p. 2-11, 1992.

ROCHKIND, S. SHAINBERG, A. The role of phototherapy in peripheral nerve regeneration and muscle preservation. **Photomed. and Laser Surg.** v. 27, n. 2. p. 221-222, 2009.

ROCHKIND, S. et al. Laser Phototherapy (780 nm), a new modality in treatment of long-term incomplete peripheral nerve injury: A randomized double-blind placebo-controlled study **Photomed. and Laser Surg.**, v. 25, n. 5, p. 436-442, 2007.

ROOB, G. et al. Peripheral facial palsy: etiology, diagnosis and treatment. **Eur. Neurol.** v. 41, p. 3–9, 1999.

ROSS, B. G. et al. Efficacy of feedback training in long-standing facial nerve paresis. **Laryngoscope**, v.101, p. 744-750, 1991.

- ROSS, B. G. et al. Development of a sensitive clinical facial grading system. **Otolaryngol. Head. Neck. Surg.** v. 11, n.3, p. 380-6, 1996.
- SANTOS-LASAOSA S. et al. Peripheral facial paralysis: Etiology, diagnosis and treatment. **Rev. Neurol.** v. 30, n. 11, p. 1048-53, 2000.
- SARGENT, E. W. et al. Measurement of facial movement with computer software. **Arch. Otolaryngol. Head. Neck. Surg.** v. 124, p. 313-318, 1998.
- SIQUEIRA, R. Lesões nervosas periféricas: uma revisão. **Rev. Neurocienc.** v. 15, n. 3, p. 226- 233, 2007.
- TESSITORE, A. et al. Aspectos neurofisiológicos da musculatura facial visando à reabilitação na paralisia facial. **Rev. CEFAC.** v. 10, n. 1, p. 68-75, 2008.
- TESSITORE, A. et al. Avaliação de um protocolo da reabilitação orofacial na paralisia facial periférica. **Rev. CEFAC.** v. 11, n. 13, p. 432-440, 2009.
- TÚNER, J.; HODE, L. It's all in parameters: a critical analysis of some well-know negative studies on low-level laser therapy. **J. Clin. Laser Med. Surg.** v.16, p. 245- 248, 1998.
- TSUI, C. S.Y. Biofeedback in neuromuscular re-education. **J. Hong Kong Physiothe. Assoc.** v.2, p. 1978-79, 1978.
- VALENÇA, M. M.; VALENÇA L. P. Nervo facial: aspectos anatômicos e semiológicos. **Neurobiol.** v. 62, n. 2, p. 77-84, 1999.
- VALENÇA, M. M. et al. Paralisia facial periférica idiopática de Bell. **Arq. Neuro-Psiquiatr.** v. 59, n. 3, 2001.
- VALLS-SOLE, J.; MONTERO, J. Movement disorders in patients with peripheral facial palsy. **Mov. Disord.** v. 18, n. 12, p. 1424-1435, 2003.
- VANSWEARINGEN, J. M.; BRACH, J. S. The facial disability index: reliability and validity of a disability assessment instrument for disorders of the facial neuromuscular system. **Phys. There.** v. 76, p. 1288-1300, 1996.
- VANSWEARINGEN, J. M. et al. Psychological distress: Linking impairment with disability in facial neuromotor disorders. **Otolaryngol. Head. Neck. Surg.** v. 118, n. 6, p. 790 796, 1998.
- VANSWEARINGEN , J. Facial rehabilitation: A neuromuscular reeducation, patient-Centered approach. **Fac. Plastic. Surg.** v. 24, n. 2, p. 250-259, 2008.
- VIEGAS, V. N. et al. Laserterapia associada ao tratamento da paralisia facial de Bell. **Rev. Port. Estomatol. Cir. Maxilofac.** v. 47, p. 43-48, 2006.
- VIEIRA S. Paralisia facial periférica. **Acta. Medic. Portug.** v. 15, n. 5, p. 395-8, 2002.

VIEIRA, L. A. et. al. Biofeedback eletromiográfico (biofeedback/EMG) no pós-operatório de joelho. **Fisiot. em Mov.** v. 20, n. 3, p. 107-113, 2007.

WALSH, L. J. The current status of low level laser therapy in dentistry. Part 1. Soft tissue applications. **Aust. Dent. J.** v. 42, n. 4, p. 247-54, 1997.

YILDIZ, N. et al. Corticonuclear innervation to facial muscles in normal controls and in patients with central facial paresis. **J. Neurol.** v. 252, p.429–435, 2005.

APÊNDICE A: FICHA DE AVALIAÇÃO

Identificação:

Nome:	Médico responsável:
DN:	Sexo:
Idade:	Escolaridade:
Profissão:	Estado Civil:
Naturalidade:	Raça:
RG:	CPF:
End.º	Bairro
Cidade	Complemento:
CEP:	Estado:
Telefone:	Celular:

Achados clínicos:

HDA:
Cirurgias:
Exames complementares:
Medicamento em uso:
Tratamentos anteriores:

Preferência lateral:
Tempo da última lesão:
Lado afetado:
Etiologia: infecciosa, traumática, idiopática, tumoral, metabólica, vascular, tóxica, congênita, outra

Antecedentes pessoais: HAS, DM, Cardiopatias, Neoplasia, Asma, Paralisia facial anterior
Antecedentes Familiares: Paralisia facial, outros:

Sintomas	1ª sessão	8ª sessão	16ª sessão
----------	-----------	-----------	------------

Zumbidos			
Vertigem			
Lacrimejamento			
Dificuldade na fala			
Dificuldade na deglutição			
Distúrbio da saliva			
Hiperacusia			
Otalgia			
Cefaléia			
Parestesia			
Espasmos			

Exame físico:

P.A:
Altura:
Peso:
Escala de House- Brackmann: grau

Inspeção facial	1ª sessão	8ª sessão	16ª sessão
Abolição da pregas frontais			
Incapacidade de oclusão do olho da hemiface afetada			
Desvio do nariz, boca e língua para o lado não afetado			
Sulco nasogeniano abolido			
Bochecha pendente			
Ptose da pálpebra superior e inferior			

Sincinesias	1ª sessão	8ª sessão	16ª sessão
Sim			
Não			

APÊNDICE B: PADRONIZAÇÃO DAS IMAGENS

Paciente: 1 Lado afetado: E

TIF	Peso	Altura	Coordenada X	Coordenada Y	Área por pontos pixels	Pixels	MB
33,3%							
Repouso e sorriso	1528	1545	764	174	29145	528X 1545	9

Pontos	Ponto fixo	Ponto móvel
Olho	Canto externo do olho	Região inf. sobrelanceira
Boca	5mm da Crista filtral	Canto da boca

Marcação dos pontos nas imagens

Repouso	Antes do trat.		Final do trat.		Após um mês a alta	
	Ponto fixo	Ponto móvel	Ponto fixo	Ponto móvel	Ponto fixo	Ponto móvel
Olho não afetado	B5	C4	C4	C3	C4	C3
Olho afetado	F5	F4	G3	F3	G3	F3
Boca não afetada	D5	C6	E5	D6	E5	D6
Boca afetada	D5	E6	E5	F6	E5	F6

Levantando a sobrelanceira	Antes do trat.		Final do trat.		Após um mês a alta	
	Ponto fixo	Ponto móvel	Ponto fixo	Ponto móvel	Ponto fixo	Ponto móvel
Lado não afetado	B3	C2	B4	B3	C3	D2
Lado afetado	F3	F3	F4	E3	G3	F3

Sorriso	Antes do trat.		Final do trat.		Após um mês a alta	
	Ponto fixo	Ponto móvel	Ponto fixo	Ponto móvel	Ponto fixo	Ponto móvel
Lado não afetado	D5	C6	D5	C6	E5	D6
Lado afetado	D5	E6	D5	E6	E5	F6

APÊNDICE C: SINTOMAS RELATADOS NAS AVALIAÇÕES

Grupo BFB/EMG

Sintomas	Nº de pacientes antes do tratamento	Nº de pacientes final do tratamento (16 sessões)	Nº de pacientes após um mês de alta
Zumbido	3	1	nenhum
Vertigem	5	1	nenhum
Lacrimejamento	9	5	5
Dificuldade na fala	7	2	2
Dificuldade na deglutição	3	nenhum	nenhum
Distúrbio da saliva	6	2	1
Hiperacusia	2	nenhum	nenhum
Otalgia	4	2	2
Cefaléia	7	3	1
Parestesia	4	1	1
Espasmos	6	1	2

Grupo Laser

Sintomas	Nº de pacientes antes do tratamento	Nº de pacientes final do tratamento (16 sessões)	Nº de pacientes após um mês de alta
Zumbido	6	2	2
Vertigem	7	3	3
Lacrimejamento	10	7	7
Dificuldade na fala	5	2	2
Dificuldade na deglutição	2	1	1
Distúrbio da saliva	1	nenhum	nenhum
Hiperacusia	nenhum	nenhum	nenhum
Otalgia	4	1	1
Cefaléia	5	3	2
Parestesia	2	1	1
Espasmos	4	nenhum	nenhum

ANEXO A: COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



UBM

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BARRA MANSA
Pró-Reitoria Acadêmica
COPEP - Coordenadoria de Pós-Graduação e Pesquisa

**Parecer do relator do
Comitê de Ética em Pesquisa - CEP**

Título: Estudo clínico randomizado no tratamento da
paralisia facial periférica.

Pesquisador responsável:
Priscila de Oliveira Januário

Finalidade (PIPIC Nível I, II ou III, TCC, aulas práticas, outros): pesquisa dissertação

Aprovado Data: 13 / 11 / 09

Aprovado com restrições (v. parecer)

Reprovado

PARECER

Sem restrições éticas. O estudo atende às
normas do Comitê de Ética em Pesquisa
do UBM.



suacil
Relator

ANEXO B: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Declaro, por meio deste termo, que concordei em participar na pesquisa de campo referente a pesquisa intitulada **Estudo Clínico Randomizado no Tratamento da Paralisia Facial Periférica** desenvolvida por Priscila de Oliveira Januário. Fui informado (a), ainda, de que a pesquisa é orientada pelo Prof. Dr. Mário Oliveira Lima, a quem poderei consultar a qualquer momento que julgar necessário através do e-mail mol@univap.br ou pelo telefone (12) 9125-5757.

Afirmo que aceitei participar por minha própria vontade, sem receber qualquer incentivo financeiro ou ter qualquer ônus e com a finalidade exclusiva de colaborar para o sucesso da pesquisa. Fui informado (a) dos objetivos estritamente acadêmicos do estudo, que, em linhas gerais é avaliar os efeitos do Biofeedback por Eletromiografia e do laser de baixa potência Arseneto de Gálio (GaAs 904nm) na função musculoesquelética de pacientes com Paralisia Facial Periférica.

Fui também esclarecido (a) de que os usos das informações por mim oferecidas estão submetidos às normas éticas destinadas à pesquisa envolvendo seres humanos, da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde.

Minha colaboração se fará de forma anônima, por meio de análise de dados a ser gravada a partir da assinatura desta autorização. O acesso e a análise dos dados coletados se farão apenas pela pesquisadora e seu orientador.

Fui ainda informado (a) de que posso me retirar dessa pesquisa a qualquer momento, sem prejuízo para meu acompanhamento ou sofrer quaisquer sanções ou constrangimentos.

Atesto recebimento de uma cópia assinada deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme recomendações da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

Barra Mansa, ____ de _____ de ____

Assinatura do (a) participante: _____

Assinatura do (a) pesquisador (a): _____

Assinatura do (a) testemunha (a): _____

ANEXO C: ESCALA DE HOUSE-BRACKMANN

Grau	Função	Descrição
1	Normal	Todas as áreas
2	Disfunção leve	Leve fraqueza na inspeção detalhada
3	Disfunção moderada	Diferença óbvia mas não desfigurante
4	Disfunção moderada a grave	Fraqueza óbvia e/ou desfigurante
5	Disfunção grave	Movimento pouco perceptível
6	Paralisia total	Paralisia total sem movimento

Fonte: CLAPHAM et al., 2006.

ANEXO D: FACIAL DISABILITY INDEX

Please choose the most appropriate response to the following questions related to problems associated with the function of your facial muscles. For each question, consider your function during the past month:

Physical Function

1. How much difficulty did you have keeping food in your mouth, moving food around in your mouth, or getting food stuck in your cheek while eating?

Usually did with:

- 5 no difficulty
- 4 a little difficulty
- 3 some difficulty
- 2 much difficulty

Usually did not eat because:

- 1 of health
- 0 of other reasons

2. How much difficulty did you have drinking from a cup?

Usually did with:

- 5 no difficulty
- 4 a little difficulty
- 3 some difficulty
- 2 much difficulty

Usually did not drink because:

- 1 of health
- 0 of other reasons

3. How much difficulty did you have saying specific sounds while speaking?

Usually did with:

- 5 no difficulty
- 4 a little difficulty
- 3 some difficulty -
- 2 much difficulty, slurring most of speech

Usually did not speak because:

- 1 of health
- 0 of other reasons

4. How much difficulty did you have with your eye tearing excessively or becoming dry?
Usually had:

- 5 no difficulty
- 4 a little difficulty
- 3 some difficulty
- 2 much difficulty

Usually did not have tearing because:

- 1 of health
- 0 of other reasons

5. How much difficulty did you have with brushing your teeth or rinsing your mouth?
Usually did with:

- 5 no difficulty
- 4 a little difficulty
- 3 some difficulty
- 2 much difficulty

Usually did not have difficulty brushing or rinsing because:

- 1 of health
- 0 of other reasons

Social/Well-being Function (Bem-estar social)

6. How much of the time have you felt calm and peaceful?

- | | |
|----------------------------|--------------------|
| 6 all of the time | 5 most of the time |
| 4 a good bit of the time | 3 some of the time |
| 2 a little bit of the time | 1 none of the time |

7. How much of the time did you isolate yourself from people around you?

- | | |
|----------------------------|--------------------|
| 1 all of the time | 2 most of the time |
| 3 a good bit of the time | 4 some of the time |
| 5 a little bit of the time | 6 none of the time |

8. How much of the time did you get irritable toward those around you?

- | | |
|----------------------------|--------------------|
| 1 all of the time | 2 most of the time |
| 3 a good bit of the time | 4 some of the time |
| 5 a little bit of the time | 6 none of the time |

9. How often did you wake up early or wake up several times during your nighttime sleep?

- | | |
|---------------------------|---------------|
| 1 every night | 2 most nights |
| 3 a good number of nights | 4 some nights |
| 5 a few nights | 6 no nights |

10. How often has your facial function kept you from going out to eat, shop, or participate in family or social activities?

- | | |
|----------------------------|--------------------|
| 1 all of the time | 2 most of the time |
| 3 a good bit of the time | 4 some of the time |
| 5 a little bit of the time | 6 none of the time |

Scoring (Cotação):

Physical Function (Função física):

$$\frac{\text{Média Total (perguntas 1-5)} - N}{N} \times \frac{100}{4}$$

Social / Well-being Function (Função Social/ Bem-estar):

$$\frac{\text{Média Total (perguntas 6-10)} - N}{N} \times \frac{100}{5}$$

N = number of questions answered (número de perguntas respondidas)

ANEXO E: ÍNDICE DE INCAPACIDADE FACIAL -TRADUÇÃO

Por favor, escolha a resposta mais adequada para as seguintes questões relativas aos problemas associados com a função de seus músculos faciais. Para cada pergunta considere sua função durante o mês passado:

Função Física

1) Qual o grau de dificuldade você teve em manter, mover a comida na sua boca ou deixar o alimento preso em sua bochecha enquanto come?

Normalmente fizeram com:

- 5 nenhuma dificuldade
- 4 um pouco de dificuldade
- 3 alguma dificuldade
- 2 muita dificuldade

Normalmente não comem porque:

- 1 por problema de saúde
- 0 por outras razões

2) Qual o grau de dificuldade você teve ao tomar uma bebida em um copo?

Normalmente fizeram com:

- 5 nenhuma dificuldade
- 4 um pouco de dificuldade
- 3 alguma dificuldade
- 2 muita dificuldade

Normalmente não bebem porque:

- 1 por problema de saúde
- 0 por outras razões

3) Qual o grau de dificuldade você teve para dizer sons claros enquanto falava?

Normalmente fizeram com:

- 5 nenhuma dificuldade
- 4 Um pouco de dificuldade
- 3 alguma dificuldade
- 2 muita dificuldade

Normalmente não falam porque:

- 1 por problema saúde
- 0 por outras razões

4) Qual o grau de dificuldade você teve com seus olhos ao lacrimejarem excessivamente ou ao se tornarem secos?

Normalmente tinha:

- 5 nenhuma dificuldade
- 4 Um pouco de dificuldade
- 3 alguma dificuldade
- 2 muita dificuldade

Geralmente não tem lacrimejado porque:

- 1 por problema de saúde
- 0 por outras razões

5) Qual o grau de dificuldade você teve em escovar os dentes ou abrir a boca?

Normalmente fizeram com:

- 5 nenhuma dificuldade
- 4 um pouco de dificuldade
- 3 alguma dificuldade
- 2 muita dificuldade

Geralmente não tem dificuldade para higiene bucal ou lavagem:

- 1 por problema de saúde
- 0 por outras razões

Função Social /Bem-Estar

6) Quanto tempo você se sentiu calmo e tranquilo?

- 6 todo o tempo
- 5 maior parte do tempo
- 4 uma boa parte do tempo
- 3 algum tempo
- 2 pouca parte do tempo
- 1 nenhum tempo

7) Quanto tempo você se isolou das pessoas ao seu redor?

- 1 todo o tempo
- 2 maior parte do tempo
- 3 uma boa parte do tempo
- 4 algum tempo
- 5 pouca parte do tempo
- 6 nenhum tempo

8) Quanto tempo você conseguiu ficar irritado para com aqueles ao seu redor?

- 1 todo o tempo
- 2 maior parte do tempo

- 3 uma boa parte do tempo
- 4 algum tempo
- 5 pouca parte do tempo
- 6 nenhum tempo

9) Com qual frequência você acordou cedo ou várias vezes durante a noite de sono?

- 1 toda noite
- 2 maioria da noites
- 3 um bom número de noites
- 4 algumas noites
- 5 poucas noites
- 6 nenhuma noite

10) Com qual frequência sua função facial te impediu de sair para comer, fazer compras, participar de atividades familiares ou sociais?

- 1 todo o tempo
 - 2 maior parte do tempo
 - 3 uma boa parte do tempo
 - 4 algum tempo
 - 5 pouca parte do tempo
 - 6 nenhum tempo
- Scoring (Cotação):

Physical Function (Função física):

$$\frac{\text{Média Total (perguntas 1-5)} - N}{N} \times \frac{100}{4}$$

Social / Well-being Function (Função Social/ Bem-estar):

$$\frac{\text{Média Total (perguntas 6-10)} - N}{N} \times \frac{100}{5}$$

N = number of questions answered (número de perguntas respondidas)