

# A utilização do *biofeedback* no tratamento fisioterápico da paralisia facial periférica

## *Physical therapy for facial paralysis using the biofeedback*

Fátima Goulart\*  
Karina Simone de Souza Vasconcelos\*\*  
Margareth Rosy Vilasboas de Souza\*\*  
Patrícia Barcelos Pontes\*\*

### RESUMO

A paralisia facial periférica (PFP) é caracterizada como uma lesão do nervo facial que altera as funções da musculatura da face podendo ser causada por fatores traumáticos, infecciosos, idiopáticos e outros. Naqueles casos que evoluem para a forma crônica, as complicações mais comuns são o ressecamento corneano e as sincinesias. Além disso, essa doença gera incapacidades físicas, psicológicas e sociais. Várias técnicas fisioterápicas foram propostas para o tratamento da PFP, porém, muitas não consideram a especificidade do sistema neuromotor facial e nenhuma se destaca como sendo a mais efetiva. Esse artigo faz uma revisão bibliográfica sobre o uso do *biofeedback* na PFP, ressaltando técnicas, características e efeitos do tratamento. O *biofeedback* é uma técnica que utiliza referências visuais ou auditivas por meio da eletromiografia, do espelho ou de outros recursos, para fornecer ao indivíduo informações sobre sua *performance* motora. Essa técnica associada a exercícios específicos tem sido apontado como benéfico no tratamento da PFP. Os principais efeitos alcançados são a melhora do controle e da coordenação do movimento e a redução da assimetria e sincinesia, por um processo de aprendizado motor. Fatores como início precoce, maior duração do tratamento, acompanhamento posterior e adesão dos sujeitos parecem influenciar a obtenção de resultados positivos. Apesar das inúmeras vantagens apontadas na literatura para a utilização do *biofeedback* na PFP, os estudos revisados não consideram a heterogeneidade dos sujeitos submetidos ao tratamento e não determinam quais características realmente alteram a recuperação dos indivíduos em tratamento com *biofeedback*. Além disso, os efeitos do *biofeedback* a longo prazo não estão estabelecidos e a manutenção de um programa domiciliar orientado parece ser necessário.

### UNITERMOS

Paralisia facial, *Biofeedback*, Reabilitação, Fisioterapia

\* Ph.D. Fisioterapeuta e Professora Adjunta do Departamento de Fisioterapia – UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais)

\*\* Fisioterapeutas

### Endereço para correspondência:

Profª Dra. Fátima Goulart  
Universidade Federal de Minas Gerais  
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional – UFMG  
Departamento de Fisioterapia – Unidade Administrativa II, 3º andar  
Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 – Campus Universitário – Pampulha  
CEP 31210-010 – Belo Horizonte – MG  
Tel.: (0XX31) 3499-4782  
Fax: (0XX31) 3499-4781  
E-mail: fgoulart@metalink.com.br

Data de recebimento do artigo: 20/7/2002 – Data de aprovação: 31/10/2002

**SUMMARY**

Facial nerve paralysis (FNP) is characterized by the lesion of the facial nerve that affects the facial muscle functions and it is caused either by trauma, infection, or it is idiopathic. In some cases it becomes chronic and among the most common complications are corneal drying and synkinesis which may lead to physical, psychosocial and social impairments. Several physical therapy interventions have been proposed for this disorder, but most of them failed to consider the specificity of the facial neuromotor system and none of them has been shown to be effective. The aim of this paper was to provide a systematic review about the use of biofeedback for facial paralysis, including the application techniques and efficacy. Biofeedback is a technique that uses visual or auditory references by electromyography, a mirror or others to provide individual information about motor performance. This technique associated with specific exercises has been shown to be useful in the treatment of FNP. The main effects are based on motor learning processes to improve control and to reduce asymmetry and synkinesis. Factors such as timing and duration of the intervention, follow-up, and adherence to treatment appeared to influence the outcome. Despite the advantages reported in the literature about the application of biofeedback on FNP, the reviewed studies did not consider individual variability and nor determined which characteristics may influence recovery. Moreover, the long-term effects of biofeedback have not been established, as well as whether it is necessary to maintain a home-oriented exercise program.

**KEYWORDS**

Facial paralysis, Biofeedback, Rehabilitation, Physical therapy

**Introdução**

A paralisia facial periférica (PFP) caracteriza-se por uma lesão do nervo facial em todo o seu trajeto ou parte dele<sup>1</sup>, afetando a musculatura mímica da face<sup>2,3</sup>.

A lesão pode ser causada por fatores traumáticos, infecciosos, neoplásicos, congênitos, metabólicos e sistêmicos<sup>4,5</sup>. Se a PFP não está associada a nenhum destes fatores, considera-se o diagnóstico de paralisia de Bell, também denominada *frigore* ou idiopática<sup>4,5,6</sup>. A paralisia facial idiopática corresponde à maioria dos casos de PFP aguda<sup>3,4</sup>.

O quadro clínico da PFP varia de acordo com a localização e gravidade da lesão do nervo facial e a maioria dos casos apresenta uma evolução favorável e sem seqüelas. Em lesões incompletas, o grau de paresia é variável e os sinais e os sintomas conseqüentes dependem de quais músculos estão mais comprometidos<sup>1,2,7</sup>. Em lesões completas, observa-se perda das rugas faciais, flacidez muscular e ausência de movimentação. Devido à ativação unilateral dos músculos saudáveis, a face é assimétrica em repouso e em movimento<sup>1,2,8</sup>. O tracionamento exercido pelos músculos saudáveis e pela gravidade alteram a relação comprimento-tensão da musculatura afetada, prejudicando sua

efetiva contração. Atividades funcionais como beber, comer, falar e fazer higiene bucal podem estar prejudicadas<sup>9</sup>.

Em alguns casos de evolução crônica da PFP, a complicação mais comum é o ressecamento corneano, que ocorre devido à incapacidade de fechar completamente a pálpebra, à produção diminuída de lágrimas e à perda do reflexo de piscar<sup>4,10</sup>. Também pode ocorrer o lagoftalmo, caracterizado por depressão da pálpebra inferior e conseqüente lacrimamento, fenômeno chamado de epífora<sup>1,3</sup>.

Em casos de PFP de longa duração, pode ocorrer contratura dos músculos faciais afetados, caracterizada por um aumento de tônus em repouso<sup>11,12</sup>.

A sincinesia é considerada uma complicação pós-paralisia que consiste em um movimento involuntário e indesejado, associado a movimentos voluntários ou reflexos de alguns músculos faciais<sup>3,13</sup>. A sincinesia pode variar de sutil a severa e, em sua pior forma, a ação em massa pode resultar em deformidades grosseiras com qualquer movimento facial pretendido<sup>12</sup>.

A dificuldade ou a incapacidade de realizar atividades funcionais e expressões faciais adequadas pode afetar negativamente a auto-estima e a interação social do indivíduo com PFP, gerando problemas psicossociais, como ansiedade e depressão<sup>12,14</sup>. A qualidade de vida dos pacientes pode ser afetada negativamente em decorrência de incapacidades físicas, psicológicas e sociais<sup>13,15</sup>.

Técnicas cirúrgicas e tratamento medicamentoso podem minimizar os déficits físicos, porém raramente melhoram a função facial com respeito ao controle muscular seletivo e a simetria da expressão<sup>15,16</sup>. Diante disso, fica evidente a importância de programas de reabilitação especificamente formulados para as distúrbios neuromotoras da face<sup>12</sup>.

Várias técnicas fisioterápicas foram propostas para o tratamento da PFP, incluindo eletroestimulação<sup>17</sup>, massagem<sup>12,15</sup>, cinesioterapia geral<sup>15,18</sup>, termoterapia<sup>17,19</sup> e o uso de órteses<sup>15,19,12,20,21</sup>. Nenhuma dessas modalidades terapêuticas se sobressai como a de maior eficácia no tratamento da PFP e, na realidade, existem controvérsias acerca de seus efeitos<sup>19</sup>. Técnicas gerais, como a termoterapia, a massagem e a eletroterapia, são empregadas na PFP sem critérios diferenciados que considerem as particularidades do sistema neuromotor facial<sup>9,12</sup>. A técnica fisioterápica que utiliza o *biofeedback* com eletromiografia de superfície ou com espelho, associado a exercícios específicos, tem sido apontada como um recurso importante para a recuperação neuromuscular da face<sup>13,15,22</sup>.

O presente estudo tem como principal objetivo fazer uma revisão bibliográfica sobre a utilização do *biofeedback* no tratamento da PFP, ressaltando suas indicações, técnicas de aplicação e efeitos como recurso terapêutico em fisioterapia.

## Metodologia

Foi realizada uma revisão bibliográfica utilizando as bases de dados Medline e Lilacs, nos idiomas inglês, espanhol e português, sem limite de data.

Cruzando a palavra chave *facial paralysis* ou *facial palsy* (paralisia facial) com os termos *biofeedback* e *electromyographic feedback* (*feedback* eletromiográfico) foram encontrados 34 artigos científicos, dos quais 28 foram utilizados para essa revisão.

## O *biofeedback* como recurso terapêutico

O sistema de *biofeedback* funciona por meio do recebimento de informações e reincorporação dessas a um processo fisiológico, de modo que os resultados de uma ação servem para modificá-la. O *feedback* de informações ajuda a criar novas ações e corrigir erros, aumentando a eficiência do processo e permitindo a aprendizagem<sup>23</sup>.

O *biofeedback* terapêutico utiliza recursos como comandos verbais, um espelho ou aparelho eletromiográfico para gerar um novo fluxo de informações sobre a atividade que está sendo realizada<sup>11,13,24</sup> e, dessa forma, o indivíduo pode aperfeiçoar o controle voluntário sobre ela<sup>23</sup>. A melhora da atividade motora voluntária com a intervenção do *biofeedback* baseia-se, hipoteticamente, no mecanismo de plasticidade do sistema nervoso central. A plasticidade consiste no potencial de reorganização funcional neural, e resulta da adaptação a uma nova demanda<sup>15,25,26</sup>.

O espelho é um recurso de baixo custo e fácil aquisição, que permite a realização adequada de exercícios e a correção de movimentos inapropriados<sup>13,15,27,28</sup>.

O *biofeedback* eletromiográfico (EMG) fornece informações sobre a atividade elétrica muscular, captada através de eletrodos de superfície<sup>23,26,29</sup>. Esta técnica é utilizada desde o início do século XX, entretanto, as pesquisas científicas se intensificaram a partir da década de 1960, com estudos sobre a regulação de funções autonômicas e neuromusculares. Nos anos de 1970, o *biofeedback* EMG já começava a ser aplicado com enfoque terapêutico<sup>23</sup>.

No tratamento com *biofeedback* EMG, os sinais captados pelos eletrodos são amplificados, filtrados e convertidos por um computador em gráficos que representam a atividade muscular. Os sinais também são expressos na forma de estímulos visuais e auditivos que possam ser reconhecidos pelo indivíduo em treinamento<sup>23,26,29</sup>.

São várias as vantagens apontadas na literatura para a utilização do equipamento de *biofeedback* EMG. Ele permite realizar treinamento de facilitação, inibição e coordenação motora de maneira seletiva, associado a uma abordagem específica de cinesioterapia para o sistema neuromotor facial<sup>12,25</sup>. O aparelho de *biofeedback* realiza funções rotineiras e repetitivas, facilitando o trabalho do fisioterapeuta, que pode complementar o treinamento com estímulos verbais de reforço<sup>25,30</sup>. É também um instrumento útil para avaliar movimentos leves ou anormais de difícil reconhecimento pela visualização<sup>13,28</sup>. O *biofeedback* EMG é facilmente aceito pelos indivíduos por ser indolor e não-invasivo<sup>13</sup>. Além disso, apresenta a vantagem de fornecer informações sobre a atividade muscular de maneira imediata, apurada e contínua, quantificando o nível de esforço e sucesso obtidos na tarefa realizada<sup>13,15,25,26,30</sup>.

## Aplicações do *biofeedback* na PFP

O tratamento de disfunções neuromusculares como a PFP requer um treinamento das capacidades funcionais remanescentes, porém alteradas. Assim, o treinamento motor vai se basear essencialmente em um processo de reeducação, no qual o *feedback* é um componente essencial<sup>13,28,30</sup>. Os objetivos do *biofeedback* na PFP são otimizar a contração muscular e eliminar movimentos em massa e sincinesias. Com isso, pode-se melhorar a simetria e a sincronia entre o lado afetado e o sadio, buscando a funcionalidade e a espontaneidade de movimentos faciais e expressões emocionais<sup>11,25</sup>.

Os músculos faciais apresentam uma limitada capacidade de gerar *feedback* sensorial, uma vez que os receptores proprioceptivos intrínsecos a eles são raros ou ausentes. Tais receptores são responsáveis pelo mecanismo primário de *feedback* periférico que envia informações ao sistema nervoso central. Além disso, a maioria dos músculos faciais não contam com a fonte proprioceptiva de receptores articulares. Assim, a informação dinâmica e estática sobre a postura e movimento da face é pobre<sup>13</sup>. Devido à propriocepção insuficiente da face, muitos indivíduos com PFP não conseguem perceber movimentos voluntários nem sincinesias, a não ser quando

notam a reação de outras pessoas<sup>12,13,28</sup>. O *feedback* fornecido tanto pelo espelho quanto pela eletromiografia pode substituir o input sensorial perdido ou diminuído após a PFP, auxiliando a realização de movimentos voluntários<sup>15</sup>. A percepção do controle motor permite que o indivíduo melhore a mobilidade e a coordenação das expressões faciais, inibindo movimentos indesejados<sup>28,31</sup>.

Muitas vezes, o indivíduo com PFP não é capaz de realizar movimentos faciais automáticos com eficiência. Utilizando as informações do *biofeedback*, ele pode realizar e alterar estes movimentos de maneira consciente, a fim de alcançar o controle motor efetivo. Uma vez aprendidos, os mesmos padrões de movimentos poderão ser produzidos sem a necessidade de *feedback* artificial<sup>11,13,24</sup>. Esse método de tratamento baseia-se no princípio da aprendizagem por condicionamento operante, no qual uma reposta voluntária é modificada por meio do processo de tentativa-erro<sup>23</sup>.

Na maioria dos estudos, o *biofeedback* EMG tem sido utilizado em casos de PFP crônica, a partir de cinco meses de evolução. O estudo de Booker *et al.*<sup>30</sup> considerou que, em casos de expressiva desfiguração facial, a visão da face no espelho pode afetar negativamente o indivíduo e aponta-se o *biofeedback* EMG como a melhor opção. Em casos de PFP congênita, o tratamento com *biofeedback* deve-se iniciar quando a criança já é capaz de participar ativamente do treinamento, em geral aos sete ou oito anos de idade<sup>12,32</sup>. O aparecimento de sincinesia também é um sinal para intervenção imediata<sup>12,15,28</sup>.

De acordo com os déficits específicos, diferentes técnicas de tratamento podem ser empregadas. No *biofeedback* EMG, os eletrodos podem ser posicionados nos músculos correspondentes de cada lado da face para que o indivíduo tente equalizar a atividade muscular do lado afetado com a do lado sadio, objetivando melhor simetria e sincronia de movimentos. Também pode-se modular a atividade da musculatura afetada utilizando um modelo de resposta eletromiográfica preestabelecido no aparelho de *biofeedback*<sup>26,29,30</sup>.

Uma técnica para reduzir a sincinesia consiste na colocação de eletrodos na área de movimentos desejados e naquela com movimentos indesejados. A atividade muscular de cada área é captada simultaneamente, e o indivíduo é instruído a aumentar a atividade do grupo muscular envolvido na tarefa desejada enquanto mantém ao mínimo a atividade da área sincinética<sup>11,13,24</sup>. Outra abordagem específica para a sincinesia consiste em realizar movimentos lentos com a

observação de áreas sincinéticas no espelho. Assim que se percebe uma sincinesia, o indivíduo mantém o movimento primário desejado e procura relaxar a área de movimento indesejado. Uma vez que isto é alcançado, ele então relaxa a musculatura do movimento primário, dissociando as duas atividades<sup>12</sup>.

Para indivíduos submetidos a cirurgias de anastomose, uma outra técnica de *biofeedback* é utilizada. Nessas cirurgias, é feita uma junção do nervo facial com outro nervo craniano, criando-se um novo sistema neuromotor. Em uma anastomose hipoglosso-facial, por exemplo, impulsos nervosos antes responsáveis apenas por movimentos da língua terão que ser direcionados também para a movimentação da musculatura facial. Além disso, para o controle bilateral da face, o indivíduo deve coordenar a atividade do sistema neuromotor facial intacto com a atividade do sistema neuromotor em anastomose. No treinamento destas habilidades, os eletrodos são posicionados nos músculos faciais e na língua, em anastomose hipoglosso-facial, ou no ombro, em anastomose acessório-facial. O objetivo funcional nestes casos é o indivíduo movimentar a musculatura facial com a mínima movimentação da língua ou do ombro e também realizar atividades com a língua ou o ombro sem provocar ação simultânea na hemiface envolvida<sup>6,26,29</sup>. A literatura sugere que, em casos de cirurgias de anastomose, o tratamento com *biofeedback* EMG seja iniciado após sinais clínicos de reinervação, como aumento do tônus muscular ou mínima movimentação facial<sup>25,26,29</sup>. O início do tratamento antes do aparecimento destes sinais é considerado inapropriado por alguns autores, uma vez que hiperativa a musculatura do lado intacto, podendo causar exacerbação do quadro, especialmente da assimetria facial<sup>6,15</sup>. Após cirurgias de transferência muscular, o *biofeedback* eletromiográfico também contribui para o reaprendizado funcional. Neste caso, torna-se necessário realizar movimentos faciais, como a oclusão palpebral, utilizando um músculo como o masseter, responsável pela mastigação<sup>31</sup>.

O espelho pode ser utilizado em associação às técnicas de *biofeedback* EMG. À medida que o controle e a excursão do movimento melhoram, o indivíduo passa a utilizar mais o espelho, necessitando menos do *feedback* EMG<sup>28</sup>. A maioria dos pacientes são instruídos a realizar diariamente um programa domiciliar de exercícios, para reforçar os padrões motores praticados durante a sessão de tratamento<sup>15,25,26,27</sup>. O uso do espelho como *feedback* visual é essencial para a realização do treinamento domiciliar<sup>13,28</sup>.

Em geral, o tratamento com *biofeedback* é longo, demandando várias semanas para se atingir os objetivos terapêuticos. A duração desse tipo de intervenção pode variar de dois meses e meio a quinze meses<sup>27</sup>. Sessões de trinta a sessenta minutos são realizadas semanalmente sob a orientação do fisioterapeuta, de acordo com as necessidades e possibilidades do indivíduo e progressão do tratamento<sup>3,12,13,15,27,28</sup>.

Segundo Brach et al.<sup>28</sup>, o tratamento com *biofeedback*, seja EMG ou com o uso do espelho, deve ser utilizado sempre como adjunto de um programa de reeducação muscular. Esse programa se baseia em exercícios específicos para o sistema neuromotor facial, com movimentos repetidos sistematicamente de maneira lenta, gradual e isolada, limitando a ação excessiva dos músculos do lado sadio e priorizando a coordenação, o controle motor, a simetria e *performance* funcional<sup>9</sup>. Alguns autores destacam que exercícios de fortalecimento não são indicados em fases iniciais do tratamento, pois podem reforçar padrões anormais e assimétricos de movimento<sup>12,13,33</sup>.

### Principais efeitos obtidos com o uso do *biofeedback* na PFP

O tratamento utilizando o *biofeedback* EMG na PFP crônica pode promover aumento na atividade muscular e na sincronia de ativação eletromiográfica<sup>25,26,30,32</sup>. Apesar disso, Rodríguez et al.<sup>16</sup> observaram que a musculatura afetada não atinge o mesmo nível de atividade que o músculo sadio, persistindo diferenças eletromiográficas entre os dois lados da face. Resultados efetivos também foram observados quanto aos movimentos funcionais da face, automaticidade e espontaneidade de expressões faciais e simetria. Um controle mais adequado e seletivo dos músculos e aumento da excursão de movimentos do lado afetado são outros resultados apontados pela literatura<sup>11,15,25,26,27,31</sup>.

O treinamento com *biofeedback* e reeducação neuromuscular pode mostrar-se efetivo tanto para prevenir o aparecimento de movimentos sincinéticos quanto para minimizar sincinesias já instaladas<sup>13,15,22,27,28</sup>. Após o tratamento com *biofeedback*, os indivíduos relatam subjetiva diminuição dos movimentos em massa e sincinesia, com conseqüente melhora do controle motor facial voluntário e da lubrificação ocular, além da melhora na integração social e auto-estima<sup>15,28</sup>.

Após a interrupção do tratamento com *biofeedback* é comum observar-se um decréscimo nos resultados previamente alcançados<sup>11,27,30,32</sup>. Em

geral, sugere-se que o indivíduo continue um programa domiciliar de exercícios e/ou sessões mensais de *biofeedback* EMG para manter o controle neuromotor adquirido<sup>25,26,27,30</sup>. Alguns indivíduos relatam falhas no controle motor em situações de estresse e fadiga, quando não estão mais realizando o tratamento com *biofeedback*. Controlando o movimento conscientemente, eles são capazes de restaurar corretamente o padrão motor desejado<sup>26</sup>.

Tanto o *biofeedback* EMG quanto o *feedback* com espelho apresentaram resultados positivos no tratamento de PFP, sem diferença significativa entre os dois recursos no estudo de Ross et al.<sup>15</sup>. Nesse mesmo estudo, os indivíduos que não receberam nenhum tratamento apresentaram manutenção ou deterioração do estado funcional da face.

### Discussão

O *biofeedback* é um método que vem sendo utilizado desde a década de 1960 para o treinamento neuromuscular de indivíduos com PFP<sup>30,32</sup>. Este recurso tem sido apontado, em vários estudos, como efetivo, para melhorar o controle da atividade muscular facial, a realização de movimentos adequados e a inibição de padrões anormais<sup>6,11,13,15,22,25,26,29</sup>.

Entretanto, existem dificuldades em se analisar e comparar os estudos sobre o *biofeedback* no tratamento da PFP devido a limitações na mensuração dos resultados. Alguns estudos não usaram uma avaliação criteriosa e descreveram subjetivamente os resultados funcionais alcançados<sup>6,30,31</sup>. Mesmo as escalas de avaliação propostas para PFP apresentam a subjetividade como um problema, dificultando a comparação dos resultados do tratamento com *biofeedback* entre vários estudos científicos<sup>24,34</sup>.

Para que se avaliem os efeitos do *biofeedback* na PFP, mostra-se necessário um método preciso de avaliação, que permita categorizar os indivíduos de acordo com a gravidade da patologia, adequar o tratamento às suas necessidades específicas e detectar as mudanças ocorridas com a intervenção terapêutica.

A literatura aponta vários fatores que podem influenciar os resultados do *biofeedback* no tratamento da PFP. O início precoce, a maior duração do tratamento com *biofeedback* eletromiográfico e o acompanhamento posterior parecem indicar melhores resultados<sup>26</sup>. Hamerschlag et al.<sup>25</sup> observaram que os pacientes com os piores resultados após o tratamento com

*biofeedback* EMG haviam sido aqueles com menor número de sessões de treinamento.

Características individuais como motivação, auto-estima e facilidade de aprendizado podem facilitar a adesão do indivíduo ao tratamento com *biofeedback* e ao programa domiciliar<sup>13,26,27</sup>. A responsabilidade, a auto-disciplina e o comprometimento são citados como fundamentais para a obtenção de resultados positivos<sup>12,15</sup>. Indivíduos que consideram os seus resultados como sendo satisfatórios tendem a diminuir a assiduidade e a dedicação ao tratamento e, por isso, a melhora esperada pode não ser alcançada<sup>27</sup>. A adesão e a assiduidade ao tratamento podem ser prejudicadas por fatores socioeconômicos, como transporte, distância entre a residência e o local de atendimento e compromissos profissionais<sup>13,31,32</sup>.

Nenhum dos estudos revisados considerou a heterogeneidade dos sujeitos submetidos ao tratamento com *biofeedback* como fator de influência nos resultados. Variáveis como idade, tipo de PFP, tempo de evolução, gravidade dos sintomas, foram descritos na caracterização das amostras, porém não foram analisados como fatores que podem ter influenciado os efeitos do tratamento. Outros estudos são necessários para determinar quais características realmente alteram a recuperação do indivíduo com PFP em tratamento com *biofeedback*.

Segundo alguns estudos, o *biofeedback* EMG foi o único recurso que se mostrou efetivo na PFP crônica, após outras tentativas terapêuticas sem sucesso<sup>30,31,32</sup>. Esse equipamento exige um profissional capacitado para operá-lo e, comparado ao espelho, pode ser considerado um recurso menos acessível. No entanto, não foi encontrado nenhum estudo que comparasse o *biofeedback* com outro recurso fisioterápico, nem que apontasse alguma desvantagem de sua utilização.

Em alguns estudos sobre o uso de *biofeedback* no tratamento da PFP foram observados alguns problemas metodológicos, como a análise de dados retrospectivos, o que dificulta o controle das variáveis de influência no tratamento<sup>25,26,34</sup>. Além disso, não foram encontrados estudos com grupo-controle definido.

Os efeitos do *biofeedback* a longo prazo não estão estabelecidos. Shiau et al.<sup>35</sup> observaram que as limitações na simetria e na sincinesia após seis meses da interrupção da reabilitação com *biofeedback* não foram significativas, ao contrário do que ocorreu após um período de 18 meses. Neste caso, alguns autores sugerem um novo programa de treinamento por um curto período de tempo para restabelecer os níveis anteriores de função facial<sup>30,32</sup>.

Após o término do tratamento com o *biofeedback*, a continuidade do programa domiciliar ainda

pode proporcionar benefícios<sup>26</sup>. Indivíduos que não realizam o programa domiciliar podem apresentar aumento da disfunção facial. Por outro lado, a continuidade de um programa domiciliar não supervisionado também pode provocar a deterioração da função facial. Neste caso, o indivíduo estaria realizando os exercícios incorretamente, permitindo, por exemplo, a ocorrência de sincinesia e gerando maior assimetria durante os movimentos<sup>27</sup>. Na verdade, a presença de deterioração da função facial após a interrupção do tratamento com *biofeedback* e os motivos que levariam a ela permanecem sem esclarecimento na literatura.

## Conclusão

O *biofeedback*, com espelho e com eletromiografia de superfície é um recurso terapêutico que vem sendo utilizado, principalmente, no tratamento da PFP crônica, com resultados satisfatórios descritos na literatura científica. A comparação dos resultados entre os vários estudos é dificultada, muitas vezes, pela utilização de avaliações pouco criteriosas ou pela subjetividade das medidas utilizadas.

Inúmeras vantagens são apontadas para a utilização do *biofeedback* no tratamento da PFP e desvantagens para essa utilização praticamente não foram encontradas. Entretanto, não há estudos que comparem os efeitos do *biofeedback* com outros recursos fisioterápicos disponíveis.

O tratamento da PFP com o *biofeedback* é de longa duração, exigindo dedicação por parte do indivíduo. Um programa domiciliar supervisionado parece ser importante para reforçar o treinamento e para a obtenção dos resultados esperados. Por outro lado, os efeitos do *biofeedback* a longo prazo não estão estabelecidos.

Mais estudos são necessários para se conhecer as particularidades da anatomia da musculatura facial e da patofisiologia da PFP, assim como a contribuição de diferentes recursos no tratamento fisioterápico dessa alteração neurológica.

## Referências bibliográficas

1. Lucena ACT. Fisioterapia na paralisia facial periférica. São Paulo: Lovise; 1993. 95pp.
2. Brodal A. Anatomia neurológica com correlações clínicas. 3ª ed. São Paulo: Roca; 1979. 356pp.
3. Noya M, Pardo J. Diagnóstico y tratamiento de la parálisis facial. *Neurol* 1997; 12(1):33-40.
4. Abbey SH. Doenças do nervo facial. In: Jafek BW, Stark AK. Segredos em otorrinolaringologia: respostas necessárias ao dia-a-dia em rounds, na Clínica, em exames orais e escritos. Porto Alegre: Artmed; 1998. p.161-9.

5. Peña J, León N, Martínez M. Parálisis facial. Rev Neurol 1995; 24(3Suppl):S318-21.
6. Rodriguez D, Zaldivar I, Guarderas J, Elizabeth E, Padua G, Contreras C. EMG biofeedback technique improves muscular activity in patients with hypoglossal-facial anastomosis. Arch Neurocienc 1997; 2(2):134-7.
7. Pratt NE. Head and neck: cranial nerves and related Structures. In: Clinical Musculoskeletal Anatomy. Philadelphia: J.B. Lippincott; 1991. p.260-76.
8. Bikhazi NB, Maas CS. Refinement in the rehabilitation of the paralyzed face using botulinum toxin. Otolaryngol Head Neck Surg 1997; 117(4):303-7.
9. VanSwearingen JM, Brach JS. Validation of a treatment-based classification system for individuals with facial neuromotor disorders. Phys Ther 1998; 78(7):678-89.
10. Rickenmann J, Jaquenod C, Cerenko D, Fisch, U. Comparative value of facial nerve grading. Otolaryngol Head Neck Surg 1997; 117(4):322-5.
11. Corral-Romero MA, Bustamente-Balcárcel A. Biofeedback rehabilitation in seventh nerve paralysis. Ann Otol Rhinol Laryngol 1982; 91(2 Suppl):166-8.
12. Diels JH, Combs D. Neuromuscular retraining for facial paralysis. Rehabil Neurol Dis 1997; 30(5):727-43.
13. Brach JS, VanSwearingen JM, Lenert J, Johnson PC. Facial neuromuscular retraining for oral synkinesis. Plast Reconstr Surg 1999; 99(7):1922-33.
14. VanSwearingen MJ, Cohn J.F, Turnbull J, Mrzai T, Johnson P. Psychological distress: linking impairment with disability in facial neuromotor disorders. Otolaryngol Head Neck Surg 1998; 118(6):790-6.
15. Ross B, Nedzelski JM, Mclean JA. Efficacy of feedback training in long-standing facial nerve paresis. Laryngoscope 1991;(101):744-50.
16. Chem RC, Gomes RSG, Previtali ALS. Paralisia facial: conduta de tratamento e avaliação de resultados. Rev AMRIGS 1996; 40(1):3-7.
17. Flores PF, Zazueta RM, Garcia LH. Tratamiento de la parálisis facial periférica idiopática: terapia física x prednisona. Rev Méd IMSS 1998; 36(3):217-21.
18. Voss DE, Ionta MK, Myers BJ. Facilitação neuromuscular proprioceptiva. In: Estimulo das funções vitais e relacionadas. São Paulo: Medicina Panamericana, 1987. p. 331-43.
19. Käfer JP. Tratamiento de la parálisis facial. Arq de Neuropsiquiatr 1954; 12:361-76.
20. Seiff SR, Boerner M, Carter SR. Treatment of facial palsies with external eyelid weights. Am J Ophtalmol 1995; 120:652-7.
21. Linder ET, Pike EV, Linstrom JC. Early eyelid rehabilitation in facial nerve paralysis. Laryngoscope 1996; (106):1115-8.
22. Segal B, Hunter T, Danys I, Freedman C, Black M. Minimizing synkinesis during rehabilitation of the paralyzed face: preliminary assessment of a new small-movement therapy. J Otolaryngol 1995; 24(3):149-53.
23. Villanueva CVL. Manual de biofeedback. Madrid: Fundación Mapfre; 1988. 261p.
24. Walravens S. Using EMG-biofeedback in the treatment of facial paralysis. Acta-Oto-Rhino-Laryngol Belg 1986; 40(1Suppl I):S174-7.
25. Hammerschlag PE. Facial reanimation with jump interpositional graft hypoglossal facial anastomosis and hypoglossal facial anastomosis: evolution in management of facial paralysis. Laryngoscope 1999; (109):1-23.
26. Brudny J, Hammerschlag PE, Ranshog J, Cohen NL. Electromyographic rehabilitation of facial function and introduction of a facial paralysis grading scale for hypoglossal-facial nerve anastomosis. Laryngoscope 1988; 98:405-10.
27. Segal B, Zompa I, Danys I, Black M, Shapiro M, Melmed C, Arthurs B. Symmetry and synkinesis during rehabilitation of unilateral facial paralysis. J Otolaryngol 1995; 24(3): 143-8.
28. Brach JS, VanSwearingen JM. Physical therapy for facial paralysis: A tailored treatment approach. Phys Ther 1999; 79(4):397-404.
29. Hammerschlag PE, Brudny J, Ranshog J, Cohen NL. Hypoglossal-facial nerve anastomosis and electromyographic rehabilitation. Laryngoscope 1987; (97):705-9.
30. Booker HE, Rubow RT, Coleman PJ. Simplified feedback in neuromuscular retraining; an automated approach using electromyographic signals. Arch Phys Med Rehab 1969; (50):621-5.
31. Brown DM, Nahai F, Wolf S, Basmajian JV. Electromyographic biofeedback in the reeducation of facial palsy. Am J Phys Med 1978; 57(4):183-9.
32. Gallegos X, Medina R, Espinoza E, Bustamente A. Electromyographic feedback in the treatment of bilateral facial paralysis: a case study. J Behav Med 1992; 15 (5): 533-9.
33. Diels JH. Facial paralysis: is there a role for a therapist? [Abstract] Facial Plast Surg 2000; 16(4):361-4.
34. Ross B, Fradet G, Nedzelski JM. Development of a sensitive clinical facial grading system. Otolaryngol Head Neck Surg 1996; 114(3):380-6.
35. Shiau J, Segal B, Danys I, Freedman R, Scott S. Long-term effects of neuromuscular rehabilitation of chronic facial paralysis. J Otolaryngol 1995; 24(4):217-20.