

Introdução

A paralisia facial periférica (PFP) ocorre devido à lesão do nervo facial (NF). A lesão por neurotome, onde há secção completa do nervo, é alvo deste trabalho. A reparação nervosa na PFP decorrente de neurotome é feita mediante neurorrafia ou o enxerto autólogo nos casos de perda segmentar do nervo. Sabe-se que a taxa de regeneração nervosa é um determinante crítico na recuperação da função do nervo: quanto mais longo o processo de regeneração nervosa, mais deficiente será a recuperação funcional devido à perda definitiva de fibras musculares em decorrência da falta do estímulo motor carreado pelo NF.

Estudos empregando laser de baixa potência na regeneração nervosa têm demonstrado resultados animadores. Seu mecanismo de ação decorre da estimulação do metabolismo energético mitocondrial, da aceleração da divisão celular, do aumento do fluxo sanguíneo e da aceleração da cicatrização.

Objetivos propostos

1. Estabelecer um modelo experimental na paralisia facial periférica traumática (neurotome).
2. Verificar a influência da bioestimulação com laser de baixa potência na evolução da neurorrafia empregada como tratamento da paralisia facial conseqüente a essa neurotome.

Materiais e métodos

Fizemos estudos anatômicos do NF em 11 ratos, com padronizações das técnicas cirúrgica e anestésica a serem empregadas. Após essa etapa preliminar, 21 animais foram submetidos à neurotome (figura 1) seguida de neurorrafia (figura 2). Os animais foram divididos em dois grupos: grupo controle (A) e grupo de estudo (B).

Figura 1 – NF *in situ* seccionado



Figura 2 – NF *in situ* suturado



Grupo controle (A)

Procedeu-se lesão e sutura (neurotome e neurorrafia) do tronco principal do NF direito em 10 animais. Dois animais foram a óbito no pós-operatório imediato, dois evoluíram com PFP incompleta e seis com PFP completa.

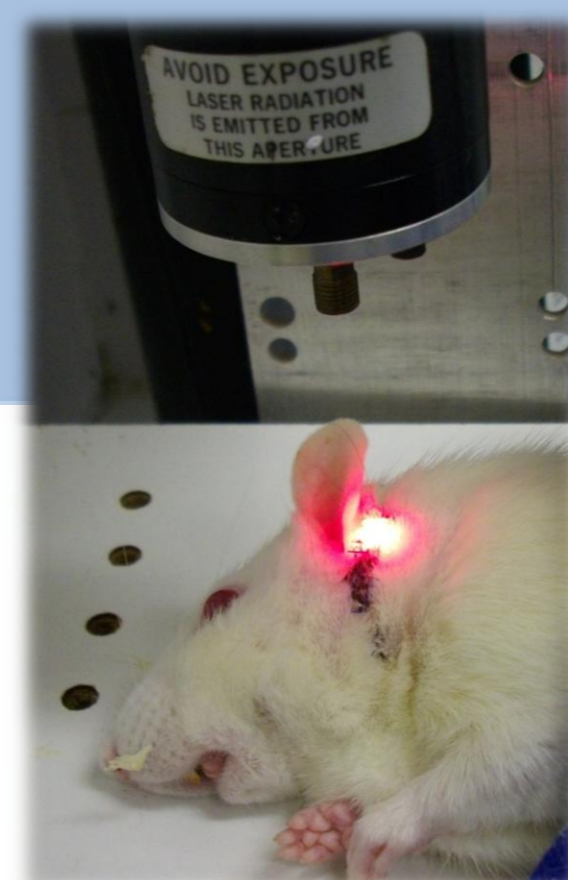
Grupo experimental (B)

O procedimento foi executado em 11 animais (neurotome e neurorrafia). Um animal evoluiu para óbito, um com PFP e os demais não apresentaram quadro de PFP total. Três semanas após o procedimento cirúrgico nestes animais, procedemos a cirurgia com lesão do NF contralateral (NF facial esquerdo). Oito animais foram operados. Três foram a óbito no período de até uma semana de pós-operatório. Um evoluiu sem PFP total e quatro evoluíram com paralisia. Os animais com paralisia foram divididos em dois grupos: dois animais com PFP completa foram submetidos ao tratamento completo com laser de baixa potência; dois animais com PFP completa seguiram como controle, sem o tratamento com laser. Separamos um grupo controle dentro deste grupo de animais, pois o grupo controle inicial (A) havia sido submetido a procedimento cirúrgico em apenas um dos lados da face, diferente deste grupo (B).

Tratamento com laser de baixa potência

Foi utilizado laser de baixa potência Hélio-Neônio (laser He-Ne), com comprimento de onda de 632.8 nm, 4 mW de potência, área focal de aproximadamente 0,78 cm² e distância entre pele do animal e laser de 1 cm (figura 3). O tratamento com laser foi feito durante 13 dias, com aplicações durante 15 minutos/dia por quatro dias consecutivos, pausa de dois dias seguida de repetição por mais cinco dias consecutivos, nova pausa de dois dias e outra seqüência de aplicações por mais quatro dias consecutivos.

Figura 3 – Tratamento com laser

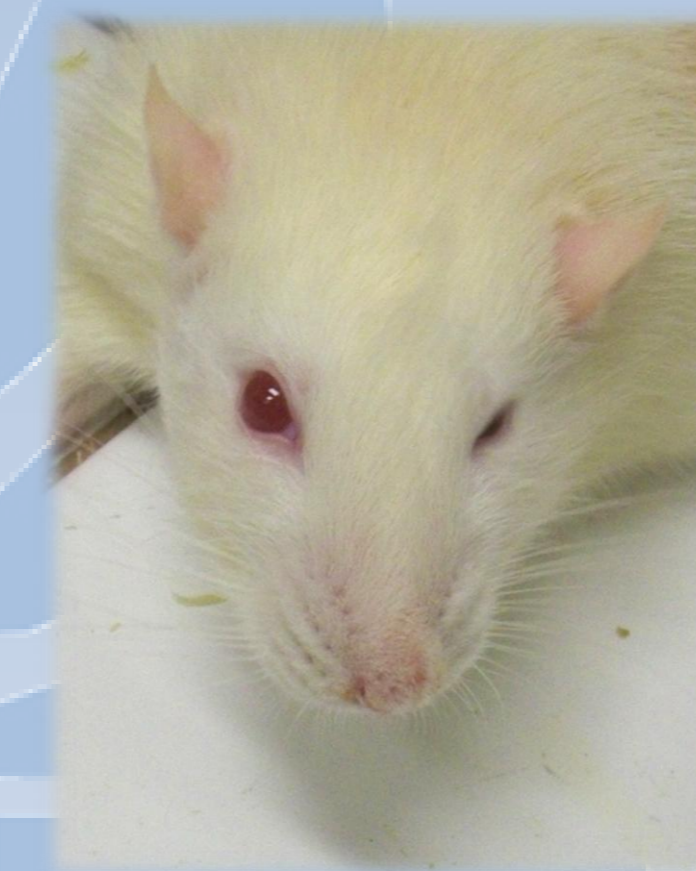


Avaliação da evolução da PFP

A avaliação da evolução de recuperação da PFP foi feita mediante observação clínica semanal por dois observadores durante 12 semanas. Os parâmetros avaliados foram os seguintes:

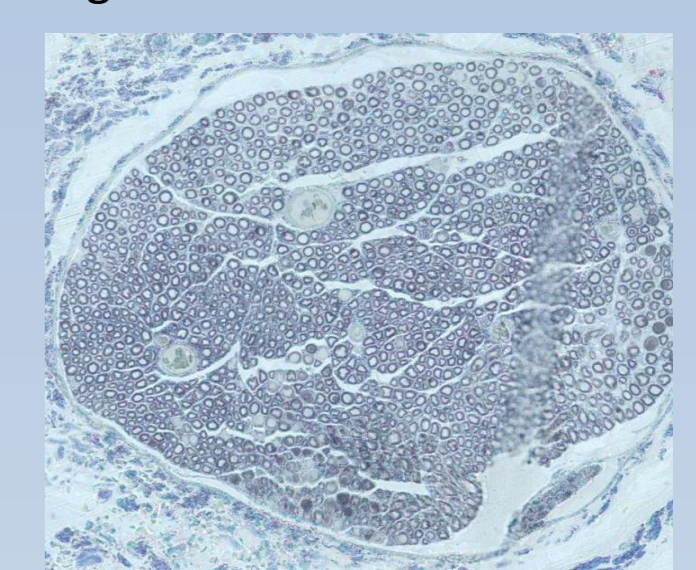
- ✓ **Simetria facial** do animal, graduada de 0 a 2 (0 - assimetria facial total; 1 - assimetria discreta em repouso; 2 - simetria preservada em repouso);
- ✓ **Posição e movimento das vibrissas** durante a exploração do ambiente pelo animal, avaliados segundo graduação de 0 a 2 (0 - ausência de movimento; 1 - movimentação presente, porém não simétrica ao lado preservado; 2 - movimentação simétrica);
- ✓ **Avaliação do reflexo de piscar dos olhos** mediante estímulo do reflexo córneo-palpebral, graduado de 0 a 3 (0 - ausência de movimentação do músculo orbicular, 1 - oclusão parcial do globo ocular, não ultrapassando a linha média; 2 - oclusão parcial do globo ocular ultrapassando a linha média, porém sem oclusão total; 3 - oclusão total do globo ocular).

Figura 4 – PFP direita em rato



Neste animal pode-se observar o desvio do focinho para o lado esquerdo (simetria grau 0) e que há piscar de olhos somente à esquerda (olhos grau 0, à direita). As vibrissas encontram-se deslocadas posteriormente à direita (vibrissas grau 0). Assim, a figura ilustra documentação da PFP direita completa.

Figura 5 – NF do rato



Corte histológico do NF íntegro do rato corado com azul de toluidina em microscopia óptica – aumento 200x.

Resultados

Tabela 1 – Grupo A - parâmetro: vibrissas

Rato	PO 1dia	PO 1sem	PO 2sem	PO 3sem	PO 4sem	PO 5sem	PO 6sem	PO 7sem	PO 8sem	PO 9sem	PO 10sem	PO 11sem	PO 12sem
1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
4	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
5	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
6	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
8	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabela 2 - Grupo B - parâmetro: vibrissas

Rato	PO 1dia	PO 1sem	PO 2sem	PO 3sem	PO 4sem	PO 5sem	PO 6sem	PO 7sem	PO 8sem	PO 9sem	PO 10sem	PO 11sem	PO 12sem
2B*	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4B	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
5B*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6B*	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
7B	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
8B*	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
9B	0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10B	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1

0 - ausência de movimento; 1 - movimentação presente, porém não simétrica ao lado preservado; 2 - movimentação simétrica.

Tabela 3 – Grupo A – parâmetro: olhos

Rato	PO 1dia	PO 1sem	PO 2sem	PO 3sem	PO 4sem	PO 5sem	PO 6sem	PO 7sem	PO 8sem	PO 9sem	PO 10sem	PO 11sem	PO 12sem
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
4	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
5	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabela 4 – Grupo B – parâmetro: olhos

Rato	PO 1dia	PO 1sem	PO 2sem	PO 3sem	PO 4sem	PO 5sem	PO 6sem	PO 7sem	PO 8sem	PO 9sem	PO 10sem	PO 11sem	PO 12sem
2B*	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4B	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5B*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6B*	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7B	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8B*	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9B	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10B	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

0 - ausência de movimentação do músculo orbicular; 1 - oclusão parcial do globo ocular, não ultrapassando a linha média; 2 - oclusão parcial do globo ocular ultrapassando a linha média, porém sem oclusão total; 3 - oclusão total do globo ocular.

Tabela 5 – Grupo A – parâmetro: simetria

Rato	PO 1dia	PO 1sem	PO 2sem	PO 3sem	PO 4sem	PO 5sem	PO 6sem	PO 7sem	PO 8sem	PO 9sem	PO 10sem	PO 11sem	PO 12sem
1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
4	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
5	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabela 6 – Grupo B – parâmetro: simetria

Rato	PO 1dia	PO 1sem	PO 2sem	PO 3sem	PO 4sem	PO 5sem	PO 6sem	PO 7sem	PO 8sem	PO 9sem	PO 10sem	PO 11sem	PO 12sem
2B*	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4B	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5B*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6B*	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7B	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8B*	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9B	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10B	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

0 - assimetria facial total; 1 - assimetria discreta em repouso; 2 - simetria preservada em repouso

Conclusões

Após estudo da anatomia do NF do rato, padronização da técnica cirúrgica e anestésica, e revisão da técnica cirúrgica, observamos ainda importante incoerência de resultados quando aplicamos a lesão nervosa. Dados da literatura¹ sustentam que há inervação cruzada entre ramos do NF no rato, o que poderia explicar nossos achados após tentativa de lesão facial. Assim, não podemos afirmar com segurança o rato se tratar de um bom modelo experimental de PFP.

Com relação à determinação da influência do laser na recuperação da PFP, não foi possível obter dados com significância estatística evidenciando aceleração ou prejuízo no processo.

Agradecimento

Ao PIBIC/SAE pela concessão da bolsa de pesquisa que possibilitou a realização do presente trabalho.

Referência

1. Henstrom D, Hadlock T, Lindsay R, Knox CJ, Malo J, Vakharia KT, Heaton JT. The convergence of facial nerve branches providing whisker pad motor supply in rats: implications for facial reanimation study. Muscle Nerve. 2012 May;45(5):692-7.