



# **RESPUESTA ELECTROMIOGRÁFICA EN NIÑOS TARTAMUDOS Y NO TARTAMUDOS**

**Laboratório de Investigação Fonoaudiológica da Fluência, Motricidade e Funções Orofaciais do Curso de Fonoaudiologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, Brasil.**

**Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Claudia Regina Furquim de Andrade  
Danilo Pacheco de Queiroz \*  
Joel Vieira de Lima Junior \***

**\* Pesquisa Financiada pelo CNPq e pela FAPESP em forma de bolsa de Iniciação Científica.**

# INTRODUÇÃO

O modelo teórico do estudo aqui proposto hipotetiza que a gagueira emerge de uma interação complexa entre os fatores genéticos; de processamento da linguagem; do controle motor da fala e de aspectos sócio emocionais. O processamento linguístico da informação em gagos mostra-se atípico, no momento da gagueira se rompe o controle motor da fala relacionado ao processamento das pequenas unidades de fala. Existe uma influência bidirecional entre linguagem e processamento motor.

# INTRODUÇÃO

A complexidade da sentença ou a demanda temporal na recuperação de palavras específicas parecem influenciar a habilidade individual para gerar a sequência de movimentos musculares necessária para falar a sentença. O déficit não estaria no movimento isolado e sim no sinal neural responsável pela produção do movimento coordenado entre a respiração, a articulação e a vocalização.

# OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi comparar as respostas eletromiográficas para: repouso, tensão labial máxima e mínima e o tempo de reação para fala em dois grupos distintos de criança, com e sem diagnóstico de gagueira.

# MÉTODO

## A) Participantes:

Vinte crianças de quatro a onze anos, divididas em dois grupos: dez com diagnóstico de gagueira (G1) e dez fluentes (G2). Ambos os grupos apresentavam cinco meninos e cinco meninas.

Os critérios de inclusão para G1 foram:

- a) apresentar pontuação do perfil da fluência fora dos valores de referência para a idade <sup>(1)</sup> ;
- b) receber 11 pontos ou mais no “*Stuttering Severity Instrument*” – 3 (SSI-3) <sup>(2)</sup>.

# MÉTODO

## A) Participantes:

Os critérios de inclusão para G2 foram:

- a) apresentar pontuação do perfil da fluência dentro dos valores de referência para a idade <sup>(1)</sup>;
- b) receber 10 pontos ou menos no SSI-3 <sup>(2)</sup>;
- c) não apresentar antecedentes familiares para gagueira recuperada ou persistente.

Em ambos os grupos nenhuma das crianças apresentou qualquer outro déficit comunicativo, neurológico e cognitivo.

# MÉTODO

## B) Material:

Os registros musculares foram coletados utilizando um equipamento de quatro canais, com placa de conversão analógico/digital e um programa de coleta e processamento de sinais (plataforma Windows - EMG System do Brasil) instalados em um computador de alta resolução. Os eletrodos utilizados foram do tipo descartável Medtrace Mini Ag/AgCl (10mm de diâmetro).

Os registros do tempo de reação foram coletados utilizando um cronômetro Nike WR0016-001.

# MÉTODO

## C) Procedimentos:

Os eletrodos foram fixados na porção média da região perioral inferior (orbicular inferior). A distância entre os eletrodos foi de 10mm, e o eletrodo referência foi colocado no pulso direito.

Os procedimentos para as coletas eletromiográficas foram:

a) Repouso: atividade muscular no repouso em um intervalo de tempo de cinco segundos;

b) Tensão máxima: três repetições da palavra “pai” com tensão labial máxima com intervalos de cinco segundos entre cada repetição;



# MÉTODO

c) Tensão mínima: três repetições da palavra “pai” com tensão labial mínima com intervalos de cinco segundos entre cada repetição. Nos dois últimos casos, somente as produções fluentes foram aceitas <sup>(3)</sup>.

Para os registros do tempo de reação cada participante foi instruído a repetir a frase “Barco na água” <sup>(4)</sup> tão logo ouvisse um bip agudo, indicando o acionamento do cronômetro. Quando o início da atividade muscular era observada na tela do computador o cronômetro era parado, e então era anotado o tempo de reação pré-vocalização. Este procedimento foi repetido três vezes <sup>(5)</sup>.

# RESULTADOS

A partir das respostas eletromiográficas, foram obtidos os dados de amplitude da ativação muscular pelo cálculo do valor médio do sinal mioelétrico em RMS (*“Root Mean Square”*), apresentado em microvolts ( $\mu\text{V}$ ).

Os dados referentes as respostas musculares e ao tempo de reação para fala em ambos os grupos está detalhado a seguir nas Tabelas 1 (G1) e 2 (G2).

# RESULTADOS

Tab. 1 – Resp. Musc. ( $\mu\text{V}$ ) e Tempo de Reação (segundos)										
G1	Rep.	Tensão máx.			Tensão mín.			Temp. reação		
Suj.	-	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º
1.1	6,5	77	112	71	46	68	66	0,77	0,70	0,80
2.1	18	78	60	104	83	37	61	2,25	1,41	1,55
3.1	4,3	84	56	88	58	6,2	59	1,10	0,99	0,90
4.1	7,9	32	43	36	18	23	28	1,0	1,2	1,12
5.1	9,1	69	46	74	40	40	42	0,95	0,85	0,92
6.1	17	24	36	44	9,5	18	4,3	1,56	1,18	0,86
7.1	9,4	227	126	125	37	42	39	0,83	0,87	0,63
8.1	19	98	83	66	64	85	48	0,73	0,72	0,77
9.1	6,0	93	90	103	71	68	65	1,37	0,95	0,99
10.1	11	40	75	86	39	87	146	1,48	1,77	1,04
Méd.	10,8	78,2			49,9			1,08		

# RESULTADOS

Tab. 2 – Resp. Musc. ( $\mu\text{V}$ ) e Tempo de Reação (segundos)										
G2	Rep.	Tensão máx.			Tensão mín.			Temp. reação		
Suj.	-	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º
1.1	7,4	43	68	67	28	28	30	0,58	0,41	0,36
2.1	7,9	85	134	154	39	57	30	0,68	0,70	0,62
3.1	11	132	147	105	13	76	41	0,81	0,66	0,71
4.1	6,9	114	81	81	81	54	71	1,01	0,96	0,90
5.1	19	89	73	110	67	84	51	1,72	1,23	1,95
6.1	6,2	73	53	78	37	26	83	1,31	1,05	1,17
7.1	10	88	94	121	74	59	49	0,85	0,61	0,80
8.1	6,3	122	106	102	42	81	66	0,89	0,93	0,92
9.1	18	90	110	97	36	38	40	0,65	0,79	0,63
10.1	7,4	79	85	94	65	67	41	0,71	0,82	0,60
Méd.	10,0	95,83			51,8			0,87		

# RESULTADOS

A partir da análise das tabelas pôde-se perceber que:

- O grupo G1 apresentou tempo de reação para fala mais longo;
- G1 e G2 apresentaram respostas semelhantes na atividade muscular de repouso;
- O grupo G2 apresentou maior atividade muscular na tarefa de tensão labial máxima;
- A atividade muscular de G1 e G2 durante a tarefa de tensão labial mínima foi similar.

# CONCLUSÃO

O tempo de reação aumentado para fala em G1 pode indicar uma má temporalização entre os processamentos cerebrais/motores envolvidos na produção de fala, refletindo em latências maiores para o início das atividades verbais <sup>(5)</sup>.

A menor atividade mioelétrica apresentada por G1 na atividade de tensão labial máxima pode indicar o esforço realizado pelas crianças gagas para manter a fala fluente, pois para G1 foi necessário um maior controle motor para que a fala ocorresse livre de rupturas, uma vez que nesta tarefa só foram aceitas as produções fluentes.

# BIBLIOGRAFIA

1. Andrade, CRF de. Fluência (Parte C). In: Andrade, CRF de; Béfi-Lopes, DM; Fernandes, FDM; Wertzner, HF (Orgs). ABFW - Teste de Linguagem Infantil nas Áreas de Fonologia, Vocabulário, Fluência e Pragmática. 2ª ed. Revisada, ampliada e atualizada. *Pró-Fono*, Barueri, p.51-81, 2004.
2. Riley, GD. *Stuttering Severity Instrument for Children and Adults*. Austin: Pro-Ed, 1994.
3. Andrade, CRF de; Sassi, FC. A study about electromyography: rest, maximum labial tension in fluent speakers. *Pró-Fono*, 15(2):111-116, 2003.
4. Sassi, FC; Andrade, CRF de. Acoustic analyses of speech naturalness: a comparison between two therapeutic approaches. *Pró-Fono*, 16(1):31-38, 2004.
5. Andrade, CRF de; Sassi, FC; Juste, FS; Meira, MIM. Atividades de fala e não-fala em gagueira: estudo preliminar. *Pró-Fono*, 20(1):67-70, 2008.

**OBRIGADO!**

Contato:

[daniлоqueiroz@hotmail.com](mailto:daniлоqueiroz@hotmail.com)