



PADRONIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS E DA ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICA DE MÚSCULOS DA FACE EM CRIANÇAS DE ZERO A TRÊS ANOS DURANTE A ALIMENTAÇÃO.

Gustavo Nascimento de Souza Pinto; Maria Paula Jacobucci; Cristiane Faccio Gomes

RESUMO: A eletromiografia de superfície é um método não invasivo que utiliza eletrodos adesivos sobre a superfície da pele correspondente a região muscular que se deseja estudar. Atualmente, profissionais de várias áreas da saúde utilizam esse recurso no diagnóstico e orientação das condutas terapêuticas. No entanto, não há na literatura consultada uma padronização confiável para a coleta de dados em EMGs em face de crianças. O objetivo deste trabalho foi estabelecer procedimentos padrão para coleta de dados em EMGs, descrever e analisar o sinal eletromiográfico de músculos da face em crianças saudáveis. A amostra do projeto constou de 6 crianças de zero a dois anos e onze meses que procuraram a clínica de Odontopediatria da Unicesumar. Após palpação e localização dos músculos, os eletrodos foram posicionados na direção longitudinal do feixe muscular, com distância entre o eletrodo ativo e o de referência de cerca de 16 mm. A mãe foi orientada a amamentar o bebê, no caso de crianças de zero a seis meses de idade. Na faixa etária de seis meses a dois anos e onze meses a criança era solicitada que mastigasse 4 cubos de maçã Fuji sem casca de tamanho 2x2cm. Foi avaliado e eliminado a existência de possíveis interferências. A duração da gravação do sinal foi de dois minutos. Os dados foram avaliados quantitativamente através de estatística descritiva e inferencial. O objetivo do trabalho foi de favorecer outros estudos e auxiliar na reabilitação clínica de crianças com alterações de atividade muscular e, conseqüentemente, de suas funções.

PALAVRAS-CHAVE: Eletromiografia, músculos faciais, crianças.

ABSTRACT: Surface electromyography is a noninvasive method that uses adhesive electrodes on the skin surface corresponding to the muscular region to be studied. Nowadays, professionals from different areas of health use this feature in the diagnosis and guidance of therapeutic procedures. However, in the consulted literature, there is no reliable pattern for data collection at EMGs in children's face. The objective of this study was to establish standard procedures for data collection at EMGs and describe and analyze the electromyography signal of the facial muscles in healthy children. The project sample was consisted of 6 children aged from zero to two years and eleven months old who attended the Pediatric Dentistry Clinic of Unicesumar. After palpating and localizing the muscles, the electrodes were positioned in the longitudinal direction of the muscle bundle, with the distance of about 16 mm between the active electrode and the reference one. The mother was advised to breastfeed the baby, if the children are either zero or less than six months old. At the age of six months old to two years and eleven months old the child was asked to chew 4 cubes of peeled Fuji apple sized 2x2 cm. The existence of possible interference was considered and eliminated. The duration of the recording signal was two minutes. The data were evaluated quantitatively

Gustavo Nascimento de Souza Pinto Acadêmico do Curso de Odontologia do Centro Universitário de Cesumar – UNICESUMAR, Maringá – Paraná. Bolsista do Programa de Bolsas de Iniciação Científica do Cesumar (PROBIC). nsouzagustavo@gmail.com
Maria Paula Jacobucci Botelho Co-orientadora, professora do curso de Odontologia Centro Universitário de Maringá (UniCESUMAR), Maringá - Paraná; Especialista em Odontopediatria (Associação Maringaense de Odontologia); Especialista em Fisiopatologia (UEM); Mestre em Dentística (Universidade Norte do Paraná); Doutoranda em Dentística (Universidade Norte do Paraná).
Cristiane Faccio Gomes Orientadora, Fonoaudióloga, Pós-Doutorado em Saúde Coletiva - UEL, docente dos cursos de Fonoaudiologia e Mestrado em Promoção da Saúde do UNICESUMAR - Centro Universitário Cesumar, Maringá. Líder do Grupo de Pesquisa Promoção da Saúde na Infância do CNPq. fono.crisgomes@hotmail.com

through descriptive and inferential statistic. The objective of this project was to encourage further studies and assist in the clinic rehabilitation for children with disorders of muscle activity and, consequently, of its functions.

KEYWORDS: Electromyography, facial muscles, children.

1. INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento da tecnologia, a cada ano é possível estudar o corpo humano de maneira mais minuciosa e precisa, contribuindo, para o diagnóstico diferencial, prognóstico e acompanhamento terapêutico dos indivíduos, além de disponibilizar retorno com mais agilidade para o sujeito e família (MUNÓZ *et al.*, 2004; SANTOS *et al.*, 2004; MALTA *et al.*, 2006; ONCINS *et al.*, 2006; RODRIGUES *et al.*, 2006; ONCINS *et al.*, 2010; SOUZA, 2010; BELO *et al.*, 2012). Há cerca de quarenta anos já é possível investigar o registro dos potenciais de ação dos neurônios e músculos. O estudo clínico eletrofísico consiste na observação, análise e interpretação da atividade bioelétrica e da integridade funcional do sistema neuromuscular em resposta à ativação ou estimulação elétrica, por meio de um instrumento denominado Eletromiografia (EMG) (IDERIHA, 2005; MALTA *et al.*, 2006; RAHAL; SCHIMIDT, 2009). EMG pode ser realizada utilizando-se dois tipos de eletrodos que caracterizam a técnica. Eletrodos de Superfície são pequenos discos metálicos, mais comumente feitos de prata-cloreto de prata, colocados sobre a pele. São muito mais convenientes para os clínicos, mais aceitáveis pelos pacientes e produzem menos movimentos. O método não invasivo é de fácil execução, utilizado para músculos superficiais. Eletrodos de profundidade são colocados no interior do músculo, utilizando-se dois filamentos de arame de pequeno calibre, revestidos, que são introduzidos através de uma agulha hipodérmica. Pouco utilizado por ser um método invasivo (MALTA *et al.*, 2006). A eletromiografia de superfície é um método não invasivo que utiliza eletrodos adesivos sobre a superfície da pele correspondente a região muscular que se deseja estudar. Esta técnica permite quantificar a presença ou não da atividade elétrica muscular, indicando, por exemplo, qual músculo seria ativado pelo Sistema Nervoso Central em uma determinada função ou atividade. O nível de atividade eletromiográfica demonstra um perfil de atividade elétrica muscular proporcional ao número de unidades motoras ativas no momento do registro. Os sinais eletromiográficos possuem importantes características como: a amplitude, geralmente medida em microvolts (μV); a duração, medida em segundos e suas divisões; e a frequência, medida em Hertz (Hz). A utilização da EMG, associada a outros métodos clínicos, permite uma melhor compreensão da participação dos músculos em sua função. (CARNEIRO, 2004; BELO *et al.*, 2012). Durante as pesquisas de Rodrigues *et al.* (2006) foi relatado que para que o registro da atividade eletromiográfica represente com fidelidade o sinal elétrico do músculo em estudo, é importante a utilização de um protocolo para a execução do exame, isto é, a padronização da postura do paciente, posicionamento dos eletrodos, sequência de movimentos, instruções verbais e ausência de interferências elétricas ou eletromagnéticas. É a diferença no potencial elétrico entre os eletrodos que são processados, quanto maior a diferença, maior será a amplitude ou a voltagem dos potenciais elétricos. O sinal eletromiográfico pode ser considerado uma sobreposição dos potenciais de ação de todas as unidades motoras ativas do músculo em questão. Sabe-se que esse sinal pode ser afetado pelas propriedades anatômicas e fisiológicas dos músculos, pelo esquema do controle do sistema nervoso e pela instrumentação utilizada na coleta do sinal. A decisão sobre a instrumentação envolve eletrodos, amplificador, filtros, registros, decodificadores e ruído. Além de aspectos como

a limpeza da pele, a posição dos eletrodos a quantidade e temperatura do gel condutor e a relação sinal/ruído que são fatores decisivos na qualidade do sinal coletado. (GOMES et. al., 2006; MALTA et al., 2006; RODRIGUES *et al.*, 2006; SOUZA, 2010; BELO *et al.*, 2012). Fatores descritos por Ideriha (2005), como causais, intermediários e determinantes podem influenciar no sinal do EMG. Os fatores causais são divididos em intrínsecos e extrínsecos. Fatores extrínsecos são associados com a estrutura do eletrodo e a sua colocação na superfície da pele sobre o músculo. Os fatores intrínsecos são as características fisiológicas, anatômicas e bioquímicas do músculo (número de unidades motoras ativas, composição do tipo de fibra muscular, fluxo sanguíneo no músculo, diâmetro da fibra, profundidade e localização das fibras ativas dentro do músculo, quantidade de tecido entre a superfície do músculo e o eletrodo que afeta o filtro do sinal). Os fatores extrínsecos não podem ser controlados devido à limitação do conhecimento e tecnologia atual. Os fatores intermediários representam os fenômenos físicos e fisiológicos que são influenciados por fatores causais, que por sua vez, influenciam os fatores determinantes. São eles, aspectos do filtro passa-banda do eletrodo, volume de detecção do eletrodo (que determina o número e o peso dos potenciais de ação da unidade motora), a superposição de potenciais de ação no sinal de EMG detectados (que influenciam as características da amplitude e frequência do sinal), cruzamento de sinal de músculos vizinhos (que contaminam o sinal e pode confundir a interpretação da informação), a velocidade de condução dos potenciais de ação (que se propaga ao longo da membrana da fibra muscular), a velocidade de condução (que afeta a amplitude e as características de frequência do sinal) e o efeito da velocidade de condução espacial (devido à posição relativa do eletrodo e às fibras musculares ativos) (IDERIHA, 2005). Os fatores determinantes são aqueles que têm um porte direto na informação do sinal eletromiográfico e na força registrada. Relacionados como o número de unidades motoras ativas, força de contração da unidade motora, interação mecânica entre fibras musculares, taxa de disparo da unidade motora, número de unidades motoras detectadas, amplitude, duração e forma do potencial de ação da unidade motora (PAUMs) e estabilidade do recrutamento de unidades motoras (IDERIHA, 2005). Apesar de todas as variáveis envolvidas, a simplicidade da aplicação da técnica eletromiográfica de superfície possibilita sua ampla utilização (IDERIHA, 2005; SOUZA, 2010).

2. DESENVOLVIMENTO

A amostra contou com 6 crianças de zero a dois anos e onze meses da clínica bebê do Cesumar, que foram divididas em dois grupos: Grupo 1: de zero a seis meses sem dentes; Grupo 2: de um a dois anos e onze meses completos em processo de erupção dentária. Os responsáveis pelas crianças foram abordados na clínica do bebê durante suas visitas regulares, esclarecidos sobre os objetivos e metodologia da pesquisa e convidados a participar espontaneamente da pesquisa. Os critérios de inclusão foram: crianças de zero a dois anos e onze meses, de ambos os sexos, em aleitamento materno exclusivo (no caso de crianças de zero a seis meses de idade). Foram critérios de exclusão: todas as síndromes ou alterações do crescimento com repercussão na formação craniofacial (ex. alterações neurológicas, distúrbios do crescimento, síndromes metabólicas, cirurgias de face, oligodontias), perda precoce de dentes, pacientes com discrepância de base óssea, bem como pacientes cuja erupção de dentes não se encaixe na cronologia prevista. As crianças cujos pais ou responsáveis não assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido não participaram da pesquisa. Inicialmente, foi solicitado que os responsáveis preenchessem um questionário semi-estruturado para caracterização dos participantes. A criança, juntamente com seu responsável, era

conduzida a uma sala para a realização do exame. As crianças de zero a seis meses eram posicionadas no colo da mãe para amamentação e as crianças de um a dois anos e onze meses estavam sentadas, relaxadas e eretas em uma cadeira. Para o exame, foram fixados 2 mini-eletrodos de cloreto de prata (45x45mm) em cada músculo a ser estudado, especialmente confeccionados para a utilização em bebês e crianças pequenas. Foi utilizado gel eletrolítico e fita adesiva Transpore[®] para maior fixação dos eletrodos apesar da transpiração, movimentação ou escape de leite durante o exame. Para higienização da pele do lactente foi utilizado álcool de cereais para evitar causar irritações ou alergias. Após palpação e localização dos músculos, a pele foi higienizada e, após 5 minutos, os eletrodos eram posicionados na direção longitudinal do feixe muscular, com distância entre o eletrodo ativo e a referência de 16 milímetros (TAMURA; HORIKAWA; YOSHIDA, 1996; TAMURA et al., 1998; GOMES *et al.*, 2006). O eletrodo terra sempre fixado ao final da fíbula, no tornozelo dos bebês de zero a seis meses e no processo estilóide da ulna e do rádio, no pulso das crianças de um a dois anos e onze meses. Para a realização dos exames foi utilizado um eletromiógrafo com dois canais (EMG System do Brasil[®], modelo EMG2000), composto por uma placa de conversão A-D (analógico-digital) de doze bits, sendo cada canal acoplado a dois eletrodos ativos e um de referência. Possui filtro passa alta de 20 Hz e passa baixa de 500 Hz. Os eletrodos foram conectados a um pré-amplificador (com ganho 20 vezes) de alta impedância (1.0×10^{12} Ohm), com razão de rejeição do modo comum > 100 dB e os sinais foram ajustados para 1000 amostragens por segundo e o filtro numa frequência de passagem de 20 Hz a 500 Hz. O sinal eletromiográfico foi quantificado pela raiz quadrada da média (RMS). Após a fixação dos eletrodos, a mãe foi solicitada que amamentasse seu bebê (crianças de zero a seis meses) e, no caso de crianças de um a dois anos e onze meses, foi solicitado à criança a mastigar 4 cubos de maçã Fuji sem casca de tamanho 2x2cm e foi avaliado e eliminado a existência de possíveis interferências. A duração da gravação do sinal foi de dois minutos.



Figura 1: Exemplo dos eletrodos fixados sobre a pele de acordo com a normatização feita neste estudo.

Os músculos estudados foram masseteres e temporais (feixes anteriores) dos dois lados da face. As crianças de zero a seis meses foram avaliadas durante aleitamento materno de ambos os lados da face e as crianças de um a dois anos e onze meses, durante a mastigação. A ordem foi para mastigar 2 cubos de maçã, um de cada vez, do lado direito, deglutir e posteriormente, com os eletrodos posicionados no lado oposto, foram orientados a mastigar 2 cubos do lado esquerdo e deglutir. Os dados foram orientados a mastigar 2 cubos do lado esquerdo e deglutir. Os dados foram analisados quantitativamente, através de estatística descritiva e inferencial. A amostra contou com cinco participantes com média de vinte e oito meses de idade. E com um participante de 4

meses de idade. No grupo 2 de 6 meses a 2 anos e 11 meses, segundo as mães, praticamente todos os participantes realizaram o desmame aos 5 meses de idade e começaram na mesma época a alimentação complementar. Os gêneros foram divididos em três meninos e duas meninas. Na anamnese realizada nenhuma das mães relatou nascimento prematuro ou qualquer intercorrência no parto ou pós-parto. A alimentação variou em 60% das crianças com amamentação exclusiva e 40% que fizeram uso de algum complemento, porém a amamentação foi predominante. Não houve relato de crianças que fizeram uso de copo, porém 60% usaram bico. Após o início da alimentação complementar a preferência alimentar foi 80% preferencialmente alimentos pastosos. No grupo 1, crianças de 0 a 6 meses, segundo o questionário preenchido pela mãe o bebê realiza amamentação exclusiva, não faz uso de copo, não faz uso de bico bem como não faz uso de mamadeira para auxiliar na alimentação, a mãe relata ainda que a criança não apresenta dificuldades na alimentação.

Tabela 1: Avaliação da atividade muscular máxima, mínima e RMS, em crianças de 6 meses a 2 anos e 11 meses completos, do músculo temporal direito e esquerdo.

Voluntário	Idade	Direito			Esquerdo		
		Valor Máximo	Valor Mínimo	RMS	Valor Máximo	Valor Mínimo	RMS
1	2 a 11 m	851,44	139,77	611,59	2474,4	872,8	1877,9
2	2 a 8 m	483,4	371,09	437,42	305,18	148,93	198,21
3	19 m	2793	2501,8	2717,3	3129,3	1245,1	2511,5
4	2 a 5 m	117,8	15,869	56,26	3023,7	487,06	1350,4
5	2 a 5 m	155,03	3,6621	52,431	99,487	4,2725	32,46

Tabela 2: Avaliação da atividade muscular máxima, mínima e RMS, em crianças de 6 meses a 2 anos e 11 meses completos, do músculo masseter direito e esquerdo.

Voluntário	Idade	Direito			Esquerdo		
		Valor Máximo	Valor Mínimo	RMS	Valor Máximo	Valor Mínimo	RMS
1	2 a 11 m	2413,9	63,477	746,49	656,74	219,73	479,43
2	2 a 8 m	2893,7	982,67	1799,3	2963,3	1112,1	2811,8
3	19 m	3129,3	2708,1	2921,3	2697,8	1992,8	2303,7
4	2 a 5 m	360,72	158,08	225,21	961,3	20,142	323,45
5	2 a 5 m	130,62	4,2725	35,991	125,12	3,6621	33,504

Os dados eletromiográficos direito e esquerdo de ativação muscular máxima, mínima e RMS do músculo temporal estão apresentados na tabela 1 e os do músculo masseter na tabela 2. Em comparação entre os lados do músculo temporal observa-se que houve uma ativação maior do lado direito em relação ao lado esquerdo. O mesmo acontece com o músculo masseter onde o lado direito foi mais ativado que o lado esquerdo. Na relação entre os músculos observou-se que o músculo temporal teve valores maiores de ativação do lado direito em relação ao músculo masseter do mesmo lado, porém quando comparado o lado esquerdo dos mesmos músculos houve uma maior ativação do músculo masseter. Ainda comparando os músculos quando realizado uma média de contração observa-se que o músculo masseter tem valores maiores de ativação em relação ao músculo temporal. O fato de um lado ou outro ser mais ativado é explicável

devido à preferência mastigatória de cada indivíduo e as diferenças de valores se referem a este aspecto. Importante ressaltar que ambos os lados, direito e esquerdo, dos músculos masseter e temporal foram avaliados durante a mastigação e deglutição do pedaço de maçã que foi previamente padronizado. Os dados da avaliação eletromiográfica do voluntário de 4 meses estão descritos na tabela 3, contemplando o músculo masseter, e na tabela 4, contemplando o músculo temporal. Em comparação dos músculos é eminente a diferença entre eles, sendo que o músculo temporal teve uma ativação muito maior que o músculo masseter no que diz respeito à captação da atividade muscular. Comparando os lados observa-se que em ambos os músculos os valores maiores de ativação foram do lado esquerdo, em comparação entre cada lado dos músculos isoladamente observa-se praticamente um equilíbrio entre os sinais captados pelo eletromiógrafo. Buscando estabelecer um padrão de normalidade durante o aleitamento materno, dados buscados na literatura afirmam que o músculo masseter geralmente tem mais atividade que o músculo temporal, mas devido ao pequeno número de participantes da amostra do presente trabalho não podemos inferir isso.

Tabela 3: Avaliação da atividade muscular máxima, mínima e RMS, em criança de 0 a 6 meses, do músculo masseter direito e esquerdo.

Voluntário	Idade	Valor Máximo	Direito			Esquerdo		
			Valor Mínimo	RMS	Valor Máximo	Valor Mínimo	RMS	
6	4 m	3125	0,61035	301,57	3126,2	0,12817	987,08	

Tabela 4: Avaliação da atividade muscular máxima, mínima e RMS, em criança de 0 a 6 meses, do músculo temporal direito e esquerdo.

Voluntário	Idade	Valor Máximo	Direito			Esquerdo		
			Valor Mínimo	RMS	Valor Máximo	Valor Mínimo	RMS	
6	4 m	3128,7	2031,3	3087,9	3128,1	2674,6	3114,5	

3. DISCUSSÃO

Não há como fazer comparação entre o atual estudo e outros, devido à falta de parâmetros similares na metodologia, ou seja, não há possibilidade de realizar comparação entre atividade muscular, músculos são avaliados, o alimento empregado bem como a forma que este é oferecido durante a análise. Vários estudos pesquisados não são conclusivos chegando a uma padronização, todos apresentam alguma variação seja no local de fixação do eletrodo ou seja por não existir um consenso sobre o melhor alimento a ser utilizado durante a coleta (NASCIMENTO et al., 2012). No que se refere à EMG um problema enfrentado é o fato de que frequentemente durante as coletas artefatos e ruídos costumam causar interferências na gravação do sinal. Temos como exemplo a interferência causada pela corrente alternada da rede elétrica, da frequência cardíaca, do mau contato entre eletrodo-pele e entre outras interferências (BASMAJIAN; DELUCA, 1985). Geralmente, é necessário normalizar o sinal eletromiográfico para reduzir as diferenças entre os indivíduos (ERVILHA et al., 1998). É consenso que esses músculos são de extrema importância no desenvolvimento crânio facial das crianças, tanto por que eles participam da movimentação da mandíbula bem como permitir um posicionamento ideal no momento da erupção dentária. Para que haja o correto

crescimento e desenvolvimento é necessário que funções básicas como mastigação, sucção, deglutição e respiração sejam exercidas pelo indivíduo (TANIGUTE, 1998). No caso de bebês a amamentação materna exclusiva é de extrema importância para o correto desenvolvimento das funções motoras e esqueléticas do recém-nascido, pois se sabe que o crescimento facial do bebê ocorre por estímulos realizados durante a ordenha esse movimento ainda resulta em um amadurecimento oral e muscular, por isso é essencial que se estimule a sucção (VARDES, 1996; GOMES, 2006). Ainda é importante lembrar que quando a alimentação complementar se inicia bem como com a erupção dos primeiros dentes a mastigação passa a ter papel fundamental, e deve ser estimulada gradativamente, sendo que ela também faz parte e contribuem para o correto desenvolvimento muscular e facial da criança, todas as funções (mastigação, deglutição, sucção e respiração) estão interligadas, sendo que se houver algum distúrbio afetará de forma desequilibrada todas elas (BIANCHINI, 1994; TANIGUTE, 1998; CARVALHO, 2002). Alguns estudos debatem o fato da alimentação através de artifícios como a mamadeira, o qual é considerado deletério para funções do sistema estomatognático os mesmos autores defendem a ideia da utilização de copos para tal função devido a sua similaridade de movimentação muscular no momento da ordenha (PALMER, 1998). O músculo masseter apresentou valores maiores e conforme a literatura trata-se realmente de um músculo de força, resistente à tração, diferentemente do músculo temporal que é considerado um músculo de movimentação. A maior ativação do músculo temporal está de acordo com a literatura quando comparado com outros trabalhos, já o músculo temporal não havia trabalhos que oferecessem parâmetros suficientes para comparação apresentando poucos estudos, possivelmente por ser ele caracterizado como um músculo de movimento e não de força. Outro fator importante a ser considerado é o fato que os músculos masseter e temporal participam ativamente da amamentação de lactantes e sua correta estimulação é fundamental para favorecer o adequado posicionamento e crescimento da mandíbula, essa harmoniosidade é dada apenas durante o aleitamento materno e, segundo estudos, com a utilização do copo como alternativa. Em contrapartida a utilização de mamadeiras e bicos causa uma diminuição da atividade dos músculos masseter e temporal acarretando em um aumento da atividade do músculo bucinador, podendo causar problemas para esses músculos (CARVALHO, 2003).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o objetivo de realizar uma normalização dos valores do melhor sinal durante a alimentação, sendo que a intenção do estudo é estabelecer uma mediana dos lados direito e esquerdo dos músculos masseter e temporal com valores de normalidade para lactantes exclusivos e para crianças até dois anos e onze meses. Obtiveram-se valores de contração muscular de diferentes músculos da face em crianças de zero a dois anos e onze meses completos de idade, favorecendo outros estudos e auxiliando na reabilitação clínica de crianças com alterações de atividade muscular e, conseqüentemente, de suas funções, porém fundamental que outros estudos sejam realizados a fim de complementar as pesquisas na área. Atualmente, profissionais de várias áreas da saúde, como Odontologia, Fisiatria, Psicologia, Cinesiologia, Biomecânica, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Terapia Ocupacional, Otorrinolaringologia, Ortopedia, entre outros, utilizam esse recurso no diagnóstico e orientação das condutas terapêuticas e também é amplamente utilizada em pesquisas nacionais e internacionais (CARNEIRO, 2004; SANTOS et al., 2004; IDERIHA, 2005; SOUZA, 2010). A padronização permite maior fidelidade na correlação dos trabalhos que buscam verificar a atividade muscular de crianças, com redução da variabilidade dos resultados de diferentes estudos.

5. REFERÊNCIAS

- BASMAJIAN, J. V.; Baltimore, the Williams and Wilkins Co. Muscle alive, their functions revealed by electromyography. The Journal of Bone & Joint Surgery, v. 44, n 6, p. 1272-1272, set., 1962.
- BELO, L. R.; CORIOLANO, M. G. W. S.; MENEZES, D. C.; LINS, O. G. Valores referenciais da eletromiografia de músculos envolvidos na deglutição: uma revisão sistemática. Revista CEFAC. v. 14, n. 1, p.156-163, jan.-fev., 2012.
- BELO, L. R.; LINS, S. C.; CUNHA, D. A.; LINS, O.; AMORIM, C. F. Eletromiografia de superfície da musculatura supra-hióidea durante a deglutição de idosos sem doenças neurológicas e idosos com Parkinson. Revista CEFAC. v. 11, n. 2, p. 268-280, abr. – jun., 2009.
- BIANCHINI, E., M., G. Crescimento e desenvolvimento craniofacial. In: Bianchini EMG. A cefalometria nas alterações miofuncionais orais: diagnóstico e tratamento fonoaudiológico. 2ª ed. São Paulo: Pró-Fono, p. 5-15, 1994.
- CARNEIRO, N. N. Análise da variabilidade dos resultados em estudos eletromiográficos dos músculos mastigatórios. Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS. Araras, 2004.
- CARVALHO, G., D. Amamentação e o sistema estomatognático. In: Carvalho MR, Tamez RN. Amamentação: bases científicas para a prática profissional. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, p. 37-49, 2002.
- ERVILHA, U. F.; DUARTE, M.; AMADIO, A. C. Estudo sobre procedimento de normalização do sinal eletromiográfico durante o movimento humano. Rev. Bras. Fisiot., p.15-20, 1998.
- GOMES, C. F.; TREZZA, E. M. C.; MURADE, E. C. M.; PADAVONI, C. R. P. Avaliação eletromiográfica com eletrodos de captação de superfície dos músculos masseter, temporal e bucinador de lactentes em situação de aleitamento natural e artificial. Jornal de Pediatria. v. 82, n. 2, 2006.
- IDERIHA, P. N. Eficácia do tratamento Fonoaudiológica em Síndrome de Down: análise eletromiográfica de superfície. São Paulo - SP, 2005.
- MALTA, J.; CAMPOLONGO, G. D., BARROS, T. E. P.; OLIVEIRA, R. P. Eletromiografia aplicada aos músculos da mastigação. Revista Acta Ortopedia Brasil. v. 14, n. 2, 2006.
- MUNÕZ, G. C.; SILVA, C.; MISAKI, J. K., GOMES, I. C. D.; CARVALHO, A. R. R. Análise dos potenciais elétricos do músculo masseter durante a mastigação de alimentos com rigidez variada. Revista CEFAC, São Paulo, v.6, n.2, p. 127-134, abr-jun, 2004.
- NASCIMENTO, G. K. B. O.; CUNHA, D. A.; LIMA, L. M.; MORAES, K. J. R.; PERNAMBUCO, L. A.; RÉGIS, R. M. F. L.; SILVA, H. J. Eletromiografia de superfície do músculo masseter durante a mastigação: uma revisão sistemática. Rev. CEFAC, São Paulo, v.14, n.4, p.725-731, jul-ago, 2012.

ONCINS, M. C.; PAIVA, G.; DÁGOSTINOS, L.; DOUGLAS, C. R.; BOMMARITOS, S. Intervenção fonoaudiológica após cirurgia de craniotomia frontotemporal. Avaliação longitudinal por meio de eletromiografia de superfície dos músculos masseteres e temporais. *Revista Brasileira de Cirurgia Craniomaxilofacial*, v. 13, n. 2., p. 123-126, 2010.

ONCINS, M. C., FREIRE, R. A. C. MARCHESAN, I. Q. Mastigação: análise pela eletromiografia e eletrognatografia. Seu uso na clínica fonoaudiológica. *Distúrbios da Comunicação*, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 155-165, agosto, 2006.

PALMER B. The influence of breastfeeding on the development of the oral cavity: a commentary. *J Hum Lact* 1998; 14: 93–98.

RAHAL, A.; SCHIMIDT, M. V. G. G. Estudo eletromiográfico do músculo masseter durante o apertamento dentário e mastigação habitual em adultos com oclusão dentária normal. *Revista Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, v. 14, n. 2, p.160 – 164, 2009.

RODRIGUES, A. M. M.; BÉZIN, F.; SIQUEIRA, V. C. V. Análise eletromiográfica dos músculos masseter e temporal na correção da mordida cruzada posterior. *Revista Dental Press Ortodontia e Ortopedia Facial*. Maringá, v. 11, n. 3, p. 55-62, maio/jun. 2006.

SANTOS, M. T. B. R.; BIASOTTO-GONZALEZ, D. A.; BÉZIN, F. Avaliação Eletromiográfica dos Músculos Temporal Anterior e Masseter em Pacientes com Sequela de Acidente Vascular Encefálico Isquêmico. *Revista Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*, João Pessoa, v. 4, n. 1, p. 15-18, jan./abr. 2004.

SOUZA, J. A. Postura e disfunção temporomandibular: avaliação fotogramétrica, baropodométrica e eletromiográfica. Santa Maria – RS, 2010.

TANIGUTE C. C. Desenvolvimento das funções estomatognáticas. In: Marchesan IQ. *Fundamentos em fonoaudiologia: aspectos clínicos da motricidade oral*. Rio de Janeiro. Guanabara-Koogan, p. 1-6, 1998.

VARDES, V., SANCHEZ, A. P., LABBOK, M. Manejo clínico da lactação: assistência à nutriz e ao lactente. Rio de Janeiro, p. 1-25, 1996.