

ANATOMIA E AVALIAÇÃO FUNCIONAL DO MÚSCULO FRONTAL: ESTUDO DOS PADRÕES DE CONTRAÇÃO

Anatomy and functional evaluation of the frontalis muscle: study on contraction's patterns

¹Professor Doutor em Anatomia Humana pelo Instituto de Biociências da UNESP de Botucatu, SP, Brasil; docente do Curso de Fisioterapia da Universidade do Sagrado Coração, Bauru, SP, Brasil.

²Professora Doutora em Ciências da Saúde pela Coordenadoria de Controle de Doenças da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, Brasil; docente do Curso de Fisioterapia da Universidade do Sagrado Coração, Bauru, SP, Brasil.

³Professor Doutor em Bases Gerais da Cirurgia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil; docente do Centro de Ciências da Saúde da Universidade do Sagrado Coração, Bauru, SP, Brasil.

⁴Graduados em Fisioterapia pela Universidade Sagrado Coração, Bauru, SP, Brasil.

⁵Graduanda em Fisioterapia da Universidade Sagrado Coração, Bauru, SP, Brasil.

⁶Professor Doutor em Fisiopatologia em Clínica Médica pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil; docente do Curso de Fisioterapia da Universidade do Sagrado Coração, Bauru, SP, Brasil.

Jorge Antônio de Almeida¹
Stela Neme Daré de Almeida²
Geraldo Marco Rosa Junior³
Felipe Ceribelli Marques⁴
José William Zucchi⁴
Flávia Maria Fantin Vono⁵
Eduardo Aguilar Arca⁶

ALMEIDA, Jorge Antônio de *et al.* Anatomia e avaliação funcional do músculo frontal: estudo dos padrões de contração. *SALUSVITA*, Bauru, v. 32, n. 3, p. 285-296, 2013.

RESUMO

Introdução: na face estão inseridos numerosos músculos, artérias, glândulas, veias e nervos. O arranjo anatômico do músculo frontal permite uma grande mobilidade à região frontal, sendo, pois considerado o músculo mimético do couro cabeludo. A interpretação de cada uma das emoções apresenta diferenças substanciais: o temor, conforme esperado, é detectado quase que exclusivamente na parte superior do rosto. **Objetivo:** classificar os padrões de contração do músculo frontal de estudantes do curso de fisioterapia de uma Universidade da cidade de Bauru, estado de São Paulo. **Material e Método:** Trata-se de uma análise retrospectiva de fotografias de 105 sujeitos. **Resultados:** obteve-se uma imagem da face do sujeito com o músculo frontal em repouso e a segunda durante a contração máxima do músculo frontal. Quatro padrões foram identificados por quatro examinadores em: total, medial, lateral, hipocinesia. O padrão

Recebido em: 09/10/2013

Aceito em: 12/11/2013

total foi observado em 32,4% examinador A, 36,1% examinadores B e C, 30,4% examinador D. O padrão medial foi de 25,7% examinador A, 23,8% examinador B, 27,6% examinador C, 29,5% examinador D. O padrão lateral foi de 11,4% examinadores A e D, 16,1% examinador B e 14,2% examinador C. O padrão hipocinesia foi de 30,5% examinador A, 23,8% examinador B, 21,9% examinador C e 28,5% examinador D. **Conclusão:** conclui-se que o conhecimento dos vários padrões de contração do músculo frontal, permite um planejamento e intervenção fisioterapêutica mais eficiente e preciso.

Palavras-chave: Anatomia. Variação anatômica. Avaliação funcional. Fisioterapia.

ABSTRACT

Introduction: *numerous muscles, arteries, small glands, blood vessels and nerves are inserted in the face. The anatomical arrangement of the frontalis muscle allows vast mobility to the frontal region, and is therefore considered the mimetic muscle of the scalp. The interpretation of each of the emotions shows essential differences: the fear, as expected, is detected almost exclusively in the upper face.* **Objective:** *classify the patterns of frontalis muscle contractions in students of physiotherapy in a University, located in Bauru, state of São Paulo, Brazil.* **Material and Method:** *this is a retrospective analysis of pictures taken from 105 subjects.* **Results:** *The first picture of the subject's face was taken with the frontalis muscle at rest and the second one, in maximal contraction of the frontalis muscle. Four patterns were identified by four examiners: total, medial, lateral, hypokinesia. The total pattern was observed in 32.4%, examiner A; 36.1% by examiners B and C; and 30.4%, examiner D. The medial pattern was observed in 25.7%, examiner A; 23.8% examiner B; 27.6% , examiner C and 29.5%, examiner D. The lateral pattern was observed in 11.4%, examiners A and D; 16.1%, examiner B; and 14.2% examiner C. The hypokinesia pattern was observed in 30.5%, examiner A; 23.8%, examiner B; 21.9% examiner C; and 28.5%, examiner D.* **Conclusion:** *we conclude that the knowledge of the several patterns of frontalis muscle contractions, allows a more efficient and accurate planning and interventions in physiotherapy.*

Keywords: *Anatomy. Anatomical variation. Functional assessment, Physical therapy.*

ALMEIDA, Jorge Antônio de *et al.* Anatomia e avaliação funcional do músculo frontal: estudo dos padrões de contração. *SALUSVITA*, Bauru, v. 32, n. 3, p. 285-296, 2013.

ALMEIDA, Jorge Antônio
de *et al.* Anatomia e
avaliação funcional
do músculo frontal:
estudo dos padrões de
contração. *SALUSVITA*,
Bauru, v. 32, n. 3, p.
285-296, 2013.

INTRODUÇÃO

Na face estão inseridos numerosos músculos, artérias, glândulas, veias e nervos. O arranjo anatômico do músculo frontal permite uma grande mobilidade à região frontal, sendo, pois considerado o músculo mimético do couro cabeludo. Por outro lado, a face é a parte do corpo humano que mais evidencia o envelhecimento cutâneo (MAUAD, 2001).

Segundo Finn e Ellen-Cox (2005) a face, também, é um importante elo de comunicação inter-humana e sua aparência transmite características pessoais, tais como: saúde, emoções e idade. Revela o íntimo de nossa expressão, é a parte essencial da comunicação humana (BENTO, 1988).

A interpretação de cada uma das emoções apresenta diferenças substanciais: o temor, conforme esperado, é detectado quase que exclusivamente na parte superior do rosto. Em manifestações de surpresa, também os olhos desempenham papel de destaque. Mas no caso da alegria ocorre exatamente o oposto: sem a boca, ela praticamente, não pode ser percebida. Já uma expressão triste e enojada se revela, principalmente, por meio da parte inferior do rosto (HOFFMANN *et al.*, 2006).

Em termos anatômicos, o principal músculo cutâneo do couro cabeludo, o músculo epicraniano, é o occipitofrontal, que tem dois ventres: o frontal anteriormente e o occipital posteriormente. Entre esses dois músculos, há uma grande e plana lâmina tendínea, a gálea aponeurótica, que cobre o vértice. A gálea é firmemente conectada à pele, mas desliza sobre o perióstio (SIMONS *et al.*, 2008).

Embriologicamente, segundo Hiatt e Gartner (2011), o ventre frontal do músculo epicraniano origina-se de determinados músculos da face, enquanto o ventre occipital origina-se de ossos da calvária.

Os dois ventres do músculo occipitofrontal quando atuam conjuntamente, tracionam para trás o couro cabeludo, elevando os supercílios e enrugando a fronte como uma expressão de surpresa, interesse ou preocupação (CRUZ E VELASCO E CRUZ, 2004).

Berzin (1989) estudou o músculo occipitofrontal eletromiograficamente em trinta voluntários e demonstrou que os ventres occipitais e frontais têm ações independentes, não se contraindo ao mesmo tempo. O músculo frontal tem ação de levantar a sobrancelha homolateralmente, seguido de um deslocamento da gálea aponeurótica, sendo ativo na formação de rugas horizontais na testa. E que, por sua vez, o músculo occipital é ativo durante o sorriso e o bocejo.

Músculos antagonistas do músculo frontal são o complexo muscular orbicular, prócero, abaixador e corrugador do supercílio (CHOPARD, 2012).

O músculo frontal pode contrair-se de modo independente ou junto com o músculo situado perpendicularmente, o corrugador do supercílio, que encurta as sobrancelhas na expressão de “cara fechada” (SIMONS *et al.*, 2008).

O arranjo anatômico do músculo frontal permite uma alta mobilidade à região frontal, sendo pois, considerado o músculo mimético do couro cabeludo (CRUZ E VELASCO E CRUZ, 2004). Ele é uma lâmina muscular bem desenvolvida que cobre quase toda a fronte. Não tem inserções ósseas diretas, pois, como muitas de suas fibras se entrecruzam com a do músculo prócero, orbicular do olho e corrugador do supercílio, alcançam indiretamente as inserções ósseas destes músculos, recebe inervação dos ramos temporais do nervo facial (CHOPARD, 2012).

Já para Sicher (1955) as fibras mesiais do músculo frontal, podem ter conexões com o músculo piramidal e com o feixe angular do músculo quadrado do lábio superior. Os dois ventres do músculo frontal, geralmente estão quase em contato na linha média da fronte, podendo mesmo fundir-se.

Llorca (1959) descreveu que o músculo frontal pode contrair-se unilateralmente e que rugas formam somente na metade correspondente sugerindo aparência de atenuação, interrogação. Chama a atenção para o fato de que os símios têm um músculo frontal mais desenvolvido, o que acarreta uma ação contrária ao do músculo frontal em humanos, levando o couro cabeludo para diante.

Ao se referir às variações anatômicas em seu tratado de anatomia humana Testut (1947) relatou que o músculo frontal pode inserir em regiões ósseas: na apófise orbitária externa, arco superciliar, borda orbitária, na glabella, nos ossos próprios do nariz, apófise ascendente do maxilar superior e órbita interna. Cita, ainda, a ausência do músculo frontal em suas disseções, contrariando relatos de Schaeffer (1953) que mencionou que este raramente está ausente.

Enquanto que para Goss (1988), tanto o ventre frontal como o occipital podem variar, consideravelmente em tamanho e extensão; qualquer um pode estar ausente; os músculos dos dois lados podem fundir-se na linha mediana; os ventres frontais podem se entrecruzar na mesma linha; o ventre occipital pode fundir-se com o músculo auricular posterior.

No decorrer do tempo, repetidas contrações se associam à formação de rugas horizontais na pele sobrejacente, devido à aderência do músculo frontal na pele. Quando persistentes mesmo em repouso, ou quando ocorrem de forma acentuada durante a expressão facial, são denominadas linhas faciais hiperfuncionantes e, geralmente, interpretada como sinal de envelhecimento (KLIGMAN *et al.*, 1985).

ALMEIDA, Jorge Antônio de *et al.* Anatomia e avaliação funcional do músculo frontal: estudo dos padrões de contração. *SALUSVITA*, Bauru, v. 32, n. 3, p. 285-296, 2013.

ALMEIDA, Jorge Antônio de *et al.* Anatomia e avaliação funcional do músculo frontal: estudo dos padrões de contração. *SALUSVITA*, Bauru, v. 32, n. 3, p. 285-296, 2013.

Como o músculo frontal está associado à tensão muscular crescente da ansiedade, em geral é monitorado para se obter biofeedback. Ao contrário de certas afirmações da literatura, toda atividade elétrica no músculo frontal cessa com o repouso completo nos indivíduos normais, na ausência de estados emocionais ou expressões específicas (BASMAJIAN *et al.*, 1978).

Embora variações interpessoais, na forma de contração do músculo frontal, sejam exibidas nos inúmeros gestos de mímicas faciais e, apesar dos inúmeros artigos publicados sobre o tema, os padrões de contração glabellar ainda não foram, adequadamente, estudados e classificados (ALMEIDA, 2010).

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi classificar os padrões de contração do músculo frontal de estudantes do curso de fisioterapia de uma Universidade da cidade de Bauru.

MATERIAL E MÉTODO

Foram analisadas 105 fotografias padronizadas da região frontal de um total de 214 alunos, do curso de Fisioterapia da Universidade do Sagrado Coração (USC) Bauru-SP. Os dados foram coletados no período de 22 de agosto a 12 de outubro de 2011.

Foram excluídos da análise, sujeitos com doenças sistêmicas, anomalias músculo-cutânea na região frontal, história prévia de tratamentos ablativos (dermoabrasão, *peelings*, ou lasers), cirúrgicos ou preenchimentos na região frontal. Não houve restrição quanto à idade, credo, gênero ou fototipo.

Para a tomada das fotos utilizou-se uma máquina fotográfica marca Sony®, modelo Cyber Shot DSC W350. As fotografias foram feitas em dois momentos: inicialmente em repouso e a seguir durante a contração máxima do músculo frontal. Para essa segunda medida, solicitava-se ao sujeito que elevasse as sobrancelhas e enrugasse a fronte, como em uma expressão de surpresa ou medo.

Entre a primeira e segunda coleta de fotos de cada sujeito, foram mantidas as características da câmara, iluminação e distância. Em seguida, todas as fotografias foram distribuídas para quatro examinadores. Esse grupo foi constituído por três fisioterapeutas e um biólogo, todos com experiência em anatomia e fisiologia muscular. Cada examinador analisou, individualmente, as fotografias, classificando os padrões de contração do músculo frontal, de acordo com a disposição do predomínio ou ausência (hipocinesia) das linhas hiperfuncionantes na região frontal, baseando-se nos critérios estabelecidos por Braz e Sakuma (2010).

Assim sendo, os examinadores classificaram as linhas hiperfuncionantes em quatro tipos:

- 1 Medial: predomínio contido entre as linhas mediopupilares.
- 2 Lateral: predomínio após a linha mediopupilar.
- 3 Total: linhas hiperfuncionantes que se estendem além da linha mediopupilar até o final da cauda das sobrancelhas.
- 4 Hipocinesia: ausência de contração muscular, sem aparecimento das linhas hiperfuncionantes na região frontal.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da USC (no protocolo 176/11).

RESULTADOS

Dos 105 participantes estudados, 24 (23%) são homens e 81 (77%) mulheres, estando compreendidos na faixa etária dos 20 aos 59 anos.

Na Tabela 1, pode ser observada a classificação dos padrões de contração do músculo frontal, de acordo com as análises realizadas pelos examinadores.

Tabela 1 – Classificação dos padrões de contração do músculo frontal.

Padrões de contração Muscular	Avaliadores							
	A		B		C		D	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Medial	27	25,7	25	23,8	29	27,6	31	29,5
Lateral	12	11,4	17	16,1	15	14,2	12	11,4
Total	34	32,4	38	36,1	38	36,1	32	30,4
Hipocinesia	32	30,5	25	23,8	23	21,9	30	28,5

N: frequência absoluta; %: frequência relativa.

Didaticamente, para facilitar sua identificação, cada padrão de contração e frequência que foi observado na análise, foi descrito a seguir:

Padrão total (Figura 1): O tipo mais frequente observado pelos quatro examinadores, 32 casos (30,5%) examinador A e C; 38 casos (36,1%) examinador B e 32 casos (30,4%) examinador D. As rugas horizontais quando presentes no centro da fronte avançam lateralmente além da linha mediopupilar, até o final das sobrancelhas.

ALMEIDA, Jorge Antônio de *et al.* Anatomia e avaliação funcional do músculo frontal: estudo dos padrões de contração. *SALUSVITA*, Bauru, v. 32, n. 3, p. 285-296, 2013.

ALMEIDA, Jorge Antônio de et al. Anatomia e avaliação funcional do músculo frontal: estudo dos padrões de contração. *SALUSVITA*, Bauru, v. 32, n. 3, p. 285-296, 2013.

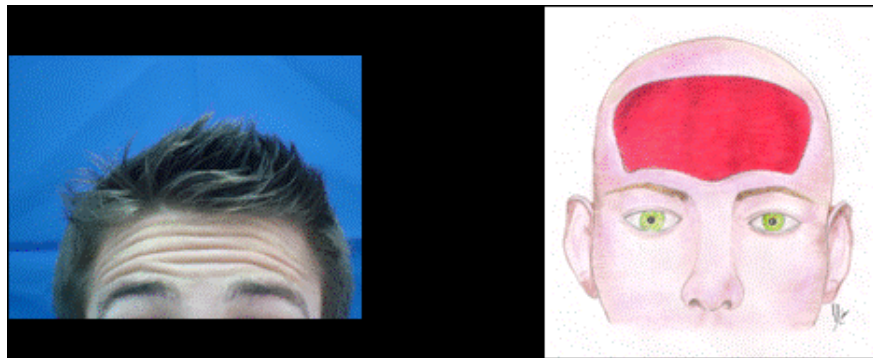


Figura 1 – Padrão de contração total do músculo frontal.

Padrão medial (Figura 2): As rugas nesses casos, concentram-se na região central da frente, geralmente estão contidas entre as linhas mediopupilares. Os resultados encontrados foram 27 casos (25,7%) examinador A, 25 casos (23,8%) examinador B, 29 casos (27,6%) examinador C e examinador D, 31 casos (29,5%).

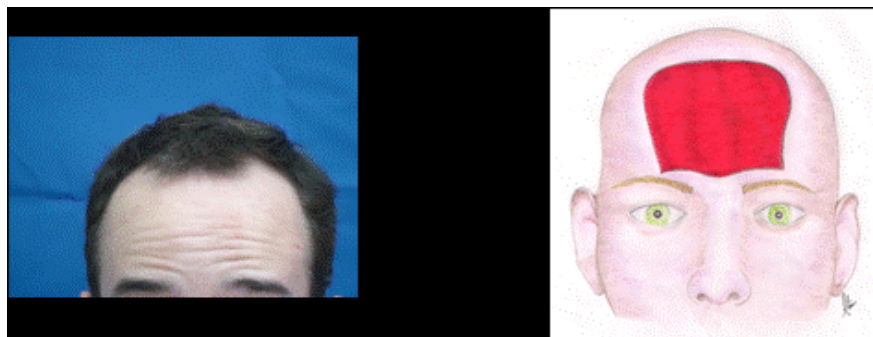


Figura 2 – Padrão de contração medial do músculo frontal.

Padrão lateral (Figura 3): Tipo menos frequente, os resultados encontrados foram de 12 casos (11,4) examinador A; 17 casos (16,1%) examinador B; 15 casos (14,2%) examinador C e examinador D, 12 casos (11,4). As rugas horizontais predominam nas laterais da frente, após a linha mediopupilar.

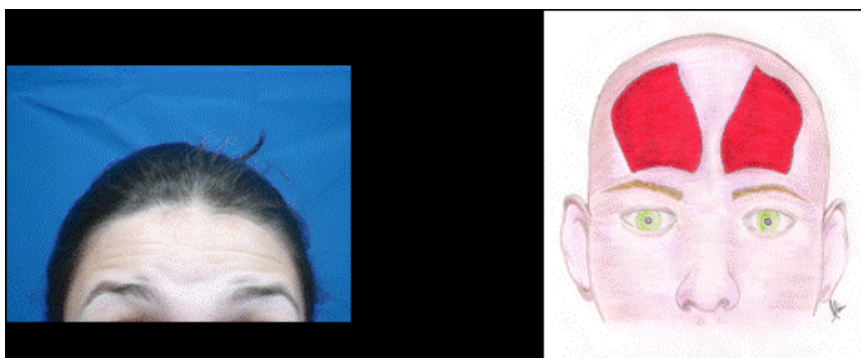


Figura 3 – Padrão de contração lateral do músculo frontal

Hipocinesia (Figura 4): não há presença de rugas na região frontal e observamos neste grupo apenas o predomínio do posicionamento arqueado das sobrancelhas. Os resultados encontrados foram de: 32 casos (30,5%) examinador A; 25 casos (23,8%) examinador B; 23 casos (21,9%) examinador C e 30 (28,5%) examinador D.



Figura 4 – Padrão de hipocinesia.

DISCUSSÃO

Na literatura há um grande número de estudos tratando da morfologia e variações anatômicas do músculo frontal. No entanto, existem poucas publicações científicas relacionadas aos padrões de contração do músculo frontal e suas aplicações clínicas nas sequelas de paralisia facial periférica, hanseníase, cirurgias de rejuvenescimento facial e cosmética da região frontal.

Embora a anatomia dos músculos da face seja similar na maioria dos indivíduos, existem diferenças interpessoais relacionadas com animação e expressão faciais típicas de cada pessoa. Podem ser reconhecidas para uma mesma região variações na forma de contração, exibidas durante a animação facial (BENEDETTO E LAHTI, 2005).

ALMEIDA, Jorge Antônio de *et al.* Anatomia e avaliação funcional do músculo frontal: estudo dos padrões de contração. *SALUSVITA*, Bauru, v. 32, n. 3, p. 285-296, 2013.

ALMEIDA, Jorge Antônio de *et al.* Anatomia e avaliação funcional do músculo frontal: estudo dos padrões de contração. *SALUSVITA*, Bauru, v. 32, n. 3, p. 285-296, 2013.

No que se refere aos trabalhos anatômicos há controvérsias quanto a disposição de fascículos, forma e posição dos ventres musculares. Para Glattstein *et al.* (2010) o tipo I englobou 39,5% da população estudada e caracterizou-se por apresentar os ventres frontais separados a 1,5 cm da glabella. O tipo II, correspondeu a 30,5% e nestes os ventres estão unidos a 1,5 cm da glabella. Tipo III, foi 21,6% e os ventres estão unidos a 3,0 cm da glabella. E o tipo IV, em torno de 8,5%, caracterizando-se pelos ventres frontais se encontrarem unidos a 4,5 cm da glabella.

Badin *apud* Yamaguchi (2005), apresentaram, através de desenhos esquemáticos, cinco tipos de variações anatômicas que podem ocorrer do músculo frontal, restritas aos dois terços mediais do supercílio, sendo o mais incidente (46%) tipo 1, 12,5% tipo 2, 32,5% tipo 3, 7,5% tipo 4 e 1,5% tipo 5, porém sem um maior detalhamento morfológico.

A incidência dos padrões de contração do músculo frontal através de avaliação funcional nos estudos de Braz e Sakuma (2010) foi de 50,6% padrão total, sendo no presente estudo o padrão total encontrado de: 32,4% examinador A, 36,1% examinadores B e C, 30,4% examinador D, sendo considerado o padrão mais frequente por todos os nossos examinadores.

O tipo padrão medial, foi encontrado em torno de 25,3% nos estudos de Braz e Sakuma (2010). No presente estudo 25,7% examinador A, 23,8% examinador B, 27,6% examinador C e 29,5% examinador D.

O padrão lateral foi o menos frequente em nossos casos, variando de 11,4% examinadores A e D, 16,1% examinador B e 14,2% examinador C enquanto que para Braz e Sakuma (2010) estes foram de 24% em torno de 20 casos.

O padrão hipocinesia encontrado neste estudo foi 30,5% examinador A, 23,8% examinador B, 21,9% examinador C e 28,5% examinador D. É interessante destacar a incidência deste padrão em nosso estudo por se tratar de uma amostra constituída, na grande maioria, de jovens estudantes, sendo apenas dois dos sujeitos com idade acima de 50 anos, diferentemente da ausência deste padrão nos estudos de Braz e Sakuma (2010) que estudaram uma amostra de pacientes que procuraram atendimento para tratamento de rugas frontais.

Sabe-se que existem diferenças nos padrões de rugas glabulares em função do gênero, (maior massa muscular e pele mais espessa em homens), idade, raça, exposição solar ou atividade física Re-xbye *et al.* (2006), detalhes que não foram considerados no presente estudo, pelos examinadores, para classificação dos padrões do músculo frontal.

Para estudos futuros recomenda-se a seleção de uma amostra maior, verificando, também, a atividade funcional do músculo corrugador do supercílio, tônus do músculo abaixador do supercílio e sua interferência na forma da sobrancelha e, para evitar dificuldades metodológicas de se medir rugas, a inclusão de tecnologia digital e eletromiografia.

O conhecimento dos diferentes tipos de padrões de contração do músculo frontal apresenta importância para o fisioterapeuta que está envolvido na avaliação funcional dos músculos da face.

CONCLUSÃO

O conhecimento dos vários padrões de contração do músculo frontal permite um planejamento e intervenção fisioterapêutica mais eficiente e preciso.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA A. R. T.; KADUNC B. V.; MARQUES E. R. M. C. Rugas glabellares: estudo piloto dos padrões de contração. **Surg Cosmet Dermatol**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 23-28, 2010.

BADIN, A. Z. E. D. Cirurgia da Face e Procedimentos Ancilares. In: Yamaguchi, C. **Procedimentos Estéticos Minimamente Invasivos**. São Paulo: Livraria Santos Editora Ltda, 2005.

BASMAJIAN, J. V. **Muscles alive, their function revealed by electromyography**. 4 ed. Baltimore: Williams & Wilkins Company, 1978.

BENEDETTO, A. V.; LAHTI, J. G. Measurement of the anatomic position of the corrugator supercilii. **Dermatologic Surgery**, Philadelphia, v. 31, n. 1, p. 923-927, 2005.

BENTO, R. F. Doenças do nervo facial. In: Bento RF, Miniti A, Marone SAM. **Tratado de otologia**. São Paulo: EDUSP, 1988.

BERZIN, F. Occipitofrontalis muscle: functional analysis revealed by electromyography **Clin Neurophysiol**, Amsterdam, n. 29, p. 355-358, 1989.

BRAZ, A. V.; SAKUMA, T. H. Estudo piloto dos padrões de contração do músculo frontal. **Surg Cosmet Dermatol**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 3, p.191-194, 2010.

ALMEIDA, Jorge Antônio de *et al.* Anatomia e avaliação funcional do músculo frontal: estudo dos padrões de contração. **SALUSVITA**, Bauru, v. 32, n. 3, p. 285-296, 2013.

ALMEIDA, Jorge Antônio de *et al.* Anatomia e avaliação funcional do músculo frontal: estudo dos padrões de contração. *SALUSVITA*, Bauru, v. 32, n. 3, p. 285-296, 2013.

CHOPARD, R. P. **Anatomia odontológica e topográfica da cabeça e do pescoço**. Rio de Janeiro: Santos Editora, 2012.

FINN, J. C.; ELLEN-COX, S. Anatomia prática da toxina botulínica. In: Carruthers A, Carruthers J. **Toxina Botulínica**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

GLATTSTEIN, N.; ÁVILA, E.; HENRÍQUEZ, S. S.; DESTRO, C. Morfologia e variações anatômicas dos ventres frontais do músculo occipitofrontal: estudo anatômico e classificação. **Rev Bras Cir Plást**, São Paulo, v. 25, n. 3, p. 443-449, 2010.

GOSS, C. M. **Anatomia**. 29 ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.

HIATT, J. L.; GARTNER, L. P. **Anatomia: cabeça e pescoço**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan Ltda, 2011.

HOFFMANN, H., TRAUER, HC, BACHMAYR, F, KESSLER, H. **Perception of dynamic facial expression of emotion**. New York: Springer, 2006.

KLIGMAN, A. M.; ZHENG, P.; LAVKER, R. M. The anatomy and pathogenesis of wrinkles. **BR J Dermatol**, Oxford, v.113, n.1, p. 37-42, 1985.

LLORCA, F. O. **Anatomia Humana**. 2 ed. Barcelona: Editorial Científico-Médica. 1959.

MAUAD, R. **Estética e Cirurgia plástica: tratamento no pré e pós-operatório**. 3 ed. São Paulo: Editora SENAC, 2001.

REXBYE, H.; PETERSEN, I.; JOHANSENS, M.; KLITKOU, L.; JEUNE, B.; CHRISTENSEN, K. Influence of environmental factors on facial aging. **Age Ageing**, Oxford, v. 35, n. 2, p.110-115, 2006.

SHAEFFER, JP. **Morris Human Anatomy**. 11 ed. London: Mc Graw-Hill Book Company Inc. 1953.

SICHER, P. **Anatomia oral**. 2 ed. Rio de Janeiro: Livraria Atheneu, 1955.

SIMONS, D. G.; TRAVELL, J. G.; SIMONS, L. S. **Dor e disfunção Miofascial**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

SOUZA DA CRUZ, J. R.; VELASCO E CRUZ, A. A. Quantificação da ação do músculo frontal. **Arq Bras. Oftalmol**, São Paulo, n. 67, p. 237-240, 2004.

TESTUT, L. **Tratado de Anatomia Humana**. 8 ed. Barcelona: Salvat Editores, 1947.

