

# Estudo piloto dos padrões de contração do músculo frontal

## *Patterns of contraction of the frontalis muscle: a pilot study*

### RESUMO

**Introdução:** Características anatômicas distintas e espectros cinéticos variados determinam padrões de contração da musculatura frontal peculiares a cada pessoa.

**Objetivo:** Identificar e classificar os padrões de contração da musculatura frontal de pacientes que procuraram atendimento para tratamento de rugas frontais.

**Métodos:** Análise retrospectiva de fotografias de 83 pacientes. O padrão de contração muscular foi classificado de acordo com a área hiperkinética predominante, observada na fotografia em contração máxima do músculo frontal.

**Resultados:** Foram identificados três padrões de contração: total, medial e lateral. O padrão total foi observado em 50,6% dos casos. As ríides horizontais presentes no centro da fronte avançam lateralmente além da linha mediopupilar, até o final da cauda das sobrancelhas. O padrão medial foi observado em 25,3% dos casos. As ríides horizontais concentram-se na região central da fronte, contidas predominantemente entre as linhas mediopupilares. O padrão lateral foi observado em 24% dos casos. As ríides horizontais predominam nas laterais da fronte, a maioria ocorrendo após a linha mediopupilar.

**Conclusões:** A identificação e classificação dos padrões de contração do músculo frontal permitem avaliação mais individualizada de cada paciente, o que é um dos pilares mais importantes para um plano terapêutico bem-sucedido.

**Palavras-chave:** toxina botulínica tipo A; contração muscular; classificação

### ABSTRACT

**Introduction:** Diverse anatomical characteristics and varied kinetic spectra determine the specific contraction patterns of individuals' frontal facial musculature.

**Objective:** To identify and classify the frontal facial musculature contraction patterns in patients who sought care for treating frontal facial wrinkles.

**Methods:** Retrospective analysis of pictures taken from 83 patients. The muscular contraction pattern was classified according to the predominant hyperkinetic area that was observed in the picture in the frontal muscle's maximum contraction.

**Results:** Three contraction patterns were identified: total, medial and lateral. In 50.6% of cases, the total pattern was observed: the horizontal rhytids present in the center of the forehead extend laterally beyond the mediopupillary line, up to the end of the brows. The medial pattern was observed in 25.3% of cases: the horizontal rhytids are concentrated in the central region of the forehead, predominantly contained between the mediopupillary lines. The lateral pattern was observed in 24% of the cases: the horizontal rhytids prevail on the sides of the forehead, mainly occurring laterally to the mediopupillary line.

**Conclusions:** The identification and classification of Frontalis muscle contraction patterns provides an individualized approach for each patient, which is one of the most important pillars of a successful treatment plan.

**Keywords:** botulinum toxin type A; muscle contraction; classification

## Artigo Original

### Autores:

André Vieira Braz<sup>1</sup>  
Thais Harumi Sakuma<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Médico dermatologista; colaborador do Hospital Federal de Bonsucesso – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

<sup>2</sup> Médica dermatologista.

### Correspondência para:

André Vieira Braz  
Rua Visconde de Pirajá, 330 / 1002 e 1003  
22410-003 – Rio de Janeiro - RJ  
E-mail: avbraz@globo.com

Recebido em: 03/08/2010

Aprovado em: 16/09/2010

Trabalho realizado na Clínica Dermatológica Dr. André Vieira Braz - Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

Suporte Financeiro: Nenhum  
Conflito de Interesses: Nenhum

## INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

A face é um importante elo de comunicação inter-humana, e sua aparência transmite características pessoais, tais como saúde, emoções e idade.<sup>1</sup>

Localizado no terço superior da face, o músculo frontal se origina na gálea aponeurótica abaixo da sutura coronal e se insere na pele na região do supercílio, entrelaçando-se com fibras dos músculos próceros, corrugador e orbicular ocular.<sup>2</sup> Direcionado verticalmente, eleva a sobrancelha, sendo responsável pela mímica de surpresa, interesse ou preocupação.<sup>1,3</sup>

No decorrer do tempo, entretanto, repetidas contrações se associam à formação de rugas horizontais na pele sobrejacente. Quando persistentes mesmo em repouso ou quando ocorrem de forma acentuada durante a expressão facial, são denominadas linhas faciais hiperfuncionantes e geralmente interpretadas como sinal de envelhecimento.<sup>1,4</sup>

Em 1990, Jean e Alastair Carruthers descreveram pela primeira vez o uso da toxina botulínica tipo A com fins estéticos para a correção de linhas hiperfuncionantes glabulares.<sup>5</sup> Relatos subsequentes na literatura documentaram sua eficácia e segurança para abordagem das linhas hiperfuncionantes frontais.<sup>3,6</sup>

Segundo Carruthers et al., o uso da toxina botulínica tipo A para o relaxamento do músculo frontal representa um desafio, sobretudo aos mais inexperientes, devido a variações em sua anatomia estrutural e funcional.<sup>3</sup> Características anatômicas distintas e espectros cinéticos variados determinam padrões de contração da musculatura frontal peculiares a cada pessoa. Esse conhecimento é fundamental para a escolha dos pontos de aplicação mais adequados, proporcionando a cada paciente uma abordagem individualizada.

Contudo, as descrições encontradas na literatura preconizam um modelo de aplicação clássico,<sup>3,7-10</sup> que não leva em consideração as diferenças interpessoais quanto ao padrão de contração, como se uma determinada técnica servisse para todos os pacientes.

Sendo assim, esta análise tem como objetivo identificar e classificar os padrões de contração do músculo frontal de acordo com a área hipercinética predominante, de pacientes que procuraram atendimento para tratamento de rugas frontais, sugerindo ainda os pontos de aplicação mais apropriados para cada grupo.

## MÉTODOS

Trata-se de estudo retrospectivo de análise de casos, realizado na clínica privada de um dos autores (AVB). Foi realizada avaliação de fotografias de 83 pacientes aleatórios que procuraram atendimento para tratamento de rugas frontais. Destes, 72 pertenciam ao sexo feminino, e 11 ao sexo masculino. A idade variou de 31 a 80 anos (média de 48 anos). Pacientes com história prévia de tratamentos ablativos (Lasers, *pellings* ou dermoabrasão), cirúrgicos ou preenchimento no local foram excluídos do estudo. Não houve restrição quanto ao gênero, idade ou fototipo. Os autores analisaram conjuntamente duas fotografias de cada paciente. A primeira em repouso e a segunda durante contração máxima da região frontal, após solicitação. Os padrões

contráteis foram então identificados e classificados de acordo com a disposição predominante das linhas hiperfuncionantes na região frontal: linhas hiperfuncionantes que se estendem além da linha mediopupilar, até o final da cauda das sobrancelhas, foram classificadas como padrão total, as predominantemente contidas entre as linhas mediopupilares, como padrão medial, e as de ocorrência predominante após a linha mediopupilar, como padrão lateral. Antes da segunda fotografia, foi solicitado que o paciente repetisse três vezes o movimento de contração máxima, a fim de se ter certeza de que o mesmo havia sido realizado de forma constante e com a maior força possível. Entre as duas fotografias, as características de câmera, iluminação e distância foram mantidas. O estudo seguiu as regras éticas sugeridas pela declaração de Helsinque de 2000.

## RESULTADOS

Conforme a disposição predominante das linhas hiperfuncionantes observadas nos 83 casos avaliados, três padrões distintos de contração frontal foram identificados e classificados: total, medial e lateral.

## CLASSIFICAÇÃO DOS PADRÕES DE CONTRAÇÃO FRONTAL

Seguem abaixo a descrição de cada padrão, frequência com que foi observado na análise e sugestão de locais de aplicação da toxina botulínica tipo A:

**Padrão total:** Tipo mais frequente, observado em 42 (50,6%) casos. As rítmicas horizontais presentes no centro da frente avançam lateralmente além da linha mediopupilar, até o final da cauda das sobrancelhas. Nesse grupo não houve padrão predominante quanto ao posicionamento das sobrancelhas. Para esses pacientes sugerimos pontos de aplicação ao longo de toda a musculatura, com doses maiores na região central e menores nas regiões laterais (Figura 1). Sabendo-se que o músculo frontal é o único elevador do terço superior da face, sendo fundamental no posicionamento das sobrancelhas, sugerimos sempre tratá-lo em conjunto com a glabella, cujos músculos são depressores e antagonistas do frontal. Recomendamos ainda que a aplicação respeite o espaço de 1,5cm acima da sobrancelha, na linha mediopupilar, para evitar ptose da pálpebra superior caso atinja o músculo elevador da pálpebra.

**Padrão medial:** Segundo tipo mais frequente, observado em 21 (25,3%) casos. As rítmicas horizontais se concentram na região central da frente, geralmente contidas entre as linhas mediopupilares. Devido a essa conformação, também é denominado "padrão em persiana". Nesse grupo houve predomínio do posicionamento retificado das sobrancelhas, com ptose de sua cauda em alguns casos. Para esses pacientes sugerimos pontos de aplicação, variando de um a três, na região medial da frente. Quando se utilizam três pontos, a marcação configura um triângulo invertido (Figura 2). Sugerimos evitar aplicação fora da área citada, devido ao risco de causar ou acentuar a ptose das sobrancelhas.

**Padrão lateral:** Tipo menos frequente, observado em 20 (24%) casos. As rítmicas horizontais predominam nas laterais da frente, a maioria após a linha mediopupilar. Ocorrem em menor



**Figura 1** - Padrão total de contração do músculo frontal A) Anatomia B) Paciente em contração máxima C) Sugestão de distribuição dos pontos de aplicação da toxina



**Figura 2** - Padrão medial de contração do músculo frontal A) Anatomia B) Paciente em contração máxima C) Sugestão de distribuição dos pontos de aplicação da toxina



**Figura 3** - Padrão lateral de contração do músculo frontal A) Anatomia B) Paciente em contração máxima C) Sugestão de distribuição dos pontos de aplicação da toxina

quantidade e intensidade, estando até mesmo ausentes em alguns casos, na região frontal medial. Observamos neste grupo o predomínio do posicionamento arqueado das sobrancelhas. Para esses pacientes sugerimos pontos de aplicação nas regiões laterais, com doses baixas, para não comprometer o movimento da cauda da sobrancelha. Geralmente não é necessário aplicação de pontos na região central (Figura 3).

Notamos assimetria em 7,1% dos casos do padrão total, sendo identificado padrão total com predomínio de rugas superiores, inferiores ou na hemifrente esquerda ou direita. Essas variações devem ser levadas em consideração na marcação dos

pontos. Ocorreu assimetria em 4,7% dos casos do padrão medial e em 5% no padrão lateral, com predominância das rítes na hemifrente esquerda ou direita. Na figura 4, sugerimos pontos de aplicação para alguns dos tipos de assimetria.

**DISCUSSÃO**

Após aproximadamente duas décadas do início do uso da toxina botulínica tipo A com fins de rejuvenescimento, as técnicas descritas na literatura para relaxamento da musculatura frontal ainda sugerem modelos clássicos, que se aplicam, entretanto, somente aos pacientes que apresentam atividade muscular uniforme em toda a frente.



**Figura 4** - Sugestão de distribuição dos pontos de aplicação da toxina para padrões de contração assimétrica do músculo frontal. A) Padrão total com predomínio de rítes superiores e na hemifrente direita B) Padrão medial com predomínio de rítes na hemifrente esquerda C) Padrão lateral com predomínio de rítes na hemifrente direita

Visando aperfeiçoar os resultados das cirurgias reparadoras de paralisia facial, em 1974, Rubin<sup>11</sup> descreveu três modalidades de sorriso, cada um dominado por um grupo muscular. Kane organizou em 2003 as rítes periorbitárias de mulheres caucasianas em quatro grupos e considerou essa divisão a chave para um tratamento individualizado.<sup>12</sup> Almeida et al. classificaram em 2010 os padrões de rugas glabellares em cinco tipos, identificando os músculos mais importantes em cada padrão.<sup>13</sup>

Com a experiência ao longo dos anos, o autor observou que seus pacientes apresentavam diferentes tipos de padrão de contração da musculatura frontal, e que para cada um havia pontos de aplicação que conferiam melhor resultado estético. Sendo assim, o presente estudo organizou e nomeou os diferentes padrões contráteis visualizados em sua prática diária – classificados em três grupos: total, medial e lateral.

A técnica de aplicação sugerida para cada grupo levou em consideração a área muscular hiperfuncinética, pois é sobre ela que se formam as linhas faciais hiperfuncinantes. Além disso, observamos que o padrão de contração também se relaciona com o posicionamento das sobrancelhas. Houve predomínio do tipo retificado nos pacientes com padrão medial, e o do tipo arqueado no padrão lateral. Isto reforça o conceito de que uma única técnica não satisfaz as características de todos os grupos e de que para um resultado harmônico, a abordagem individualizada é fundamental. Por exemplo, no padrão medial deve-se evitar aplicação de toxina botulínica tipo A além das linhas mediopupilares, devido à hipocinesia dessa área. Já no padrão lateral a região

hipocinética ocorre medialmente, sendo desperdício a utilização da toxina nessa área.

Os resultados deste artigo são reforçados pelos estudos anatómicos publicados em 2005 por Kushima et. al., que analisaram as características da musculatura frontal de 14 cadáveres. Os autores observaram dois tipos musculares, um com ausência de fibras na região central, e com as porções laterais mais desenvolvidas do que as mediais, que corresponderia ao padrão lateral de contração. E outro tipo com musculatura contínua, igualmente desenvolvida, que corresponderia ao padrão total. Acreditamos que o padrão de contração medial decorra de configuração muscular lateralmente mais estreita, porém não há estudos anatómicos em cadáver que comprovem essa afirmação.

## CONCLUSÃO

Resultados insatisfatórios no tratamento do músculo frontal geralmente decorrem da paralisia muscular total, com perda do movimento das sobrancelhas, do relaxamento muscular assimétrico com alteração da expressão facial ou ainda da não correção das rugas desejadas. Para uma abordagem eficaz das linhas hiperfuncinantes frontais através da toxina botulínica tipo A, é necessário reconhecer os diferentes padrões de contração do músculo frontal. Sabe-se que fórmulas prontas não existem, cabendo a cada profissional avaliar e compreender os anseios de seu paciente. Porém, acreditamos que a identificação e classificação dos padrões de contração frontal, juntamente com a sugestão de pontos aqui apresentada, tornem o tratamento de cada paciente mais preciso. ●

## REFERÊNCIAS

1. Finn JC, Cox SE, Earl ML. Social implications of hyperfunctional facial lines. *Dermatol Surg.*2003;29(5):450-5.
2. Finn JC, Ellen-Cox S. Anatomia prática da toxina botulínica. In: Carruthers A, Carruthers J. *Toxina Botulínica*. Rio de Janeiro: Elsevier; 2005. p.19-30.
3. Carruthers J, Fagien S, Matarasso SL; Botox Consensus Group. Consensus recommendations on the use of botulinum toxin type a in facial aesthetics. *Plast Reconstr Surg.*2004;114(6 Suppl):1S-22S.
4. Kligman AM, Zheng P, Lavker RM. The anatomy and pathogenesis of wrinkles. *Br J Dermatol.*1985;113(1):37-42.
5. Carruthers A, Carruthers J. History of the cosmetic use of Botulinum A exotoxin. *Dermatol Surg.*1998; 24(11):1168-70.
6. Keen M, Blitzer A, Aviv J, Binder W, Prystowsky J, Smith H, Brin M. Botulinum toxin A for hyperkinetic facial lines: results of a double-blind, placebo-controlled study. *Plast Reconstr Surg.*1994;94(1):94-9.
7. Carruthers A. Botulinum toxin type A: history and current cosmetic use in the upper face. *Dis Mon.* 2002; 48(5):299-322.
8. Fagien S. Botox for the treatment of dynamic and hyperkinetic facial lines and furrows: adjunctive use in facial aesthetic surgery. *Plast Reconstr Surg.* 1999;103(2):701-13.
9. Carruthers J, Carruthers A.. Botulinum toxin type A treatment of multiple upper facial sites: patient-reported outcomes. *Dermatol Surg.* 2007;33(1 Spec No.):S10-7.
10. Belhaouari L, Gassia V, Lauwers F. Frontal muscular balance and botulinum toxin. *Ann Chir Plast Esthet.* 2004;49(5):521
11. Rubin LR. The anatomy of a smile: its importance in the treatment of facial paralysis. *Plast Reconstr Surg.* 1974;53(4):384-7
12. Kane MA. Classification of crow's feet patterns among Caucasian women: the key to individualizing treatment. *Plast Reconstr Surg.* 2003; 112(5 Suppl):335-39S.
13. Almeida ART, Kadunc BV, Marques ERMC. Rugas glabellares: estudo piloto dos padrões de contração. *Surg Cosmet Dermatol.*2010;2(1):23-8.
14. Kushima H, Matsuo K, Yuzuriha S, Kitazawa T, Moriizumi T. The occipitofrontalis muscle is composed of two physiologically and anatomically different muscles separately affecting the positions of the eyebrow and hairline. *Br J Plast Surg.* 2005;58(5):681-7.