

# Toxina botulínica: da estética à terapêutica

## Autores:

### Thiago Mendes Fernandes

Farmacêutico-Bioquímico e Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal da Paraíba. T.N.S. na Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró-RN

### Maria Érica da Silva Oliveira

Tecnóloga em Alimentos pelo IFPB. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró-RN.

DOI: 10.58203/Licuri.21334

### Como citar este capítulo:

FERNANDES, Thiago Mendes; OLIVEIRA, Maria Érica da Silva. Toxina botulínica: da estética à terapêutica. In: SILVA, Taísa Kelly Pereira (Org.). *Perspectivas multidisciplinares e clínicas em Saúde*. Campina Grande: Licuri, 2023, p. 38-47.

ISBN: 978-65-85562-13-3

## Resumo

A toxina botulínica é uma substância produzida naturalmente pela bactéria *Clostridium botulinum*, que possui importantes propriedades terapêuticas e estéticas. Neste artigo de revisão, explorou-se o uso dessa toxina nas áreas da estética e da terapêutica, com destaque para suas aplicações e benefícios. Na área da estética, a toxina botulínica é utilizada para reduzir a aparência de rugas e linhas de expressão no rosto. Seu mecanismo de ação baseia-se no bloqueio da liberação do neurotransmissor acetilcolina, após sua injeção em músculos específicos, reduzindo, assim, a contração muscular e suavizando as rugas. Na área da medicina clínico-terapêutica, a toxina botulínica é utilizada no tratamento de várias condições médicas. Ela é especialmente eficaz no tratamento da distonia, uma desordem neurológica caracterizada por involuntárias contrações musculares e dolorosas. Ademais, a toxina também é usada no tratamento inúmeras doenças, incluindo a hiperidrose (excessiva liberação de suor), estrabismo (desalinhamento dos olhos), enxaquecas crônicas e espasmos musculares associados a lesões cerebrais, como paralisia cerebral. Apesar dos inúmeros benefícios atualmente conhecidos, a toxina botulínica deve ser administrada por profissionais devidamente treinados e licenciados, a fim de garantir a segurança e eficácia do tratamento e maximizar os benefícios para os pacientes e usuários.

**Palavras-chave:** Rejuvenescimento. Beleza. Cuidado. Patologias.

## INTRODUÇÃO

Na busca da longevidade corporal aliada à saúde, melhor aceitação e preservação do corpo, tornou-se quase impossível separar a beleza da saúde, pois ambas promovem melhorias na qualidade de vida dos indivíduos. No entanto, avaliar o padrão de beleza é muito subjetivo, em função da forte influência da cultura de um povo e da forma como se expressam (FRASSON, 2021). Nesse contexto, o rosto evidencia-se como uma característica crítica da comunicação e da aparência e é bastante afetado pela autoestima (GANJIGATT, 2021).

No tratamento estético, com o intuito de melhorar a autoestima, assim como no tratamento terapêutico, a fim de auxiliar no tratamento de algumas patologias, é utilizada a toxina botulínica, substância que representa a mais poderosa toxina biológica atualmente conhecida. Essa toxina é produzida por uma bactéria anaeróbica e Gram-positiva, conhecida como *Clostridium botulinum*. Esse micro-organismo encontra-se amplamente distribuído na natureza, no conteúdo intestinal de organismos marinhos, de aves e de mamíferos. Seus esporos são bastante resistentes ao calor. Assim, para evitar a presença dessa bactéria nos alimentos, as indústrias utilizam métodos de esterilização. Como mecanismo para a sua ação, a toxina botulínica interfere na condução do impulso nervoso, uma vez iniciada a propagação axonal do impulso nervoso, causando paralisia muscular (NÚÑEZ; CASTRO; NÚÑEZ, 2022).

Apesar do grande apelo midiático para o emprego dessa toxina na área da estética, um grande número de pessoas desconhece o seu uso na prática terapêutica. Portanto, é de extrema importância a compreensão dos mecanismos de ação que possibilitam o emprego da toxina botulínica, também, no tratamento de inúmeras patologias. Na presente pesquisa de revisão, objetivou-se elencar pesquisas atuais sobre a utilização estética e terapêutica da toxina botulínica, a fim de que potenciais usuários ampliem o seu conhecimento sobre o tema.

## ESTÉTICA FACIAL E ABORDAGEM TERAPÊUTICA

As rugas estão entre os principais sinais faciais provocados pelo processo de envelhecimento natural ou precoce da pele e são algumas das queixas estéticas mais

comuns encontradas na região facial e no sorriso gengival (FRASSON, 2021; GANJIGATT, 2021). Atualmente, o apelo por alterações estéticas faciais e a insatisfação com a autoimagem são influências que motivam a procura por procedimentos estéticos mais rápidos, menos invasivos e não cirúrgicos (MANGANARO; PEREIRA; SILVA, 2022).

Um dos métodos mais empregados com a finalidade de auxiliar no tratamento do rejuvenescimento facial é representado pela aplicação da toxina botulínica, procedimento que, atualmente, vem sendo bastante procurado por ser considerado um procedimento estético não cirúrgico (FRASSON, 2021). A Toxina botulínica tipo A é uma potente neurotoxina, derivada da bactéria *Clostridium botulinum*, que é considerada a toxina biológica mais potente para os seres humanos e a clinicamente mais utilizada (QUADROS et al. 2018; FRASSON, 2021; MAGRO et al., 2015). O procedimento de aplicação da toxina botulínica não é considerado cirúrgico, a substância é aplicada na forma minimamente invasiva e, inclusive, há uma riqueza de evidências para a segurança do seu uso estético (COHEN; SCUDERI, 2017; FRASSON, 2021; MELO et al. 2022).

Além do uso na estética, a toxina botulínica é utilizada no tratamento de várias patologias na área médica, como desordens neurológicas, oftálmicas, gastrointestinais e no campo ginecológico. Quando comparada à toxina botulínica B, a toxina botulínica A, que é o sorotipo mais utilizado, possui resultados mais eficientes que o sorotipo B da toxina. Portanto, a toxina botulínica pode ser utilizada com enorme sucesso no tratamento de sintomas de várias disfunções médicas refratárias aos tratamentos convencionais, com destaque para os efeitos colaterais mínimos e para a alta eficácia (MOGA et al., 2018).

## METODOLOGIA

Foram pesquisados artigos atuais sobre o uso da toxina botulínica nas áreas da medicina estética e clínico-terapêutica. Para tanto, as buscas de publicações e teses foram efetuadas em algumas bases de dados eletrônicas, como PubMed, Scopus, Web of Science, Elsevier, Science Direct, Surgical Cosmetic Dermatology, entre outros. Alguns critérios foram utilizados para tentar selecionar as produções mais relevantes para a presente pesquisa: as buscas foram efetuadas em sua maioria no idioma inglês e com período de publicação máximo de 10 anos.

## GENERALIDADES SOBRE A TOXINA BOTULÍNICA

Durante vários séculos, a toxina botulínica foi considerada uma substância letal. Os seus sintomas musculares e clínicos foram retratados no início do século XIX, porém na década de 1980, iniciou-se sua utilização para correção de estrabismo em macacos e, a partir de então, iniciou-se seu uso para finalidades terapêuticas (DALL' ANTONIA et al., 2013).

Essa potente neurotoxina é produzida por bactérias do gênero *Clostridium botulinum* e se apresenta em sete sorotipos diferentes, que são descritos pelas letras A, B, C, D, E, F e G, sendo que a toxina botulínica tipo A é mais utilizada com fins terapêuticos (MACHADO et al., 2012). Seu mecanismo de ação baseia-se na inibição da liberação de acetilcolina das terminações nervosas motoras, o que leva a uma redução da contração muscular e ao consequente relaxamento do músculo (FALLAH; CURRIMBOY, 2012). Seu efeito diminui com o surgimento de novas conexões sinápticas e com a restauração do terminal nervoso, o que ocorre em um período de cerca de 2 a 4 meses (AWAN et al., 2019; BOGUCKI; KOWNACKA, 2016).

## INDICAÇÕES ESTÉTICAS DA TOXINA BOTULÍNICA

Para fins estéticos, usualmente é utilizada a toxina botulínica tipo A, que tem sua ação iniciada com 3 a 5 dias após a aplicação, e duração de aproximadamente 6 meses, possuindo redução gradativa de sua atuação (SPOSITO; TEIXEIRA, 2014). A toxina botulínica é uma complexa mistura de proteínas que pode ser dividida em sete sorotipos diferentes e o seu uso em estética baseia-se no bloqueio da liberação de acetilcolina nas terminações nervosas, o que ocasiona uma paralisia muscular e, consequentemente, relaxamento do músculo por um período de 8 a 16 semanas, fato que causa melhora em linhas de expressão e em rugas (HUAMANI et al., 2017).

## INDICAÇÕES CLÍNICAS DA TOXINA BOTULÍNICA

Além de ser utilizada para fins estéticos, a toxina botulínica é usada para diversos fins terapêuticos. A toxina botulínica A é utilizada na reversão do estrabismo em crianças e adultos, em casos de enxaqueca, hiperidrose das axilas, bruxismo, cefaleia tensional,

dor miofascial, espasmos musculares, hidradenite supurativa, hiperatividade muscular, hipertrofia do músculo masseter e dor facial crônica (SPOSITO; TEIXEIRA, 2014; THOMAS; ARONOVICH, 2017). Ela pode ser usada como única forma de terapia ou concomitantemente a outros métodos capazes de reduzir a tensão nos músculos da mastigação em pacientes que sofrem de dor miofascial mastigatória (MERAL; TÜZ; BAŞLARLI, 2019).

Além das patologias citadas, pesquisadores concluíram que a toxina botulínica pode ser utilizada no tratamento de blefaroespasma, torcicolo espasmódico, deformidade dinâmica do pé em equino associada à paralisia em crianças e espasticidade após acidente vascular cerebral. A toxina botulínica foi aprovada para o tratamento de espasticidade focal dos membros e disfonia espasmódica. A toxina botulínica tipo A também demonstrou benefícios para pacientes com doença de Parkinson, reduzindo o tremor da mandíbula e o excesso de salivagem. Tem sido usada para aliviar sintomas sensoriais e motores associados a tiques, síndrome de Tourette, síndrome das pernas inquietas, e para pacientes com enxaqueca, salivagem ou bexiga neurogênica (SCHEINBERG, 2009).

A acne inversa ou doença de Verneuil, doença que também é conhecida como hidradenite supurativa, é caracterizada como uma condição inflamatória de caráter crônico, recorrente e debilitante. O mecanismo envolvido na origem e no desenvolvimento dessa patologia resulta da obstrução crônica de folículos pilosebáceos. Recentemente, os múltiplos usos da toxina botulínica em condições dermatológicas, como a hidradenite supurativa, foram revisados. O mecanismo exato pelo qual a toxina botulínica afeta a doença não é claro. O ambiente úmido resultante do suor retido na axila e na virilha proporciona condições ideais para que as bactérias floresçam. A presença de secreções das glândulas apócrinas podem agravá-la, formando um rico substrato para o crescimento de bactérias. Esses micro-organismos não são, de fato, os promotores da doença, mas estão entre os principais contribuintes para um processo inflamatório crônico recorrente. Assim, reduzir a produção de suor pode reduzir a população da flora da pele e seu potencial estímulo inflamatório (SILVA; LIMA; COSTA, 2021).

A toxina botulínica tem sido usada para tratamento de hiperidrose bloqueando a liberação de acetilcolina das fibras nervosas das glândulas sudoríparas e, conseqüentemente, diminuindo a liberação de suor (SILVA; LIMA; COSTA, 2021).

Para a correção do estrabismo, a toxina botulínica se apresenta como uma alternativa menos invasiva, com sua ação baseada na alta afinidade por sinapses

colinérgicas, o que ocasiona um bloqueio de liberação do neurotransmissor acetilcolina. Tal aplicação, conseqüentemente, provoca uma menor receptividade químico-neural, reduzindo a responsividade muscular à contração, não ocasionando, entretanto, paralisia completa (XAVIER; ANDRADE; LOBO, 2021). Mediante esse mecanismo de ação, a aplicação de toxina botulínica nos músculos extraoculares permite a alteração do alinhamento do olho e cria uma paralisia temporária, produzindo uma sobrecorreção do estrabismo pela indução do encurtamento do músculo antagonista. Histologicamente, essa aplicação pode mudar a densidade dos sarcômeros, o que favorece o permanente alinhamento ocular (FLORES-REYES et al., 2016). Uma das vantagens que se observa no tratamento do estrabismo com a substância é que não há alterações anatômicas, diferentemente do procedimento cirúrgico. Sua aplicação é uma alternativa bastante segura, mesmo em crianças, e o tempo de recuperação é relativamente rápido. Além de evitar a cirurgia, o procedimento é seguro, dura cerca de um minuto, é feito com anestesia local e o tempo de recuperação é curto, e é preciso destacar que a toxina botulínica no tratamento do estrabismo não produz efeitos tão estáveis como a cirurgia convencional, mas é muito efetiva em certos tipos específicos de estrabismo, tais como desvios de pequenos ângulos, desvios secundários, oftalmopatia subaguda da doença de Graves, paralisias agudas do nervo, hipo e hipercorreções pós-cirúrgicas, estrabismos após cirurgia de descolamento de retina e também para pacientes sem condições clínicas para anestesia geral ou para correção cirúrgica (NOGUEIRA et al. 2022).

A aplicação de toxina botulínica por meio de injeção intramuscular é uma opção para o tratamento da espasticidade e vem mostrando uma melhora na habilidade do paciente em realizar movimentos nos membros superiores e inferiores, aumentando, assim, sua autonomia. Por apresentar bons resultados, a aplicação da toxina botulínica tem sido considerada uma das opções terapêuticas mais indicadas. Esse tratamento é atualmente disponibilizado pelo Sistema Único de Saúde (SUS) de forma gratuita, para pacientes que atendem a alguns critérios de inclusão (CUNHA et al. 2022).

A toxina botulínica tipo A apresenta-se como uma alternativa terapêutica para pacientes portadores da síndrome dolorosa da articulação temporomandibular e do bruxismo, que apresenta características próprias que variam individualmente e requer uma terapêutica conservadora, reversível e não invasiva. Por ser um relaxante muscular potente e específico, ela poderá promover o relaxamento dos músculos mastigatórios, diminuição da dor e possibilitar uma adequada função mandibular (CUNHA et al. 2022).

O bruxismo consiste no contato estático ou dinâmico dos dentes, em momentos distintos daqueles que acontecem durante as funções normais da mastigação ou deglutição e está sempre associado a um estado emocional alterado do paciente. Este hábito parafuncional produz reflexos no periodonto, nos músculos mastigatórios, na articulação temporomandibular e pode também causar dor de cabeça, efeitos comportamentais e psicológicos, sendo muito difícil sua resolução, dependendo da gravidade do desgaste produzido. Como tratamento, a toxina botulínica tipo A vem sendo utilizada em pacientes que sofrem com essa disfunção, por ser uma alternativa pouco invasiva e que demonstra bons resultados terapêuticos. A injeção da toxina botulínica no músculo possui como efeito o bloqueio da inervação da musculatura esquelética. Ocorrerá, portanto, o enfraquecimento do músculo alvo, com diminuição da contratilidade e melhora das contrações anormais. Considera-se que este efeito seja permanente na placa neural, porém, após aproximadamente 3 a 6 semanas, poderá ocorrer o brotamento de novas fibras nervosas a partir do nervo original e a recuperação da função neuromuscular, que irão contornar a área de bloqueio neuromuscular (CUNHA et al. 2022; LINDERN, 2001).

A injeção pré-operatória com toxina botulínica A demonstrou reduzir e controlar eficazmente a dor pós-operatória. A atividade antinociceptiva de toxina botulínica A é mediada principalmente pela inibição do neurotransmissor e liberação de neuropeptídeos, e a inibição do mecanismo de fusão em células neuronais. Não há nenhum mecanismo definitivo conhecido como a toxina botulínica pode modular a dor (KUMAR, 2018).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Deve-se considerar, no entanto, que ao se iniciar um paciente com toxina botulínica, os riscos do tratamento devem se equilibrar com as melhorias potenciais na função ativa e passiva, a nível de dor, efeitos secundários de hiperatividade muscular indesejada e qualidade de vida (SCHEINBERG, 2009). Além disso, todos os procedimentos que envolvem aplicação de toxina botulínica devem ser realizados por profissionais habilitados, pois falhas na técnica empregada, desconhecimento da anatomia facial e corporal, além da ausência de condições mínimas de higiene, podem levar a sequelas permanentes, considerando-se, também, que o uso indiscriminado de certas substâncias por profissionais não qualificados pode levar a consequências importantes, resultando em

danos sociais e estéticos ao paciente. Espera-se, portanto, que a presente pesquisa amplie o conhecimento sobre o uso da toxina botulínica na estética e na prática terapêutica.

## REFERÊNCIAS

AWAN, K. H.; PATIL, S.; ALAMIR, A. W. H.; MADDUR, N.; ARAKERI, G.; CARROZZO, M.; BRENNAN, P. A. Botulinum toxin in the management of myofascial pain associated with temporomandibular dysfunction. *Journal of Oral Pathology & Medicine*, v. 48, n. 3, p. 192-200, 2019.

BOGUCKI, Z. A; KOWNACKA M. Clinical Aspects of the Use of Botulinum Toxin Type A in the Treatment of Dysfunction of the Masticatory System. *Advances in Clinical and Experimental Medicine*, v. 25, n. 3, p. 569-573, 2016.

COHEN, J. L.; SCUDERI, E. N. Segurança e Satisfação do Paciente de Abobotulinum toxin A para uso estético: Uma Revisão Sistemática. *Revista de Cirurgia Estética*, v. 37, (S1). 2017.

CUNHA, F. R.; BORBA, D. B. M.; OLIVEIRA, R. C. G.; OLIVEIRA, R. C.; VALARELLI, F. P.; FREITAS, K. M. S.; COTRIN, P. Utilização da toxina botulínica no tratamento do bruxismo. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 4, e34011427304, 2022.

DALL' ANTONIA, M.; NETTO, R. M. O.; SANCHES, M. L.; GUIMARÃES, A. S. Jaw muscles myofascial pain and botulinum toxin. *Revista Dor*, v. 14, n. 1, p. 52-57, 2013.

FALLAH, H. M; CURRIMBHOY, S. Use of botulinum toxin A for a treatment of myofascial pain and dysfunction. *Journal of oral and Maxillofacial Surgery*, v. 70, n. 5, p. 1243-1245, 2012.

FLORES-REYES, E. M.; CASTILLO-LÓPEZ, M. G.; TOLEDO-SILVA, R.; VARGAS-ORTEGA, J.; MURILLO-CORREA, C. E.; AGUILAR-RUIZ, A. Uso de toxina botulínica A en el tratamiento de las endotropías parcialmente acomodativas. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología*, v. 91, n. 3, p. 114-119, 2016.

FRASSON. J. M. D. Uso da toxina botulínica no tratamento de rugas dinâmicas, terço superior e médio/35f. Monografia (especialização). Faculdade Sete Lagoas. Minas Gerais, 2021.

GANJIGATTI. R. R. Eficácia e segurança da Toxina Botulínica A para melhorar a estética do complexo facial. *Revista Brasileira de Odontologia*, v.32, n.4, p. 31-43. 2021.

HUAMANI, M. A. U.; MOREIRA, L. A.; ARAÚJO, N. S.; NAPIMOGA, M. H.; JUNQUEIRA, J. L. C.; MIRAND M. E. Use of botulinum toxin type a in temporomandibular disorder. *Revista Gaúcha de Odontologia*, v 65, n. 2, p. 151-155, 2017.

KUMAR, R. Therapeutic use of botulinum toxin in pain treatment. *Neuronal Signaling*, v. 2, p. 1-18, 2018.

LINDERN, J. J. V. Type A botulinum toxin in the treatment of chronic facial pain associated with temporo-mandibular dysfunction. *Acta neurológica Belgica*, v. 101, n. 1, p. 39-41, 2001.

MACHADO, E.; SANTOS, L. Z.; CUSTÓDIO, L. G.; CUNALI, P. A. Botulinum toxin for treating muscular temporomandibular disorders: A systematic review. *Dental Press Journal of Orthodontics*, v. 17, n. 6, p. 167-171, 2012.

MAGRO, A.; CALZA, S., LAUXEN, J.; SANTOS, R.; VALCANAIA, T.; DALL'MAGRO, E. Tratamento do sorriso gengival com toxina botulínica tipo A: relato de caso. *Revista da Faculdade de Odontologia - UPF*, v. 20, n. 1, p. 81-87, 2015.

MANGANARO, N. L.; PEREIRA, J. G. D.; SILVA, R. H. A. Complicações em procedimentos de harmonização orofacial: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*, v. 37, n. 2, p. 204-217, 2022.

MELO, A. S.; CUNHA, D. A.; MACHADO, J. S. A.; PINTO, N. S.; BRITO, M. A.; ALMEIDA, A. C. G. Avaliação da eficácia e segurança da toxina botulínica em tratamentos estéticos faciais. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 8, n. 12, p. 81149-81160, 2022.

MERAL, S. E.; TÜZ, H. H.; BAŞLARLI, O. Evaluation of patient satisfaction after botulinum toxin A injection for the management of masticatory myofascial pain and dysfunction - A pilot study. *The Journal of Craniomandibular & Sleep Practice*, p. 1-5, 2019.

MOGA, M. A.; DIMIENESCU, O. G.; BĂLAN A.; SCÂRNECIU, I.; BARABAŞ, B.; PLEŞ, L. Therapeutic Approaches of Botulinum Toxin in Gynecology. *Toxins*, v. 10, n.4, p. 1-22, 2018.

NOGUEIRA, J. F.; FIGUEIREDO, B. Q.; BATISTA, D. H. M.; PINTO, F. O.; GOMES, M. J. A.; PRESOT, I. Q.; FARIAS, I. G.; TRAVASSO, S. G. A. Avaliação do uso da toxina botulínica do tipo A para regressão de estrabismo: uma revisão sistemática de literatura. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 10, e244111032703, 2022.

NÚÑEZ, F. D. R. G.; CASTRO, F. N.; NÚÑEZ, R. M. G. Medical Applications of Botulinum Toxin: Spasticity. In: Sabuncuoglu, S. (Org.) *Botulinum Toxin - Recent Topics and Applications*. 118p., 2022.

QUADROS, M.; MYLIUS, M. S. F.; SEBBEN, S. R.; LODI, A. P.; MOSENA, G.; WEBBER, A. Ensaio clínico randomizado e unicego comparando a aplicação de toxina onabotulínica intradérmica versus intramuscular na região frontal. *Surgical & Cosmetic Dermatology*, v. 10, n. 4, p. 314-318, 2018.

SILVA, E. G., LIMA, J. J. C., COSTA, N. P. Uso da toxina botulínica na hidradenite supurativa. *Surgical & Cosmetic Dermatology*, v. 13, n. 1, e20210013, 2021.

SCHEINBERG, A. Clinical use of botulinum toxin. *Australian Prescriber*, v. 21, n 2, p. 39-42, 2009.

SPOSITO M. M. M.; TEIXEIRA S. A. F. Toxina Botulinica Tipo A no tratamento da dor miofascial relacionada aos músculos da mastigação. *Acta Fisiátrica*, v. 21, n. 3, p. 152-157, 2014.

THOMAS, N.; ARONOVICH S. Does adjunctive botulinum toxin A reduce pain scores when combined with TMJ arthroscopy for the treatment of concomitant TMJ arthralgia and myofascial pain? *Journal of oral and Maxillofacial Surgery*, v. 75, n. 12, p. 2521-2528, 2017.

XAVIER, E. C.; ANDRADE, L. G.; LOBO, L. C. Toxina botulínica aplicada para fins terapêuticos. *Revista Ibero-Americana de Humanidade, Ciências e Educação*, v. 7, n. 9, p. 511-530, 2021.