

BOTOX NA PREVENÇÃO DO ENVELHECIMENTO



<https://doi.org/10.22533/at.ed.6581525200513>

Data de aceite: 16/06/2025

Queila Cardoso da Costa Ribeiro

Discente do curso de Biomedicina da
Faculdade Uniprojeção.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um processo natural do ser humano, assim como de todos os seres vivos. Esse processo implica também no envelhecimento cutâneo, afetando a pele no decorrer dos anos, tornando-a mais flácida e com o aparecimento de rugas e manchas. No entanto, na sociedade atual tem se buscado um ideal de estética que desvaloriza o envelhecimento, buscando uma constante juventude. Por isso, os procedimentos estéticos de rejuvenescimento facial e corporal têm se tornado cada vez mais populares (Lima; Rodrigues; Butzke, 2023).

Estudos apontam que na faixa de 20 a 30 anos de idade as pessoas já começam a perceber o aparecimento de linhas de expressão, rugas e manchas em sua pele, demonstrando que essa é uma condição que afeta também indivíduos

jovens (Lima; Rodrigues; Butzke, 2023). Essas pessoas, então, já criam hábitos de buscar procedimentos que visem retardar o envelhecimento, seja por meio de exercícios físicos, manter uma boa alimentação e sono regular ou evitar constante exposição ao sol, seja por meio de procedimentos estéticos (Pimentel; Andrade, 2023).

No campo da estética, um dos procedimentos mais buscados por pacientes jovens é o uso da toxina botulínica tipo A (TXBA), popularmente conhecida como Botox, que tem eficácia comprovada na prevenção do envelhecimento através da suavização de rugas e linhas de expressão na pele (Guilherme et al., 2022). Segundo Sá et al. (2023), a TXBA é o procedimento estético mais realizado no mundo, podendo ser feito tanto por pacientes jovens como idosos sem grandes efeitos colaterais. Esse procedimento, que antes visava apenas reduzir as rugas, já é utilizado para a harmonização da aparência e a correção dos sinais de envelhecimento, preservando uma aparência cada vez mais natural e viva.

Considerando esses dados, elaborou-se o seguinte problema de pesquisa: O quanto a aplicação preventiva da toxina botulínica é eficaz na desaceleração dos sinais do envelhecimento cutâneo em pacientes jovens? Esse estudo tem como objetivo investigar a eficácia da aplicação preventiva da toxina botulínica na desaceleração dos sinais do envelhecimento cutâneo em pacientes jovens, com foco em seus efeitos fisiológicos, estéticos e potenciais benefícios a longo prazo.

Sendo o procedimento estético com o uso da TXBA um dos que mais cresce no mundo, especialmente entre pacientes com menos de 30 anos (Lima; Rodrigues; Butzke, 2023), é fundamental realizar uma investigação, de forma aprofundada, acerca dos benefícios e os riscos associados de sua aplicação precoce. Logo, o presente estudo se justifica pela necessidade de compreender, sob uma perspectiva biomédica, se a aplicação preventiva da toxina botulínica é de fato eficaz na desaceleração dos sinais de envelhecimento cutâneo em pacientes jovens. Espera-se, a partir dessa investigação, contribuir para a construção de uma prática clínica mais embasada, oferecendo subsídios tanto para profissionais da estética quanto para pacientes que buscam alternativas seguras e eficientes para o cuidado com a pele.

MÉTODO DE PESQUISA

Trata-se de uma revisão bibliográfica, que visa reunir, analisar e discutir dados de produções científicas relevantes sobre determinado tema. Para a coleta dos estudos adequados à tal análise, são aplicados alguns critérios de inclusão e exclusão de busca. Como critérios de inclusão, é estabelecido: estudos publicados nos últimos cinco anos (2020-2025); dentro das bases de dados da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), como a LILACS, PubMed/MEDLINE e SciELO; e que se encontram nos idiomas português e/ou inglês.

Ainda, para a busca, são aplicados os seguintes descritores: “toxina botulínica”, “botox”, e “rejuvenescimento facial”, em português, e “botulinum toxin”, “botox” e “facial rejuvenation” em inglês. Para ampliar a busca de artigos, é utilizado o operador booleano “AND” juntamente com os descritores estabelecidos. Os estudos encontrados por meio dos critérios de inclusão serão avaliados e selecionados para a contextualização desta pesquisa. Serão excluídos estudos que tratem do uso da TXBA em idosos e em pacientes odontológicos, e estudos que não apresentem dados adequados à elaboração desse trabalho.

REFERENCIAL TEÓRICO

O processo natural de envelhecimento cutâneo

No ano de 2015, o United Nations (UN) realizou um levantamento demográfico mundial e observou que, em alguns países, a média da expectativa de vida dos seres humanos já ultrapassava os 82 anos. A estimativa é que nas próximas décadas, essa expectativa de vida seja acima de 87 anos de idade. Porém, esse processo colabora para o surgimento de alterações fisiológicas e anatômicas no corpo humano, deixando o indivíduo mais fragilizado física e esteticamente (Rozendo, 2022).

Como complementam Pimentel e Andrade (2023), o envelhecimento traz consequências não só de mobilidade, vigor físico e muscular (sarcopenia), mas também na autoestima do indivíduo. Sendo a pele o órgão que envolve todo o corpo, ela é também o órgão que mais apresenta visualmente as alterações ao longo do tempo. Uma dessas alterações é o envelhecimento facial, que está relacionado a um aumento progressivo de flacidez na pele da região que liga o rosto e o pescoço, derivando de um processo lento que ocorre com a perda de colágeno e de fibras elásticas que atuam na rigidez da pele (Guilherme et al., 2022).

Segundo Esteves e Brandão (2022), o colágeno é uma fibra que apresenta estabilidade, elasticidade, resistência e estrutura aos sistemas, por isso, alterações mecânicas nessa fibra impactam diretamente no mecanismo do envelhecimento. Com a perda do colágeno e processo de envelhecimento, uma das consequências também sofridas pela pele é o aparecimento de rugas, que podem ser classificadas por meio da escala criada por Richard Glogau, ou seja, do tipo I ao IV.

O tipo I de classificação das rugas, normalmente, está associado às pessoas na faixa etária de 20 a 30 anos, com a ausência de rugas ou a presença de mínimas linhas de expressão. Nesse tipo, o fotoenvelhecimento é considerado ainda discreto, mas já é indicativo precoce do surgimento de rugas. O tipo II diz respeito às rugas dinâmicas, formadas pela expressão facial, que acomete, em geral, pessoas entre 31 e 40 anos de idade. Normalmente esse tipo de rugas se torna visível em expressões faciais, como através de um sorriso. O tipo III são as rugas de repouso, presentes em indivíduos na faixa de 50 a 60 anos. Aqui, mesmo com o rosto em repouso, as rugas são perceptíveis, a pele já não é uniforme e há a presença de manchas. Finalmente, o tipo IV é normalmente observado em pessoas acima dos 60 anos de idade, que são as rugas generalizadas, ou seja, aquelas que são visíveis mesmo sem expressão facial, juntamente com uma diminuição da espessura da derme (Esteves; Brandão, 2022).

Ainda, Lustosa et al. (2024) destacam que, não só o aparecimento das rugas, mas como qualquer alteração cutânea consequente do envelhecimento pode ser avaliada através de algumas escalas utilizadas clinicamente e em pesquisas para julgamento do efeito de tratamentos. Na concepção dos autores, há três escalas mais bem avaliadas

que apresentam resultados fidedignos do envelhecimento cutâneo, são as escalas: MAS (*Merz Aesthetics Scale* – Avaliação de Envelhecimento Maturacional), SCINEXA (*Score of Intrinsic and Extrinsic skin Aging* – Pontuação do envelhecimento intrínseco e extrínseco da pele) e SAS (*Skin Aging Score* – Escala de Avaliação de Senescência).

Essas escalas trazem dados referentes a todos os marcadores de envelhecimento, como rugas cruzadas, flacidez, ptose periocular, comedão senil, perda da camada lipídica, hiperpigmentações, hiperplasia sebácea, fatores de malignidade, por exemplo, melanoma, carcinoma espinocelular e outros. No entanto, estudos relacionados ao processo de envelhecimento cutâneo ainda são necessários para melhor entendimento em relação à diferentes condições e aspectos de cada indivíduo (Lustosa et al., 2024).

O envelhecimento cutâneo também é associado a um estado inflamatório crônico de baixo grau, com processos que podem levar a modificações celulares e moleculares na pele, bem como ao comprometimento dos mecanismos de reparo tecidual. Tais alterações contribuem para a perda progressiva da firmeza, hidratação e resiliência cutânea. Existem teorias voltadas a esse processo que indicam que o envelhecimento cutâneo decorre de um acúmulo progressivo de espécies reativas de oxigênio, causando danos estruturais às células. Ainda, apontam que isso se dá em consequência de um desequilíbrio entre a produção excessiva de radicais livres e a eficiência reduzida do sistema antioxidante na neutralização desses radicais, o que resulta em estresse oxidativo (Grillo et al., 2025).

A pele envelhecida traz algumas deficiências ao organismo humano, como a diminuição da capacidade antioxidante, que está associada à redução da atividade enzimática de superóxido dismutase, catalase e glutatona peroxidase. Em decorrência dessa deficiência, o estresse oxidativo se potencializa, implicando o desenvolvimento de várias condições cutâneas, como dermatites, hiperpigmentações a, até mesmo, câncer de pele (Grillo et al., 2025). A compreensão quanto aos fatores, extrínsecos ou intrínsecos, que levam ao envelhecimento cutâneo, possibilitam a decisão quanto aos tratamentos mais adequados em relação à estética, para o alcance de uma maior autoestima e qualidade de vida entre as pessoas.

Mecanismo de ação e indicações da toxina botulínica tipo A

Segundo (Sá et al., 2023), uma pesquisa publicada pela Sociedade Internacional de Cirurgia Plástica Estética (ISAPS), em 2020, apontou que o número de procedimentos estéticos cirúrgicos e não cirúrgicos realizados foi estimado em 24,5 milhões. Dessa quantidade, 6,2 milhões de procedimentos realizados foram injeções de TXBA, comprovando se tratar do procedimento estético mais realizado do mundo. Cabe, então, compreender o que é esse procedimento e porque há uma busca tão ampla por sua realização no campo da estética facial.

A toxina botulínica é produzida pelo *Clostridium botulinum*, uma bactéria gram-positiva, que possui ação neurotóxica e sete sorotipos diferentes: A, B, C, D, E, F e G. Esses sorotipos se diferem no peso molecular, biossíntese e local de ação e, entre os tipos disponíveis, são aplicados para uso clínico apenas os tipos A e B. Destes, o tipo A é o sorotipo que possui a melhor eficácia terapêutica (Pimentel; Andrade, 2023).

É importante compreender que a TXBA é composta por duas cadeias proteicas: uma cadeia leve (50 KDa) e uma cadeia pesada (100KDa) ligadas entre si por uma ponte dissulfídica (Pimentel; Andrade, 2023). Essa toxina inibe a liberação pré-sináptica de acetilcolina (ACh) na junção neuromuscular, através da clivagem mediada por cadeia de luz de proteínas SNARE (*Soluble N-ethylmaleimide-sensitive factor Attachment protein Receptor*) que são necessárias para a liberação de vesículas contendo ACh (Rempel et al., 2024). Assim, obtém-se seu mecanismo de ação, como exposto na figura 1:

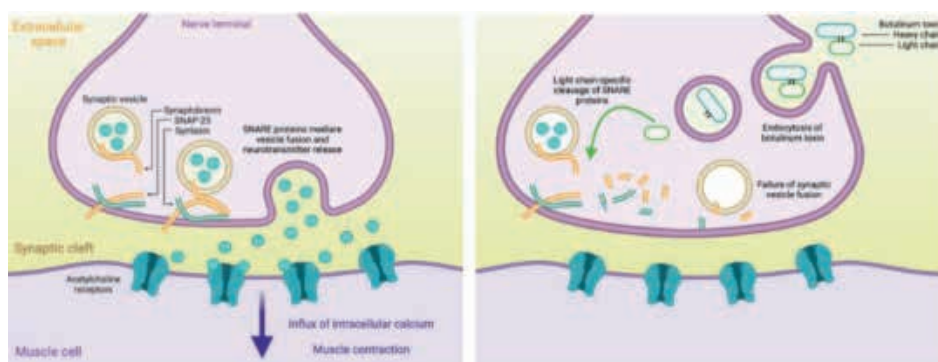


Figura 1 – Mecanismo de ação da toxina botulínica de cadeia leve

Fonte: Rempel et al. (2024).

A toxina botulínica tem efeito na sinalização colinérgica na fenda sináptica. A TXBA de cadeia leve cliva as proteínas SNARE e resulta na falha da fusão sináptica das vesículas e na liberação de acetilcolina. Dessa forma, ela desempenha seu papel na harmonização orofacial, no tratamento de rugas e linhas faciais (Francisco Filho; Suguihara; Muknicka, 2023). Ainda, como já observado, os sorotipos A e B são os que apresentam a maior duração de ação in vivo, com efeitos que duram de semanas a meses, o que é ideal para aplicação clínica (Rempel et al., 2024).

A toxina botulínica do tipo B também exerce seu efeito por meio da inibição da liberação de acetilcolina nos terminais nervosos e, quando administrada em doses adequadas, ela se liga seletivamente aos receptores pré-sinápticos e impede a fusão das vesículas contendo acetilcolina com a membrana celular. Da mesma forma que o tipo A, o tipo B resulta na diminuição da liberação de acetilcolina, que é o neurotransmissor responsável pela contração muscular. No entanto, para aplicação em seres humanos, o tipo A apresenta maior eficácia (Francisco Filho; Suguihara; Muknicka, 2023).

A flacidez facial e muscular pode ser eficazmente tratada por meio da TXBA, assim como rugas e linhas de expressão, sendo necessário, como um maior cuidado, somente a correta identificação das áreas que necessitam de reposicionamento de volume, como os lábios, bochechas ou queixo. No entanto, para a aplicação adequada desse tratamento, os profissionais que atuam na área de harmonização orofacial devem estar atualizados e capacitados para realizar um diagnóstico preciso e oferecer o tratamento adequado, de forma que o paciente alcance a melhora da autoestima e da qualidade de vida (Sumodjo; Suguihara; Muknicka, 2023).

O uso da TBXA em certas condições com disfunção autônoma também é indicado. A hiperidrose, por exemplo, é definida como sudorese excessiva, que resultado de um aumento da atividade colinérgica simpática nas glândulas sudoríparas écrinas. Essa condição afeta cerca de 1 a 3% da população mundial, sendo localizada em áreas específicas do corpo, como axilas, face, palmas das mãos e solas. Os indivíduos que possuem essa condição normalmente apresentam baixa autoestima, dificuldades em manter interações sociais, relacionamentos e atividades ocupacionais. No tratamento da hiperidrose, a TXBA bloqueia a entrada colinérgica simpática às glândulas sudoríparas écrinas, contribuindo para a melhora do paciente. Atualmente, o Botox é o único tratamento indicado para essa condição, além de demais condições como a sialorreia (caracterizada pelo excesso de saliva dentro da cavidade oral, empurrando a margem do lábio), o esfíncter esofágico inferior (que impacta o relaxamento e contração facial), a disreflexia autônoma e diversas outras condições, associadas ou não à estética (Rempel et al., 2024).

Apesar dos benefícios comumente observados em decorrência da aplicação da TXBA, ela não é indicada para todos os pacientes que buscam a realização de procedimentos estéticos. Com o envelhecimento, a ptose do músculo platisma e da gordura da bochecha em alguns indivíduos produz “papadas” sobrejacentes à linha da mandíbula. Já na parte superior do pescoço, a ptose do platisma apaga o ângulo mento cervical, criando faixas no platisma e, assim, uma deformidade em “pescoço de peru”. Também existem algumas degradações anátomo morfológicas do rosto que apresentam características próprias. No terço superior, por exemplo, algumas pessoas podem apresentar um achatamento do arco frontal na pele da testa e um excesso de pele nas pálpebras, resultando em pseudo-herniação de gordura e rugas dinâmicas na testa. Ainda, a ptose do músculo orbicular do olho pode causar uma proeminência malar, e, nesses casos, evitar o uso da TXBA em tratamentos estéticos é fundamental, já que pode trazer reações diferentes das esperadas pelo paciente (Sumodjo; Suguihara; Muknicka, 2023).

REFERÊNCIAS

- ESTEVES, M. L. D.; BRANDÃO, B. J. F. Colágeno e o envelhecimento cutâneo. **BWS Journal**, v. 5, e220700161, p. 1-10, 2022.
- FRANCISCO FILHO, M. L.; SUGUIHARA, R. T.; MUKNICKA, D. P. Mecanismos de ação e indicações da Toxina Botulínica. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 6, e15712642223, 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i6.42223>.
- GRILLO, A. C. A.; PERALES, A. C. C.; PADOVANI, I. P. M.; GARDEL, J. C. J.; MARFIL, C. H.; SANTOS, A. C.; et al. Mecanismos do Envelhecimento Cutâneo: Revisão das Principais Teorias. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 7, n. 3, p. 1559-1577, 2025.
- GUILHERME, T. J. F.; LIBERATO, K. B. C.; LEITE, A. L.; MOREIRA, J. A.; CANUTO, A. Toxina botulínica na prevenção de rugas faciais. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, São Paulo, v. 8, n. 5, p. 2319-2333, 2022. Doi: doi.org/10.51891/rease.v8i5.5660.
- LIMA, M. G. M.; RODRIGUES, J. P.; BUTZKE, D. S. O uso da Toxina Botulínica tipo A como medida preventiva no aparecimento de rugas estáticas: uma revisão. *Brazilian Journal of Health Review*, Curitiba, v. 6, n. 3, p. 13784-13799, 2023. Doi: [10.34119/bjhrv6n3-420](https://doi.org/10.34119/bjhrv6n3-420).
- LUSTOSA, L. M.; MARTINS, B. M.; JUNQUEIRA, L. M.; ALVARENGA, A. L. N.; PRADO, B. G. Avaliação do envelhecimento cutâneo: uma revisão sistemática de escalas clínicas. **Archives of Health**, Curitiba, v. 5, n. 3, p. 01-06, special edition, 2024.
- PIMENTEL, F. F.; ANDRADE, L. G. O uso da toxina botulínica no tratamento do envelhecimento precoce e no bem-estar do indivíduo. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, São Paulo, v. 9, n. 05, p. 4084-4097, 2023. Doi: doi.org/10.51891/rease.v9i5.10243.
- REMEL, L.; MALIK, R. N.; SHACKLETON, C.; CALDERÓN-JUARÉZ, M.; SACHDEVA, R.; KRASSIOUKOV, A. V. From Toxin to Treatment: A Narrative Review on the Use of Botulinum Toxin for Autonomic Dysfunction. **Toxins**, v. 16, n. 2, 2024. Doi: <https://doi.org/10.3390/toxins16020096>.
- ROZENDO, A. S. *Ageless*: uma experiência emergente de (anti)envelhecimento. *Psicol. estud.*, v. 27, e35489, 2022. Doi: [10.4025/psicolestud.v27i0.35489](https://doi.org/10.4025/psicolestud.v27i0.35489).
- SÁ, V. H. L. C.; ELIAS, P. E.; PEREIRA FILHO, G. V.; CHEHTER, E. Z. Tratamento da face de mulheres com toxina botulínica do tipo A: revisão de 7 anos. *Rev. Bras. Cir. Plást.*, v. 38, n. 2, e0699, 2023. Doi: <https://doi.org/10.5935/2177-1235.2023RBBCP0699-PT>.
- SUMODJO, P. R. P.; SUGUIHARA, R. T.; MUKNICKA, D. P. O envelhecimento facial e a harmonização orofacial – uma revisão narrativa da literatura. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 5, e15312541591, 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i5.41591>.