

APLICAÇÃO DE TOXINA BOTULÍNICA: AÇÃO FARMACOLÓGICA

Ariana Tomazia Rocha¹
Alex Sandro Rodrigues Baiense²

RESUMO: A toxina botulínica trata-se de uma proteína microbiana, ou seja, um metabólito produzido pela bactéria *Clostridium botulinum*, proteína que tem como mecanismo de ação a paralisia neuromuscular flácida transitória, tendo a função de relaxar a musculatura, possuindo sete diferentes sorotipos (A, B, C, D, E, F e G), que são liberados por meio da lise dessa bactéria. A Toxina do Tipo A é utilizada em procedimentos estéticos provisórios, que são considerados como não cirúrgicos e minimamente invasivos. Resultados mostram que a toxina botulínica tipo A, ao longo dos anos, tem demonstrado ser um procedimento eficaz tanto na área clínica ou na estética. Porém, é necessário que sua aplicação seja realizada com uma dosagem correta, analisando cada paciente, para evitar possíveis complicações. De modo que sua utilização tem contribuído para a melhoria da autoimagem e habilidade expressiva, gerando impacto social positivo e maior qualidade de vida.

Palavras-chave: Botox. Toxina botulínica. Ação farmacológica. Riscos. Atenção farmacêutica.

ABSTRACT: Botulinum toxin is a microbial protein, that is, a metabolite produced by the bacterium *Clostridium botulinum*, a protein whose mechanism of action is transient flaccid neuromuscular paralysis, with the function of relaxing the muscles, having seven different serotypes (A, B, C, D, E, F and G), which are released through the lysis of this bacterium. Toxin Type A is used in temporary cosmetic procedures, which are considered non-surgical and minimally invasive. Results show that botulinum toxin type A, over the years, has been shown to be an effective procedure both in the clinical and aesthetic areas. However, it is necessary that its application be carried out with a correct dosage, analyzing each patient, to avoid possible complications. So that its use has contributed to the improvement of self-image and expressive ability, generating positive social impact and better quality of life.

Keywords: Botox. Botulinum toxin. Pharmacological action. Scratches. Pharmaceutical attention.

I. INTRODUÇÃO

O processo de envelhecimento ocasiona várias mudanças significativas nos seres humanos, tornando-se responsável pelas modificações no sistema nervoso central e periférico, diminuição na intensidade dos reflexos e um remanejamento estético. As mudanças estéticas têm maiores evidência no rosto e nos braços, surgindo o aparecimento de rugas, perda da elasticidade e tônus da pele. Em razão disso, o

¹ UNIG – Universidade Iguazu, Graduação em Farmácia, nova Iguazu, RJ.

² Orientador. UNIG – Universidade Iguazu, Graduação em Farmácia, nova Iguazu, RJ.

mercado oferece produtos e procedimentos estéticos a fim de minimizar e prevenir essas alterações estéticas causadas pelo envelhecimento (BARBOSA; BRITO, 2020).

A toxina botulínica (Botox) é uma exotoxina produzida a partir da bactéria *Clostridium botulinum*, a mesma que causa intoxicação alimentar e que atua bloqueando a liberação de acetilcolina das placas terminais nervosas colinérgicas, levando à inatividade dos músculos ou glândulas inervadas (SIQUEIRA *et al.*, 2020).

Após a liberação de sua utilização pelo Ministério da Saúde em 1992, a toxina botulínica se tornou um dos procedimentos não cirúrgicos mais populares dos Estados Unidos e também do Brasil (XAVIER; ANDRADE; LOBO, 2021).

Recentemente, as diversas utilizações terapêuticas do Botox se expandiram exponencialmente para incluir uma ampla gama de condições médicas e cirúrgicas. Isso foi auxiliado por uma maior compreensão de sua fisiologia subjacente, bem como maior eficácia e segurança. Entretanto, vale mencionar que a toxina botulínica é um dos mais potentes venenos biológicos que ocorrem naturalmente e no passado foi responsável por muitas mortes acidentais antes de sua descoberta na medicina. Seu primeiro uso médico foi para tratar o estrabismo em 1980 e em 2002 o Botox ganhou popularidade como uma alternativa cosmética (GOUVEIA; FERREIRA; SOBRINHO, 2020).

Segundo Xavier, Andrade e Lobo (2021) todas as aplicações da toxina botulínica na medicina e estética contribuem para melhoria da qualidade de vida do paciente. Entretanto, qualquer tratamento possui um risco, dessa forma o profissional deve ter pleno conhecimento anatômico, muscular e subcutâneo da face. A relevância deste estudo, em específico, se baseia na premissa do cuidado constante em relação a aplicação da toxina, para evitar a ocorrência de possíveis complicações existentes em procedimentos médicos e/ou estéticos.

A aplicação da toxina do tipo A para fins estéticos por profissionais farmacêuticos é uma seção da área da farmácia estética, que está em constante desenvolvimento nas últimas décadas. Diante dos avanços neste campo tornou-se também necessário a ampliação das atividades empregadas pelo farmacêutico. Amparado por resoluções desde 2013 o farmacêutico pode realizar procedimentos não invasivos, como o uso da toxina botulínica tipo A para harmonização facial, porém o profissional deve possuir especialização certificada para tal (TIEPPO; SOUSA, 2020).

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Descrever o que é a toxina botulínica, sua ação farmacológica e seu principal uso.

2.2 Objetivos Específicos

- Abordar sobre aspectos históricos e conceituais da toxina botulínica;
- Conhecer seu mecanismo de ação e farmacologia;
- Relatar as indicações de uso da toxina botulínica;
- Mencionar os efeitos colaterais e contraindicações da toxina botulínica;
- Verificar o papel do farmacêutico na utilização da toxina botulínica.

3. METODOLOGIA

O presente trabalho é uma revisão bibliográfica da literatura, de acordo com os objetivos propostos. Os critérios para seleção dos artigos são: terem sido publicados entre os anos de 2018 e 2023, estarem em português ou inglês. Foram usados os seguintes descritores: Botox; Toxina botulínica; Ação farmacológica; Riscos; Atenção farmacêutica.

Os artigos disponíveis para a consulta foram encontrados em bases e periódicos como: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Google acadêmico e ANVISA.

4. JUSTIFICATIVA

Justifica-se a escolha do tema pois a aplicação da toxina botulínica é um procedimento pouco invasivo e de bons resultados, porém é preciso entender os efeitos colaterais e sua real indicação.

5. DESENVOLVIMENTO

5.1. A toxina botulínica: aspectos históricos

A história dessa substância começa no ano de 1822, com a descoberta do físico alemão, Justinius Kerner, o primeiro a referenciar o Botulismo, atribuindo-lhe a designação de “envenenamento por salsicha”. Concluiu que a “salsicha” era a

causadora desta intoxicação. J. Kerner constatou que seria um “veneno” a causa da doença, especulando mais tarde, um uso terapêutico para esta toxina (SIQUEIRA *et al.*, 2020).

Muitos anos de testes se passaram até que em 1980 foi relatado o primeiro caso bem-sucedido de doença humana tratada com um tipo de toxina botulínica tipo A, denominada BTX-A. O oftalmologista Dr. Scott, publicou o primeiro trabalho sobre o uso dessa toxina para relaxamento de músculos oculares com resultado eficaz no tratamento de estrabismo (XAVIER; ANDRADE; LOBO, 2021).

O ano de 1978 marca o início do uso da TxB na medicina, através de um estudo realizado pelo oftalmologista Alan Scott, que visava o tratamento do estrabismo. Posteriormente, o seu uso se estendeu para o tratamento de enfermidades neurológicas, oftálmicas e para fins estéticos (FUJITA; HURTADO, 2021).

Segundo Barbosa e Brito (2020) os estudos dessa toxina seguiram e, em 1989, foi publicado um trabalho onde mostrava que ela podia ser usada no tratamento de espasticidade (sequela de lesões do sistema nervoso central que provoca descontrole do tônus muscular tendendo à rigidez e à dificuldade de movimentos).

Os distúrbios de movimento (espasticidade) ocorrem após traumatismo craniano, lesões medulares ou congênitas, como no caso da paralisia cerebral. Como consequência da lesão, surge distúrbio do tônus muscular. O músculo se torna muito mais excitável, extremamente contraturado e contraído, o que provoca alteração dos movimentos e da postura (SIQUEIRA *et al.*, 2020).

Em 1987, a Oftalmologista Jean Carruthers observou que algumas das rugas horizontais de expressão, eram eliminadas durante o uso da Toxina Botulínica A (TBXA), com vista ao tratamento do blefaroespasm. Em 1990, os estudos da Toxina Botulínica na área de dermatologia se tornam conhecida pelo seu lado cosmético e em 1996, a Dr. Carruthers e seu marido publicaram um artigo sobre a utilização cosmética da Toxina Botulínica (BARBOSA; BRITO, 2020).

No ano de 2000 recebeu o consentimento da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) para o uso na estética no Brasil, sendo que já era utilizada em outros países com a marca Botox®. Com o passar dos anos ocorreu também à aprovação para a utilização da marca Dysport® em 2003 e Prosigne® em 2005 (SANTOS; MATTOS; FULCO, 2017).

Figura 1: Exemplos de comercialização da toxina botulínica tipo A.



FONTE: CONTOX, 2021.

Atualmente, na dermatologia a Toxina Botulínica é usada para o tratamento de casos como as assimetrias faciais, elevação ou modelação da sobrancelha, os designados “pés de galinha”, rugas de expressão da testa, vindo a adquirir uma evolução cada vez mais acentuada na área dermatológica. Não é de esquecer as precauções a tomar com este produto, sendo a sua cuidada e correta utilização fundamental para um bom resultado (GOUVEIA; FERREIRA; SOBRINHO, 2020).

9463

5.2. Mecanismo de ação

De acordo com Senise *et al.*, (2018) o tratamento com a TB, é um tratamento temporário, dose-dependente e reversível, O uso dessa toxina se apresenta como um dos principais recursos para o tratamento de assimetrias faciais, pois através da aplicação dessa toxina é possível aliviar as rugas, auxiliar nas correções de imperfeições faciais estéticas do nariz, lábios, sobrancelhas.

A toxina botulínica inibe a liberação exocitótica de acetilcolina dos terminais nervosos motores, resultando em contrações musculares reduzidas. A toxina não se liga às fibras nervosas no tronco nervoso ou na área pós- sináptica. A toxina botulínica está conectado aos terminais da placa do motor. A toxina botulínica é um metabólito produzido pela bactéria *Clostridium botulinum* basicamente inibe a liberação exocitótica da acetilcolina nos terminais nervosos motores levando a uma diminuição da contração muscular. Esta propriedade a torna útil, clínica e terapeuticamente, em uma série de condições onde existe excesso de contração muscular, Relaxamento muscular,

Ação sobre músculos estriados, Ação sobre o reflexo de estiramento medular, Ação antinociceptivai, Bloqueio da liberação de peptídeos relacionados com a dor, Sistema Nervoso Autônomo, ação sobre glândula: salivar, sudorípara e lacrimal, Ação sobre a bexiga e a próstata, Efeitos diretos e indiretos sobre o Sistema Nervoso Central (MATTOS, 2021).

O tratamento com a TB é um tratamento temporário, dose-dependente e reversível, O uso dessa toxina se apresenta como um dos principais recursos para o tratamento de assimetrias faciais, pois através da aplicação dessa toxina é possível aliviar as rugas, auxiliar nas correções de imperfeições faciais estéticas do nariz, lábios, sobrancelhas (SENISE *et al.*, 2018).

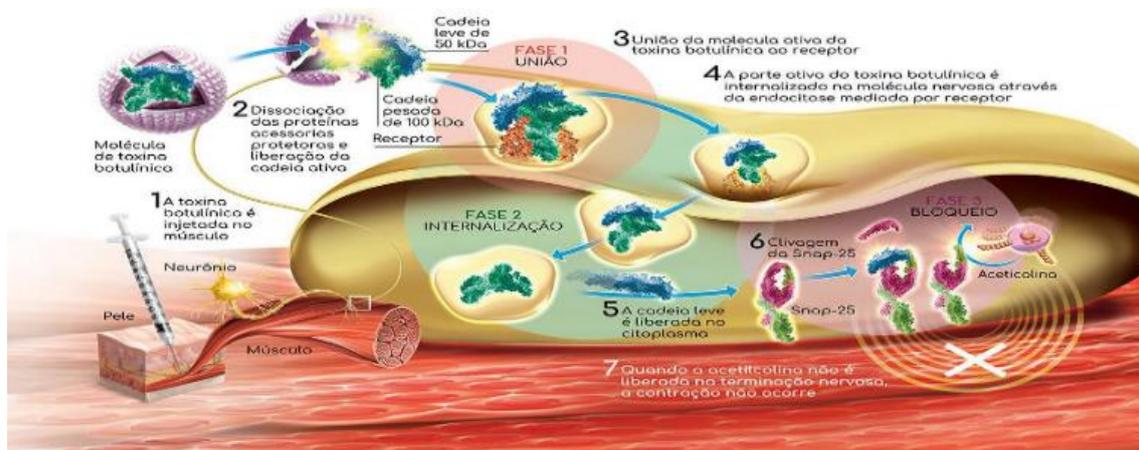
O efeito tem uma duração temporária, pois quanto mais contatos sinápticos o axônio terminal forma vai há um reestabelecimento da transmissão neuromuscular, a condução ao longo dos axônios não é afetada. A denervação química dura vários meses, e a recuperação da neurotransmissão e da atividade muscular requer surgimento de novas terminações nervosas e conexões funcionais em placas motoras, devido a formação de novos receptores de acetilcolina, com efeitos colaterais mínimos (MARTINS, 2020).

O processo fornece uma denervação química funcional, diminuindo a contração muscular de forma seletiva, que após a internalização da TB a cadeia leve da molécula é liberada no citoplasma da terminação nervosa. Uma vez no citoplasma da célula, a cadeia leve faz a quebra das proteínas de fusão, impedindo assim a liberação da acetilcolina para a fenda sináptica (SANTOS & QUARESMA, 2018).

A Toxina Botulínica A age nas proteínas da membrana pré-sinápticas, quebrando a membrana proteica da vesícula sináptica, na SNAP-25 em 3 diferentes pontos de clivagem perto do terminal-C. A propagação do potencial de ação, a despolarização do nervo terminal os canais de na K, e Ca não são afetados pela toxina (SOUZA & CAVALCANTI, 2018).

Vasconcellos, (2019) quando administrada a toxina botulínica agirá fazendo um bloqueio químico da transmissão nervosa na junção neuromuscular, tendo a inibição da liberação da acetilcolina na fenda pré-sináptica, com a elevação do relaxamento da musculatura e conseqüente alongamento dos músculos.

Figura 2: O mecanismo de ação da Toxina Botulínica



Fonte: (FLÁVIO, 2018).

5.3. Farmacologia da toxina botulínica

A toxina botulínica apresenta estrutura molecular simples, sendo essa solúvel em água e estável em meio ácidos e com cloreto de sódio (NaCl). Possui a capacidade de ativar anticorpos quando introduzidas ao organismo, além de ser a exotoxina mais potente no meio bacteriano, no entanto, a dose letal aos humanos ainda é desconhecida (PARK *et al.*, 2018).

Segundo Carvalho e Gagliani (2018), o princípio ativo da toxina botulínica é formado por um complexo proteico composto por neurotoxinas e proteínas não tóxicas. Os dois sorotipos (A e B) comercializados são substâncias cristalinas, liofilizadas, estáveis, diluídas em NaCl e produzidas em laboratórios.

A atuação dessa toxina está associada ao bloqueio dos impulsos nervosos que agem na contração muscular, através da inibição da acetilcolina na comunicação neuromuscular. E ocorre da seguinte forma: após ser injetada no músculo, a toxina botulínica atua em receptores glicoproteicos específicos, para que a endocitose continue sendo mediada por receptores e a neurotoxina se clive; subsequentemente, acontece uma acidificação na vesícula alterando a cadeia da toxina de pesada para leve, dessa forma, a cadeia leve quebra o complexo de SNARE, impedindo a exocitose e a ação do neurotransmissor (FREITAG, 2018).

A ação desta toxina se inicia com 3 a 5 dias logo depois de sua aplicação, contendo uma durabilidade aproximadamente de 6 meses, porém, no terceiro mês, seu

efeito já começa aos poucos a diminuir, de modo que, em algumas patologias, o tempo de ação pode alterar (CORREA *et al.*, 2019).

A absorção da toxina é feita por meio do trato digestivo, chegando assim na corrente sanguínea onde também é levada em direção aos terminais neuromusculares. Se houver absorção cutânea, a toxina é transportada pelo sistema linfático para os terminais neuromusculares (DUARTE, 2019).

Alguns estudos clássicos que falam sobre a farmacocinética, muitas vezes não são realizados devido à natureza do produto. De outro modo, estudos aplicados em ratos apresentaram uma difusão lenta no músculo injetado, seguido de uma metabolização sistêmica e uma excreção urinária. A meia vida da toxina é de aproximadamente 10 horas (DUARTE, 2019).

A obtenção e o armazenamento da toxina botulínica são em frasco-ampola com 100 unidades da toxina em forma farmacêutica de pó liofilizado. Para ser feita a aplicação, deve-se diluir em solução saline 0,9% estéril sem conservantes. O procedimento para diluir a toxina não é difícil, mas se exige muito cuidado na hora da diluição, para não criar bolhas no momento da introdução do soro, por conta de as moléculas serem grandes e, quando se formam bolhas, as moléculas quebram e a toxina se torna inativa, quebrando as pontes dissulfídicas, a leve e a pesada (MOSCONI e OLIVEIRA, 2018).

Por volta de 10% dos pacientes que se submeteram aos tratamentos realizados com a toxina botulínica acabaram desenvolvendo anticorpos sobre a toxina, provocados por injeção de altas doses em pequenos períodos de tempo. Dessa forma, é indicado que as doses aplicadas sejam em concentrações menores para se precaver de possíveis complicações (FUJITA e HURTANO, 2021).

5.4. Indicações de uso da toxina botulínica

A toxina botulínica tipo A é o medicamento injetável mais utilizado na prática de harmonização facial, porém estudos comprovam que o seu uso não se limita apenas à área da estética. A sua utilização também inclui no tratamento de várias patologias, assim é prescrita nas diversas especialidades, como na dermatologia, neurologia, cirurgia plástica, oftalmologia, fisioterapia e etc. Na área de fisioterapia é bastante

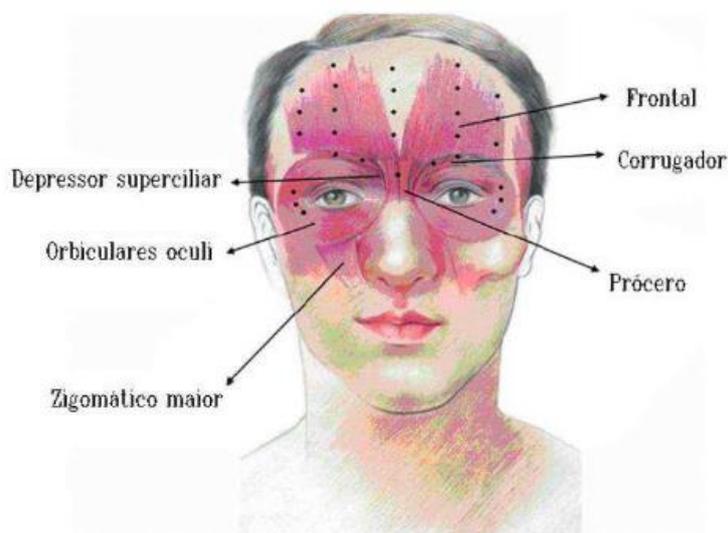
utilizada no tratamento de espasticidades, sequela de paralisia facial e principalmente no espasmo lombar. Na oftalmologia a sua utilização é para a correção de estrabismo, blefarospasmo, espasmo hemifacial, nistagmo adquirido, oscilopsia e fasciculação ocular benigna. Na neurologia é aplicada nas distonias cervicais, faciais, dor de cabeça tensional e até para tremores (FUJITA; HURTADO, 2021).

Na área da estética a toxina botulínica é indicada para a prevenção e redução de rugas, assimetrias no rosto, suor excessivo pelo corpo e tratamento de sorriso gengival (BARBOSA; BRITO, 2020). Segundo Kattimani *et al.*, (2019), a TBA ainda é bastante utilizada para melhorar a aparência das cicatrizes.

Os locais de aplicação da toxina botulínica A no rosto são vastos, pois pode ser aplicada em vários músculos para tratamento estético, como por exemplo nos músculos zigomático maior e o menor, corrugador do supercílio, frontal, levantador do lábio superior e da asa do nariz, orbicular do olho, músculo nasal, prócero, bucinador, levantador do lábio, orbicular dos lábios, músculo mentoniano, levantador do ângulo da boca, depressor do ângulo da boca, depressor do lábio inferior e músculo risório (SALLES *et al.*, 2018).

Na figura 3, podemos ver os músculos superiores do rosto e os pontos de cor preta representa os locais comuns de aplicação da toxina botulínica tipo A.

Figura 3: Músculos superiores do rosto e alguns pontos de aplicação da toxina.



FONTE: WANDERLEY; PERSAUD; LIMA, 2021.

A possibilidade de introdução é vasta, porém não pode ser administrada em alguns locais específicos, como é o caso de injetar nos músculos responsáveis pela mastigação devido à mobilidade que eles necessitam (SANTOS *et al.*, 2021).

5.5 Efeitos colaterais e contraindicações

A injeção de qualquer substância na pele pode causar reações locais na pele pelo trauma da perfuração. Os mais comuns são eritema, dor e equimose. O eritema é a vermelhidão da pele devido à dilatação dos vasos sanguíneos nos capilares da pele, e o edema é o acúmulo de líquido no tecido. Estes estão relacionados ao trauma da própria injeção e ao volume do fluido injetado. Essas complicações se resolvem sozinhas na primeira hora sem qualquer tratamento. Em pacientes com astenia, pode ocorrer edema noturno que desaparece ao longo do dia. A equimose é causada por danos nos vasos sanguíneos durante a injeção, o que, por sua vez, leva a hematomas (SANTOS; DE MATTOS; FULCO, 2018).

Certas áreas da face são ricas em vasos sanguíneos que favorecem esse tipo de complicação. Eles são mais comuns em pacientes com distúrbios de coagulação do sangue ou ingestão de medicamentos anti-inflamatórios, como ácido acetilsalicílico ou vitamina E. Se ocorrer dano vascular, comprimir a área por alguns minutos sem maquiagem pode ajudar a parar o sangramento. A área de maior risco de equimose é a área periorbitária, porque a pele é fina e os vasos sanguíneos são grandes e rasos (SANTOS; DE MATTOS; FULCO, 2018).

Dor de cabeça e náusea podem ser relatadas após o uso, mas geralmente são muito leves. Além do trauma de injeção, também tem sido associado a estados de ansiedade antes e/ou durante o procedimento. Tem resolução espontânea, mas se causar muito desconforto pode ser tratada. Em casos raros, eles podem ser intensos e durar vários dias (FUJITA; HURTADO, 2021).

Cerca de 10% dos pacientes tratados com TBA desenvolvem anticorpos contra a toxina, que é causada pela ingestão de altas doses em um curto período de tempo. Portanto, recomenda-se que a dose por administração seja a menor possível. As contraindicações ao seu uso são relativas como: precauções durante a gravidez e lactação, pois os efeitos teratogênicos não foram testados e não se sabe se o medicamento é excretado no leite humano; não deve ser administrado se houver

infecção por bactérias, fungos ou vírus no local de aplicação; não devem ser usados em pacientes com doenças neuromusculares e em pacientes com doenças neurológicas como miastenia grave, esclerose lateral amiotrófica e síndrome de Lambert-Eaton (FUJITA; HURTADO, 2021).

A TBA não deve ser aplicada em pacientes em uso de antibióticos aminoglicosídeos e outras drogas que interferem na transmissão neuromuscular, o que pode potencializar os seus efeitos. Também deve-se evitar o uso da substância durante a ocorrência de febre ou qualquer outro sinal ou sintoma de doença que não esteja esclarecido e controlado (FUJITA; HURTADO, 2021).

A aplicação de TBA pode desencadear dois tipos de complicações: as decorrentes da aplicação e as decorrentes da própria substância. Algumas das complicações descritas na literatura são: hipotensão, náuseas, vômito, disfagia, prurido, dificuldade ao falar, falta de controle da saliva e fraqueza de músculos distantes do local de aplicação. Porém as mais comuns são eritema, dor e equimose (RODRIGUES; FRANCO, 2020; SANTOS; DE MATTOS; FULCO, 2018).

Por fim, em casos que o paciente não obedece ao período de repouso indicado após a aplicação da TBA pode ocorrer amigração dessa toxina para outras regiões. O tratamento estético com a TBA não deve ser realizado em pacientes com expectativas irreais e em áreas de paralisia por injeções recentes. E deve ficar claro para o paciente que o objetivo do tratamento é minimizar as linhas, não eliminar todos os movimentos da musculatura (FUJITA; HURTADO, 2021).

5.6. Farmacêutico na utilização da toxina botulínica

A prática deste profissional na área estética teve início em meados de 2013, quando o Conselho Federal de Farmácia através da Resolução nº 573/2013 reconheceu que o farmacêutico poderia realizar procedimentos estéticos desde que apresente certificado de conclusão de cursos de especialização na área da estética reconhecidos pelo Ministério da Educação (MEC) e Conselho Federal de Farmácia (LIMA, 2019).

Devido algumas dúvidas que foram surgindo a respeito dos procedimentos que os farmacêuticos especializados em estética poderiam realizar, em 2015 o CFF publicou a Resolução nº 616 por meio da qual definiu os requisitos técnicos para o exercício do farmacêutico no âmbito da saúde estética, atribuindo ao farmacêutico recursos

terapêuticos invasivos não cirúrgicos, tais como: criolipólise, aplicação de toxina botulínica, agulhamento e microagulhamento estético, preenchimento dérmico, intradermoterapia, mesoterapia entre outros (BRASIL, 2017).

No artigo 3º da Resolução 616/15 fica estabelecido que o profissional farmacêutico é o responsável técnico para compra e manuseio das substâncias e equipamentos utilizados em procedimentos estéticos de acordo com sua capacitação profissional, onde esse profissional poderá realizar escolha autônoma das substâncias: agentes eutróficos, agentes venotônicos, biológicos, vitaminas, aminoácidos, minerais, fitoterápicos, peelings químicos, enzimáticos e biológicos, incluindo a tretinoína 0,01% a 0,5% uso domiciliar e 10% uso por profissional, solução hipertônica de glicose 50% e 75%, preenchedores dérmicos absorvíveis, agentes lipolíticos, fios lifting absorvíveis (BRASIL, 2017).

Além do farmacêutico realizar diversos procedimentos estéticos, ele é um profissional que compreende a forma que o princípio ativo funciona no organismo, sua metabolização e eliminação e o que caracteriza uma reação adversa ou efeito adverso. Uma pesquisa realizada por Campos e colaboradores em 2022 evidenciou que o nível de segurança que os farmacêuticos sentem atuando em uma nova área é bastante animador. A satisfação desses profissionais vai além da objetividade diante das inúmeras técnicas existentes na saúde estética utilizada para tratar não só o bem-estar estético, mas também para uma melhor qualidade de vida (CAMPOS, 2022).

CONCLUSÃO

A aplicação da Toxina Botulínica se tornou um procedimento muito valorizado e conhecido nos âmbitos terapêutico e cosmético, seus ótimos resultados fazem com que as pesquisas acerca desse assunto sejam cada vez mais interessantes.

Deve-se respeitar o tempo de reaplicação, sempre individualizando o paciente, traçando um caminho seguro e eficaz para evitar efeitos indesejados, garantindo assim, um procedimento bem sucedido. De acordo com o histórico dessa toxina, fica claro que o desenvolvimento na área é muito promissor e traz benefícios reais, cuja técnica segura, se executada de maneira correta, é lucrativa, bem como promove satisfação aos profissionais e pacientes que usufruem dela.

Pode-se constatar que o farmacêutico especializado em saúde estética é capacitado a realizar recursos estéticos, seguindo as orientações do Conselho Federal de Farmácia através das resoluções vigentes. É notório que a estética é uma área crescente, que atrai profissionais de diferentes áreas da saúde e ressalta-se que a graduação em farmácia contribui com bases científicas para a capacitação e formação completa do profissional.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Daniela Borges Marquez; BRITO, Aline de Sousa. **A utilização da toxina botulínica tipo a para alcançar a estética facial.** Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa, v. 36, n. 70, p. 75-86, 2020.

BRASIL. **Conselho Federal de Farmácia. Resolução nº 645 de 27 de Julho de 2017.** Dá nova redação aos artigos 2º e 3º e inclui os anexos VII e VIII da Resolução/CFF nº 616/15. Diário Oficial da União. Brasília-DF. 2017. Seção 1, pág. 326.

CAMPOS, N. F. *et al.*, **Atuação do farmacêutico na área da estética: satisfação e expectativas futuras** Acting of the pharmacist in the aesthetics area: satisfaction and future expectations. Brazilian Journal of Development, v. 8, n. 5, p. 39765-39779, 2022

CARVALHO AVC, GAGLIANI LH. **Toxina botulínica: Tratamentos de enxaquecas.** Rev UNILUS de Ens e Pesq. 2018.

CORREA GKAS, PEREIRA IEA, COSTA JS, LORRAINE J, DIAS NM, SILVA RIE. **Utilização da toxina botulínica tipo A para fins terapêuticos.** Braz Journal of Surg and Clin Resear. 2019.

DUARTE MJS. **Toxina Botulínica para além da Cosmética** [dissertação]. Portugal: Faculdade de Ciências e Tecnologia do Algarve, 2019.

FIGURA 2: Disponível em: <https://contox.com.br/5-marcas-de-toxina-botulinica-vendidas-no-brasil/>. Acesso em fevereiro de 2023.

FLÁVIO, A. **Botulinum Toxin for Facial Harmony.** [S. l.]: Quintessence, 2018.

FREITAG AF, FEROLDI A. **Uso da Toxina Botulínica na Prática Clínica.** Fiep Bulletin. 2018.

FUJITA, Rita Lilian Rodrigues; HURTADO, Carola Catalina Navarro. **Aspectos relevantes do uso da toxina botulínica no tratamento estético e seus diversos mecanismos de ação.** Saber Científico (1982-792X), v. 8, n. 1, p. 120-133, 2021.

GOUVEIA, Beatriz Nunes; FERREIRA, Luciana de Lara Pontes; SOBRINHO, Hermínio Maurício Rocha. **O uso da toxina botulínica em procedimentos estéticos.** Revista brasileira militar de ciências, v. 6, 2020.

KATTIMANI, V.; TIWARI, R. V. C.; GUFRAN, K.; WASAN, B.; SHILPA, P. H. **Botulinum toxin application in facial esthetics and recent treatment indications (2013-2018)**. Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry. v. 9, n. 2, p. 99. 2019.

LIMA, J. R. **Recursos terapêuticos utilizados pelo Farmacêutico na saúde estética**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Farmácia) –Faculdade de Educação e Meio Ambiente, Ariquemes, 2019.

MARTINS, D. S., & RODRIGUES, M. L. F. **Acidentes em clínicas de estética: O que fazer?** Curso de Tecnologia em Estética e Imagem Pessoal da Universidade Tuiuti do Paraná. Curitiba. 2020.

MATTOS, A. **Toxina botulínica tipo A recomendações, contraindicações e mais**. Int PUBMED. 6 (16). 2021.

MOSCONI PM, OLIVEIRA RCG. **Estudo da toxina botulínica e sua diluição**. Rev. UNINGÁ. 2018; 55(S3)84-95.

PARK KS, Lee CH, Lee JW. **Use of a botulinum toxin A in dentistry and oral and maxillofacial surgery**. Journ of anesth dent and pain med. 2018.

RODRIGUES, Adriana Novaes; FRANCO, Maria Fernanda Maluf Novaes. **Revisão das Complicações da Utilização da Toxina Botulínica Full Face**. Archives of Health, v. 1, n. 6, p. 577-583, 2020.

SALLES, A. G.; TEIXEIRA, N. H.; MATTOS, F. T. B.; COSTA, M. P.; GEMPERLI, R. **Protocolo de aplicação bilateral de toxina botulínica tipo a para evitar assimetria no tratamento de espasmo hemifacial**. Revista Brasileira de Cirurgia Plástica. v. 30, n. 2, p. 228-234. 2018.

SANTOS, C. S., MATTOS, R. M., & FULCO, T. O. **Toxina botulínica tipo A e suas complicações na estética facial**. Rev Episteme Transversalis. 6 (2236-2649):73-84. 2018.

SANTOS, I. L. O.; ANDRADE, L. G.; ANDRADE, L. C. L.; ANDRADE, M. S. S. **Atuação do farmacêutico na orientação ao uso da toxina botulínica**. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação. v. 7, n. 9, p. 1228-1236, set. 2021.

SENISE, I. R., MARSON, F. C., PROGIANTE, P. S., & SILVA, C. O. E. **O uso de toxina botulinica como alternativa para o tratamento do sorriso gengival causado pela hiperatividade do lábio superior**. 2018. Revista UNINGÁ, Maringá. 23 (3), 104-110.

SIQUEIRA, Adilmari Maria *et al.*, **Benefícios E Implicações Da Toxina Botulínica Em Tratamento Estético**. 2020.

SOUZA, O. A., & CAVALCANTI, D. S. P. **Toxina botulínica tipo A: aplicação e particularidades no tratamento da espasticidade, do estrabismo, do**

blefaroespasm e de rugas faciais. Saúde & ciência em ação. Revista Acadêmica do Instituto de Ciências da Saúde, 3(01), 58-70. 2018.

TIEPPO, G.; SOUSA, F. **Procedimentos estéticos utilizado pelo farmacêutico.** Revista Saúde Multidisciplinar. v. 8, n. 2, p. 56-61, out. 2020.

VASCONCELLOS, R. C., SOTERO, P, & LAGE, R. **Atualizações do uso cosmiátrico e terapêutico da toxina botulínica.** Int SurgCosmet Dermatology. 10 (3), 97-104. 2019.

WANDERLEY, J. F. S.; PERSAUD, V. F.; LIMA, C. M. **Toxina botulínica e sua relevância na estética orofacial: revisão de literatura.** Revista Cathedral. v. 3, n. 3, p. 69-82. 2021.

XAVIER, Elisângela Costa; DE ANDRADE, Leonardo Guimarães; LOBO, Livia Cabral. **Toxina Botulínica Aplicada Para Fins Terapêuticos.** Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 7, n. 9, p. 513-532, 2021.