REVISTA CONEXÃO ELETRÔNICA

TRATAMENTOS COM TOXINA BOTULÍNICA NA ESTÉTICA AVANÇADA

Alessa Keyla Alves Coutinho Cirilo[1]; Rafaella Aparecida Rocha[1]; Vitor Josué Joaquim Ferreira[2,4]; Uilian Gabaldi Yonezawa[3,4]*

[1] Graduanda em Biomedicina, Faculdades Integradas de Três Lagoas – AEMS; [2] Biomédico – FITL/AEMS; [3] Graduado em Química Licenciatura - FEF; Mestre e Doutor em Engenharia e Ciências dos Materiais – UNESP; [4] Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas - FILT/AEMS
* autor correspondente: uilianyonezawa@gmail.com.

RESUMO
No cenário atual é cada vez mais comum a busca por um padrão de beleza idealizado, com isso a procura por procedimentos estéticos tem sido cada vez mais recorrente, dentre os procedimentos mais procurados destaca-se a aplicação de toxina botulínica (TB), procedimento não cirúrgico e temporário que proporciona tratamento para linhas de expressão e rugas. A TB é uma proteína produzida pela bactéria *Clostridium botulinum*, tem como mecanismo de ação a paralisia neuromuscular flácida transitória. O objetivo deste trabalho é descrever a eficácia do tratamento com TB abordando o mecanismo de ação, apresentar os tipos de toxinas e analisar a ação e duração. A aplicação da TB pode abranger diversas áreas médicas como em campos odontológicos, oftalmológicos, neurológicos e estéticos. Sua aplicação é por via intramuscular/intradérmica e seu efeito é temporário, tendo sua ação efetiva de 4 a 6 meses a depender de cada organismo. A TB pode ser usada para o rejuvenescimento da região do pescoço, melhora do sorriso gengival, estrabismo, hiperidrose (suor excessivo) entre outros. E quando combinadas com outros procedimentos, gera resultados de grande satisfação para os pacientes. Portanto, o uso da TB é relevante tanto para fins estéticos, quanto para fins terapêuticos melhorando significativa na saúde, autoestima, autoconfiança e na qualidade de vida dos indivíduos. Deve-se salientar que a TB deve ser usada em volumes corretos e administrada por profissionais amplamente qualificados.

PALAVRAS-CHAVE: toxina botulínica; tratamentos estéticos; rugas; mecanismo de ação.

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, tem se tornado comum a busca por padrões de beleza relacionados com valores culturais, sociais e até mesmo a juventude. Assim, a busca por tratamentos e procedimentos estéticos eficazes e menos invasivos é uma vertente cada vez mais crescente na atual sociedade em que vivemos (GOUVEIA; ERREIRA; SOBRINHO, 2020; FUJITA; HURTADO, 2019). Um dos tratamentos mais solicitados é com toxina botulínica (TB) em que os pacientes buscam as aplicações para fins estéticos na expectativa de se obter o rejuvenescimento que a TB pode proporcionar. Salienta-se, como grande vantagem o fato desta aplicação ser conhecida como um procedimento minimamente invasivo, em que não há necessidade de muitas medicações ou repousos (RODRIGUES et al., 2019).

A TB é uma toxina produzida pela bactéria Gram-positiva e anaeróbica, a *Clostridium botulinum*, descoberta em

REVISTA CONEXÃO ELETRÔNICA

1985, ano no qual ocorre o surto de botulismo. A TB pode ser apresentada em oito tipos sorológicos (A, B, Cb, C2, D, E, F, G) (GOUVEIA; FERREIRA; SOBRINHO,2020). Comercialmente, estão disponíveis as toxinas do tipo A e B; no entanto, o tipo A é mais eficaz e apresenta efeito mais duradouro, logo é o mais utilizado em procedimentos estéticos e terapêuticos. Atualmente as marcas da TB aprovadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) são botox, xeomin, dysport, botulift, botulim e nabota (UEBEL et al., 2019).

O mecanismo de ação desta neurotoxina se dá por meio do bloqueio da liberação do neurotransmissor acetilcolina nas junções neuromusculares impedindo a sua contração, e por consequência minimizando a formação de rugas e linhas de expressão. A duração desse efeito é temporária, posteriormente há a formação de novos receptores de acetilcolina. Contudo a ação desta toxina não é inibida pelos novos terminais nervosos, visto que quando o efeito da TB é cessado, os novos terminais formados desaparecem e a terminação nervosa original retorna a sua atividade. Com isso há a necessidade de uma nova aplicação em torno de 4-6 meses (UEBEL et al., 2019).

A TB diminui a tensão muscular e é indicada para modelar a sobrancelha e nariz, linhas de expressão na testa, levantar os cantos da boca, suavizar rugas dinâmicas na face, pescoço e colo, além de corrigir assimetrias faciais. Deste modo, as regiões tratadas adquirem acentuada evolução na área dermatológica (SANTOS et al., 2015).

A TB pode ser usada também para rugas dinâmicas que surgem na face devido a movimentos repetitivos. Pacientes com rugas estáticas (são aquelas que são expressas na face mesmo quando não há movimento de contração) também podem obter resultados positivos, porém necessitam de mais aplicações. Vale destacar que se tornam mais eficientes quando combinadas com outros procedimentos, gerando resultados de grande satisfação para os pacientes (UEBEL et al., 2019).

Os autores Gouveia, Ferreira, Sobrinho (2020), relatam outros fins eficazes para tratamentos com TB em campos odontológicos, oftalmológicos e neurológicos. Sendo assim, pode se citar seus usos no rejuvenescimento da região do pescoço, melhora do sorriso gengival, estrabismo e hiperidrose (suor excessivo). Portanto, é notório que o uso da toxina botulínica (TB) é relevante tanto para fins estéticos, quanto para fins terapêuticos. Seu tratamento possui grande impacto na qualidade de vida daqueles que buscam o procedimento, sua aplicação é de grande valia por proporcionar melhora na qualidade de vida, autoestima e autoconfiança dos pacientes.

O presente trabalho tem como objetivo descrever a eficácia do tratamento com toxina botulínica abordando o mecanismo de ação, apresentar os tipos de toxinas e analisar a ação e duração. Para o desenvolvimento do artigo foi realizado uma pesquisa de caráter qualitativo com abordagem investigativa e exploratória através de uma revisão bibliográfica utilizando artigo científicos dissertações e teses, pesquisados nas bases de dados do Google Acadêmico e Scielo. Foram agrupados os textos publicados entre 2000 e 2022. Para a pesquisa na base de dados foram utilizados os seguintes termos: eficácia do tratamento com toxina botulínica, mecanismo de ação da toxina botulínica e complicações com o uso da toxina botulínica. Foram descartados os documentos que não se relacionem com o tema abordado.

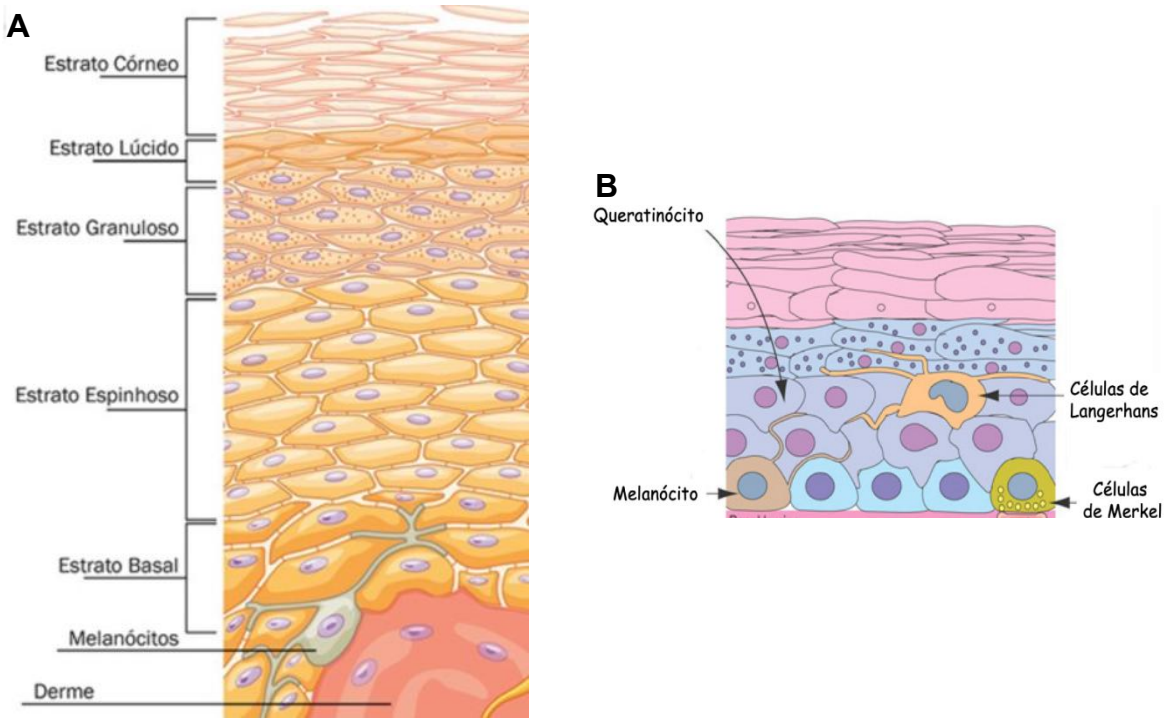
2 ANATOMIA DA PELE

2.1 Epiderme

A pele tem duas camadas, a epiderme que se denomina mais externa em relação à derme, a camada mais interna. A epiderme é constituída por um

epitélio estratificado pavimentoso queratinizado, e pode ser dividida em 5 classes morfologicamente distintas. Observando da zona mais externa para a interna, pode-se visualizar o estrato córneo, estrato lúcido, estrato granuloso, estrato espinhoso e estrato basal (Figura 1A). Os principais tipos celulares dessa camada são os queratinócitos que produzem queratina; uma proteína fibrosa que torna a epiderme uma camada protetora, as células de Langerhans que são um tipo de células dendríticas de defesa e processamento de antígenos estranhos, as células de merkel que são as responsáveis pela sensação do tato e além disso apresentam ação protetora por possuírem capacidade fagocitária, por fim os melanócitos que são encarregados na produção da melanina a partir da oxidação de um aminoácido chamado tirosina (Figura 1B) (TORTORA, 2008; GARTNER; HIATT, 2003).

Figura 1. Camadas da epiderme (A) e células (B) da pele.



Fonte: Extraído de Costa, 2023.

2.2 Derme

A derme se denomina como a camada mais profunda da pele, esta apresenta apenas duas divisões, a camada papilar que está localizada abaixo das papilas dérmicas, e é formada por tecido conjuntivo frouxo. Já a área reticular é formada por tecido conjuntivo denso não modelado. Na derme são encontrados vasos sanguíneos e linfáticos, nervos e as glândulas sudoríparas e sebáceas. As principais células dessa divisão são os fibroblastos que são proteínas de grande importância na manutenção da integridade do tecido conjuntivo. Na hipoderme se localizam as células adiposas, entretanto essa divisão não pode ser considerada parte desse grande órgão, apesar de se situar abaixo da derme, ela atua apenas na junção da derme com outros órgãos e tecidos (CARDOSO, 2020).

2.3 Envelhecimento cutâneo

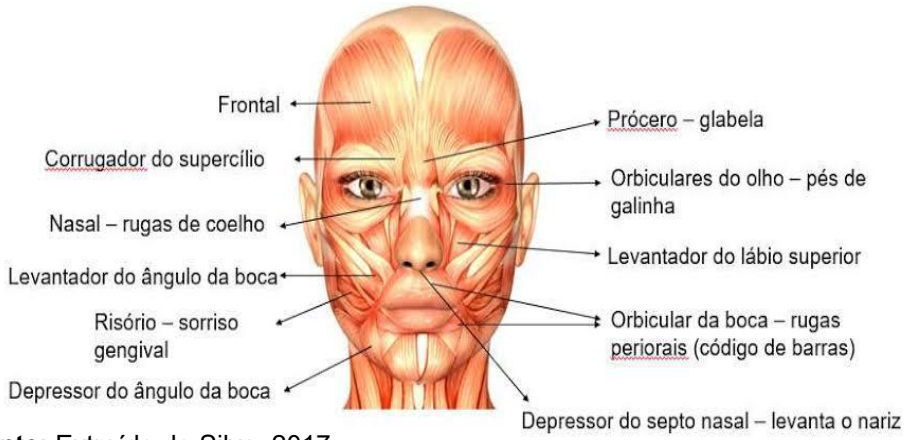
Com o passar do tempo, é normal que se note o envelhecimento da pele evidenciado por rugas, linhas finas, perda de firmeza, textura enrugada entre outros fatores. Contudo, o envelhecimento cutâneo não se trata apenas dos sintomas externos visto que a pele é um

REVISTA CONEXÃO ELETRÔNICA

órgão e sofre alterações fisiológicas como todos os outros, mas principalmente por ser um órgão externo está mais exposto as agressões físicas e mecânicas. O envelhecimento provoca uma mudança no material genético das células, ocorrendo a diminuição da renovação celular. Além disso existem outros coeficientes que contribuem para o envelhecimento cutâneo precoce como, hábitos alimentares incorretos, stress, sedentarismo, tabagismo, alcoolismo, exposição solar excessiva, genética, hormônios e claro a idade (GUIRRO, 2004; PEREIRA, 2004). Sob essa ótica, o envelhecimento pode ser dividido em duas classes, o envelhecimento intrínseco que seria o envelhecimento normal/natural decorrente do passar do tempo, em que a pele perde água e fibras de colágeno por consequência da baixa concentração de fibroblastos na derme. E o extrínseco que se deriva de fatores externos como fotoenvelhecimento, consumo excessivo de álcool, tabagismo, alimentação desequilibrada, estes hábitos estimulam a produção de radicais livres que provocam o surgimento precoce das rugas além de favorecerem possíveis alterações celulares potencialmente cancerosas (TESTON; NARDINO; PIVATO, 2017)

As contrações musculares são responsáveis pelas expressões faciais, que a partir destas, é possível transmitir emoções, sensações e desejos. Em contrapartida, a contração muscular é a causa do aparecimento das linhas de expressão, essas podem ser divididas em dois grupos, às linhas estáticas que são aquelas expressas na face mesmo quando não há contração muscular e as dinâmicas que se são notadas apenas quando há movimentos de contração dos músculos faciais. A Figura 2 apresenta os músculos associados às linhas de expressão que são alvos das injeções da toxina botulínica (GOUVEIA; FERREIRA; SOBRINHO, 2020).

Figura 2. Músculos da face associados a aplicação da toxina botulínica.



Fonte: Extraído de Silva, 2017.

3 TOXINA BOTULÍNICA

A toxina botulínica é uma neurotoxina derivada da bactéria Clostridium botulinum, no processo de fermentação essa bactéria Gram-positiva produz oito tipos diferentes de toxinas (A, B, Cb, C2, D, E, F, G), contudo o tipo mais utilizado nos tratamentos estéticos se denomina como o tipo A aprovada, em 2002, pela agência federal de saúde *Food and Drug Administration* (FDA) por consequência de sua maior efetividade quando comparada as demais (METELO, 2014).

A marca botox foi uma das primeiras a serem aprovadas e com isso adquiriu mais popularidade, sendo inclusive por muitos associados ao procedimento em si. A neurotoxina do tipo A é obtida por via laboratorial e se apresenta em

REVISTA CONEXÃO ELETRÔNICA

sua forma cristalina, seus frascos devem ser armazenados em refrigeradores em temperatura (entre 2-8 °C) e posteriormente no momento da aplicação este deve ser diluído em solução fisiológica e utilizado no menor período possível. Está é uma molécula sensível a forças mecânicas, sendo assim é necessário cuidado ao manuseio (UEBEL, 2019).

3.1 Mecanismo de ação da toxina botulínica

O sistema nervoso é formado por uma longa rede de células nervosas que regulam todas as funções e respostas a estímulos do organismo. Esse sistema possui nervos, gânglios nervosos e fibras motoras que conduzem os estímulos nervosos aos músculos. O sistema nervoso periférico (SNP), possui dois tipos de neurônios os pré-ganglionares e os pós-ganglionares, o corpo dos neurônios pré-ganglionares é encontrado dentro do sistema nervoso central (SNC) e o axônio tem sua extensão para fora do sistema até um gânglio, onde o impulso é recebido e difundido a um neurônio. Posteriormente, os neurônios conduzem esse impulso ao órgão efetor da ação (GUYTON; HALL, 2017). A transmissão ocorre quando a colina é transportada do líquido extracelular para o citoplasma do neurônio pela bomba de sódio. Assim, a acetilcolina é formada pela ação da enzima colina acetiltransferase e armazenada dentro de vesículas. Quando o potencial de ação é disparado e chega aos nervos os canais das membranas sinápticas se abrem causando aumento de cálcio intracelular, esse aumento vai causar a fusão das vesículas liberando a acetilcolina armazenada anteriormente no espaço sináptico. Ao fim dessa série de reações a acetilcolina se liga aos receptores nas junções neuromusculares e a contração muscular se propaga (MOSCOLINE, 2018).

A toxina botulínica age bloqueando a liberação da acetilcolina que é um neurotransmissor responsável por transmitir os impulsos nervosos para os músculos, após a injeção da TB no músculo está se liga aos receptores na membrana da célula e impede a liberação da acetilcolina, por consequente impedindo a contração muscular. O mecanismo de ação da TB se dá por meio de 3 etapas (Figura 3), a união; internalização por endocitose e na translocação e inibição da liberação do neurotransmissor (SOLDADO, et al.; 2021).

Figura 3. Mecanismo de ação da TB.

Fonte: Extraído de Soldado et al., 2021.

REVISTA CONEXÃO ELETRÔNICA

Esse mecanismo de ação resulta na paralisia flácida que impede a contração muscular, entretanto posteriormente fisiologicamente são repostos outros receptores de acetilcolina, revertendo o processo de inibição iniciado. Portanto é necessário periodicamente a aplicação de novas injeções da TB, as novas aplicações podem ser feitas de 4 a 6 meses variando a necessidade para cada indivíduo (MAIO, 2011).

4 PRINCIPAIS TRATAMENTOS COM A TOXINA BOTULÍNICA

Atualmente, devido a todos os estudos realizados sobre a TB, esta neurotoxina é implementada em múltiplos campos médicos como odontológicos, oftalmológicos e neurológicos, porém nota-se sua grande popularidade no campo da medicina estética. Nos tratamentos estéticos utiliza-se a toxina botulínica do tipo A (TBA) as aplicações desta neurotoxina se caracterizam por serem um procedimento não cirúrgico, minimamente invasivo. Sua administração é por via intramuscular/intradérmica e seu efeito é temporário, com ação efetiva de 4-6 meses a depender de cada organismo (MATTOS, 2018).

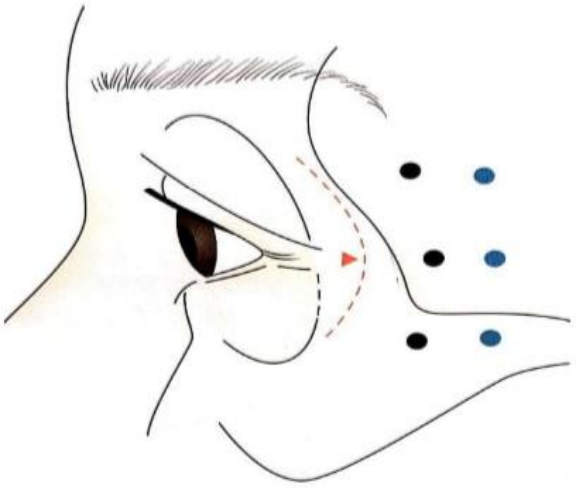
A aplicação da TB no processo de rejuvenescimento, pode suavizar rugas peribucais, rugas glabelares, rugas frontais, rugas periorbitais, rugas encontradas no colo, rugas mentuais, rugas nasais, lábios caídos, estabilizar a ponta nasal, bandas plastimais e elevação de sobrancelhas (SOUSA et al., 2023).

Antes de realizar os tratamentos com a TBA é imprescindível uma anamnese a respeito das queixas do paciente, pois cada área a ser tratada possui necessidades diferentes com isso as técnicas e doses são variáveis para cada músculo e tipo de pele a ser tratada. Em peles mais finas a quantidade da toxina aplicada será menor em relação a peles mais densas ou compactas como na região da testa por exemplo, há necessidade de volumes maiores (OLIVEIRA, 2019; NOGUEIRA, 2016).

4.1 Aplicação da TBA no músculo orbicular dos olhos

O músculo orbicular dos olhos, por ter uma fina camada de pele em seu entorno, favorece a formação de rugas e linhas de expressão por isso é um dos principais alvos as aplicações da TBA. Os pontos principais de aplicação da toxina botulínica nessa região são as regiões laterais do canto externo onde se localizam as rugas popularmente conhecidas como “pés de galinha” nessa área são feitas três incisões (Figura 4) desde o arco das sobrancelhas até a proximidade do músculo zigomático e deve haver distância de 0,5-1 cm entre os pontos (AYRES; SANDOVAL, 2016; BAGATIN, 2008). A Figura 4 mostra as incisões da aplicação da TBA no músculo orbicular.

Figura 4. Pontos de aplicação da toxina botulínica tipo A no músculo orbicular dos olhos.



Fonte: Extraído de Ayres e Sandoval, 2016.

4.2 Aplicação da TBA no músculo frontal

O músculo frontal ou músculo da testa é responsável por deprimir e suspender as sobrancelhas nas ações de tristeza ou espanto esse movimento é realizado especificamente pelos músculos fronto-occipitais outra ação desse músculo é a de enrugar a pele sobre a glabela dando a aparência de “cara de

REVISTA CONEXÃO ELETRÔNICA

bravo" essa aparência se dá pela ação dos músculos corrugadores do supercílio. Estes músculos apresentam elevada força de contração, entretanto as aplicações devem ser feitas com cautela, vale destacar que a profundidade das injeções também varia de acordo com a área alvo das injeções (FREITAS; OLIVEIRA, 2021; KEDE; SABATOVICH, 2004).

A aplicação da TBA nos músculos prócero e corrugador, sem aplicação no fronto-occipital, visa nivelar as sobrancelhas sem o risco de resultar em ptose. Esse problema acontece quando a toxina é aplicada no músculo fronto-occipital e, por difusão, o produto atinge o músculo levantador da pálpebra superior causando uma característica de pálpebra caída em um ou nos dois olhos afetados (GIMENEZ, 2006).

O procedimento, quando realizado de maneira correta, proporciona resultados satisfatórios nas linhas de expressões e na correção de assimetrias faciais em apenas algumas horas após as aplicações e a longo prazo os resultados são ainda melhores visto que o procedimento também atua com ação de prevenção na formação de novas rugas e por consequência das repetidas injeções as linhas estáticas por sua vez se tornam cada vez menos aparentes (ABREU; SILVEIRA; ABREU, 2016).

4.3 Aplicação de TBA no músculo orbicular da boca

A aplicação da TBA no terço médio da face é procurada por pacientes em sua maioria mulheres que apresentam sinais de linhas transversais no contorno dos lábios, mais conhecidas como "código de barras" por sua semelhança a esse termo. Esta aplicação é feita geralmente com 4 pontos de incisão das injeções, mas pode variar para cada caso, idealmente no momento da aplicação é requerido ao paciente, mímicas faciais para a verificação das rugas que são formadas (FUJITA, 2019; SPOSITO, 2004).

O objetivo dessa aplicação é atenuar as linhas já expressas e prevenir a formação de linhas posteriormente, além disso ainda nessa região a TBA também é utilizada para levantar os cantos da boca, outra consequência bastante comum do envelhecimento dando um aspecto de sorriso triste, este fato ocorre pela perda de volume do tegumento e lábios. A aplicação nessa região é feita no músculo depressor do ângulo da boca que irá relaxar essa região dando um aspecto de leveza e descanso para esse sorriso (AYRES; SANDOVAL, 2016).

4.4 Uso da TBA para melhora da cicatrização da pele

A TBA pode ser utilizada no tratamento de cicatrizes cutâneas em razão de sua propriedade de reduzir a contração das bordas das feridas no processo de cicatrização, além disso também proporciona redução na produção dos fibroblastos inibindo desta forma a síntese de colágeno do tipo I, as injeções são feitas na musculatura subjacente a ferida com propósito de reduzir a tensão no entorno da região afetada e evitar posteriormente a formação de uma cicatriz grosseira (BRATZ; MALLET, 2015)

As aplicações da TBA podem ser realizadas em período intraoperatório, e a aplicação da TB em combinação com o anestésico e vasoconstritor tem efeito realçado para uma paralisação precoce do local a ser tratado. Outro fator determinante para se atingir um bom resultado é que as incisões sejam feitas de forma paralela as linhas de tensão sempre que possível (SANTOS; QUARESMA, 2018).

4.5 Aplicação da TB para rejuvenescimento da região do pescoço

A região do pescoço muitas das vezes é uma região esquecida nos tratamentos estéticos apesar de ser uma pele marcada por linhas de expressão e flacidez. Além disso, indivíduos que

praticam atividades de força podem apresentar uma hipercontração dessa região. Com o envelhecimento a medida que corpo perde volume e a produção de colágeno diminui, é possível observar a formação da "papada" na região submentoniana, em que há uma depressão no ângulo da mandibula dando a aparência de que a face e o pescoço são uma única região (BORDIN; ROCHA, 2020).

A aplicação da TB no pescoço contribui para a melhora da aparência, expessura e qualidade da pele, atenuar as linhas evidenciadas, além de prevenir a formação de novas linhas. Portanto, o ideal é que o tratamento seja iniciado de maneira precoce a fim de se obter melhores resultados, contudo ainda que o tratamento seja iniciado de maneira tardia, os resultados se mostram satisfatórios, principalmente quando combinado a outros procedimentos estéticos existentes (BRITO; BARBOSA, 2020; ZAGUI,2008).

5 COMPLICAÇÕES E EFEITOS COLATERAIS

Os efeitos colaterais que podem ocorrer após a aplicação da TB incluem irritação nos locais de aplicação, ardência, dores, edemas, inflamação, infecção localizada, fraqueza muscular na área e nas regiões adjacentes, boca seca e visão turva (CAMPOS; MIRANDA, 2021; PADDA; TADI, 2020).

De acordo com Lacerda et al. (2022), as possíveis complicações são: assimetria, dor no local da aplicação, inchaço, náusea e ptose das pálpebras e sobrancelhas, que podem ocorrer se forem administradas doses excessivas ou se a diluição não for feita adequadamente. Em casos mais raros, pode haver complicações graves, como visão dupla, dores de cabeça intensas, paralisia temporária dos músculos oculares e da boca, ptose palpebral grave (incapacidade de abrir os olhos), síndrome do olho seco, alterações na voz e flacidez da pele. Os autores ainda relatam eu há contraindicações para mulheres grávidas ou que estejam amamentando, pacientes com doenças neurológicas ou problemas musculares, indivíduos alérgicos à albumina ou lactose, e aqueles com inflamação ou infecção na área da injeção. Também não é recomendado para pessoas que utilizam medicamentos que afetam a transmissão nervosa, como bloqueadores neuromusculares, bloqueadores de canais de cálcio, sulfato de magnésio, anti-inflamatórios, quinina, lincosamidas, inibidores da colinesterase, anticoagulantes ou antibióticos, especialmente os aminoglicosídeos, pois esses medicamentos podem potencializar o efeito da toxina.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, conclui-se que a toxina botulínica é uma alternativa altamente segura por se tratar de um procedimento não cirúrgico e potencialmente reversível, seu uso atualmente abrange diversas áreas médicas como em campos odontológicos, oftalmológicos, neurológicos e estéticos.

A aplicação da TB no campo oftalmológico apresenta melhora significativa no tratamento de estrabismos, o procedimento proporciona o relaxamento e alinhamento do globo ocular. Já no campo estético à toxina botulínica é aplicada no tratamento e prevenção de linhas de expressão e rugas, neste caso a neurotoxina age inibindo a contração muscular impedindo a formação de novas marcas de expressão e amenizando rugas dinâmicas.

Embora seja um procedimento com baixa incidência de complicações e efeitos adversos, deve-se salientar que a toxina botulínica deve ser usada em volumes corretos e administrada por profissionais amplamente qualificados com entendimento abrangente da anatomia corporal e experiência prática na área de

injetáveis. Dessa forma sua aplicação é segura e proporciona melhora significativa na saúde, autoestima, autoconfiança e na qualidade de vida dos indivíduos.

REFERÊNCIAS

ABREU, T. P.; SILVEIRA, B. B. P.; ABREU, F. F. A utilização da toxina botulínica no rejuvenescimento facial e elevação da autoestima – Relato de caso. Faculdade Vértice - UNIVERTIX, v. 1 p. 1-3, 2016.

BAGATIN, E. Mecânismos do envelhecimento cutâneo e o papel dos cosmecêuticos. Revista Brasileira de Medicina, v. 66, p. 1-11, 2015.

BRATZ, P. D.; MALLET, E. K. V. Toxina botulínica tipo A: abordagens em saúde. Revista Saúde Integrada, v. 15, p. 1-11, 2015.

BRITO, S. A. A utilização da toxina botulínica tipo A para alcançar a estética facial. Disponível em: http://periodicos.unifil.br/index.php/Revistateste/article/download/1354/1251. Acesso em: 28 abr. 2024.

CAMPOS, E. P.; MIRANDA, C. V. Toxina botulínica tipo a: ações farmacológicas e uso na estética facial. Revista saúde multidisciplinar, [S. l.], v. 9, n. 1, 2021.

CARDOSO, L. N. O uso de toxina botulínica tipo A no tratamento de rugas dinâmicas periorbitais. Disponível em: https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/prefix/15042/1/Nathalia%20Laboissi. Acesso em 21 abr. 2024.

COSTA, M. C. Pele e anexo. Universidade Federal de Alfenas - Unifal. Disponível em: https://www.unifal-mg.edu.br/histologiainterativa/pele-e-anexos/#menu-principal. Acesso em: 21 abr. 2024.

FREITAS, H. C. D.; OLIVEIRA, K. T. P. Uso da toxina botulínica na estética facial: benefícios e complicações. Medicus, v. 3, n. 1, p. 14-19, 2021.

FUJITA, R. L. R.; HURTADO, N. C. C. Aspectos relevantes do uso da toxina botulínica no tratamento estético e seus diversos mecanismos de ação. Disponível em: https://periodicos.saolucas.edu.br/index.php/resc/article/view/1269/1108. Acesso em: 03 abr. 2024.

GARTNER, L. P.; HIATT, J. L. Tratado de Histologia em Cores. 2. Ed., Campo Grande; Guanabara koogan, 2003.

GOUVEIA, B. N.; FERREIRA, L. L. P.; SOBRINHO, H. M. R. O uso da toxina botulínica em procedimento estético. Revista Brasileira Militar de Ciência. v. 6, n. 16, p. 56-63, 2020.

GUIRRO, E. O; GUIRRO, R. R. Fisioterapia Dermatofuncional: fundamentos, recursos, patologias. 3. Ed. São Paulo: Manole, 2004.

GUYTON, A. C.; HALL, J. H. Tratado de fisiologia médica. 13. Ed. São Paulo: Elsevier, 2017.

GIMENEZ, R. P. Análise restrospectiva das alterações da dinâmica facial após aplicações seriadas da toxina botulínica tipo A, 2006. 131 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, faculdade de São Paulo. 2006. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5158/tde-19042007-1130400/en.php. Acesso em: 10 abr. 2024.

JANUÁRIO, M. S. F.; LACORDIA, A. F. H. M.; PEREIRA, C. C. J. Estrabismo após toxina botulínica para fins estéticos. Disponível em:https://www.scielo.br/j/rbof/a/tRtfDBpBnM-Txfw7nfvBqgzH/?lang=pt. Acesso em 10

mar. 2024.

KEDE, M. P. V.; SABATOVICH, O. Dermatologia e estética. São Paulo: Atheneu, 2004.

LACERDA, A. S. de O. et al. O Uso da Toxina Botulínica Tipo A na Estética Facial.2022. 13 f. TCC (Graduação) -Curso de Estética, Faculdade Health, Goiânia-Go, 2022. Disponível em: https://faculdadeith.com.br/wp-content/uploads/2022/03/Artigo-ESTETICA-3.pdf. Acesso em: 4 maio 2023.

MAIO, D. M. Tratado de medicina estética. 2 Ed. São Paulo: Editora Roca, 2011.

MARTINO, B. R. Toxina Botulínica: um estudo sobre as principais implicações de sua utilização, 2022. Disponível em: https://repositorio-api.animaeducacao.com.br/server/api/core/bitstreams/1152acaa-cd56-40ee-81b9-3973976d3afc/content. Acesso em: 18 abr. 2024.

MATTOS, A. A toxina botulínica tipo A recomendações, contraindicações e mais. Int. PUBMED. 2018. Disponível em: https://pebmed.com.br/toxina-botulínica-tipo-a-recomendações-contraindicações-e-mais. Acesso em: 10 abr. 2024.

METELO, C. S. Aplicações Terapêuticas da toxina botulínica, 2014. 104 f. Dissertação de Mestrado Integrado em Ciências farmacêuticas do Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz, Portugal, 2014.

MOSCOLINE, P. M.; OLIVEIRA, R. C. G. Estudo da toxina botulínica e sua diluição. Revista UNINGÁ, Maringá, v. 55, n. 3, p. 84-95, dez. 2018.

NOGUEIRA, C. L. C. A aplicação da toxina botulínica tipo A no tratamento dos sinais de envelhecimento cutâneo facial. 2016. 46 f. Monografia (especialização em biomedicina Estética). Instituto Nacional de Ensino Superior e Pesquisa – Centro de Capacitação Educacional, Recife, 2016.

OLIVEIRA, G. Toxina botulínica e as suas complicações: Uma revisão de literatura. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/tcc%20Gabriel%20Oliveira.pdf?sequence=1#:~:text=Os%20resultados%20mostraram%20apesar,paralisia%20generalizada%20e%20depress%C3%A3o%20respirat%C3%B3ria. Acesso em: 26 maio 2024.

PADDA, I. S.; TADI, P. Botulinum Toxin. In StatPearls. StatPearls Publishing, 2022.

PEREIRA, D. A. et al. Envelhecimento normal. Seminários de integração sobre os aspectos morfofuncionais de clínica médica e de saúde pública. Florianopólis: UFSC, p. 14-76. 2004.

SOLDADO, B. Y. A. et al. Toxina botulínica na estética: evidências científicas sobre a aplicabilidade a longo prazo. 2023. 14 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Anhembi Morumbi. Disponível em: https://repositorio-api.animaeducacao.com.br/server/api/core/bitstreams/d957df2f-f97b-46f4-bc84-6a8e2235ab4d/content. Acesso em: 18 abr. 2024.

SPOSITO, M. M. M. Toxina botuliníca tipo A – propriedades farmacológicas e uso clínico. Revista Acta Fisiátrica. São Paulo, v. 1, p. 1-38, 2004.

TORTORA, G. J. Princípios de anatomia e fisiologia. 9. Ed. Rio de Janeiro; Guanabara koogan, 2009.

SANTOS, T. L.; QUARESMA, M. P. Aplicações de toxina botulínica tipo A como um meio terapêutico em doenças distônicas. Revinter, v.11, n.01, p.84-99, 2018.

SANTOS, S. C.; MATTOS, M. R.; FULCO, O. T.; Toxina botulínica tipo A e suas complicações na estética facial. Revista Episteme Transversalis, Rio de Janeiro, v. 6, n. 2, p. 73-84, 2015.

SOUSA, A. S. P. et al. O uso da toxina botulínica pela fisioterapia dermatofuncional no rejuvenescimento facial. v. 6, n. 13. P. 1581-1592, 01 dez. 2023.

UEBEL, M. R. Uso da toxina botulínica na prevenção de rugas dinâmicas: uma revisão da literatura. Disponível no em:https://www.univates.br/bduser-ver/api/core/bitstreams/826fb15e-37b1-4e0c-864c-50a85a6b3529/content. Acesso em: 10 mar. 2024.

ZAGUI, R. M. B; MATAYOSHI, S.; MOURA, F. C. Efeitos adversos associados à aplicação de toxina botulínica na face: revisão sistemática com meta-análise. Departamento de Oftalmologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-USP- São Paulo-Brasil. Arq Bras Oftamol, v. 71, n. 6, p. 894-901, 2008.