

Uso da toxina botulínica tipo a na estética e terapêutica: aplicabilidade, fisiopatologia e efeitos adversos decorrentes desta substância

A neurotoxina proveniente da bactéria anaeróbia gram-positiva, *Clostridium botulinum*, provê atualmente uma das substâncias mais importantes tanto para a estética quanto para as aplicações terapêuticas em todo o mundo. O subtipo mais utilizado para tais finalidades, nomeada como subtipo A, tem seu modo de atuação em que consiste basicamente na paralisação neuromuscular transitória no local em ocorre as aplicações. O processo natural de envelhecimento propende a insatisfações visualmente que tendem a afetar relações interpessoais na sociedade. Os procedimentos realizados através desta toxina, promove baixos riscos de efeitos adversos se executado corretamente, sendo apontado como seguro, simples, eficaz, suprindo as especificidades de cada indivíduo. Em decorrência da execução incorreta pode-se desenvolver reações como os hematomas, ptoses palpebrais, cefaleias, diplopia, perda de expressão dentre outros. Este trabalho consiste em uma revisão bibliográfica que tem por objetivo maior apresentar formas de aplicações terapêuticas e em uso estéticos da toxina botulínica mais conhecida por "Botox", além disto apresentar formas de aplicabilidade, benefícios bem como efeitos adversos que possam estar associados a essa prática.

Palavras-chave: Estética; Terapêutica; Toxina botulínica do tipo A.

Use of botulinum toxin type a in aesthetics and therapeutics: applicability, pathophysiology and adverse effects resulting from this substance

The neurotoxin from the gram-positive anaerobic bacterium, *Clostridium botulinum*, currently provides one of the most important substances for both aesthetics and therapeutic applications worldwide. The subtype most used for such purposes, named as subtype A, has its mode of action which basically consists of transient neuromuscular paralysis at the site where the applications occur. The natural aging process is prone to visual dissatisfaction that tend to affect interpersonal relationships in society. The procedures performed through this toxin, promotes low risk of adverse effects if performed correctly, being pointed out as safe, simple, effective, supplying the specifics of each individual. As a result of incorrect execution, reactions such as hematomas, eyelid ptosis, headache, diplopia, loss of expression, among others can develop. This work consists of a literature review whose main objective is to present forms of therapeutic applications and in aesthetic use of the botulinum toxin better known as "Botox", in addition to presenting forms of applicability, benefits as well as adverse effects that may be associated with this practice.

Keywords: Aesthetics; Therapy; Botulinum toxin type A.

Topic: **Dermatologia**

Received: **01/10/2021**

Approved: **10/01/2022**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

Alinne Nunes de Souza

Instituto de Excelência em Educação e Saúde de Palmas, Brasil
dra.alinnenunes@hotmail.com

Geusa Alves Rocha

Instituto de Excelência em Educação e Saúde de Palmas, Brasil
enfermeirageusa@outlook.com



DOI: 10.6008/CBPC2674-6484.2022.001.0003

Referencing this:

SOUZA, A. N.; ROCHA, G. A.. Uso da toxina botulínica tipo a na estética e terapêutica: aplicabilidade, fisiopatologia e efeitos adversos decorrentes desta substância. *Medicus*, v.4, n.1, p.22-34, 2022. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2674-6484.2022.001.0003>

INTRODUÇÃO

A pele, considerado o maior órgão do corpo humano é designada também como uma barreira entre o organismo e o meio externo, contemplando diversas funções como estética, proteção e sensoriais que possuem relações diretas do indivíduo com o meio existente (JOHNER et al., 2021).

Com o passar dos anos as ocorrências naturais do envelhecimento que é um considerado um processo de degradação progressiva e diferencial, acarreta uma série de variações no sistema nervoso, bem como diminuição dos reflexos, alterações endócrinas, neurológicas e imune, resulta ao corpo inúmeras respostas, dentre estas na estética com o surgimento de linhas de expressão, perda do tônus e elasticidade da pele. Como resultado a busca por procedimentos estéticos que proporcionam a melhora ou o retardo do processo de envelhecimento vem sendo cada vez mais explorados (BRITO et al., 2020).

Os fatores morfológicos do envelhecimento cutâneo são divididos em envelhecimento cronológico também chamado de intrínseco e envelhecimento extrínseco. O primeiro possui relação direta à genética e a idade que o indivíduo possui que colaboram para significativas alterações na aparência e funcionalidade da pele. O fotoenvelhecimento (extrínseco), é decorrente de fatores externos como o déficit nutritivo e radiação solar, acarretando degeneração das fibras colágenas e elásticas, modificando a pigmentação e resultando em rugas mais aprofundadas, tornando-se, portanto, consideravelmente um fator altamente danoso e agressivo à pele (TESTON et al., 2010).

A Toxina Botulínica (TxB) é classificada como uma neurotoxina, procedente da bactéria anaeróbica Gram-positiva, *Clostridium botulinum*, na qual possui 7 sorotipos que variam de A a G e se diferenciam a partir de seus mecanismos celulares, medida molecular e biossíntese. Esta neurotoxina causadora do botulismo foi a proteína microbiana pioneira manipulada em virtude de tratamentos de enfermidades humanas como hiper-hidroses, bexiga hiperativa, olho vago, além disso são consideravelmente eficazes para muitos transtornos clínicos que envolvem aumento do tônus muscular e sua atividade involuntária, entretanto tido também como a técnica cosmética habitualmente mais realizada, apontando uma estimativa de quase 3 milhões de aplicações anuais. O sorotipo A da Toxina Botulínica foi o subtipo mais estudado e potencialmente manuseado com intuítos terapêuticos e estéticos. Tendo em vista que todos os subtipos proporcionem a mesmo objetivo agindo seletivamente no terminal nervoso periférico colinérgico, inibindo a liberação de acetilcolina nas terminações nervosas. Essa substância teve sua aprovação para utilização em tratamentos de estrabismo, rugas de glabella e distonia cervical a partir de 1989 pelo FDA (Food and Drug Administration) e logo autorizada e amplamente difundida para serem administradas por cirurgiões-dentistas em 2011 (resolução CFO-112/2011) e em manuseios estéticos em 2016 (resolução CFO-176/2016) (WERTHEIMER, 2021).

Procedimentos realizados com a toxina botulínica são apontados como eficientes seguros e que não promovem efeitos adversos significativos e duráveis. Contudo em algumas aplicações podem resultar em: Equimoses; Dor; Hipoestesia; Erupções cutâneas; Edema; Astenia.

A apresentação destes efeitos durante a utilização de dita toxina não se contrapõe aos efeitos de

outras injeções já que a ocorrência de inconvenientes tem seus riscos diminuídos quando se é administrado utilizando a dose e conservação correta, técnica adequada e através de estudos analíticos dos prontuários dos pacientes (WERTHEIMER, 2021).

Tendo em vista esses aspectos, o presente trabalho teve como objetivo principal apresentar os aspectos gerais e fisiopatologia da toxina botulínica, substância potencialmente explorada tanto para fins terapêuticos quanto estéticos, designar seu mecanismo de ação, efeitos adversos e aplicabilidade.

REVISÃO TEÓRICA

Aspecto histórico da toxina botulínica (tb)

O surgimento da TxB se consagrou através de uma enfermidade popularmente conhecida como botulismo e primariamente descrita pelo médico e poeta Justinus Kerner, através de suspeitas de intoxicação alimentar possivelmente causada por salsicha em 1817. Na Bélgica enquanto perdurava um surto de botulismo em 1895, Emile Van Ermengem microbiologista da época extraiu com sucesso a bactéria que tituló como *Bacillus botulinus*, logo denominada *Clostridium botulinus*, causante da doença. Ademais, Ermengem constatou também mediante a toxicidade do botulismo seu mecanismo de ação (REIS et al., 2020).

Fisiopatologia

Para que o corpo humano trabalhe de forma adequada e a contração muscular seja efetiva é necessário que haja a liberação de acetilcolina pelos terminais nervosos, para que esta se acople as células musculares e conseqüentemente o musculo se contraia. Com a presença da toxina botulínica no organismo o modo de atuação da bactéria faz com que bloqueie diretamente a produção e chegada da acetilcolina nas junções e sinapses musculares impedindo a contração muscular. Não existe a integração da toxina às fibras no tronco nervoso ou na região pós-sináptica já que se conecta à parte específica da placa motora inibindo a dispensa extracelular da acetilcolina nas terminações nervosas, acarretando diminuição da contração muscular. Existem vestígios de que as cadeias pesadas são cumpridores dessa ligação. A toxina é inserida por endocitose chegando ao endossoma para finalmente ser levada até o citossomo através de um processo com pH de até 5,5 aproximadamente que ajuda a alterar a configuração molecular. Proteínas da membrana SNAP-25 são clivadas pelos tipos de toxina A, C e E, onde a toxina C da mesma forma, realiza o processo de clivagem da syntaxina 1 da membrana plasmática, já as proteínas vesiculares VAMP 1,2 são clivadas pelas toxinas do tipo B, D, F e G, em pontos distintos. As proteínas expostas possuem a função indispensável de intermediário dos processos de fusão em células eucariontes da membrana, e são pertencentes ao complexo SNARE. As etapas de clivagem de quaisquer destas proteínas (SNARE) tem como finalidade o bloqueio de fusão da membrana plasmática as vesículas sinápticas, detendo a liberação dos neurotransmissores, principalmente a acetilcolina (Figura 1) (GOUVEIA et al., 2020).

Apesar desse bloqueio realizado pela toxina, capaz de inibir a acetilcolina agindo especificamente no

terminal nervoso colinérgico, a bactéria não tem como característica a capacidade de inibir a liberação seja acetilcolina ou outro neurotransmissor, no cérebro pela dificuldade de penetrar a barreira encefálica. A ordem de funcionamento da Tb é descrita pela sequência de difusão, neurotropismo, ligação, internalização e toxicidade intracelular que é executada pelo alto nível de afinidade da substância tóxica com os receptores específicos das paredes intracelulares dos terminais pré-sinápticos. Contudo, dentre os acometimentos causados por tal bactéria anaeróbica são citados a paralisia transitória neuromuscular, paralisia de membros superiores e inferiores, músculos respiratórios e faciais, podendo causar a morte (GOUVEIA et al., 2020).

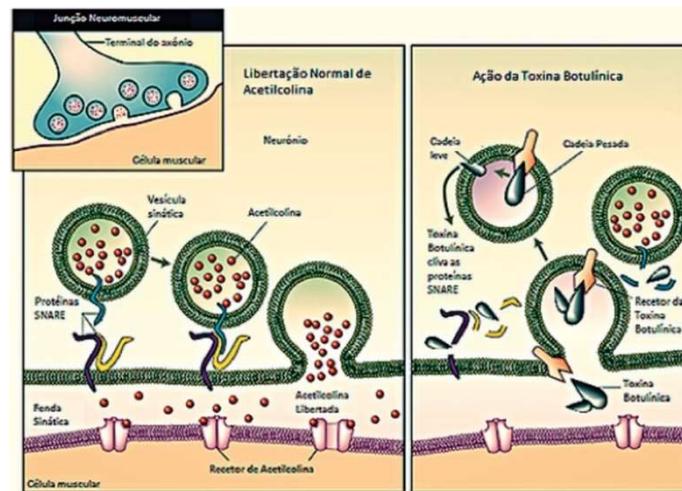


Figura 1: Clivagem das proteínas do complexo SNARE e processo de bloqueio da liberação de neurotransmissores.

Fonte: Gouveia et al. (2020).

A responsabilidade de ligação do tipo específica diretamente a receptores dos neurônios de tipo colinérgicos são as denominadas cadeias pesadas, formando canais iônicos transmembrânicos e seletivos com características voltagem dependentes que colaboram para a mudança de cadeia leve ao citoplasma neuronal. A grande executor de toxicidade da toxina botulínica é o segmento proteolítico/catalítico da cadeia leve. Esta cadeia se junta ao complexo SNARE no citoplasma neuronal dando finalidade a clivagem proteolítica necessária; dado que este o complexo citado seja considerado um mediador de fusão vesiculares, consoma no impedimento de ancoragem das vesículas sinápticas até a superfície interna da membrana celular, bloqueando a fusão de vesículas e resultando no impedimento de liberação do neurotransmissor acetilcolina (REIS et al., 2020).

O período de atuação da toxina b. estimado no organismo é de em média 4 meses, e retorna com sua funcionalidade quando são renovadas as aplicações, consequentemente os brotamentos axonais recentes conseguem se recolocar nas placas terminais bloqueadas. Contudo, antes mesmo da recuperação completa da terminação nervosa há a possibilidade de brotamento local, acarretando o adiantamento das contrações musculares, retrocedendo o tempo final de ação da toxina. Salvo a paralisia da musculatura, a TxB tem associação também a inibição reflexa espinal, promovendo o bloqueio das glândulas exócrinas e das fibras autônomas dos músculos lisos, e dispõe de atividade analgésica por bloqueio de substância P, peptídeo e glutamato, referente ao gene de calcitonina. Também compreende implicações indiretas quanto ao Sistema Nervoso Central (SNC) por não transcender a barreira hematoencefálica, dentre estes efeitos:

reversão das alterações de inibição recíproca, inibição reflexa, e inibições somatossensoriais intracorticais potencialmente evocado (REIS, et al., 2020).

Processo de envelhecimento

As etapas de envelhecimento da pele é tido como um processo gradual e consequente de inúmeros fatores dentre eles o sedentarismo, a idade, sol excessivo, maus hábitos alimentares, poluição, tabagismo e alcoolismo que contribuem diretamente a mudanças nas características cutânea além de ser capaz de desordenar o material genético de cada individuo devido a queda da proliferação celular, procedendo respostas significativas na replicação ineficaz dos tecidos, baixa no processo metabólico e eficiência de elasticidade. Estudos apontam que o fator causante mais importante do envelhecimento é a capacidade de desequilíbrio dos mecanismos defensores antioxidantes do corpo. Apesar de que as contraturas musculares representem significativamente as expressões faciais, é considerado a maior influente na formação de rugas, também denominada vincos, podendo ser subdivididos em dinâmicos, onde surgem somente quando ocorre contração muscular facial, as estáticas sendo visíveis até mesmo sem a ocorrência destas, e as rugas gravitacionais decorrentes da flacidez do envelhecimento cutâneo que juntamente com numerosas variações, terminam em ptose das conformações faciais (Figura 2) (GOUVEIA et al., 2019)¹.



Figura 2: Classificação de Glogau aos tipos de rugas. Fonte: PEREIRA et al. (2019).

Com isso, a flacidez gerada que acompanha esse processo gradual correspondente a perda de tônus e elasticidade tecidual derivada, além dos fatores já mencionados, ao processo de emagrecimento possui como origem modificações e descenso estruturais profundos com decorrências na derme, onde as fibras de colágeno se alargam e perda sua função elástica com a perda parcial de fibroblastos. Com tudo, na camada hipoderme há o descenso de trofismo, gordura e de tonificação muscular, com o tempo a massa muscular passa a ser perdida e substituída por gordura, como na região do (GOUVEIA et al., 2020).

Radicais livres

Radicais livres podem ser definidos como moléculas, orgânicas ou inorgânicas, e átomos, que possuam mais de um elétron que não sejam pareados, e sejam independentemente subsistentes. Em 1956,

¹ https://www.researchgate.net/profile/Flavio-Henrique-Costa/publication/340820034_A_toxina_botulinica_historico_fisiopatologia_e_indicacoes/links/5e9f88554585150839f3fcee/A-toxina-botulinica-historico-fisiopatologia-e-indicacoes.pdf

Denham Harman ratificou a teoria de que os resultados danosos ocasionados por radicais livres é o principal responsável pelo envelhecimento, fundamentado com a prática observativa de que seres humanos atingidos por irradiação influenciando na construção de radicais livres, nos quais resultariam em características do envelhecimento e logo reduziria o período de vida desses indivíduos. Diante desta teoria com o passar dos tempos havendo o progresso de danos celulares irreversíveis que sucederia ao envelhecimento (JOHNER et al., 2021).

A existência dos radicais livres é considerada danosa ao funcionamento fisiológico normal das células, essa conformação dos radicais os classifica como elementos de meia vida curta, reativos quimicamente, de moléculas instáveis podendo ser originadas em decorrência do contágio por bebidas alcoólicas, raios solares, e tabaco levando a resultados negativos na pele, danificando membranas celulares e assim maximizando o processo de envelhecimento. A atuação dos radicais livres ocorre superficialmente atingindo a epiderme, degenerando os fibroblastos da derme e até mesmo lesando proteínas, lipídios, cadeia de DNA e carboidratos, além da parte mais entranhada da epiderme dando a possibilidade de acometimento, em casos graves, a câncer (JOHNER et al., 2021).

Aplicabilidade terapêutica

Essa neurotoxina amplamente estudada tem produzido resultados diversos no que diz respeito a alterações da contração muscular, com atribuições a benefícios não apenas estéticos como terapêuticos diante de casos no tratamento de espasmo hemifacial, estrabismo, distonias de membros, blefarospasmo, hiperidrose e espasticidade. Seu amplo currículo de ações vantajosas tem causado crescentes indicações e buscas pela aplicação desta toxina (REIS et al., 2020).

Hiperidrose

A hiperidrose é reconhecida como um acometimento hiperprodutivo de suor das glândulas sudoríparas consideradas hiperfuncionais, provenientes de fatores emocionais, sociais, hereditários e ocupacionais, podendo surgir em regiões mais específicas do corpo, ou ser localizada em partes como couro cabeludo, virilhas, face, pés e mãos. É categorizada em hiperidrose primária em que é observável durante a infância ou até mesmo na adolescência, afeta frequentemente mãos, axilas e pés, não se produz quando se mantém em repouso ou em estado de sono, e na secundária acomete na fase adulta, podendo acontecer durante o sono ou em repouso. Estas podem ser causadas através de efeitos adversos de medicamentos afetando toda expansão corporal (REIS et al., 2020).

Distonia

A distonia é tida como uma desorganização neurológica que tem como efeito a contração dos músculos, provocando movimentos anormais e/ou de torção, padrões e que se repetem. Pode ser classificada em primária por não haver influência genética e ambiental; distonia secundária quando apresenta sintomas de enfermidades neurológicas devido a exagerada exposição a drogas e produtos

químicos. É considerado distonia precoce aos acometimentos durante o período de 20 a 30 anos de idade, em que afeta inicialmente a braços, tronco e pernas podendo englobar também outros membros; já a distonia tardia agride frequentemente ao pescoço, músculos do crânio ou braço, se mantendo, mas frequente aos músculos adjacentes (SANTOSI et al., 2018).

Na organização corporal levando em consideração sua última classificação possuem a distonia focal que agride somente um lado do corpo; distonia segmentar afetando duas partes do corpo na mesma região, sendo superior ou inferior; e podendo ser multifocal surgindo em ambas as localizações; generalizada aparecendo em todo o corpo e na hemidistonia apenas metade do corpo. O surgimento da palavra distonia se obteve por volta de 1911 pelo neurologista alemão Hermann Oppenheim, durante a observação de 4 crianças que apresentaram espasmos, escoliose, lordose e torção de membros cuja situação piorava ao marchar, caracterizando aos pacientes semelhantes a um dromedário, com uma única corcova. Esta enfermidade se apresenta de duas maneiras, através de movimentos duradouros, resultando em uma postura anômala; e a segunda, se dá por meio de movimentos ritmados, tornado a enfermidade perceptível ao tentar corrigir-se dita postura atípica (SANTOSI et al., 2018).

Paralisia facial de bell

Segundo estudos apresentados por Andrade (2019):

A toxina botulínica foi considerada como principal tratamento de assimetrias temporárias ou definitivas em pacientes com paralisia facial. O uso da toxina é cada vez mais crescente dentro da odontologia. Seu uso é bastante variado, sendo possível a aplicação em pacientes com alterações faciais e naquelas cujas alterações estão relacionadas à saúde bucal, apresentando resultados positivos quando comparados a outras formas de tratamento.

Um das patologias de afetação nervosa facial considerada mais comum, desenvolvida por Sir Charles Bell em 182, é a paralisia facial de Bell, de afetação unilateral sem causa definida, possivelmente sua origem pode estar associada a infecções, traumas, inflamações ou ser geradas de fontes metabólicas. Sua característica principal é a falha da expressão facial e da função motora do lado afetado (ANDRADE, 2022).

Pessoas que portam a paralisia facial apontam características semelhantes entre si, apresentam rugas mínimas no lado paralisado, o sulco nasolabial se torna menos evidente, há uma queda do supercílio e da comissura labial. Do lado contrário a paralisia corresponde a hipercinética muscular pela ausência do tônus muscular do lado afetado, devido a essa desregulação de força vetorial, formam-se desvios faciais tanto quando o paciente ri, ou quando permanece em repouso. O tratamento tem como finalidade promover a restauração completa da função da musculatura, a expressão facial e o retardo da deterioração das fibras nervosas e as consequentes sequelas. O modo de atuação da toxina botulínica promove efeitos benéficos temporários no aspecto das linhas faciais hipercinéticas dependendo da toxina em uso. A TxB. foi apontada como indispensável no tratamento de assimetrias sejam elas temporárias ou definitivas em acometidos pela paralisia facial (ANDRADE, 2022).

Botox e dores

O período de atividade da toxina botulínica frente ao músculo ocorre entre 2 a 5 dias podendo se

estender em até duas semanas. Seu tempo de efeito no organismo é em média de 4 meses, e tem como modo de atuação o enfraquecimento do músculo que apresenta dor, estabelece uma redução desta dor propondo uma atuação direta nesta área. Atualmente a toxina é presente no mercado com o nome de BOTOX, consentida pela FDA (Food and Drug Administration) em 1957 garantindo eficácia e segurança aos clientes (FREITAS et al., 2021).

Estudos apontam que os resultados da aplicação da toxina para o alívio da dor têm origem de interações dos tecidos periféricos e reações diretas no mecanismo central da dor, tornando mais que um simples relaxamento do músculo. Visto que os benefícios não se aplicam apenas ao local onde ocorre os efeitos neuromusculares, dita toxina atua afetando objetivamente o mecanismo de ação destas junções neuromusculares, adentrando os terminais nervosos por endocitose, produz interações entre as proteínas intracelulares (SNARE) provocando uma interrupção nos terminais nervosos, de acetilcolina, não afetando a condução dos sinais elétricos, o depósito e a produção de acetilcolina, esse processo de interdição provoca mecanismos de desenervações químicas e logo a paralisação do músculo. O ápice de paralisação acontece pós-introdução da toxina, tendo sua atividade neuronal retomada depois de 3 meses, e seu trabalho completo em 6 meses (FREITAS et al., 2021).

Recentemente estudos apontam que a TxB é considerada prospera no tratamento de dor miofascial, hiper mobilidade, trismo, dor miofascial, hipertrofia temporal e massetérica, espasmos musculares, hiperatividade muscular, dor facial crônica, deslocamentos habituais da mandíbula e bruxismo grave. Segundo estudos de Kurtoglu, mencionado por Ferreira et al. (2022), analisaram pacientes que apresentaram dor miofascial, chegando ao desfecho de que a aplicação de TxB tipo A, dispõe da capacidade de reduzir em 14 dias o potencial de ação muscular, melhorando tanto o estado psicológico quanto as dores referidas (FERREIRA et al., 2022).

Bruxismo

É nomeado bruxismo o ato recorrente de ranger e/ou apertar os dentes, não justificando uma doença se não estiver acompanhado de outros sintomas, em que devem ser avaliados e tratados. Ademais, respectivo a existência de dores e morbidades podem gerar alterações e critérios clínicos importantes. Esta afecção possui grande associação com variações psicológicas, podendo ser a fonte originadora do distúrbio. Esta apresentação retém as implicações na qualidade de vida dos indivíduos afetados já que apresentam dores frequentes, impedimento da abertura bucal, da função mastigatória, dentre vários outros hábitos rotineiros. Considera-se presentemente que o bruxismo estaria altamente ligado a fatores psicológicos como stress e depressão (LUZ, 2019).

Alguns estudos recentes vêm detalhando o uso da TxB como uma das opções de tratamento para o bruxismo, por haver a cessação do neurotransmissor acetilcolina nos terminais nervosos da fibra muscular, bloqueando o SNA e motor, e logo depois de 3 a 6 meses, outros receptores de acetilcolina passam a atuar na musculatura, e devolvendo a tenacidade desta. Um dos pontos positivos do tratamento é sua ligeira aplicação resultando em efeitos por até 6 meses. Entretanto, como ponto negativo, é tida como uma técnica

que deve ser executada por profissionais especializados para o serviço. Experiências tem apontado que estas aplicações de toxina diretas na musculatura mastigatória resulta em modificações no ângulo de vertebra cervicais, melhorando também os sintomas dolorosos. Tornando essa técnica mais vantajosa por melhorar não apenas a dor local bem como conceder ao paciente que sua postura seja aperfeiçoada (LUZ, 2019).

Aplicabilidade do botox na estética

Como de conhecimento geral, a procura de ambos os sexos pela satisfação estética com a pele seja em decorrência do processo natural de envelhecimento ou por fatores externos tem tido cada vez mais visibilidade. O cuidado com a estética facial ou corporal implica diretamente sobre as relações intersociais e a autoestima de cada individuo. Procedimentos que atendem aos critérios dos pacientes, e que conservem a forma menos invasiva possível vem se tornando preferidos dentre tantas outras técnicas existentes.

Segundo a Sociedade Internacional de Cirurgia Plástica, na 2ª colocação está o Brasil no ranking de intervenções estéticas não invasivas. A TxB tipo A, temática principal deste artigo, vem sendo utilizado em diversos tratamentos em busca do rejuvenescimento estando entre eles o de rugas. A utilização desta toxina também na área estética vem crescendo e ganhando lugar em todo o mundo (Figura 3) (NASCIMENTO et al., 2021).



Figura 3: Principais aplicações da Toxina Botulínica tipo A (TBA) em procedimentos estéticos. **Fonte:** GOUVEIA (2021).

Rugas

Etiologicamente, a construção de rugas se dá pela perda de colágeno e pela adição das tarefas do musculo. São consideradas dois tipos de apresentações, a primeira ocorre com movimentos, denominados rugas dinâmicas, e quando se torna aparente sem apresentação de expressões faciais, é chamado de rugas estáticas. A utilização da TxB tem se tornado mira para o tratamento de rugas, diante dos procedimentos estéticos. O modo de ação começa a partir da aplicação no local onde estão presentes as rugas, inibindo a contração muscular local, agindo como um bloqueador neuromuscular, resultante no bloqueio da transmissão dos impulsos nervosos pelos neurônios. Em conformidade com análises dos efeitos desta toxina, são perceptíveis sua eficácia no sumiço temporal das rugas dinâmicas, isso ocorre pela criação de outros terminais nervosos e construção de novas fendas sinápticas que são responsáveis na contração do musculo. Salienta-se que por ser um método não cirúrgico é levada como uma das técnicas prediletas atualmente, trazendo consigo a promoção de qualidade de vida e autoestima aos pacientes (NASCIMENTO et al., 2021).

Para o uso nas rugas localizadas na região frontal superior da face, são aplicados de 10 a 20 U da

toxina botulínica, como princípio de eludir a injeção frontal, injeta-se ao menos a 1 cm acima das bordas da orbita, a fim de diminuir as chances de ocorrência da ptose da testa. Normalmente a área de aplicação depende da posição pretendida da sobrancelha. O indicado é a realização de doses menores distante da sobrancelha para que se evite o aspecto congelada (VANIN, 2010).

A indicação para linhas denominadas glabellares ou mais conhecidas por “linhas de expressão”, são administrados 20 a 40 U da toxina aplicado sem 5 locais distintos correspondentes ao musculo prócero, localizado acima da ponte nasal e entre as sobrancelhas), áreas em pareia aos músculos corrugadores: aplicando 10 mm acima do borde da orbita, seguindo uma linha imaginaria vertical que transcorre o canto medial. E em uma área de injeção mais próxima a orbita medial superior, sendo administrado 10mm acima da borda orbital equivalente a linha mediopupilar (VANIN, 2010).

Em questão das linhas cantais laterais denominadas popularmente como “pés de galinha”, usualmente se aplica injeções supérfluas com 8 a 16 U da TxB, já nas orbiculares oculares laterais a aproximadamente 10 a 115 mm da borda orbital, com a intenção de impedir a propagação nos músculos extraoculares (VANIN, 2010).

As linhas periorais ou “rugas de fumantes” são aplicadas rasas na borda ou ligeiramente acima da borda do vermelhão, excluindo os cantos da boca, para que não haja o caimento destes. Após a aplicação algumas palavras se tornam mais difíceis de se pronunciar como a letra “b” e “p” por isso, não são indicadas a cantores e oradores. As aplicações a baixas doses têm por objetivo de adquirir resultados estéticos preservando sua funcionalidade. A dose oscila de 5 a 6 U, contudo quantidades tão baixas quanto 1-2 U por local de injeção são indicadas (VANIN, 2010).

Já as rugas presentes no pescoço são administradas de 2 a 4 U em 6 pontos, dividido igualmente ao decorrer de toda linha mandibular, utilizando de 5-6 U de toxina botulínica no musculo mental, podendo ser usada também no gerenciamento de covinhas estéticas (VANIN, 2010).

Sorriso gengival

O sorriso é a porta de entrada e a parte mais encantadora da face, através deste é possível se expressar emocionalmente. Em anatomia o sorriso é conceituado através da contração de um aglomerado de músculos, que estão localizados no tercio médio e inferior do rosto, que controlam o nível de exposição dos dentes de 1 a 2 mm da gengiva. Apenas é considerado um sorriso gengival quando apresentam aparição maior de 2 mm no ato de sorrir, este defeito estético torna o sorriso desarmônico e traz incomodo aos pacientes. A realização do diagnostico do sorriso gengival acontece seguindo uma categorização do grau da gengiva, para que isto ocorra são considerados os seguintes pontos: nível de crescimento vertical excessivo do maxilar, contração excessiva dos músculos do terço médio, largura e comprimento desproporcionais da coroa dos dentes e o lábio superior que apresente o comprimento inferior ao adequado. Esteticamente falando a cirurgia odontológica poderia resolver o incomodo do sorriso gengival, apesar de que, o método menos invasivo com a aplicação de TxB tem sido mais optado por colaborar ou até mesmo substituir métodos cirúrgicos, apenas impedindo a contração do musculo e relaxando a musculatura labial. Para um

procedimento exitoso é necessário estar seguindo o protocolo criterioso de avaliar adequadamente aos pacientes, tendo em vista os pontos citados anteriormente, logo após é realizado a marcação das aplicações, que deve ser executada enquanto o profissional instrui o paciente a forçar sorrisos para tirar melhores análises de onde mais se precisa realizar. A quantidade de produto usada é de 2U a 3U por área em pacientes com 3 a 5 mm de exposição gengival. O método de aplicação é realizado utilizando seringas estéreis de 1 ml com uma agulha também estéril de 6mm/32 G, recordando igual aplicabilidade nos lados correspondentes, e em caso de utilização de anestésicos tópicos a aplicação deveser efetuada entre 15 e 20 minutos anterior a aplicação (GOUVEIA, 2021).

Em comparação com demais técnicas, a utilização da toxina equivale a um método simples, seguro e de fácil manuseio, a quantidade é reduzida, de eficaz ação, com risco baixo e de efeitos reversíveis. Seus resultados podem ser observados de duas semanas a quatro ou seis meses.

Dentre as vantagens são citadas principalmente a alta tolerância por parte dos pacientes, o manejo simplificado, o índice mínimo de complicações e resultados naturais e instantâneos. Em contrapartida, a desvantagem recorre a manutenções possíveis dentro de curto prazos. A dosagem é a peça-chave para efeitos colaterais reduzidos e para um procedimento bem-sucedido (BOURSCHEID et al., 2021).

Botox em queloides e cicatrizes hipertróficas

A apresentação de cicatrizes hipertróficas e queloides são causas comuns de insatisfação em certas regiões corporais, esses acometimentos normalmente ocasionam um aspecto inestético. Na histologia não se tem muita diferença entre as lesões, apenas observando no microscópio eletrônico substâncias amorfas em volta dos fibroblastos dos queloides, presença tênue de anticorpos antinucleares e das atividades metabólicas acentuadas. As duas formas de lesões que são causados por um processo de cicatrização ineficaz em decorrência a máximas respostas inflamatórias na lesão, resultando a caída na produção e degradação do colágeno no corpo. A fisiopatologia das cicatrizes e queloides ainda é em parte uma incógnita, apesar de que características como: processos inflamatórios largos, citocinas, tensões na pele, localidade das lesões, etnia, fatores neurológicos, epitelizações em atraso, infecções e atuação dos músculos pericicatriciais, podem estar diretamente ligados na síntese destas lesões que são nitidamente visíveis. O que diferencia uma da outra seria que a queloides extrapolam os limites das incisuras das lesões, por outro lado as cicatrizes hipertróficas formam elevações que não sobre passam aos 4 mm da pele, possuem aspecto pruriginoso, endurecido, e de cores avermelhadas ou rosadas dentro dos limites das margens da lesão. O mecanismo de ação da toxina ocorre através do relaxamento dos músculos que envolvem a cicatriz, com injeções de 10 U de TxB por 0,2 de salina nos dois lados da ferida a 5 mm por 1 cm de cicatriz presente (GOUVEIA, 2021).

Efeitos adversos

Pode-se ocorrer reações adversas em resultado a aplicações da toxina de modo incorreto. Os riscos podem ser atenuados por uso adequado, moderado e equilibrado a partir de profissionais capacitados com conhecimento nas áreas fisiológicas, anatômicas e farmacológicas, de acordo aos protocolos empregados

para a execução deste procedimento. Dentre as reações estão: Equimoses (hematomas); Cefaleia de origem considerada idiopática; O excedente de produto aplicado pode causar a paralisia muscular incompleta, invasão de músculos indesejados devido a dispersão da toxina e perda de expressão; Ptose palpebral e de sobrancelhas; Sinal Mefisto (sobrancelhas com características demoníacas); Bunny lines que está representada pelo surgimento ou atenuação de linhas nasais após injeção de produto na área da glabella; Diplopia (variação no ângulo dos olhos) (REIS et al., 2020).

Outros efeitos em que se deve estar atento são nos distúrbios oro mandibulares apresentados, paralisia do nervo facial, dor local, sintomas gripais, fadiga muscular e disfagia. Normalmente complicações como esta são consideradas como reversíveis e terminam em poucas semanas (VANIN, 2010).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A grande descoberta feita por alemão Kerner através da observação de reações em crianças da época, possivelmente intoxicadas por salsicha, proporciona hoje para a área estética e terapêutica uma grande válvula de escape no que diz respeito a procura elevada de pacientes por procedimentos considerados minimamente invasivos. A toxina botulínica conhecida e comercializada pela marca BOTOX, possui origem de uma fonte patogênica de um vírus, em que vem proporcionando resultados positivos em tratamentos como paralisia de Bell, hiperidrose, bruxismo, dores como enxaqueca, e em paralelo ao tratamento presente também a prevenção e correção de insatisfações geradas em virtude do processo natural de envelhecimento, fatores externos como a alta disposição ao sol, a alimentação e maus hábitos de vida. Considerando a praticidade e segurança de aplicação desta toxina, deve ser realizada por profissionais capacitados na área da saúde e estética, com conhecimento amplo em farmacologia, anatomia e fisiologia proporcionando menores riscos de complicações na execução e na recuperação, alcançando satisfatoriamente as expectativas e entregando uma melhor qualidade de vida aos pacientes

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. A. H.. **Toxina botulínica e laser terapia associados ao tratamento da paralisia facial de Bell:** relato de caso clínico. Trabalho de conclusão de curso (Pós-graduação) - Faculdade Sete Lagoas, Sete Lagoas, 2019.

BRITO, S. A.; BARBOSA, B. M. D.. A utilização da toxina botulínica tipo A para alcançar a estética facial. **Revista Terra & Cultura**, v.36, n.70, p.75-86, 3 jul. 2020.

BOURSCHEID, S. F. L.; CARVALHO, C. B. M.; MARIANO, S. S. L.; BARCELOS, A. K.; MACHADO, S. C. L.. Aplicação da toxina botulínica na odontologia para correção do sorriso gengival. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v.2, 2021.

FERREIRA, S. C. S. A. A.; MELO, C. V. R.; GOMES, L. L.; PALMEIRA, B. H.; BORGES, D. C.. Ação da Toxina Botulínica na Disfunção Temporomandibular. **Arch Health Invest.**, v.11, 2022.

FREITAS, P. A.; FERREIRA, G.; BATISTA, A. L.; OLIVEIRA, G. M.; FIRMINO, F. N.. A toxina botulínica na terapêutica da enxaqueca. **Revista Ibero-Americana de Humanidades**,

Ciências e Educação, v.7, n.11, p.444-451, 2021

GOUVEIA, N. B.; **O uso da toxina botulínica em procedimentos estéticos:** uma revisão da literatura. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biomedicina) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2021.

GOUVEIA, N. B.; FERREIRA, P. L. L.; SOBRINHO, R. M. H.. O uso da toxina botulínica em procedimentos estéticos. **Revista brasileira militar de ciências**, v.6, n.16, 2020.

JOHNER, K. GOELZER, G. F. C. N.. Análise dos fatores de risco para o envelhecimento da pele: aspectos nutricionais. **Brazilian Journal of Health Review**, v.4, n.3, p.10000-1018, 2021.

LIMA, N. P.; GUSMÃO, M. R.; SIQUEIRA, G. C. N.; VAREJÃO, C. L.. Toxina botulínica como alternativa no tratamento da paralisia facial de Bell: revisão de literatura. **Brazilian Journal of Development**, v.6, n.12, p.95667-95681, 2020.

LUZ, S. M.. **Uso da toxina botulínica como tratamento do bruxismo**. Tese (Doutorado em Odontologia) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2019.

NASCIMENTO, C. G.; TAVARES, M.G. V.; NUNES, M. S.; ALVES, L. L.; BARRETO, M. S. B.. O uso de toxina botulínica no tratamento de rugas dinâmicas. **Artigo Revista MPM comunicação**, v.11, n.60, p.4714-4719, 2021.

PEREIRA, C. J.; FERREIRA, S. R. M.; NEVES, C. M.; FREITAS, C. T.; MARTINEZ, S. V.. Envelhecimento cutâneo e os cuidados estéticos na pele masculina. **Revista Pesquisa e Ação**, v.5, n.1, p.26-34, 2019.

REIS, C. L.; LUZ, U. D.; SILVA, A. B. A.; FERNANDES, R. F.; ASSIS, B. I.. Desvendando o uso da toxina botulínica na estética e em enfermidades. **Revista Saúde em Foco**, n.12, 2020.

SANTOS, L. T.; QUARESMA, P. M.. Aplicações de toxina botulínica tipo A como um meio terapêutico em doenças distônicas. **Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade**, v.11, n.1, 2018.

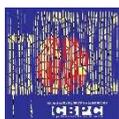
TESTON, A. P.; NARDINO, D.; PIVATO, L.. Envelhecimento cutâneo: teoria dos radicais livres e tratamentos visando a prevenção e o rejuvenescimento. **Uningá Journal**, v.24, n.1, 2010.

VANIN, V. N.. **Uso da toxina botulínica na odontologia: revisão de literatura**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

WERTHEIMER, G.; NUNES, L. E.. **Efeitos adversos locais da aplicação de toxina botulínica para fins estéticos**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Harmonização Orofacial) - Faculdade Sete Lagoas, São Paulo, 2021.

Os autores detêm os direitos autorais de sua obra publicada. A CBPC – Companhia Brasileira de Produção Científica (CNPJ: 11.221.422/0001-03) detêm os direitos materiais dos trabalhos publicados (obras, artigos etc.). Os direitos referem-se à publicação do trabalho em qualquer parte do mundo, incluindo os direitos às renovações, expansões e disseminações da contribuição, bem como outros direitos subsidiários. Todos os trabalhos publicados eletronicamente poderão posteriormente ser publicados em coletâneas impressas ou digitais sob coordenação da Companhia Brasileira de Produção Científica e seus parceiros autorizados. Os (as) autores (as) preservam os direitos autorais, mas não têm permissão para a publicação da contribuição em outro meio, impresso ou digital, em português ou em tradução.

Todas as obras (artigos) publicadas serão tokenizadas, ou seja, terão um NFT equivalente armazenado e comercializado livremente na rede OpenSea (https://opensea.io/HUB_CBPC), onde a CBPC irá operacionalizar a transferência dos direitos materiais das publicações para os próprios autores ou quaisquer interessados em adquiri-los e fazer o uso que lhe for de interesse.



Os direitos comerciais deste artigo podem ser adquiridos pelos autores ou quaisquer interessados através da aquisição, para posterior comercialização ou guarda, do NFT (Non-Fungible Token) equivalente através do seguinte link na OpenSea (Ethereum).

The commercial rights of this article can be acquired by the authors or any interested parties through the acquisition, for later commercialization or storage, of the equivalent NFT (Non-Fungible Token) through the following link on OpenSea (Ethereum).



<https://opensea.io/assets/ethereum/0x495f947276749ce646f68ac8c248420045cb7b5e/44951876800440915849902480545070078646674086961356520679561157707646290100225/>