FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Patrícia Morandin Gambaroto Milan de Andrade

O USO DA TOXINA BOTULÍNICA TIPO A NA PREVENÇÃO DAS RUGAS DE EXPRESSÃO

Poços de Caldas

2022

Patrícia Morandin Gambaroto Milan de Andrade

O USO DA TOXINA BOTULÍNICA TIPO A NA PREVENÇÃO DAS RUGAS DE EXPRESSÃO

Monografia apresentada ao Programa de Pós-graduação em Harmonização Orofacial da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial à obtenção do título de especialista em Harmonização Orofacial.

Área de Concentração: Harmonização Orofacial

Orientadora: Profª Cristiane Caram Borgas Alves

Poços de Caldas

2022

Patrícia Morandin Gambaroto Milan de Andrade

O USO DA TOXINA BOTULÍNICA TIPO A NA PREVENÇÃO DAS RUGAS DE EXPRESSÃO

Monografia apresentada ao Programa de Pós-graduação em Harmonização Orofacial da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial à obtenção do título de especialista em Harmonização Orofacial.

Área de Concentração: Harmonização Orofacial

Aprovada em ____/____/_____ pela banca constituída dos seguintes professores:

_____

_____

_____

À Georgia, minha filha, fonte de amor e inspiração.

AGRADECIMENTO

A Deus, por me dar força em todos os momentos da minha vida.

Nada é mais belo para os nossos olhos do que um rosto formoso. (JEAN DE LA BRUYÈRE)

RESUMO

Realizado a partir de ampla e criteriosa revisão de literatura de caráter quantitativo, este estudo tem como principal objetivo discorrer sobre o uso da toxina botulínica tipo A na prevenção das rugas de expressão. Para tanto, seu desenvolvimento apresenta uma análise sobre a toxina botulínica, rugas de expressão, prevenção de rugas de expressão com utilização da toxina botulínica. Partiu-se do entendimento de que, atualmente, a toxina botulínica é utilizada por pessoas de ambos os sexos e de diferentes idades para harmonia facial, prevenção de rugas resultantes do envelhecimento humano e, consequentemente, elevação da autoestima. A literatura consultada indicou que a toxina botulínica tipo A possui significativa utilidade e eficácia na prevenção e no tratamento das marcas e rugas de expressão decorrentes do envelhecimento, apresentando relevante eficácia clínica, bem como raros efeitos adversos. Foi possível verificar que o uso da toxina botulínica, quando realizado com base em protocolos de segurança, tem proporcionado resultados satisfatórios aliados ao contentamento visual do paciente, bem como melhora da sua qualidade de vida. Concluiu-se que a toxina botulínica tipo A revela-se um recurso terapêutico eficaz, seguro e consistente, trazendo uma expressiva melhora em relação à qualidade de vida dos pacientes que buscam por esse tratamento, em especial, para prevenção das rugas de expressão.

Palavras-chave: Prevenção; Rugas de Expressão; Toxina Botulínica.

ABSTRACT

Based on an extensive and careful review of the literature of a quantitative nature, this study has as main objective to discuss the use of botulinum toxin type A in the prevention of expression wrinkles. Therefore, its development presents an analysis of botulinum toxin, expression wrinkles, prevention of expression wrinkles with the use of botulinum toxin. It started from the understanding that, currently, botulinum toxin is used by people of both sexes and of different ages for facial harmony, prevention of wrinkles resulting from human aging and, consequently, elevation of self-esteem. The consulted literature indicated that botulinum toxin type A has significant utility and effectiveness in the prevention and treatment of expression marks and wrinkles resulting from aging, presenting relevant clinical efficacy, as well as rare adverse effects. It was possible to verify that the use of botulinum toxin, when performed based on safety protocols, has provided satisfactory results combined with the visual contentment of the patient, as well as an improvement in their quality of life. It was concluded that botulinum toxin type A proves to be an effective, safe and consistent therapeutic resource, bringing a significant improvement in the quality of life of patients who seek this treatment, in particular, to prevent expression wrinkles.

Key Words: Prevention; Expression Wrinkles; Botulinum Toxin.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....09

2 REVISÃO DA LITERATURA.....11

2.1 A Toxina Botulínica.....11

2.2 Rugas de Expressão.....15

2.3 Prevenção de Rugas de Expressão com a Utilização da Toxina Botulínica.....21

3 DISCUSSÃO.....24

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....26

REFERÊNCIAS.....28

ANEXOS.....30

1 INTRODUÇÃO

A toxina botulínica do tipo A, segundo Sposito (2004), trata-se de um agente biológico obtido em laboratório, apresentando-se como uma substância cristalina estável, liofilizada em albumina humana e disponibilizada em frasco a vácuo estéril, para ser diluída em solução salina. A toxina botulínica tipo A é produzida naturalmente pelo *Clostridium botulinum*, uma bactéria anaeróbia que produz oito tipos sorológicos de toxina, sendo a do tipo A a mais potente e, por esse motivo, utilizada clinicamente.

Conforme esclarecimentos de Guerra Neto (2016), a pele é o órgão do corpo humano que mais demonstra perdas cumulativas do processo de envelhecimento. Segundo ele, culturalmente, as sociedades ocidentais modernas consideram as rugas faciais sinais de envelhecimento. Porém, nos últimos anos, ganharam evidência as técnicas que atuam na redução de rugas por serem moderadamente não invasivas e mais acessíveis. É nesse cenário que a toxina botulínica aparece como principal procedimento estético, tanto de modo isolado como associado a outros tratamentos com a mesma finalidade.

O problema que move este estudo é: O uso da toxina botulínica tipo A atua efetivamente na prevenção das rugas de expressão?

Consta, segundo Uebel (2019), que a toxina botulínica começou a ser aplicada no campo da estética na década de 1990, obtendo aprovação no Brasil, pela Anvisa, para aplicação em rugas dinâmicas, ou seja, rugas de expressão, no ano 2000, sendo comercializada pela marca Botox® e, posteriormente, no ano de 2003, ocorreu aprovação da marca Dysport®, e em 2005 a marca Prosigne®.

Tem-se como hipótese, diante do exposto, que a toxina botulínica tipo A, quando aplicada de forma segura e por profissional habilitado, oferece resultados satisfatórios aos pacientes, em especial no caso de prevenção das rugas de expressão.

A justificativa por versar sobre essa temática decorre da constatação do significativo crescimento pela procura deste procedimento devido ao processo de envelhecimento, natural e precoce, que provoca a formação de rugas e linhas de expressão, considerando que, como expressa Cardoso (2020), as rugas consistem em linhas marcadas que surgem e se aprofundam na pele com o decorrer do tempo, configurando-se um dos primeiros sinais do envelhecimento, uma vez que a pele é o

órgão que mais tem contato com o meio externo ao longo da vida e, por isso, está sujeita a sofrer alterações a todo instante.

O principal objetivo deste trabalho é discorrer sobre o uso da toxina botulínica tipo A na prevenção das rugas de expressão, confirmando a sua eficácia nesse procedimento estético. Para atingir tal propósito, os objetivos específicos incluem: relatar os principais aspectos que envolvem a toxina botulínica; discorrer sobre as rugas de expressão; abordar a questão da prevenção de rugas de expressão com a utilização da toxina botulínica.

Com relação à metodologia de pesquisa, adotou-se a revisão de literatura de caráter quantitativo, sendo consultadas como fontes de pesquisas materiais como livros, periódicos e artigos científicos disponíveis em sites como Scielo, Pubmed e Google Acadêmico, a partir das palavras-chave: toxina botulínica; rugas de expressão; envelhecimento cutâneo. Como critérios de inclusão foram utilizados somente os materiais em língua portuguesa e relacionados à toxina botulínica, a importância da toxina botulínica tipo A na prevenção de rugas dinâmicas e ao envelhecimento cutâneo. E como critérios de exclusão, materiais cujo tema não envolvessem a toxina botulínica como técnica de tratamento e prevenção de rugas, bem como materiais que não fossem em português.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 A Toxina Botulínica

A Sociedade Brasileira de Dermatologia (SBD, 2020), conceitua a toxina botulínica como sendo uma proteína produzida pela bactéria *Clostridium botulinum* que, ao ser administrada oralmente em grandes quantidades, bloqueia os sinais nervosos do cérebro para o músculo, provocando paralisia generalizada, chamada botulismo. Ocorre, entretanto, que, quando aplicada por injeção, em pequenas quantidades, em um músculo facial específico, será bloqueado somente o impulso que orienta este músculo, ocasionando o relaxamento local. Sendo assim, a toxina botulínica funciona como um bloqueio da musculatura subjacente das linhas indesejadas.

Na orientação da SBD (2020, p. 01):

> O tratamento envolve injeção em quantidades muito pequenas nos músculos subjacentes para imobilizá-los. A terapia atual é bem tolerada, rápida e a recuperação é mínima. Alguns efeitos colaterais permanecem por cerca de três a sete dias após o procedimento. A toxina começa a fazer efeito sete a 14 dias depois e esse efeito perdura por cerca de três a seis meses até que desaparece gradativamente, enquanto a ação muscular retorna. Com aplicações em intervalos regulares, pode ocorrer de o músculo enfraquecer e, dessa forma, as aplicações passarem a durar mais tempo. Os efeitos colaterais são mínimos e relacionam-se com a injeção local. [...] Dor ou edema podem surgir em torno do local da injeção. Em casos raros, os pacientes podem desenvolver fraqueza temporária dos músculos vizinhos, ou dor de cabeça, ou sobrancelha e/ou pálpebra caída, também temporariamente.

Especificamente com relação à indicação da toxina botulínica, a SBD (2020) informa que a mesma é indicada para suavizar linhas de expressão e rugas profundas. Exemplificando: linhas verticais entre as sobrancelhas; pés-de-galinha nos cantos dos olhos; linhas horizontais na testa e nas bandas do músculo platisma, conhecido como pescoço de peru.

Além disso:

> Também é usada para o reposicionamento das sobrancelhas: o músculo é enfraquecido e relaxado, para não contrair. Esse tratamento previne que se formem novas rugas. Alguns músculos não podem ser tratados, pois realizam funções importantes na expressão natural de uma pessoa. É o caso do músculo que levanta as sobrancelhas e dos músculos da linha do sorriso,

> uma vez que eles são necessários para as expressões dessa região e até para comer (SBD, 2020, p. 02).

Conforme relatos de Sposito (2004), a toxina botulínica tipo A foi estudada extensivamente por Schantz, Johnson e colaboradores há mais de 30 anos, inicialmente em Fort Detrick e, posteriormente, na Universidade de Wisconsin, local em que foi produzida laboratorialmente pela primeira vez.

A toxina botulínica tipo A é, conforme o mesmo autor, comercializada na forma congelada, a vácuo e estéril, produzida a partir de uma cultura de *Clostridium botulinum*, desenvolvida em meio contendo amina N-Z e extrato de levedura.

Na área da estética, a aplicação da toxina botulínica iniciou a partir da observação clínica, no momento em que pacientes tratados ao nível da face, para condições distônicas distintas, apresentaram, como consequência, uma redução das linhas de expressão. Consta como primeiro trabalho publicado nesta direção, o artigo de Carruthers e cols., no ano de 1992, no qual foi descrito o tratamento das linhas glabelares.

Na confirmação de Guerra Neto (2016), a toxina botulínica trata-se da primeira proteína microbiana usada, por meio de injeção, no tratamento de doenças humanas.

“Esta toxina tem sete tipos diferentes nomeados de A até G e é desde há muito conhecida pelos seus 12 efeitos paralisantes sobre a musculatura voluntária humana através da inibição da liberação de acetilcolina nas junções neuromusculares” (GUERRA NETO, 2016, p. 11).

O citado autor destaca que grande parte dos primeiros estudos acerca do mecanismo de ação da toxina botulínica focaram o tipo A desta toxina. Os estudos de Johnson *apud* Guerra Neto (2016) a respeito, revelam que, muito embora a toxina botulínica bloqueie a transmissão nas sinapses colinérgicas do sistema nervoso periférico, não afeta a condução ao longo dos axónios, sendo que a desnervação química permanece por vários meses, e a recuperação da neurotransmissão e da atividade muscular implica surgimento de novas terminações nervosas e conexões funcionais em placas motoras.

Guerra Neto (2016) enfatiza que os micro-organismos produtores das neurotoxinas botulínicas são vários. A princípio eles foram designados como *Clostridium botulinum* e responsabilizados pela síntese de sete sorotipos de toxina

nomeados de A-G. Em seguida, foram identificados como sete cepas de C. *botulinum* A, B, C, D, E, F, e G.

"*Clostridium botulinum* é uma anaeróbia, Gram positiva, bacilo formador de esporos, que produz potentes exotoxinas neurologicamente dirigidas. Oito tipos sorológicos (A, B, C1, C2, D, E, F e G) são reconhecidos de acordo com a especificidade antigénica de cada exotoxina" (GUERRA NETO, 2016, p. 14).

Ao discorrer sobre o mecanismo de ação da toxina botulínica, Mattos (2018) o faz afirmando que essa toxina atua exclusivamente no terminal nervoso periférico colinérgico, inibindo a liberação de acetilcolina. Em contrapartida, a toxina botulínica não ultrapassa a barreira cerebral e não inibe a liberação de acetilcolina ou de qualquer outro neurotransmissor a esse nível.

Segundo Mattos (2018, p. 03), a ordem da ação compreende: "difusão, neurotropismo, ligação, internalização e toxicidade intracelular que é exercida pela alta afinidade da toxina com os receptores específicos da parede intracelular do terminal pré-sináptico".

Considera-se importante frisar que:

> A toxina não se liga às fibras nervosas dos troncos nervosos ou da região pós-sináptica. A toxina botulínica tipo A liga-se ao terminal da placa motora. Há evidências de que a cadeia pesada seja a responsável por esta ligação. A ligação acontece no nível dos receptores específicos existentes na membrana da terminação nervosa. A cadeia pesada é neurotrópica, seletiva para as terminações nervosas colinérgicas. A toxina botulínica tipo A é internalizada por endocitose para o endossoma e daí para o citossoma, através de um processo onde parece estar envolvido com um sensor de pH (5,5 ou menos) que ajuda na mudança da configuração da molécula (MATTOS, 2018, p. 04).

Mattos (2018) aponta como principais indicações da toxina botulínica: blefarospasmo, acalasia, dor pélvica, estrabismo, distonias focais, espasmos musculares, espasticidade, hiperidrose, enxaqueca, hiperatividade da bexiga, tratamento de rugas faciais.

No tocante às contraindicações da toxina botulínica, Mattos (2018) informa que, para cada tipo de tratamento, há restrições próprias a serem observadas. O mesmo autor também ressalta que, devido ao fato de que os diferentes produtos farmacêuticos da toxina botulínica do tipo A possuem características totalmente diferentes e essenciais a cada formulação, as contraindicações estão sujeitas de

modo específico ao produto farmacêutico utilizado.

O mencionado autor instrui, ainda, que, por se tratar de produtos biológicos, não podem ser considerados genéricos, uma vez que existem contraindicações específicas para cada produto, derivadas dos componentes específicos da formulação.

Na opinião de Pires *et al*. (2021), sem dúvida, o uso da toxina tipo A configura-se o início de uma diversidade de técnicas não invasivas para o envelhecimento, sendo um dos procedimentos estéticos não cirúrgico mais realizado nos Estados Unidos e também no Brasil.

A relevância da utilização da toxina botulínica ultrapassa o campo estético e avança para campos odontológicos, neurológicos e oftalmológicos. Por revelar-se um procedimento infimamente invasivo e não cirúrgico, sua indicação repousa na busca de melhorar diferentes disfunções estéticas, estando dentre elas: atenuação do sorriso gengival, diminuição de queloides e cicatrizes hipertróficas, controle de hiperhidrose e, principalmente, como técnica para rejuvenescimento facial, proporcionando considerável satisfação e eficácia ao paciente, tendo um efeito de longo prazo, podendo chegar até 6 meses, conforme a fisiologia do paciente (PIRES *et al*., 2021).

Nas palavras dos próprios autores:

> [...] essa terapêutica estética aumenta a autoestima das pessoas melhorando disfunções estéticas como: rugas frontais e glabelares, lábios caídos, elevação de sobrancelhas e ponta nasal, rugas periorbitais e nasais, rugas do colo e bandas plastimais. Seguindo um protocolo e anamnese bem especifico para cada paciente, a técnica de administração se dá por via intramuscular e intradérmica, e os principais músculos onde se aplicam a unidades da toxina para rejuvenescimento facial são: corrugador do supercílio, orbicular dos olhos, músculo frontal, músculo nasal, prócero, levantador de lábio, levantador de ângulo da boca, risório, levantador do lábio superior e da asa do nariz, zigomático maior e menor, orbicular dos lábios, músculo mentoniano, masseter, businador, depressor do ângulo da boca e depressor do lábio inferior (PIRES *et al*., 2021, p. 07-08).

De acordo com apontamentos de Cavalcante e Melo (2020), tem sido comum a procura por tratamento estético por indivíduos de ambos os sexos, alegando insatisfação com suas aparências, sobretudo devido às linhas e rugas de expressão facial. Diante desse quadro, e na intenção de obter rejuvenescimento de modo seguro e natural, os pacientes têm aderido aos procedimentos estéticos com técnicas não invasivas, com destaque à aplicação da toxina botulínica em rugas dinâmicas, que

são as rugas de expressão, que surgem, comumente, no terço superior da face, resultando, dessa técnica, elevado índice de satisfação e efetividade.

Schlessinger *et al*. *apud* Cavalcante e Melo (2020) consideram a utilização da toxina botulínica um mecanismo importante para uso no campo estético, abrangendo a paralisia neuromuscular por meio de um processo de desnervação química, pois:

> Após a injeção no músculo, a toxina botulínica tipo A atravessa para a junção neuromuscular, ligando-se primeiro a uma alta afinidade receptora pré-sináptico, que permite a entrada no terminal do nervo pré-sináptico através de endocitose mediada por receptor em um endossoma (SCHLESSINGER *et al*. *apud* CAVALCANTE e MELO, 2020, p. 11).

No entender de Cavalcante e Melo (2020), certamente a designação estética da toxina botulínica permanece em constante ampliação, visto que a elevação do número de pacientes que buscam por procedimentos estéticos, incluindo os do sexo masculino, é notória.

As referidas autoras também acrescentam que estudo relativos a novas "técnicas e formulações e os efeitos do uso da toxina botulínica em combinação com agentes de enchimento e/ou outros procedimentos estéticos, descobriram o potencial de melhorias no conforto do paciente, qualidade da pele e satisfação" (CAVALCANTE e MELO, 2020, p. 11).

2.2 Rugas de Expressão

A pele é composta por três camadas, sendo da camada mais externa para a mais profunda: epiderme, derme e hipoderme, descritas na sequência por Ribeiro (2019), Tamura (2010), Sousa (2014) e Bastos; Nascimento e Pereira (2019).

A epiderme constitui-se a camada mais externa da pele, resistente e relativamente fina, sendo um tecido composto por células epiteliais, os queratinócitos, produzidos na camada mais inferior da epiderme (camada basal ou germinativa) e, na sua evolução em direção à superfície, sofrem processo de queratinização, dando origem à camada córnea, composta basicamente por queratina, que é uma proteína responsável pela impermeabilização da pele. A renovação celular contínua da epiderme faz com que as células da camada córnea sejam gradativamente eliminadas e substituídas por outras. A epiderme contém na camada basal células denominadas

melanócitos, responsáveis o pigmento melanina, um dos principais contribuintes para a cor da pele. Porém, a principal função da melanina é filtrar a radiação ultravioleta da luz solar que danifica o DNA. A epiderme possui, também, células de Langerhans pertencentes ao sistema imunitário, e que desempenham importante papel no desenvolvimento de alergias da pele.

A derme trata-se da camada que fica entre a epiderme e a hipoderme, sendo responsável pela resistência e elasticidade da pele. A derme é composta por tecido conjuntivo, vasos sanguíneos e linfáticos, nervos e terminações nervosas, glândulas sudoríparas e sebáceas e folículos pilosos. A junção da epiderme e da derme é chamada de junção dermoepidérmica.

A hipoderme, ou tecido celular subcutâneo, consiste na porção mais profunda da pele, formada por feixes de tecido conjuntivo que envolvem células gordurosas (adipócitos) e formam lobos de gordura. A hipoderme possibilita o isolamento contra o frio e o calor e a sua estrutura fornece, ainda, proteção contra traumas físicos, sendo, ainda, um local de armazenamento de energia.

Contribuindo para esse aclaramento, Tamura (2011) traz uma breve análise da anatomia da pele, destacando a epiderme e a derme:

- Epiderme: Córnea (ceratinizada) – barreira impermeável que age na retenção de líquidos, granulosa, espinhosa – nutrida pelos capilares dérmicos, e basal, na qual se encontram os melanócitos, as células de Langerhans – com função na iniciação da resposta imune, e as de Merkel – relacionadas às terminações sensitivas.
- Derme: Composta por elementos celulares e acelulares; essa camada contém as fibras colágenas e elásticas, sendo um dos elementos responsáveis pela formação das rugas. É uma camada pouco distensível, sendo bem vascularizada e com terminações nervosas, razão pela qual as injeções intradérmicas são mais dolorosas do que em outros planos.

Na face, mais especificamente na região da fronte, a epiderme e a derme são mais espessas do que no terço inferior da face. Enquanto que nas têmporas a pele é delgada com elevada quantidade de tecido conectivo denso, com projeção linear visível da artéria e da veia temporal superficial. Na região do nariz a pele apresenta-se mais grossa e aderida no terço inferior do nariz e mais fina e um pouco mais móvel nos dois terços superiores. Na região dos lábios a pele é mais espessa e justaposta à camada muscular, com a zona vermelha fina e delicada constituída por epitélio de transição entre pele e mucosa. O subcutâneo da região lateral dos lábios

tem influência na adesão da pele e da mucosa aos músculos. A pele da região do mento é delgada, e o músculo depressor do ângulo da boca e o platisma se localizam na projeção do sulco labiomarginal (TAMURA, 2011).

São apontados e caracterizados por Tamura (2010) os principais músculos da face, considerados relevantes para a identificação de rugas:

- O músculo frontal compreende as porções frontal e occipital, e se insere na gálea aponeurótica. Anteriormente divide-se em pares interligados pela fáscia superficial. Tais pares podem ou não ser unidos tanto na região média da fronte como além da linha da inserção dos cabelos e, portanto, as rugas da região frontal podem variar de indivíduo para indivíduo, até em sua porção lateral.
- Os músculos corrugadores tem sua origem nas porções interna e anterior da margem orbital superior e medial, acima do nariz e se inserem no músculo frontal e na pele no supercílio. Sua contração aproxima os supercílios além de puxá-los par abaixo (rugas glabelares). Apresentam íntima relação como septo orbitário e, portanto, com o músculo elevador da pálpebra.
- O músculo prócero se origina do osso nasal na glabela e se insere na pele da fronte. Esse músculo puxa para baixo a parte medial dos supercílios; é o responsável pelas rugas transversais da região glabelar.
- O músculo orbicular do olho possui sua origem nos ligamentos palpebral e orbital e se funde com as porções transversas dos músculos nasais. É um músculo circular com ação de esfíncter e sua porção lateral abaixa o supercílio. Trata-se de um músculo que, além de ser o responsável pelo fechamento das pálpebras, pode provocar rugas até além do arco zigomático inferiormente, além das sobrancelhas superiormente e na região nasal. Esse músculo pode ser extenso em alguns pacientes, dispondo-se além da sobrancelha e cobrindo a região malar, formando, eventualmente, rugas longas que podem alcançar a região temporal inferior.
- Na região da pálpebra superior encontra-se o músculo elevador da pálpebra superior, originando-se na superfície orbital da pequena asa do esfenoide acima e anteriormente ao canal óptico, e se insere na pele da pálpebra, na placa tarsal e nas paredes orbitárias. É inervado pelo músculo óculo motor.
- O músculo de Müller, rudimentar e não estriado, de controle simpático, cruza o sulco infraorbitário e a fissura esfenomaxilar, estreitamente unido ao periósteo da órbita.
- O músculo temporal envolve dois feixes: o superficial, que se origina na fossa e na fáscia temporal, e o profundo, que se origina no tubérculo esfenoidal, inserindo-se nas

margens e na face medial do processo coronoide e na crista temporal da mandíbula. Como um dos integrantes do grupo muscular da mastigação, a sua ação é a elevação e a retração da mandíbula.

- Na região infratemporal encontram-se os músculos pterigóideo lateral (feixe superior e inferior) e medial, também integrantes do grupo da mastigação.

É sabido que a aparência facial, em virtude do envelhecimento humano, sofre com a ação da exposição à radiação solar (denominado fotoenvelhecimento), flacidez cutânea, alterações de volume ocasionada por reabsorção óssea e do tecido subcutâneo, e o surgimento das rugas dinâmicas, acarretada pela atividade muscular (UEBEL, 2019).

A mesma autora argumenta que:

> Os músculos da face são únicos, devido ao fato de possuírem um anexo de tecido mole à superfície da pele e se fixam por somente uma extremidade ao osso, diferente dos demais músculos, que possuem duas extremidades afixadas em partes esqueléticas. Dessa forma, quando ocorre a contração muscular, a pele sobrejacente também se contrai, formando as rugas dinâmicas em sentido perpendicular à contração muscular (UEBEL, 2019, p. 05).

Com o passar dos anos, a pele sofre um processo fisiológico de declínio das funções e o tecido conjuntivo vai se deteriorando, perdendo, paulatinamente, os componentes e gerando depressões. À vista disso, a pele torna-se mais vulnerável devido à perda de colágeno, gordura, vasos sanguíneos, entre outras estruturas. Essas alterações favorecem o surgimento de flacidez, linhas de expressão e rugas (GUIRRO *apud* CARDOSO, 2020).

Na concepção de Cardoso (2020, p. 11):

> As rugas são linhas, depressões e marcas que se estabelecem na pele ao passar do tempo, podendo ocorrer em qualquer região do corpo e se desenvolve principalmente em lugares aonde a pele é mais fina. O sentido das rugas é determinado pela direção da ação muscular e no contorno dessas regiões. Desse jeito, quando os músculos contraem é possível visualizar a formação de rugas com profundidades variadas.

Ainda segundo Cardoso (2020), as rugas surgem com o processo natural do envelhecimento intrínseco, e podem ser potencializadas pelos fatores extrínsecos.

O envelhecimento intrínseco e extrínseco é assim explicado por Sousa (2014):

> O envelhecimento intrínseco acompanha o processo também ocorrido com outros órgãos diante da degeneração natural do corpo, causada pelo passar dos anos, sem a interferência de agentes externos e equivale ao envelhecimento de todos os órgãos, inclusive a pele. [...] O envelhecimento extrínseco, também conhecido como fotoenvelhecimento, é provocado principalmente pela exposição ao sol, que tem efeito cumulativo e potencializa o aparecimento de rugas e manchas. Contudo, além da exposição solar, estão associados a este tipo de envelhecimento fatores como o tabaco, stress, poluição, condições climáticas, dieta pouco equilibrada e pobre em antioxidantes e os maus hábitos de sono (SOUSA, 2014, p. 06).

A face é um dos locais que mais mostram as rugas, devido ao fato de que seus músculos são dotados de um caráter funcional e de aspecto anatômico. Ademais, possuem a maior capacidade de expressão como a ação da mastigação, fonação e piscar de olhos. Cabe salientar, contudo, que existem algumas rugas da face que são congênitas, ao passo que outras são adquiridas ou, ao menos, acentuadas (CARDOSO, 2020).

De acordo com a narrativa de Cardoso (2020), as rugas podem ser classificadas entre superficiais e profundas. As rugas superficiais possuem como causa o envelhecimento cronológico; por sua vez, as rugas profundas consistem na evolução das rugas potencializadas por fatores extrínsecos, ou seja, o fotoenvelhecimento.

Sendo assim, o aparecimento de rugas pode ser provocado por fatores como ação do Sol, alimentação inadequada, regiões com poluição e pouca umidade, tabagismo, álcool e outras drogas.

Em sua ratificação:

> As rugas podem ser dinâmicas que ficam evidentes durante a movimentação dos músculos e expressões faciais, e podem ser estáticas que mostram sulcos mesmo sem a movimentação muscular. O outro tipo de rugas são chamadas de gravitacionais e são geradas pela flacidez e pela ação da gravidade em idades mais avançadas (CARDOSO, 2020, p. 11).

A mesma autora ressalta que o protocolo de analise facial para procedimentos estéticos considera a classificação do envelhecimento elaborada por Richard Glogau, na qual a pele é agrupada entre quatro graus em conformidade com os sinais de envelhecimento, onde:

- Grau I: existe um envelhecimento suave, discretas alterações pigmentares, poucas sequelas de acne e rugas mínimas.
- Grau II: apresenta envelhecimento moderado, manchas senis, lesões de acne e as

linhas começaram a surgir no sorriso.

- Grau III: há um envelhecimento avançado, aspecto abatido, rugas sem movimento, cicatrizes acneicas, ceratoses visíveis, e discromia.

- Grau IV: trata-se de um envelhecimento grave, com rugas disseminadas, flacidez, cicatrizes acneicas e a pele enrugada por completo.

No caso de tratamento de rugas dinâmicas, estas se enquadram no grau I e no grau II.

Luvizuto e Queiroz (2019) esclarecem que, clinicamente, as rugas podem ser classificadas em estáticas, dinâmicas e gravitacionais, onde:

- Rugas Estáticas:

Trata-se das rugas que surgem na ausência do movimento, sendo visíveis mesmo quando não há contração muscular e representam a fadiga das estruturas que compõem a pele. São causadas, sobretudo, pela exposição ao Sol, pelo tabagismo, por fatores genéticos, por nutrição deficiente ou pelo enrugamento prolongado. As regiões mais afetadas pelas rugas estáticas são bochechas e olhos.

- Rugas Dinâmicas:

Esse tipo de rugas estão relacionadas com os músculos e são causadas por movimentos repetidos que provocam marcas na epiderme, bem como na maior parte da derme. As rugas dinâmicas são as primeiras a surgirem na região da testa, resultando da contração do músculo frontal, sendo horizontais e perpendiculares. As rugas radiais no ângulo externo dos olhos ocorrem devido à contração do músculo orbicular das pálpebras.

- Rugas Gravitacionais:

Estas rugas resultam da queda das estruturas da face, em razão da ação da gravidade que provoca a queda da pele flácida, especialmente no supercílio e dos músculos do terço inferior da face, gerando perda do contorno da mandíbula, surgimento do sulco mentolabial e flacidez cervical. Essas rugas associam-se, também, à atrofia e perda da função muscular dos músculos orbiculares e do masseter.

Pires *et al*. (2021) explanam que as rugas dinâmicas, também conhecidas como rugas de expressão, são aquelas que aparecem a partir das contrações dos músculos faciais que, em decorrência do passar do tempo, tornam-se estáticas, ou seja, rugas aparentes sem necessidade de força muscular, em razão do envelhecimento tegumentar.

Conforme entendimento do citados autores, a utilização da toxina botulínica é indicada no tratamento das rugas dinâmicas, isto porque o relaxamento da placa motora impede o seu aparecimento. “Já as rugas estáticas a indicação é preencher com ácido hialurônico, devido ao sulco formado nas regiões de glabela, nasogeniana por exemplo (FISZBAUM *apud* PIRES *et al*., 2021, p. 08).

2.3 Prevenção de Rugas de Expressão com a Utilização da Toxina Botulínica

Para Brand (2007), o envelhecimento da pele é um processo que se dá, simultaneamente, ao envelhecimento do corpo como um todo, para o qual determinados fatores contribuem para que esse processo seja antecipado ou adiado.

Reis *et al*. (2020) compreendem que, muito embora o envelhecimento faça parte do amadurecimento humano, muitos indivíduos apresentam baixa autoestima nessa fase da vida, razão pela qual a toxina botulínica tem obtido destaque nos tratamentos estéticos a nível global.

Em suas afirmações:

> As rugas são chamadas de marcas de expressão, pois ocorrem devido às expressões faciais que utilizamos no dia a dia para demonstrar sentimentos e emoções. Com o passar do tempo, essas expressões ficam e vão se gravando na face, ou seja, as rugas se tornam permanentes ao longo do tempo. Pode haver rugas – linhas, depressões, sulcos – em qualquer parte do corpo, mas são especialmente formadas em locais onde a espessura da pele é mais fina (REIS *et al*., 2020, p. 12).

A toxina botulínica tipo A, por possuir maior potência e duração é, por essa razão, muito utilizada no campo da estética. Nessa área, essa neurotoxina é comumente aplicada no terço superior da face, obtendo-se resultados especialmente bons relacionados a rugas dinâmicas. Assim, quando da sua aplicação por meio de injeção, atinge apenas o sistema nervoso periférico - nervos -, não atravessando a barreira hematoencefálica.

Reis *et al*. (2020, p. 15), alertam, porém, que: “A aplicação da toxina deverá seguir as características pessoais de cada indivíduo, pois cada pessoa tem um tipo de expressão, alguns, expressões mais rígidas, outros, expressões mais suaves”.

Na ótica de Sposito (2004), a reparação das rugas de expressão não se trata apenas de uma questão estética ou de vaidade, mas, sim, de melhora de

autoestima.

Em suas palavras:

> Muitas pessoas, por terem expressões carregadas sofrem com discriminação, intolerância e isolamento social. Para estas pessoas o tratamento não representa beleza, mas uma porta para a integração social. Alguns indivíduos, que procuram tratamento estético, sofrem com a vergonha da sua aparência e com o seu consequente isolamento. Outros ainda veem nos tratamentos estéticos a possibilidade de aparentarem jovialidade, compatível com o seu estado de saúde e com suas necessidades profissionais, em um mundo onde não só a capacidade, mas a aparência e a idade contam muito (SPOSITO, 2004, p. 03).

As orientações de Sposito (2004) também enfatizam que, no tratamento das linhas faciais, em estética, a técnica deve ser efetuada por meio de injeções intramusculares e, em algumas situações especiais, através de injeções intradérmicas da toxina botulínica.

Uebel (2019) testifica que pacientes que apresentavam rugas dinâmicas, demonstraram melhora significativa após aplicação da toxina botulínica tipo A, revelando-se pacientes ideais para esse tratamento. E, segundo a mencionada autora, pacientes com rugas estáticas também podem se beneficiar das injeções, contudo, “requerem duas ou três sessões de aplicação consecutivas para resultados significantes, como também a combinação com outros procedimentos cosméticos” (UEBEL, 2019, p. 06).

Ao ser aplicada sob a pele, a toxina botulínica tipo A impossibilita a contração muscular, disfarçando, desse modo, as linhas de expressão e rugas, prevenindo, inclusive o surgimento de novas.

Indica-se a prevenção de rugas de expressão com a aplicação de toxina botulínica tipo A antes mesmo dos 30 anos de idade, quando se fizer necessário, visto que o tratamento preventivo retarda o surgimento de rugas, além de amenizar as linhas de expressões já existentes na face (OLIVEIRA, 2020).

Entretanto, salienta o mesmo autor, é indispensável a realização de uma avaliação da pele antes de concretizar qualquer procedimento. Sendo assim: “Somente com a avaliação de um profissional qualificado, será possível identificar a quantidade ideal na aplicação da toxina botulínica, os locais que realmente necessitam do seu uso e a forma correta e mais harmoniosa em cada região” (OLIVEIRA, 2020, p. 01).

Righi (2021) assinala que a partir dos 30 anos de idade há uma diminuição

dos níveis de colágeno, proteína de sustentação que permite que a pele retorne ao seu estado natural após a contração e relaxamento, com isso os indivíduos perdem, gradualmente, essa capacidade, fazendo com que surjam as rugas dinâmicas, marcas de expressão que permanecem por breve período após o relaxamento, momento este considerado ideal para dar início aos cuidados preventivos. Isto porque:

> Se não houver nenhum tratamento preventivo, a continua repetição dos movimentos faciais favorece a instalação das finas linhas de expressão. Nessa etapa podem ser necessárias a realização de tratamentos mais profundos como a toxina botulínica, que ajuda a relaxar os músculos (RIGHI, 2021, p. 01).

A mesma autora reforça que a toxina botulínica é um recurso que tanto pode ser utilizado para a prevenção como para o tratamento das rugas de expressão, auxiliando no relaxamento dos músculos e controlando o processo de hipertrofia que forma as rugas.

Indo mais além, Righi (2021) observa que, nos dias atuais, as técnicas utilizadas para aplicação da toxina botulínica minoraram, substancialmente, o efeito de aparência congelada, comum no final dos anos 90 e início dos anos 2000, quando, então, o método tornou-se popular.

Martins *et al*. (2016) e Nascimento *et al*. (2021) corroboram que a ação do tratamento com a toxina botulínica tem início a partir do momento em que ela é injetada na área facial na qual se localizam as respectivas rugas e, em sua atuação como bloqueador neuromuscular, vai impedir a contração do músculo no local diante da impossibilidade de transmissões de impulsos nervosos através dos neurônios.

Nascimento *et al*. (2021), ao analisarem o efeito da toxina botulínica, reforçam a sua comprovada eficiência no desaparecimento temporário das rugas dinâmicas, evidenciando que sua aplicação, por não se tratar de um ato cirúrgico, consiste em uma das técnicas não invasivas mais relevantes dos tempos atuais. Logo, “seu uso se torna efetivo para promover a autoestima e melhorar a qualidade de vida dos seus pacientes” (NASCIMENTO *et al*., 2021, p. 11).

Fica, portanto, constatado, também por esses autores, o efeito da toxina botulínica tipo A como técnica confiável e efetiva não invasiva para a prevenção e tratamento das rugas de expressão.

3 DISCUSSÃO

A principal função da pele é separar o meio interno do externo, sendo ela o maior e mais exposto órgão do corpo humano. Como revestimento da face, a pele deve ser, indispensavelmente, analisada em todo tratamento estético facial.

Por esse estudo ficou validado que a pele é composta por três camadas unidas entre si e dotadas de características e funções próprias: epiderme, derme e hipoderme. A epiderme é constituída por tecido epitelial, configurando-se a camada mais externa da pele. Já a derme é formada por elementos celulares e acelulares, apresentando fibras colágenas e elásticas, um dos elementos responsáveis pela formação das rugas. Por fim, a hipoderme é a camada mais profunda da pele, denominada tecido celular subcutâneo.

O processo de envelhecimento humano é gradual, inevitável e natural. Trata-se de um processo que afeta, determinadamente, a todos. E com a pele, como todo órgão, não é diferente, sendo que nela as transformações provocadas pelo passar do tempo tornam-se visíveis.

Os autores consultados reconhecem que as rugas configuram-se os principais sinais do processo de envelhecimento, pois decorrem da perda da elasticidade da pele. Para esse processo de envelhecimento da pele contribuem mecanismos intrínsecos (biológico, genético, cronológico), e os extrínsecos (ambientais e outros, em especial o fotoenvelhecimento).

Quanto à classificação, as rugas podem ser estáticas, dinâmicas e gravitacionais, onde as estáticas são visíveis mesmo na ausência do movimento; as dinâmicas (rugas de expressão) são provocadas por movimentos repetidos que criam marcas na epiderme e na maior parte da derme e, por fim, as gravitacionais são rugas estáticas que resultam da queda das estruturas da face.

Foi possível constatar que diversos estudos científicos certificam que a toxina botulínica tipo A, conhecida comercialmente como Botox, é um recurso seguramente utilizado na área da estética para a prevenção do aparecimento de rugas dinâmicas, considerando que o efeito é melhor em pacientes mais jovens, devendo, sempre, seguir critérios que evitem complicações e que sejam obtidos todos os benefícios desse tratamento rejuvenescedor.

Conforme revisão de literatura realizada, a toxina botulínica tipo A deve ser injetada na pele por meio de uma agulha, acarretando o bloqueio da liberação do

neurotransmissor responsável por levar as mensagens do cérebro para ao músculo. Nesse procedimento, a toxina botulínica atua na paralisação do movimento, impossibilitando, dessa forma, a contração e atenuando, as rugas de expressão. Portanto, a toxina botulínica tipo A funciona como um bloqueador neuromuscular, inibindo a contração da musculatura da face ao impedir as sinapses cerebrais enviadas ao músculo.

Os artigos consultados comprovaram que o tratamento estético utilizando a toxina botulínica revela-se um procedimento que contribui, efetivamente, para o alcance da harmonia facial, prevenção do envelhecimento humano e melhoria da autoestima do paciente. Contudo, é fundamental que haja uma avaliação prévia para compreender as expectativas do paciente frente ao tratamento e, assim, oferecer-lhe um melhor resultado e contentamento.

A literatura consultada apontou que o uso da toxina botulínica tipo A trata-se de um procedimento não cirúrgico, diminutamente invasivo, temporário, com mínima frequência de efeitos adversos.

Constatou-se que a toxina botulínica tipo A promove, de forma segura e eficiente, a correção e a amenização das imperfeições faciais, no caso em especial, na prevenção e tratamento das rugas de expressão, devendo ser aplicada por profissionais especializados, para atingir níveis elevados de segurança e resultar em satisfação do paciente.

Assim, não se pode negar que a busca por tratamentos de rejuvenescimento tem se ampliado sensivelmente nos últimos tempos e, para tanto, o profissional da área da saúde pode utilizar de técnicas para amenizar as alterações do envelhecimento com procedimentos que podem abrandar as marcas de expressão como a toxina botulínica tipo A.

Diante do exposto, reconhece-se o efeito da toxina botulínica tipo A como técnica não invasiva, efetiva e eficiente, utilizada na prevenção das rugas de expressão, considerando que este procedimento é seguro em sua aplicação e auxilia no rejuvenescimento.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se que o objetivo geral deste estudo, qual seja, analisar o uso da toxina botulínica tipo A na prevenção das rugas de expressão, foi atingido ao concluir, após cuidadosa revisão de literatura, que a toxina botulínica tipo A possui significativa utilidade e eficácia na prevenção e no tratamento das marcas e rugas de expressão decorrentes do envelhecimento, apresentando relevante eficácia clínica, bem como raros efeitos adversos.

Nos dias atuais, inegavelmente, a toxina botulínica é utilizada por pessoas de ambos os sexos e de diferentes idades para harmonia facial, prevenção de rugas resultantes do envelhecimento humano e, por conseguinte, elevação da autoestima.

Por este estudo, confirma-se a aplicabilidade, com êxito nos resultados, da toxina botulínica na prevenção de rugas dinâmicas, denominadas rugas de expressão, que são as rugas derivadas de movimentos repetidos dos músculos faciais. Trata-se de uma técnica muito requisitada pelos pacientes, por ser minimamente invasiva, apresentando raros efeitos adversos e pouca gravidade. Entretanto, esse processo não descarta uma avaliação do procedimento estético, considerando, por parte do profissional devidamente capacitado, as normas, indicações e precauções que devem ser seguidas para a obtenção de bons resultados no tratamento.

A literatura consultada apontou que a toxina botulínica tipo A é um recurso efetivo, com rápido resultado, para prevenção do envelhecimento, em especial das rugas de expressão, proporcionando ao paciente a elevação da autoestima de ambos os sexos. A utilização da toxina botulínica é um tratamento simples, não cirúrgico, mas que implica, por parte do profissional, conhecimento e avaliação das formas anatômicas, aspectos singulares de cada paciente, sempre observando os limites de diluição, bem como a quantidade aplicada em cada região, ou seja, colocando em prática a técnica com segurança e prudência, de forma a impossibilitar efeitos indesejados e, com isso, oferecer bem-estar ao paciente.

Constata-se que, no campo terapêutico e cosmético, a aplicação da toxina botulínica é procedimento reconhecido, oferecendo resultados relevantes que contribuem, progressivamente, para pesquisas sobre a temática.

Evidencia-se, portanto, que o uso da toxina botulínica, quando realizado com base em protocolos de segurança, tem proporcionado resultados satisfatórios aliados ao contentamento visual do paciente, bem como melhora da sua qualidade de

vida.

Conclui-se que a toxina botulínica tipo A revela-se um recurso terapêutico eficaz, seguro e consistente, trazendo uma expressiva melhora em relação à qualidade de vida dos pacientes que buscam por esse tratamento, em especial, para prevenção das rugas de expressão.

REFERÊNCIAS

BASTOS, L. C.; NASCINENTO, T. L.; PEREIRA, L. **Aplicabilidade do microagulhamento associado a vitamina C para rejuvenescimento facial**. Artigo publicado em 2019. Disponível em https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2019/11/APLICABILIDADE-DO-MICROAGULHAMENTO-ASSOCIADO-A-VITAMINA-C-PARA-REJUVENESCIMENTO-FACIAL.pdf. Acesso em 15 Jan. 2022.

BRAND, V. C. **Avaliação de rugas cutâneas da região periorbital baseada em processamento digital de imagens**. Artigo publicado em 2007. Disponível em https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/10349/dissertacao_analise_rugas.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em 15 Jan. 2022.

CARDOSO, N. L. **O uso de toxina botulínica tipo A no tratamento de rugas dinâmicas periorbitais**. Artigo publicado em 2020. Disponível em https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/prefix/15042/1/Nathalia%20Laboissiere.pdf. Acesso em 14 Jan. 2022.

CAVALCANTE, J. S.; MELO, J. C. D. **O impacto da toxina botulínica na estética facial**. Artigo publicado em 2020. Disponível em https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/bitstream/123456789/201/1/TCC%203%20FINAL.pdf. Acesso em 15 Jan. 2022.

GUERRA NETO, P. G. S. **Toxina botulínica tipo A**: ações farmacológicas e riscos do uso nos procedimentos estéticos faciais. Artigo publicado em 2016. Disponível em https://www.ccecursos.com.br/img/resumos/2-toxina-botul-nica-tipo-a-a--es-farmacol-gicas-e-riscos-do-uso-nos-procedimentos-est-ticos-faciais.pdf. Acesso em 13 Jan. 2022.

LUVIZUTO, E.; QUEIROZ, T. **Arquitetura facial**. Nova Odessa: Napoleão, 2019.

MARTINS, R. R. *et al.* **Toxina botulínica tipo A no tratamento de rugas**: uma revisão de literatura. Artigo publicado em 2016. Disponível em http://reservas.fcrs.edu.br/index.php/mostracientificafarmacia/article/viewFile/1271/1038. Acesso em 13 Jan. 2022.

MATTOS, A. **Toxina botulínica tipo A**: recomendações e contradições. Artigo publicado em 2018. Disponível em https://pebmed.com.br/toxina-botulinica-tipo-a-recomendacoes-contraindicacoes/. Acesso em 13 Jan. 2022.

NASCIMENTO, C. G. *et al*. O uso da toxina botulínica no tratamento de rugas dinâmicas. **Revista Saúde Coletiva**, 2021; (11) N.60. Disponível em http://www.revistas.mpmcomunicacao.com.br/index.php/saudecoletiva/article/view/1133/1363. Acesso em 14 Jan. 2022.

OLIVEIRA, A. C. **Uso da toxina botulínica previne rugas e linhas de expressão**. Artigo publicado em 2020. Disponível em https://botoclinic.com/uso-da-toxina-botulinica-previne-rugas-e-linhas-de-expressao/. Acesso em 14 Jan. 2022.

PIRES, A. M. *et al*. **Rejuvenescimento facial através da toxina botulínica**: revisão de literatura. Artigo publicado em 2021. Disponível em https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/17245/1/TCC%20-%20TBA%20NO%20REJUVENESCIMENTO%20-%20Versao_RUNA.pdf. Acesso em 15 Jan. 2022.

REIS, L. C. *et al*. Desvendando o uso da toxina botulínica na estética e em enfermidades. **Revista Saúde em Foco** – Edição nº 12 – Ano: 2020. Disponível em https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2020/12/DESVENDANDO-O-USO-DA-TOXINA-BOTUL%C3%8DNICA-NA-EST%C3%89TICA-E-EM-ENFERMIDADES-413-%C3%A0-437.pdf. Acesso em 13 Jan. 2022.

RIBEIRO, R. B. **Impacto do uso de cosmético facial na redução de rugas, na autoestima e qualidade de vida em mulheres**. Artigo publicado em 2019. Disponível em https://www.usjt.br/biblioteca/mono_disser/mono_diss/2019/517.pdf. Acesso em 16 Jan. 2022.

RIGHI, D. **Tratamento de rugas**. Artigo publicado em 2021. Disponível em https://www.leger.com.br/tratamento/rugas/. Acesso em 14 Jan. 2022.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA. **Toxina botulínica tipo A**. Artigo publicado em 2020. Disponível em https://www.sbd.org.br/tratamentos/toxina-botulinica-tipo-a/. Acesso em 13 Jan. 2022.

SOUSA, M. S. **Fotoenvelhecimento**: prevenção e tratamento. Artigo publicado em 2014. Disponível em https://core.ac.uk/download/pdf/61528028.pdf. Acesso em 16 Jan. 2022.

SPOSITO, M. M. M. Toxina botulínica tipo A: propriedades farmacológicas e uso clínico. **Revista Acta Fisiátrica**, 2004; Suplemento 01. Disponível em https://www.revistas.usp.br/actafisiatrica/article/view/102495/100810. Acesso em 13 Jan. 2022.

TAMURA, B. M. **Anatomia da face aplicada aos preenchedores e à toxina botulínica I**. Artigo publicado em 2010. Disponível em http://www.surgicalcosmetic.org.br/exportar-pdf/2/2_n4_98_pt/Anatomia-da-face-aplicada-aos-preenchedores-e-a-toxina-botulinica-%25E2%2580%2593-Parte-II+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br. Acesso em 14 Jan. 2022.

TAMURA, B. M. **Anatomia da face aplicada aos preenchedores e à toxina botulínica II**. Artigo publicado em 2011. Disponível em https://www.redalyc.org/pdf/2655/265519983009.pdf. Acesso em 14 Jan. 2022.

UEBEL, M. R. **Uso da toxina botulínica na prevenção de rugas dinâmicas**: uma revisão da literatura. Artigo publicado em 2019. Disponível em https://univates.br/bdu/bitstream/10737/2631/1/2019MarjorieRoeslerUebel%20%281%29.pdf. Acesso em 15 Jan. 2022.

ANEXOS

ANEXO A

TIPOS DE RUGAS[1]



1 Fonte: https://br.pinterest.com/pin/678002918891799855/

ANEXO B
RUGAS DINÂMICAS OU DE EXPRESSÃO[2]



[2] Fonte: http://blogjornaldamulher.blogspot.com/2015/09/guia-definitivo-da-toxina-botulinica.html