

**FACULDADE DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA DE MOSSORÓ
CURSO DE BACHAREL EM BIOMEDICINA**

**LÍGIA SILVA DOS SANTOS
NICOLLE ASHLEY DOS SANTOS ALBUQUERQUE**

**A TOXINA BOTULÍNICA COM ENFOQUE NO USO TERAPÊUTICO: UMA
REVISÃO INTEGRATIVA**

**MOSSORÓ
2024**

**LÍGIA SILVA DOS SANTOS
NICOLLE ASHLEY DOS SANTOS ALBUQUERQUE**

**A TOXINA BOTULÍNICA COM ENFOQUE NO USO TERAPÊUTICO: UMA
REVISÃO INTEGRATIVA**

Artigo Científico apresentado a Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró (FACENE/RN), como requisito obrigatório, para obtenção do título de Bacharel em Biomedicina.

Orientador(a): Profa. Dra. Laura Amélia Fernandes Barreto

MOSSORÓ
2024

Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró/RN – FACENE/RN.
Catalogação da Publicação na Fonte. FACENE/RN – Biblioteca Sant'Ana.

S237t Santos, Lígia Silva dos Santos.

A toxina botulínica com enfoque no uso terapêutico: uma
revisão integrativa / Lígia Silva dos Santos; Nicolle Ashley
dos Santos Albuquerque. – Mossoró, 2024.
20 f. : il.

Orientador: Prof. Dra. Laura Amélia Fernandes Barreto.
Artigo científico (Graduação em Biomedicina) –
Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró.

1. Toxina botulínica. 2. Tratamento terapêutico. 3.
Estética. I. Albuquerque, Nicolle Ashley dos Santos. II.
Barreto, Laura Amélia Fernandes. III. Título.

CDU 646.7

**LÍGIA SILVA DOS SANTOS
NICOLLE ASHLEY DOS SANTOS ALBUQUERQUE**

**A TOXINA BOTULÍNICA COM ENFOQUE NO USO TERAPÊUTICO: UMA
REVISÃO INTEGRATIVA**

Artigo Científico apresentado a Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró (FACENE/RN), como requisito obrigatório, para obtenção do título de Bacharel em Biomedicina.

Aprovada em ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Laura Amélia Fernandes Barreto - Orientadora
Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró

Prof. Esp. Antonio Cleudes Cavalcante Costa
Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró

Profa. Esp. Itala Emanuely de Oliveira Cordeiro – Avaliadora
Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró

TOXINA BOTULÍNICA COM ENFOQUE NO USO TERAPÊUTICO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

BOTULINUM TOXIN WITH A FOCUS ON THERAPEUTIC USE: AN INTEGRATIVE REVIEW

**LÍGIA SILVA DOS SANTOS
NICOLLE ASHLEY DOS SANTOS ALBUQUERQUE**

RESUMO

A descoberta da toxina botulínica, popularmente conhecida como Botox®, ocorreu no século XVIII. Primeiramente, a substância foi considerada como um veneno, causando várias mortes em decorrência da contaminação de alimentos pela toxina, conhecida como botulismo. A toxina botulínica foi assim nomeada pelo bacteriologista Emile Van Ermengem, responsável pelo isolamento do patógeno causador de botulismo. Nessa perspectiva, somos levados a refletir: Como ocorre o uso da Toxina Botulínica para além da estética, especificamente nos tratamentos terapêuticos? Sendo assim, o objetivo deste estudo é analisar, a partir da literatura disponível, o uso da toxina botulínica para fins terapêuticos. Essa pesquisa trata-se de uma revisão integrativa da literatura. A pesquisa será realizada através de artigos publicados nos últimos 10 anos, isto é, entre Maio de 2014 a Maio de 2024, por meio das bases de dados científicas Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), LILACS e Medline, e operacionalizada através do cruzamento dos descritores “Toxina Botulínica” e “Tratamento Terapêutico”, articulados por meio do operador booleano “AND”. A coleta será realizada a partir da leitura exploratória dos títulos e resumos, a fim de identificar os materiais relevantes para a pesquisa, seguida da leitura seletiva com propósito de verificar a pertinência para os objetivos do TCC e, a partir disso, as respectivas autoras do trabalho registrarão as devidas informações extraídas das fontes, sendo assim montado e tabelado seguindo a estruturação de: Título; Autores; Ano; Palavras-chaves e Resultados, visando a síntese dos conceitos principais dos dados coletados nos artigos escolhidos para a análise. A toxina botulínica, inicialmente considerada um veneno devido à sua relação com o botulismo, evoluiu para uma ferramenta terapêutica amplamente utilizada em diversas áreas da medicina. A pesquisa explora as aplicações da toxina além da estética, destacando seu uso no tratamento de condições como enxaqueca crônica, hiperidrose, bruxismo e espasmos musculares. Foram considerados estudos sobre o efeito da toxina no relaxamento muscular e sua capacidade clínica de liberar a liberação de acetilcolina, proporcionando alívio temporário de sintomas em diversas condições. Além disso, o trabalho discute os benefícios e limitações do uso terapêutico da toxina botulínica, propondo sua relevância tanto na melhoria da qualidade de vida dos pacientes quanto em sua eficácia como uma alternativa menos invasiva. O estudo científico sobre as aplicações clínicas da toxina botulínica com foco no uso terapêutico tem grande importância para a sociedade, pois contribui para a expansão de tratamentos médicos mais eficientes e menos invasivos. Ao explorar aplicações terapêuticas além da estética, o estudo revela que a toxina pode melhorar a qualidade de vida de pacientes com diversas condições, como distúrbios neurológicos, musculares e até condições dolorosas crônicas, como enxaquecas e espasticidade.

PALAVRAS-CHAVE: Toxina Botulínica. Tratamento terapêutico. Estética.

ABSTRACT

The discovery of botulinum toxin, popularly known as Botox®, occurred in the 18th century. Initially, the substance was considered a poison, causing several deaths due to food contamination by the toxin, known as botulism. The term botulinum toxin was coined by bacteriologist Emile Van Ermengem, who was responsible for isolating the pathogen that causes botulism. From this perspective, we are led to reflect: How is botulinum toxin used beyond aesthetics, specifically in therapeutic treatments? Thus, the aim of this study is to analyze, based on the available literature, the use of botulinum toxin for therapeutic purposes. This research is an integrative literature review. The research will be conducted through articles published in the last 10 years, specifically between May 2014 and May 2024, using the scientific databases Virtual Health Library (BVS), LILACS, and Medline, and will be operationalized through the combination of the descriptors “Botulinum Toxin” and “Therapeutic Treatment,” linked by the Boolean operator “AND.” Data collection will be carried out through an exploratory reading of titles and abstracts to identify relevant materials for the research, followed by a selective reading to assess their pertinence to the objectives of the thesis. From there, the respective authors of the work will record the necessary information extracted from the sources, which will then be organized and tabulated according to the structure of: Title; Authors; Year; Keywords; and Results, with the goal of synthesizing the main concepts from the data collected in the selected articles for analysis. Botulinum toxin, initially considered a poison due to its relation to botulism, has evolved into a widely used therapeutic tool in various areas of medicine. The research explores the applications of the toxin beyond aesthetics, highlighting its use in the treatment of conditions such as chronic migraines, hyperhidrosis, bruxism, and muscle spasms. Studies were considered on the effect of the toxin in muscle relaxation and its clinical ability to release acetylcholine, providing temporary relief from symptoms in various conditions. Furthermore, the study discusses the benefits and limitations of the therapeutic use of botulinum toxin, proposing its relevance in both improving patients' quality of life and in its effectiveness as a less invasive alternative. Scientific research on the clinical applications of botulinum toxin with a focus on therapeutic use is of great importance to society, as it contributes to the expansion of more efficient and less invasive medical treatments. By exploring therapeutic applications beyond aesthetics, the study reveals that the toxin can improve the quality of life for patients with various conditions, such as neurological disorders, muscle conditions, and even chronic pain conditions like migraines and spasticity.

Keywords: Botulinum Toxin. Therapeutic Treatment. Aesthetics.

1 INTRODUÇÃO

A descoberta da toxina botulínica, popularmente conhecida como Botox, ocorreu no século XVIII. Primeiramente, a substância foi considerada como um veneno, causando várias mortes em decorrência da contaminação de alimentos pela toxina, conhecida como botulismo. A toxina botulínica foi assim nomeada pelo bacteriologista Emile Van Ermengem, responsável pelo isolamento do patógeno causador de botulismo¹.

A toxina é uma proteína produzida a partir de sua fermentação por uma bactéria gram positiva chamada *Clostridium botulinum*. Sendo diferenciada nos sete sorotipos (A, B, C, D, E, F, G). O sorotipo mais comumente utilizado é o A, para fins terapêuticos e nos tratamentos estéticos, eficiente para amenizar as linhas de expressão e rugas em um procedimento que tem como objetivo melhorar pontos faciais que incomodam homens e mulheres ao passar dos anos de maneira a aperfeiçoar a autoestima passando um ar de pele rejuvenescida e descansada².

Em 1973, já se era utilizado a Toxina Botulínica na área da oftalmologia para tratar doenças oculares como o estrabismo, que é uma patologia do desalinhamento dos olhos, conhecido como “vesgo”. Hoje, com a evolução, novas possibilidades surgem na Medicina utilizando a toxina botulínica em várias áreas, como a dermatologia no tratamento de Rosácea, na odontologia na aplicação em pessoas com sorriso gengival, na neurologia em pessoas que sofrem com enxaquecas fortes¹.

Para além dos procedimentos estéticos, a toxina botulínica auxilia e contribui em tratamentos com fins terapêuticos, tais quais o bruxismo (ranger dos dentes), hiperidrose (suor excessivo nas axilas, palma das mãos e/ou plantas dos pés), blefarospasmo (contração involuntária ao redor do olhos), entre outros².

Nessa perspectiva, somos levados a refletir: Como ocorre o uso da Toxina Botulínica para além da estética, especificamente nos tratamentos terapêuticos?

Dessa forma, elencamos três hipóteses que podem vir a responder ao problema desta pesquisa:

HO - A Toxina Botulínica, tem inúmeras possibilidades satisfatórias de uso, para além da área estética;

H1 - A saúde e bem-estar funcional das pessoas que sofrem de disfunções musculares podem melhorar com o uso da toxina botulínica para fins terapêuticos;

H2 - A Toxina Botulínica, apesar de ser usada para fins terapêuticos, não apresenta resultados satisfatórios.

Sendo assim, o objetivo deste estudo é analisar, a partir da literatura disponível, o uso da toxina botulínica para fins terapêuticos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A TOXINA BOTULÍNICA

O surgimento da toxina botulínica deu-se no ano de 1817, quando foi atestada várias mortes por intoxicação em carnes e salsichas defumadas em todo o reino de Württemberg, no sul da Alemanha Ocidental, intoxicação essa que foi denominada de botulismo³.

O botulismo é uma intoxicação rara causada pela bactéria *Clostridium botulinum* comumente encontrada no solo e em ambientes marinhos. À medida que alimentos são embalados a vácuo ou enlatados de forma indevida, os esporos formados por essa bactéria germinam se desenvolvendo no ambiente anaeróbico. É o processo metabólico celular condicionado em ambientes caracterizados pela ausência de gás oxigênio junto a esse alimento, produzindo assim uma toxina chamada de Toxina Botulínica (TxB)⁴.

O médico e autor Justinus Kerner foi o primeiro a detalhar o botulismo, e pioneiro das aplicações terapêuticas da TxB, realizando experimentos nele mesmo e em diversos animais para descobrir os efeitos causados. Diferentes cepas do *clostridium botulinum* produzem diferentes tipos de toxina botulínica. É de conhecimento científico sete tipos, mas apenas quatro (A,B,E,F) são capazes de afetar o ser humano, dos quais A e B têm uso médico sendo A mais potente⁴.

Segundo Colhado, Boeing e Ortega (2009, p. 367)⁴: “A toxina botulínica é uma neurotoxina que tem alta afinidade pelas sinapses colinérgicas, ocasiona bloqueio na liberação de acetilcolina pelo terminal nervoso, sem alterar a condução neural de sinais elétricos ou síntese e armazenamento de acetilcolina”. Sendo o tratamento número 1 no mundo, o botox ® vem conquistando cada vez mais espaço na prática saúde e bem-estar das pessoas com o intuito de auxiliar no tratamento de rugas e linhas de expressão. Sabe-se que antes da realização de tratamentos estéticos, a TxB foi a primeira proteína microbiana a ser utilizada por meio de injeção para o tratamento de doenças humanas, pelos médicos Alan B. Scott e Edward J. Schantz, no início da década de 1970, quando o sorotipo do tipo A começou a ser testado na medicina para corrigir o estrabismo. A toxina botulínica tipo A é utilizada como método terapêutico em condições clínicas, como na enxaqueca crônica e hiperidrose, sendo uma opção terapêutica alternativa ao método cirúrgico em determinadas patologias¹.

2.2 MECANISMO DE AÇÃO DA TOXINA BOTULÍNICA

A toxina botulínica exerce seus efeitos por meio de um mecanismo de ação específico que interfere na liberação de acetilcolina, um neurotransmissor essencial para a contração muscular. A toxina botulínica atua nas terminações nervosas periféricas, onde interfere na

liberação de acetilcolina, um neurotransmissor que desempenha um papel fundamental na transmissão do impulso nervoso para os músculos. A toxina impede a fusão das vesículas sinápticas contendo acetilcolina com a membrana celular, impedindo assim a liberação do neurotransmissor na fenda sináptica⁵.

Ao inibir a liberação de acetilcolina, a toxina botulínica impede a transmissão do sinal nervoso para os músculos, resultando em um bloqueio temporário da contração muscular. Isso leva a um relaxamento seletivo e controlado dos músculos tratados. A toxina botulínica possui uma ação localizada, afetando apenas as terminações nervosas próximas aos locais de administração da toxina. Isso permite que o efeito terapêutico seja direcionado especificamente para os músculos hiperativos ou disfuncionais, minimizando os efeitos colaterais em outras áreas do corpo⁵.

Embora a toxina botulínica produza um relaxamento muscular temporário, seu efeito não é permanente. Com o tempo, as terminações nervosas regeneram e a capacidade de liberar acetilcolina é restaurada, permitindo que a função muscular retorne gradualmente ao normal. Portanto, o tratamento com toxina botulínica geralmente precisa ser repetido periodicamente para manter os resultados⁶.

Os vários sorotipos da TxB Embora todas atuem bloqueando a liberação de acetilcolina, elas podem ter diferenças sutis em termos de potência, duração do efeito e perfil de segurança. a toxina botulínica exerce seus efeitos terapêuticos principalmente por meio da inibição seletiva da liberação de acetilcolina, resultando em relaxamento muscular temporário e alívio dos sintomas associados a condições como espasticidade, distonia, hiperidrose e enxaqueca crônica⁷.

2.3 O USO TERAPÊUTICO DA TOXINA BOTULÍNICA

A pesquisa sobre os efeitos da toxina botulínica avançou principalmente durante o século XX. No início, foi estudada principalmente como potencial arma biológica. Na década de 1960, médicos começaram a explorar o potencial terapêutico da toxina botulínica para tratar condições como distonia cervical (torcicolo espasmódico) e estrabismo⁸.

Nos anos 1980 e 1990, a toxina botulínica começou a ser aprovada para uso médico em várias partes do mundo. Em 1989, o FDA (Food and Drug Administration) dos Estados Unidos aprovou o uso da toxina botulínica tipo A para o tratamento de estrabismo e blefaroespasma.

Ao longo das décadas seguintes, o uso terapêutico da toxina botulínica continuou a se expandir para incluir uma variedade de condições, como distonia focal, espasticidade, hiperidrose, enxaqueca crônica, bexiga hiperativa, entre outras².

A pesquisa sobre os efeitos da toxina botulínica e suas aplicações terapêuticas continua até hoje. Novas descobertas estão sendo feitas sobre seu potencial em diversas áreas da medicina, incluindo neurologia, urologia, oftalmologia e dermatologia. Além disso, ao longo dos anos, houve avanços significativos na formulação e administração da toxina botulínica, tornando os procedimentos mais seguros, eficazes e acessíveis para os pacientes⁶.

Atualmente, a toxina botulínica é amplamente reconhecida como uma ferramenta valiosa no arsenal terapêutico para uma variedade de condições médicas, proporcionando alívio sintomático e melhorando a qualidade de vida para muitos pacientes⁷.

Quando se fala em tratamento terapêutico com a toxina botulínica é possível apresentar um leque de doenças que são tratadas com o uso dessa substância e a serem utilizados de forma humanizada e especializada a cada indivíduo, além do uso estético. Haja vista, o seu funcionamento onde a toxina irá bloquear a liberação de substâncias que serão responsáveis pela contração das glândulas ou músculos, os efeitos podem se estender por cerca de 3 meses com necessidade de reaplicação periódica⁷.

Alguns tratamentos terapêuticos com TxB podem ser vistos no Quadro 1:

QUADRO 1: Tratamentos terapêuticos com Toxina Botulínica

USO	PARA
Aumento da “contração muscular”	Espasticidade em sequelas de AVC; Paralisia Cerebral; Para ou Tetraplegia; Doenças Neurodegenerativas (Doença de Parkinson, Esclerose Múltipla, por exemplo); Distúrbios de Movimentos como as Distonias (Distonias Cervicais, Hemidistonias, Distonias Generalizadas); Espasmo Hemifacial — uma doença em que uma parte do rosto se contrai involuntariamente; Harmonização após uma Paralisia Facial;

	Blefaroespasma — uma doença em que as pálpebras se fecham involuntariamente; Bruxismo — contração aumentada dos músculos da mastigação, que pode gerar dor e desgaste nos dentes.
Glândulas	Salivação excessiva (Sialorreia), comum em doenças neurológicas; Suor excessivo (Hiperidrose).
Dor	Enxaqueca crônica e outras dores de cabeça; Dores neuropáticas, como Neuralgia do Trigêmio e Neuralgia Herpética; Liberação Miofascial.
Usos na Gastroenterologia	Acalasia do esôfago.
Usos na Urologia	Aplicações dentro da bexiga
Usos na Oftalmologia	Estrabismo.

Fonte: Autoria própria (2024)

3 MATERIAL E MÉTODOS

Essa pesquisa tratou-se de uma revisão integrativa da literatura, que pode ser conceituada um tipo de revisão sistemática da literatura que tem como objetivo sintetizar e integrar os resultados de estudos sobre um determinado tema ou questão de pesquisa. Este método de revisão é amplamente utilizado na área da saúde e em outras disciplinas acadêmicas para reunir evidências de várias fontes e fornecer uma visão abrangente e integrada do estado atual do conhecimento sobre um tópico específico⁹.

Sendo assim, a pesquisa foi realizada através de artigos publicados nos últimos 10 anos, isto é, entre Maio de 2014 a Maio de 2024, por meio das bases de dados científicas Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), LILACS e Medline, e operacionalizada através do cruzamento dos descritores “Toxina Botulínica” e “Tratamento Terapêutico”, articulados por meio do operador booleano “AND”.

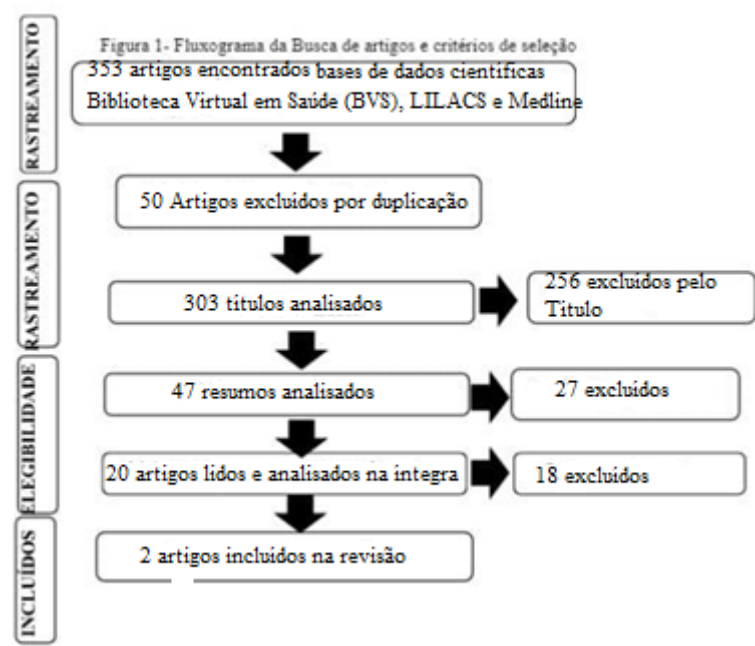
Os critérios de inclusão utilizados foram: artigos disponíveis na íntegra, no idioma Português e que estejam de acordo com a temática pesquisada. Em relação aos critérios de exclusão, foram eliminados os artigos encontrados em duplicidade nas bases de dados, estiverem incompletos, monografias, dissertações e teses.

A coleta foi realizada a partir da leitura exploratória dos títulos e resumos, a fim de identificar os materiais relevantes para a pesquisa, seguida da leitura seletiva com propósito de verificar a pertinência para os objetivos do TCC e, a partir disso, as respectivas autoras do trabalho registrarão as devidas informações extraídas das fontes, sendo assim montado e tabelado seguindo a estruturação de: Título; Autores; Ano; Palavras-chaves e Resultados, visando a síntese dos conceitos principais dos dados coletados nos artigos escolhidos para a análise.

Por ter se tratado de uma revisão integrativa, o devido trabalho não precisou ser submetido à avaliação do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os 353 artigos inicialmente encontrados na primeira busca nas bases de dados, sendo que 50 artigos foram excluídos por duplicação. Dos 303 analisados, 256 foram excluídos após leitura do título (1ª etapa), restando 47 artigos para leitura do resumo. Dos 47 artigos restantes, 27 foram excluídos após a leitura dos resumos (2ª etapa), restando assim 20 artigos para leitura na íntegra (3ª etapa). Após esta etapa, 2 artigos foram mantidos para compor essa revisão integrativa. Esses dados estão expressos na figura 1.



Fonte: Autoria própria (2024)

Os dados dos artigos escolhidos foram tabulados, resultando no seguinte quadro:

Quadro 2: Estudos analisados após busca nas bases de dados

REFERÊNCIA	TÍTULO DO ARTIGO	OBJETIVO	RESULTADOS
Kraul, Luciane Franco. 2019.	Protocolo de aplicação bilateral de toxina botulínica tipo A para evitar assimetria no tratamento de espasmo hemifacial.	O objetivo do estudo, foi mensurar a recuperação de assimetrias faciais, visualizadas através da AFD, após tratamento com LBP na hemiface paralisada e TB na hemiface com hiperfunção muscular e/ou espasmo .	Os resultados a seguir contemplam a diferença de assimetria, comparando resultados da toxina botulínica e resultados da laser terapia.

Betu Tugcu. <i>et al.</i> , 2024.	Toxina botulínica tipo A para o tratamento de estrabismo em crianças neurologicamente comprometidas	Avaliar a eficácia do uso de toxina botulínica tipo A no tratamento do estrabismo em pacientes com comprometimento neurológico e avaliar os fatores associados ao sucesso do tratamento.	No grupo de estudo, 34 pacientes tiveram esotropia e 16 pacientes tiveram exotropia, sendo trinta e seis pacientes com paralisia cerebral e 14 pacientes com hidrocefalia. O tempo médio de acompanhamento foi de 15,3 ± 7,3 meses. O número médio de aplicações foi de 1,4 ± 0,6. O ângulo de desvio médio foi de 42,5 ± 13,2 DP antes do tratamento e diminuiu para 12,8 ± 11,9 DP após o tratamento.
-----------------------------------	---	--	---

Fonte: Autoria própria (2024)

O estudo intitulado “Protocolo de aplicação bilateral de toxina botulínica tipo A para evitar assimetria no tratamento de espasmo hemifacial”¹⁰ é uma tese de doutorado apresentada por Luciane Franco Kraul na Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo em 2019, abordando, principalmente, a recuperação de pacientes com paralisia facial periférica (PFP), através de duas terapias principais: a laserterapia de baixa potência (LBP) e a aplicação de toxina botulínica (TB). O estudo é triplo-cego, randomizado e placebo controlado.

O objetivo do estudo foi mensurar a recuperação das assimetrias faciais usando análise facial digital (AFD) após o tratamento. Sendo usados os seguintes tópicos: **à Paralisia Facial Periférica (PFP):** Causas incluem fatores imunes, traumáticos, infecciosos e isquêmicos; Impactos incluem a perda de expressão facial, comprometimento da simetria e efeitos psicológicos. **Terapias Utilizadas: Laserterapia de Baixa Potência (LBP):** Utilizada na hemiface paralisada, com potencial de regenerar tecidos nervosos; **Toxina Botulínica (TB):** Aplicada em músculos com hiperfunção para controlar espasmos e melhorar a simetria facial; **Estudo Triplo-Cego e Metodologia:** O estudo foi conduzido com uma amostra de pacientes que foram divididos em grupos de teste e controle laserterapia foi aplicada em 20 sessões e a TB em pacientes que ainda apresentavam assimetria após a LBP. Ambos os tratamentos se mostraram eficazes na redução das assimetrias faciais, houve também melhora relatada na dor, sincinesia e qualidade de vida dos pacientes. A toxina botulínica foi uma ferramenta eficaz no

controle da hiperfunção muscular, complementando a laserterapia e oferecendo resultados positivos tanto na estética quanto na funcionalidade dos pacientes tratados. ou seja, a combinação de LBP e TB foi eficaz para o tratamento de assimetrias faciais decorrentes de PFP¹⁰.

O artigo “Toxina Botulínica Tipo A para o Tratamento de Estrabismo em Crianças com Comprometimento Neurológico”¹¹ aborda a eficácia da aplicação de toxina botulínica tipo A (BT-A) no tratamento de estrabismo em crianças com condições neurológicas, como paralisia cerebral e hidrocefalia. O estudo visa avaliar a eficácia da BT-A na correção do estrabismo, uma condição ocular comum em crianças com comprometimento neurológico, e identificar fatores associados ao sucesso do tratamento, foram incluídas 50 crianças com estrabismo e comprometimento neurológico. Entre essas, 34 tinham esotropia (desvio ocular para dentro) e 16 exotropia (desvio ocular para fora). As condições neurológicas mais comuns foram paralisia cerebral (36 pacientes) e hidrocefalia (14 pacientes).

A toxina botulínica foi injetada nos músculos extraoculares afetados, e os pacientes foram acompanhados por um período médio de 15,3 meses. O número médio de injeções por paciente foi de 1,4, e a dosagem variou conforme o ângulo de desvio ocular, o desvio médio dos olhos antes do tratamento era de 42,5 PD (prism diopters) e diminuiu para 12,8 PD após o tratamento, alinhamento motor bem-sucedido (desvio dentro de 10 PD) foi alcançado em 60% dos pacientes, sendo mais eficaz em pacientes com esotropia (73,5%) em comparação com aqueles com exotropia (31,3%). Pacientes com esotropia e menor ângulo de desvio responderam melhor a uma única injeção de BT-A¹¹.

A análise de regressão mostrou que fatores como esotropia e duração mais curta do estrabismo estavam associados ao sucesso do tratamento. Pacientes com esotropia e desvios menores antes da injeção tinham maiores chances de sucesso com uma única aplicação, pequenos efeitos colaterais incluíram ptose (queda temporária da pálpebra) em 28% dos pacientes, todos resolvidos dentro de três meses. O uso da BT-A foi considerado uma alternativa segura à cirurgia, especialmente em crianças com risco de complicações anestésicas, devido a comorbidades neurológicas. A BT-A se mostrou uma alternativa eficaz para o tratamento do estrabismo em crianças com comprometimento neurológico, com uma taxa de sucesso comparável à cirurgia, mas com menor risco de hipercorreção e complicações relacionadas à anestesia. A eficácia foi maior em crianças tratadas precocemente e com esotropia, esse estudo enfatiza o uso da toxina botulínica como uma opção menos invasiva e mais segura, especialmente para crianças vulneráveis com complicações neurológicas. O tratamento precoce

mostrou ser mais benéfico, o que pode melhorar tanto o desenvolvimento visual quanto motor dessas crianças¹¹.

Segundo o estudo da Luciane Franco Kraul¹⁰ é extremamente relevante quanto ao tratamento da paralisia facial periférica (PFP), pois explora novas abordagens para minimizar as assimetrias faciais e melhorar a qualidade de vida dos pacientes. O que chama atenção foi a utilização conjunta da laserterapia de baixa potência (LBP) e da toxina botulínica (TB), especialmente pela forma como elas se complementam. Corroborando com essa ideia Maio, et al. de 2007 sobre a Toxina Botulínica em Paralisia Facial: um Tratamento Minimamente Invasivo para Redução Perioral Contralateral, é uma combinação que relata bem o uso da toxina botulínica no tratamento de paralisia facial onde oferece uma visão abrangente de como essa abordagem pode ser adaptada individualizando cada caso específico.

No primeiro estudo focado em um protocolo bilateral de toxina botulínica para evitar assimetria no espasmo hemifacial, adota uma estratégia integrada de aplicação da toxina botulínica junto com a laserterapia de baixa potência (LBP). Esse protocolo mostra como, ao tratar a hiperfunção muscular em ambos os lados do rosto, é possível reduzir as assimetrias, promovendo uma recuperação tanto funcional quanto estética, já o segundo estudo analisa a aplicação da toxina botulínica em casos de paralisia facial, com foco na hipercinesia muscular na região perioral contralateral. Esse artigo apresenta a toxina como um recurso minimamente invasivo, capaz de controlar a atividade excessiva dos músculos que, na ausência da contração natural no lado afetado, compensam de forma exagerada sendo esse tratamento específico é essencial para melhorar a simetria dinâmica do sorriso e a harmonia facial, questões que afetam diretamente a qualidade de vida e a autopercepção dos pacientes.

Complementando a ideia de Luciane Franco Kraul, Maio et al.¹² afirma que ao propor estratégias que consideram não apenas o lado afetado pela paralisia, mas também o lado saudável, no qual ocorre uma compensação muscular excessiva. Enquanto o primeiro artigo propõe um protocolo bilateral que ajuda a manter o equilíbrio entre os dois lados da face, o segundo oferece uma alternativa de abordagem para os músculos hipercinéticos na região perioral, apontando o valor da toxina botulínica como um aliado minimamente invasivo e eficaz no manejo das assimetrias.

Essa convergência entre os estudos reforça a ideia de que o tratamento da paralisia facial deve considerar a face como um todo, adaptando-se às necessidades específicas de cada caso. Ou seja, combinar o uso da toxina para controlar tanto espasmos quanto a hipercinesia, há uma possibilidade de alcançar resultados superiores, beneficiando o paciente de forma integral, esses

avanços mostram como a toxina botulínica pode ser uma ferramenta flexível, que, somada a outras abordagens amplia os horizontes terapêuticos para promover funcionalidade, proporcionando autoconfiança ao paciente.

Seguindo essa linha de comparação e os achados gerais sobre o uso da toxina botulínica em crianças, é preciso observar as nuances que ambos os estudos de Betu Tugcu et al¹¹, e de Weiner¹³ trazem sobre o uso da toxina botulínica tipo A em condições pediátricas específicas. Ambos os estudos defendem o uso da toxina botulínica como alternativa eficaz em casos específicos, com indicações ligeiramente diferentes e focadas em subpopulações pediátricas — o que traz à tona questões de aplicabilidade, riscos e benefícios. No estudo voltado para crianças neurologicamente comprometidas, é enfatizado como essas crianças apresentam condições sistêmicas e motores distintas, as quais podem tornar a cirurgia tradicional de estrabismo um processo mais arriscado e invasivo.

Esse contexto é importante, pois corrobora com o estudo geral de Weiner¹³, onde também se observa uma preferência pela toxina botulínica em cenários onde intervenções cirúrgicas convencionais podem apresentar riscos elevados ou desvantagens estruturais. Assim, demonstram que a preservação dos músculos oculares e a possibilidade de intervenções futuras são vantajosas para esse público. Entretanto, ambos os estudos indicam uma ressalva importante quanto aos efeitos temporários da toxina botulínica. No estudo de crianças neurologicamente comprometidas, essa característica é vista como uma possível limitação, já que algumas crianças podem necessitar de reaplicações devido à natureza progressiva de seus quadros clínicos, um ponto também reforçado no estudo geral.

Ambos os estudos agregam e oferecem uma base sólida para argumentar que o uso da toxina botulínica tipo A é viável em condições pediátricas com características específicas, podendo reduzir o risco de complicações cirúrgicas, melhorar o alinhamento ocular e, em casos cuidadosamente selecionados, substituir ou complementar a cirurgia. Dessa forma, contribuindo para o entendimento de que a toxina botulínica pode ser uma alternativa segura e eficaz ao manejo do estrabismo infantil, especialmente quando a intervenção cirúrgica apresenta contraindicações ou altos riscos associados.

Nesse viés, apresentam uma visão abrangente e oferecem uma contribuição significativa ao demonstrar a flexibilidade da toxina botulínica em diferentes contextos terapêuticos, abrindo caminho para uma medicina personalizada e menos invasiva. Essa abordagem mais completa, oferece uma excelente base para entender o uso da toxina botulínica como uma alternativa

minimamente invasiva, seja para tratar espasmos faciais, controlar a hipercinesia em casos de paralisia facial ou corrigir o estrabismo em crianças neurologicamente comprometidas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho apresentado é uma revisão integrativa sobre a toxina botulínica, com abordagem no seu uso terapêutico. A toxina botulínica, inicialmente considerada um veneno devido à sua relação com o botulismo, evoluiu para uma ferramenta terapêutica amplamente utilizada em diversas áreas da medicina. A pesquisa explora as aplicações da toxina além da estética, destacando seu uso no tratamento de condições como enxaqueca crônica, hiperidrose, bruxismo e espasmos musculares. Foram considerados estudos sobre o efeito da toxina no relaxamento muscular e sua capacidade clínica de liberar a liberação de acetilcolina, proporcionando alívio temporário de sintomas em diversas condições. Além disso, o trabalho discute os benefícios e limitações do uso terapêutico da toxina botulínica, propondo sua relevância tanto na melhoria da qualidade de vida dos pacientes quanto em sua eficácia como uma alternativa menos invasiva.

O objetivo desta pesquisa foi analisar, a partir da literatura disponível, o uso terapêutico da toxina botulínica, além de sua popular aplicação estética. A pesquisa também abordou o mecanismo de ação da toxina, sua eficácia em tratamentos não invasivos, e discutiu tanto os benefícios quanto às limitações de seu uso. Dessa forma, o trabalho de atingiu parcialmente o objetivo de fornecer uma análise abrangente sobre o potencial terapêutico da toxina. Dessa forma, conclui-se que as hipóteses centrais desta pesquisa foram confirmadas sendo elas H0 - A Toxina Botulínica, tem inúmeras possibilidades satisfatórias de uso, para além da área estética; H1 - A saúde e bem-estar funcional das pessoas que sofrem de disfunções musculares podem melhorar com o uso da toxina botulínica para fins terapêuticos; Sendo a última H2 - A Toxina Botulínica, apesar de ser usada para fins terapêuticos, não apresenta resultados satisfatórios; refutada já que os dados mostraram resultados predominantemente específicos no uso terapêutico da toxina botulínica.

Ao elaborar uma pesquisa sobre toxina botulínica, são enfrentados diversos desafios. Entre eles, destaca-se a dificuldade em acessar uma ampla base de dados científicos que cubram tanto os benefícios terapêuticos quanto os riscos e complicações da toxina botulínica, especialmente em áreas de uso mais recente. Além disso, conciliar informações de fontes variadas e garantir uma abordagem imparcial em meio a visões conflitantes pode ser

complicado, dado o número crescente de estudos que apontam tanto para sua eficácia quanto para potenciais efeitos adversos. Por fim, o desafio no processo da pesquisa também está relacionado ao tempo e demanda no que se refere a pesquisa por situações externas como o trabalho e rotina fora da acadêmica, mas em meio às adversidades conseguimos colocar em prática tudo referente a toxina botulínica antes e até nos dias atuais para deixar a pesquisa mais consistente e aprofundar o estudo para torná-lo mais claro possível para o entendimento.

O estudo científico sobre as aplicações clínicas da toxina botulínica com foco no uso terapêutico tem grande importância para a sociedade, pois contribui para a expansão de tratamentos médicos mais eficientes e menos invasivos. Ao explorar aplicações terapêuticas além da estética, o estudo revela que a toxina pode melhorar a qualidade de vida de pacientes com diversas condições, como distúrbios neurológicos, musculares e até condições dolorosas crônicas, como enxaquecas e espasticidade. Essas descobertas ajudam a reduzir o uso de procedimentos cirúrgicos e tratamentos mais imediatos, fornecendo alternativas seguras e práticas. Além disso, a difusão dessas informações auxilia os profissionais de saúde a adotar práticas inovadoras e bem fundamentadas, contribuindo para o avanço da medicina e ampliando o acesso a terapias eficazes, oferecendo um impacto positivo ao reduzir custos e tempo de recuperação de tratamentos médicos, gerando benefícios.

REFERÊNCIAS

- 1 Correa GKAS et al. Utilização da Toxina Botulínica Tipo A para Fins Terapêuticos. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research** - BJSCR Vol.26,n.3,pp.61-65 (Mar – Mai 2019). Disponível em: https://www.mastereditora.com.br/periodico/20190504_113712.pdf
- 2 Bratz PDE, MALLET, Emanuelle Kerber Vieira. Toxina Botulínica Tipo A: abordagens em saúde. **Revista Saúde Integrada**, v. 8, n. 15-16, p. 01-11, 2015 a 2021.
- 3 Erbguth, F. Do veneno ao remédio: a história atribulada da toxina botulínica. **J Neural Transm** 115 , 559–565 (2008). <https://doi.org/10.1007/s00702-007-0728-2>
- 4 Colhado OCG, Boeing M, Ortega LB - Toxina Botulínica no Tratamento da Dor. **Revista Brasileira de Anestesiologia** Vol. 59, No 3, Maio-Junho, 2009. Disponível em <https://www.scielo.br/j/rba/a/9FZzDfrZwV6Yd8D9VspBM5p/?format=pdf&lang=pt>
- 5 Sposito MMM. Toxina Botulínica do Tipo A: mecanismo de ação. **Acta Fisiátr.** [Internet]. 9º de março de 2009 [citado 8º de maio de 2024];16(1):25-37. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/actafisiatrica/article/view/103037>

- 6 Bispo LB. A toxina botulínica como alternativa do arsenal terapêutico na odontologia. **Univ. Cid. São Paulo** 2019 jan-mar; 31(1): 74-87. Disponível em <https://publicacoes.unicid.edu.br/revistadaodontologia/article/view/803/685>
- 7 Ferreira AASCS et al. Ação da Toxina Botulínica na Disfunção Temporomandibular. **Archives Of Health Investigation**, 11(1), 8–12, 2022. Disponível em <https://doi.org/10.21270/archi.v11i1.5597>
8. Silva ML et al. Utilização da toxina botulínica tipo a para fins terapêuticos. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, e535101422385, 2021. (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i14.22385>
9. Gil AC. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2016.
10. KRAUL, Luciane Franco. **Protocolo de aplicação bilateral de toxina botulínica tipo A para evitar assimetria no tratamento de espasmo hemifacial**. 2019. Tese (Doutorado) – Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.
11. TUGCU, Betu et al. Botulinum Toxin Type A for the Treatment of Strabismus in Children with Neurological Impairment. **PLOS ONE**, 2024.
12. Maio, M., & Soares, M. F. D. Toxina Botulínica em Paralisia Facial: um Tratamento Minimamente Invasivo para Redução da Hipercinesia Muscular da Região Perioral Contralateral. **Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia**, 11(1), 28-35, 2007.
13. Weiner, Gabrielle. **Reavaliação da Toxina Botulínica para Estrabismo Infantil**. 1 ago. 2012. Entrevista com Alejandra de Alba Campomanes, David G. Hunter, e Gregg T. Lueder. Disponível em: <URL do artigo>. Acesso em: 29 out. 2024.