



---

GERSON BRUNO DE OLIVEIRA COSTA  
KAREN TAMIRES FERREIRA NASCIMENTO  
MARIA ANGELA BORGES SOUZA DE JESUS

**USO TERAPÊUTICO DA TOXINA BOTULÍNICA  
NO TRATAMENTO DE HIPERIDROSE**

---

BELO HORIZONTE  
2021

GERSON BRUNO DE OLIVEIRA COSTA  
KAREN TAMIRES FERREIRA NASCIMENTO  
MARIA ANGELA BORGES SOUZA DE JESUS

**USO TERAPÊUTICO DA TOXINA BOTULÍNICA NO TRATAMENTO DE  
HIPERIDROSE**

Trabalho de conclusão de curso apresentado  
ao Centro Universitário UMA - Barreiro como  
requisito parcial para obtenção do título de  
Graduação em Biomedicina.

Orientador: Prof. Leandro Gonzaga de Oliveira

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por nossas vidas, por sempre iluminar nossos caminhos, ajudando a vencer todos os obstáculos no decorrer do curso, e em todas as etapas de nossas vidas.

Aos nossos familiares, que sempre nos incentivaram nos momentos difíceis, tendo paciência conosco.

À toda equipe da Una: Coordenação, mestres, assessoria, tutores e secretaria.

Ao professor Leandro Gonzaga, por ter tido muita paciência para conosco, pelas correções e ensinamentos, nos orientando com toda sua experiência, que nos permitiu apresentar um melhor desempenho no nosso processo de formação profissional

Aos colegas de trabalho, Gerson Bruno, karen Tamires, Maria Angela, por estarmos juntos desde os primeiros trabalhos, e juntos até hoje no trabalho de conclusão final de curso.

Enfim, a todos, que de alguma maneira, contribuíram para a realização deste estudo.

# USO TERAPÊUTICO DA TOXINA BOTULÍNICA NO TRATAMENTO DE HIPERIDROSE

Gerson Bruno de Oliveira Costa  
Karen Tamires Ferreira Nascimento  
Maria Ângela Borges Souza de Jesus

## RESUMO

A hiperidrose (HP) é uma condição clínica frequente e atinge 0,5 a 3 % da população mundial. Acomete, igualmente, homens e mulheres sendo caracterizada pela produção excessiva de suor e pelas necessidades da termorregulação corporal. É classificada como hiperidrose primária, secundária e compensatória. Apesar de não ser considerada uma doença grave, pacientes com HP relatam, frequentemente, constrangimento social, profissional, psíquico e emocional o que interfere significativamente na qualidade de vida e nas atividades diárias dos indivíduos. A toxina botulínica é uma ferramenta terapêutica que, atualmente, vem sendo difundida no tratamento de diversas patologias como a hiperidrose. No tratamento da hiperidrose primária, a toxina botulínica do Tipo A produzida pela bactéria *Clostridium botulinum* age impedindo a liberação de acetilcolina nas fibras nervosas, inibindo a estimulação das glândulas sudoríparas. Dessa forma, este é um método de tratamento com efeito temporário que traz resultados bastante satisfatórios às pessoas.

**Palavras-chave:** Toxina Botulínica, Tratamentos, Hiperidrose, Usos Terapêuticos.

## ABSTRACT

Hyperhidrosis (PH) is a common clinical condition, affecting 0.5 to 3% of the world population. It equally affects men and women and is characterized by excessive sweat production and the need of body thermoregulation. It is classified as primary, secondary and compensatory hyperhidrosis. Despite not being considered a serious disease, patients with PH often report social, professional, psychological and emotional embarrassment, which significantly interferes with the quality of life and daily activities of individuals. Botulinum toxin is a therapeutic tool that is currently being disseminated in the treatment of various pathologies such as hyperhidrosis. In the treatment of primary hyperhidrosis, the Type A botulinum toxin produced by the bacterium *Clostridium botulinum* acts by preventing the release of acetylcholine in nerve fibers, inhibiting the stimulation of sweat glands. Thus, this is a temporary effect that brings very satisfactory results to people.

**Keywords:** Botulinum Toxin, Treatments, Hyperhidrosis, Therapeutic Uses.



## SUMÁRIO

Introdução.....	5
1. Hiperidrose.....	8
2. Descoberta da Toxina Botulínica.....	14
2.1. Mecanismo de ação.....	14
2.2. Diferentes sorotipos.....	17
2.3. Aplicações terapêuticas.....	17
3. Metodologia.....	19
4. Discussão.....	20
Conclusão.....	22
Referências Bibliográficas.....	23

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TB	Toxina Botulínica
TBA	Toxina botulínica do tipo A
HP	Hiperidrose Primária

## INTRODUÇÃO

A busca incessante pelo bem estar e satisfação social faz com que novos estudos sejam realizados buscando terapias alternativas com um enfoque para as diversas desordens fisiológicas, que têm surgido nos últimos tempos. A área estética foi uma das pioneiras pelo uso da Toxina botulínica tipo A (TBA), porém, atualmente, a área terapêutica vem ganhando um importante espaço no mercado, ajudando pacientes que possuem determinadas morbidades a terem uma melhor qualidade de vida (SILVA, 2009).

A toxina botulínica tem se mostrado como umas das formas mais utilizadas no tratamento da hiperidrose. Considerado seguro e de fácil realização, o medicamento foi aprovado para ser injetado nas axilas, nas mãos ou nos pés para bloquear temporariamente a sudorese como tratamento da hiperidrose (DRAELOS, 2012).

O uso terapêutico da TBA é relativamente recente e começou em 1980. Essa toxina, quando aplicada em pequenas doses para fins terapêuticos, bloqueia a liberação de acetilcolina, um neurotransmissor responsável por levar as mensagens elétricas do cérebro aos músculos e, como resultado, o músculo não recebe a mensagem para contrair.

Popularmente, a toxina botulínica é mais conhecida por seu uso estético, para atenuar rugas do rosto. Aplicada superficialmente, a musculatura relaxa e a expressão facial fica, então, menos contraída. Esse é, porém, apenas um de seus usos, porque há outros, muito importantes, com finalidades terapêuticas.

A hiperidrose é caracterizada pela transpiração (sudorese) excessiva e incontrolável, podendo surgir sem qualquer fator desencadeante aparente. A nomenclatura da patologia varia de acordo com a região em que se manifesta, podendo ser palmar (mãos), plantar (pés), axilar (axilas), etc. Quando acomete várias regiões do corpo ao mesmo tempo, é considerada como generalizada. Essa patologia atinge cerca de 3% da população envolvendo jovens e adultos inicialmente na faixa etária dos 18 anos e com a incidência em homens e mulheres. De etiologia desconhecida, associa-se a fatores emocionais, hereditários, ocupacionais e até mesmo sociais.

Apesar de ser indispensável para controlar a temperatura do corpo, especialmente durante a prática de exercícios físicos, o suor excessivo causa impacto significativo na vida profissional e emocional dessas pessoas. Os sintomas cessam

durante o sono. O constrangimento, o isolamento, o incômodo físico, as alterações psicológicas, a baixa autoestima e outros problemas relacionados ao convívio social são exemplos das consequências que essa afecção pode causar a seus portadores. Assim, atividades diárias como um aperto de mãos podem causar desconforto aos pacientes.

Existem diversas variantes clínicas, sendo a hiperidrose axilar a mais prevalente, compreendendo aproximadamente metade dos casos. A forma palmoplantar é caracterizada por suor excessivo nos pés e, muitas vezes, passam-se muitos anos até o paciente procurar tratamento. É a segunda mais comum, englobando um terço dos casos. Menos comum é a hiperidrose generalizada, podendo afetar axilas, palmas, plantas, face, couro cabeludo, tronco e outras áreas do corpo.

Na hiperidrose primária palmar e plantar, os sintomas se iniciam ainda na infância. Na hiperidrose primária axilar, os indícios começam na puberdade; já na hiperidrose primária craniofacial, as ocorrências principiam na vida adulta.

A hiperidrose primária caracteriza-se por ser uma fisiopatologia identificada por uma exagerada, constante e incontrolável produção de suor pelas glândulas écrinas (PICÓ; CASTELLÓ; LÓPEZ, 2010 *apud* MORAES, 2018), sem motivo aparente.

Sua fisiopatologia compreende três tipos de glândulas sudoríparas existentes no corpo humano: as écrinas, apócrinas e apoécginas. Estes dois últimos tipos distribuem-se pelas zonas corporais pilosas, nomeadamente a axila, a mama, o períneo e as regiões genitais. Ambas são inervadas por fibras simpáticas noradrenérgicas e adrenérgicas, sendo que as apoécginas também têm inervação colinérgica. Já as écrinas, que são mais numerosas, encontram-se em toda a superfície corporal, exceto no canal auditivo externo, lábios, glândula peniana, clitóris e pequenos lábios, sendo que estão em maior número nas palmas, plantas, axilas e região frontal. A sua inervação faz-se por fibras simpáticas pós-ganglionares e o neurotransmissor envolvido é a acetilcolina.

O exato mecanismo desta condição é desconhecido. Contudo, sabe-se que se deve a uma hiperestimulação do sistema nervoso simpático em resultado de um defeito na área anterior e pré-ótica do hipotálamo, onde se encontram os neurônios

termossensíveis, promovendo uma ausência de *feedback* para regular os termorreceptores periféricos.

A hiperidrose primária axilar é a mais prevalente, afetando cerca de 73% dos doentes, sendo seguida pela hiperidrose primária palmar (45,9%), plantar (41,1%), do couro cabeludo (22,8%) e da região inguinal (9,3%). Muito comumente, uma pessoa que sofre de hiperidrose primária palmar também pode sofrer de hiperidrose primária axilar ou plantar, sendo estas as associações mais habituais.

Alguns indivíduos afetados por hiperidrose primária sofrem de bromidrose, caracterizada por um mau odor corporal associado à sudação. Contudo, curiosamente, é maior a porcentagem dos doentes com hiperidrose primária sem queixas de mau odor corporal do que o contrário. Isto se deve ao fato de o suor produzido pelas glândulas sudoríparas écrinas, envolvidas na fisiopatologia da doença, “lavar” as bactérias presentes na superfície da epiderme, assim como o suor das glândulas apócrinas. Já as glândulas apócrinas produzem um fluido viscoso e espesso que, em contato com as bactérias da superfície corporal, dão origem ao mau odor corporal.

Isso posto, o presente trabalho tem por objetivo principal elucidar os efeitos do uso da toxina botulínica em pacientes com Hiperidrose, destacando a técnica e seus efeitos fisiológicos. De modo específico, busca-se descrever as principais indicações terapêuticas da toxina botulínica e comparar a toxina botulínica com os principais tratamentos usados na hiperidrose.

## 1. HIPERIDROSE

A pele do corpo humano é dotada de inúmeras glândulas écrinas, que secretam o fluido que chamamos de suor. Através da sudorese, eliminamos calor e equilibramos nossa temperatura corporal. (SOLISH N,2007).

A hiperidrose é uma doença caracterizada pelo excesso de produção de suor, que pode ser focal (localizada), envolvendo áreas específicas do corpo, ou generalizada, englobando todo o corpo. Ela pode ter efeitos significativos sobre os pacientes, interferindo nas relações sociais, no trabalho e em atividades cotidianas, provocando impacto negativo na qualidade de vida, com potencial de estigmatização social (GONTIJO, GUALBERTO, MADUREIRA, 2011).

A transpiração excessiva acomete entre 0,1% e 0,5% da população e, aparentemente, há um componente genético familiar em 30% a 50% dos casos. A condição geralmente se manifesta na segunda ou terceira década de vida do paciente.

As glândulas sudoríparas possuem inervação simpática, sendo o neurotransmissor a acetilcolina. Tais glândulas têm um papel importante na termorregulação, sendo ativadas por estímulos cerebrais como os produzidos em situações de ansiedade.

Na hiperidrose, as glândulas são morfologicamente normais, porém parece haver uma resposta neurológica anormal aos estímulos nos centros hipotalâmicos (SOLISH N,2007).

As glândulas sudoríparas são classificadas como tubulares simples, cuja porção distal está localizada na derme, sendo formada por células que transportam íons e água de pH neutro, produzindo o suor através do estímulo dado pelo hipotálamo para as fibras nervosas simpáticas do sistema nervoso autônomo (ROMERO,2015).

Existem dois tipos de glândulas sudoríparas: as écrinas com distribuição por todo o corpo, entrando em funcionamento logo após o nascimento, excretando água e sais diretamente na superfície da pele. Já as glândulas apócrinas se localizam em zonas específicas como região axilar, genitais e mamilos, excretando substâncias oleosas, lipídios, aminoácidos e proteínas nos folículos pilosos, tendo o início da sua produção na puberdade (OLIVEIRA, 2014 *apud* DUTRA, 2019).

Esta secreção, quando em contato com a flora bacteriana contida na pele, resulta na Bromidrose, odor característico do suor devido à quebra de compostos orgânicos.

A hiperidrose tem implicações psicológicas, pois afeta a vida social dos pacientes. Outras consequências incluem a desidratação e a maceração da pele, que podem estar associadas a infecções secundárias. Outras possíveis complicações são a desidrose e a dermatite de contato (TAMURA, 2011).

O transtorno causado permite considerar a hiperidrose uma doença benigna, caracterizada por sudorese excessiva da testa (hiperidrose frontal), das mãos (hiperidrose palmar), dos pés (hiperidrose plantar) e das axilas (hiperidrose axilar). Pode ocorrer de maneira isolada, atingindo apenas uma determinada área anatômica (mãos, axilas, pés ou testa). Quando acomete mais de uma região anatômica, é chamada hiperidrose associada (por exemplo: palmar + axilar, palmar + plantar, etc.).

Quando os sintomas da hiperidrose são graves, ocorre gotejamento espontâneo na região afetada, deixando a pele macerada (REIS, GUERRA, FERREIRA, 2011).

O diagnóstico clínico é baseado no histórico do paciente e no exame clínico, quando a transpiração excessiva é constatada. É necessário excluir causas secundárias da hiperidrose tais como obesidade, menopausa, uso de medicamentos antidepressivos, endocrinopatias (hipoglicemia, hipertireoidismo, feocromocitoma) e neuropatias que envolvem ausência de regulação autônoma (siringomielia, lesões focais do sistema nervoso central). Outras condições raras associadas à hiperidrose incluem a síndrome de Ross, a síndrome de Frey e a hiperidrose segmentada unilateral (TAMURA, 2011).

**Figura 1** - Teste de Minor na hiperidrose axilar direita.



**Fonte:** Reis, Guerra, Ferreira, 2011/SBCP.

**Figura 2** - Teste de Minor na hiperidrose palmar esquerda



**Fonte:** Reis, Guerra, Ferreira, 2011/SBCP

Depois de um tempo individualizado de espera de três a cinco minutos, as áreas com produção de suor apresentam uma alteração na coloração púrpura, em virtude da transferência de íons de iodo, delimitando-as. (Figura 2).

O Tratamento atualmente disponível para a hiperidrose tem o intuito de reduzir a transpiração na região afetada. Dois tipos de tratamento têm sido adotados e podem ser agrupados em paliativos e definitivos: clínico o cirúrgico. Dentre os tratamentos clínicos, encontram-se os antitranspirantes à base de cloridrato de alumínio, que vão promover o bloqueio dos ductos excretores das glândulas écrinas. Têm efeitos pouco duradouros – em média sete dias – além de causar irritação e tolerância; a iontoforese

que causa bloqueio temporário do ducto do suor no estrato córneo, sendo sua eficácia limitada; tratamento medicamentoso com anticolinérgicos e betabloqueadores, também paliativos, causam efeitos colaterais como alterações da visão, boca seca, sedação e náusea; e a aplicação de toxina botulínica tipo A (BTX-A), que é produzida por uma bactéria anaeróbia chamada *Clostridium Botulinum*. É aplicada na glândula sudorípara causando uma desnervação química da mesma, suspendendo temporariamente a eliminação do suor devido ao bloqueio da ação da acetilcolina impedindo a estimulação das glândulas sudoríparas (CARDOSO, 2009; HASIMOTO, 2012 *apud* SANTOS, 2018).

Como tratamento cirúrgico, destaca-se a simpatectomia torácica; simpatectomia lombar; lipoaspiração axilar subdérmica e a curetagem aspirativa, no qual ambas visam à retirada das glândulas sudoríparas. (RESENDE, 2013).

A remoção das glândulas axilares por excisão ou lipossucção é uma terapia definitiva, mas pode provocar hemorragia, infecção, parestesia, cicatrizes e reinervação. A simpatectomia consiste na secção do tronco simpático localizado no interior da cavidade torácica. Apesar de eficaz, essa técnica associa-se a risco de pneumotórax, hemotórax e síndrome de Horner (SANTOS, 2018).

Os tratamentos podem ser:

- Tratamento Conservador: Agentes tópicos (antitranspirantes à base de cloridrato de alumínio): deve ser o tratamento de primeira escolha. Promove o bloqueio dos ductos excretores das glândulas écrinas. Tem a vantagem de ser bastante acessível, baixo custo, fácil aplicação e pode ser utilizado em associação com outros tratamentos.

Entre os efeitos indesejados que podem surgir, destacam-se dermatite, manchas na pele, manchas nas roupas e necessidade de uso diário (WILSON MJ, 2005).

- Anticolinérgicos e sedativos: as drogas anticolinérgicas (por exemplo: oxibutinina, na dose de 5-15 mg/dia) são pouco utilizadas em decorrência de seus efeitos colaterais (boca seca, visão turva, palpitações, retenção urinária, distúrbios da fala, do paladar, da mastigação e da deglutição) e não promovem a redução desejada da transpiração excessiva. O uso de

sedativos e assistência psicológica ajudam a diminuir as secreções e as fobias sociais, mas agem muito pouco na hiperidrose. (DEHN TC, 2005).

- Iontoforese: embora seu mecanismo de ação não seja totalmente compreendido, pode causar bloqueio temporário do ducto do suor no estrato córneo, o que reduz a sudorese. Esse tratamento é pouco prático, doloroso (pequenos choques elétricos) e pode gerar lesões cutâneas. O efeito pode durar de 15 dias a 30 dias. Pode reduzir o suor em áreas específicas, mas tem que ser aplicado contínua e repetitivamente. (MAGEE TR, 2005).
- Toxina botulínica: que consiste na aplicação intradérmicas de toxina botulínica do tipo A (BOTOX®), que irá bloquear fibras colinérgicas simpáticas pós-ganglionares na região das glândulas sudoríparas écrinas, impossibilitando a transmissão sináptica, pela inibição da acetilcolina, causando uma desnervação da glândula e interrupção temporária da sudorese excessiva (FIGUEIREDO, 2016). Suas 12 principais limitações estão relacionadas aos seus altos custos e seus resultados temporários, com duração média de 7 meses, como também ao desconforto associado as injeções múltiplas e dolorosas, tornando necessário a administração de anestesia tópica, anestesia local ou sedação (HASIMOTO,2012).
- Tratamento cirúrgico: Excisão de tecido axilar: excisão do tecido subcutâneo, excisão de pele e tecido subcutâneo em bloco e excisão de pele e do tecido subcutâneo subjacente.  
Não é recomendado porque pode causar cicatrizes inestéticas e retração cicatricial, com possível limitação da mobilidade articular.
- Lipoaspiração axilar subdérmica: causa rompimento do suprimento nervoso para as glândulas sudoríparas e remoção ou destruição de algumas das glândulas sudoríparas. Não tem o efeito terapêutico esperado, pois grande parte das glândulas sudoríparas que causam a hiperidrose mantém suas funções em decorrência de sua localização na derme. Pode causar hematomas, seromas, infecções, assimetrias, retrações da pele e alterações da mobilidade articular 10.
- Sympatectomia torácica (videoassistida): é o único tratamento definitivo para hiperidrose tanto palmar como axilar. Promove a interrupção dos gânglios

T2, T3 e T4 da cadeia simpática dorsal superior, levando à cessão definitiva de suor na distribuição do nervo. É um tratamento que necessita de internação e deve ser realizado sob anestesia geral. As complicações e os efeitos colaterais são bastantes significativos, como sudorese compensatória irreversível (20% a 50%), baixa satisfação com os resultados, síndrome de Claude-Bernard-Horner, pneumotórax, hemotórax, assimetria de resultados, nevralgia intercostal, causalgia, resultados incompletos e complicações anestésicas.

- Simpatectomia lombar retroperitoneoscópica (videoassistida): é eficaz no tratamento da hiperidrose plantar isolada ou persistente (compensatória após a simpatectomia torácica). O tratamento consiste na retirada dos nervos da cadeia simpática, localizados no abdômen na porção ântero lateral das vértebras lombares. Necessita de internação e deve ser realizada sob anestesia geral.

Pode levar a complicações, como lesões de estruturas adjacentes à cadeia simpática, distensão abdominal leve, neuralgia, causalgia, hipoestesia em coxa e virilha, limitação do movimento da perna, parestesias na parede abdominal anterolateral, alteração da libido, dispareunia, tromboembolismo pulmonar, hemorragias, arritmias e descompensação cardíaca, entre outras.

Na última década, a introdução da toxina botulínica tipo A no tratamento da hiperidrose tem se mostrado bastante eficaz. Essa toxina é produzida pela bactéria anaeróbia *Clostridium botulinum*, que também dá origem a outros seis sorotipos (B, C, D, E, F e G). O tipo A é o mais conhecido e estudado dentre esses (DIAS, 2001).

Representada por esta ideia, a toxina botulínica vem, a exemplo de outras substâncias consideradas letais, ao longo dos anos, obtendo reconhecimento devido a sua versatilidade tanto para uso clínico quanto para fins estéticos.

## 2. DESCOBERTA DA TOXINA BOTULÍNICA

“Venenos podem ser empregados como uma forma de destruição da vida ou como agentes de tratamento de doenças” (Claude Bernard, 1885).

Vista como substância de alto risco devido ao fato de afetar as células nervosas levando a fraquezas musculares e alterações sensoriais e neurológicas, teve seu primeiro relato em meados de 1817 através do médico e poeta alemão Justinus Kerner, após um surto de botulismo por contaminação alimentar em uma pequena cidade da Alemanha (MARQUES, 2014; MAIO, 2004).

Kerner, diante de estudo de casos, fez a ligação entre a ingestão de certos alimentos fermentados com alterações de cunho gastrointestinal e neuromusculares, já naquela época vislumbrando o uso da toxina como tratamento para certas patologias (HUBNER, 2016).

A descrição da bactéria produtora do botulismo, como é conhecida nos dias atuais, foi relatada pelo microbiologista Emile Van Ermengem em 1895, após o isolamento da cepa retirada de restos alimentares. Desde então, se sabe que o *Clostridium botulinum* tem a forma de bacilo, sendo a bactéria produtora anaeróbica, ou seja, se reproduz com facilidade em ambiente com pouco oxigênio (MAIO, 2004).

Liberada para uso em 1989 pela FDA (*Food and Drug Administration*), a toxina botulínica somente foi reconhecida e liberada para uso terapêutico no Brasil pela ANVISA no ano de 1992, tendo indicações no tratamento de estrabismo, espasmo hemifacial, rigidez muscular, hiperidrose, bexiga hiperativa, cefaléia crônica, dentre outros acometimentos e, para fins estéticos, no ano de 2003. (HASHIMOTO, 2018).

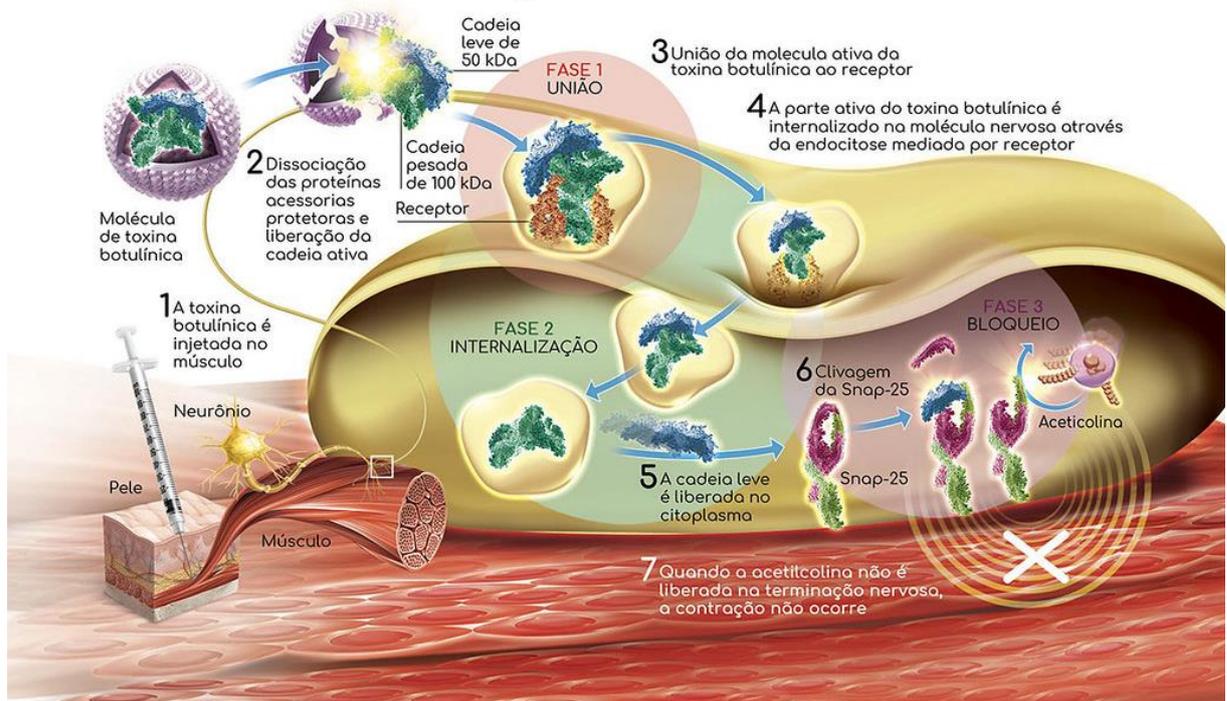
### 2.1. Mecanismo de ação

Com a finalidade para uso da toxina na forma terapêutica ou estética, a substância produzida pela bactéria deve passar por processos de purificação realizada através de uma série de precipitações em meio ácido, até a obtenção de um complexo cristalino constituído de proteína de alto peso molecular e uma proteína tipo hemaglutinina associada (MARQUES, 2014).

Para que se alcance o efeito desejado, é preciso que se estabeleçam quatro etapas: ligação, internalização, translocação da membrana e atividade de protease. A toxina só exerce efeito ao adentrar na terminação nervosa (ROMERO, 2015), conforme se observa na Figura 3.

**Figura 3 – Mecanismo de ação da toxina botulínica**

## O MECANISMO DE AÇÃO DA TOXINA BOTULÍNICA



**Fonte:** Ilustração sobre o mecanismo da toxina botulínica para o livro *BotulinumToxin for Facial Harmony*, do Dr. Altamiro Flavio Editora Quintessence.

A neurotoxina se liga através da cadeia pesada, de forma irreversível e específica aos terminais colinérgicos e a cadeia leve promove a toxicidade intracelular, conforme ilustrado na figura 4.

Este processo leva em média 60 segundos in vivo. A internalização ocorre por endocitose, na qual a toxina botulínica é envolta pela membrana celular, formando um complexo toxina-receptor, sendo enviada para o interior da célula (MARQUES, 2014; REIS, 2014).

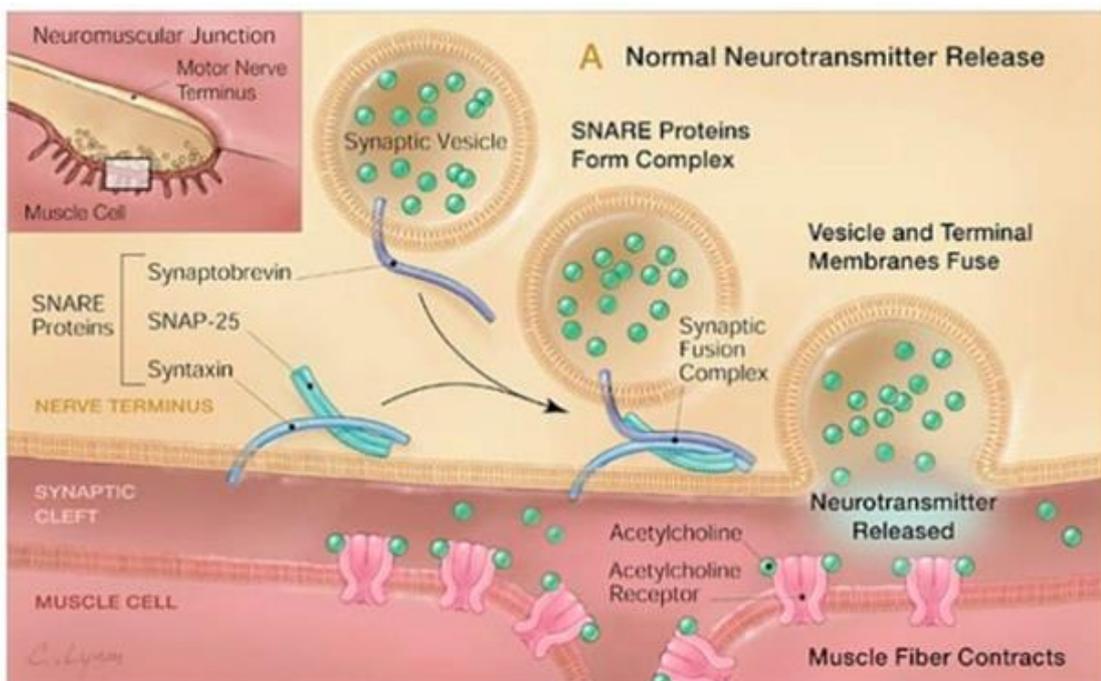
**Figura 4** - Estrutura da dupla cadeia da TBA.



Fonte: Sposito, 2009.

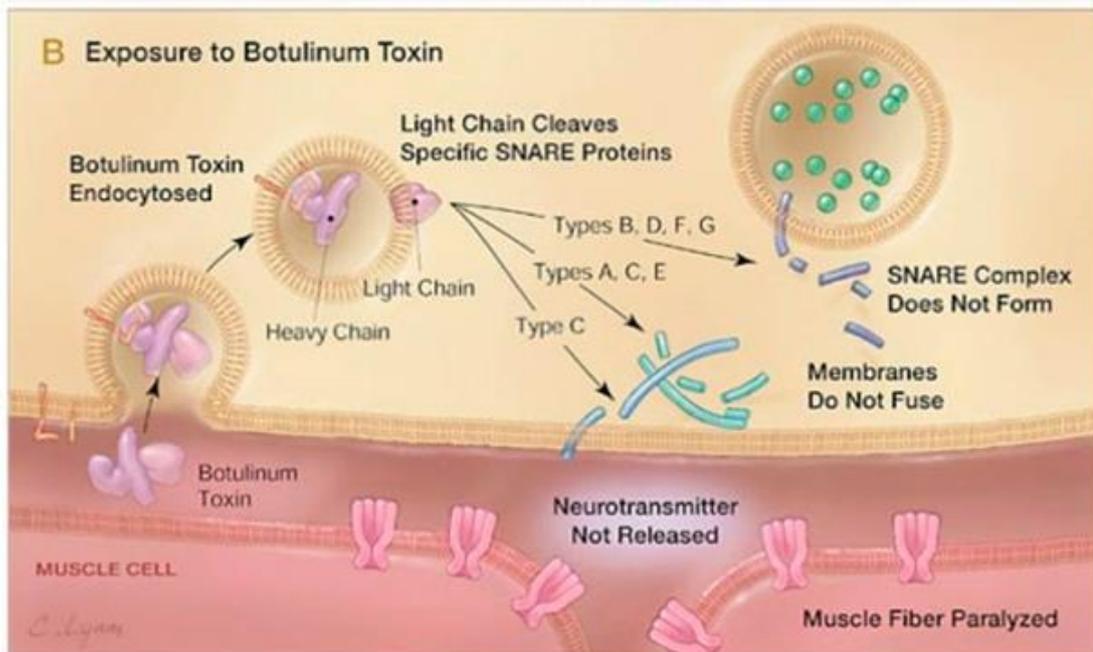
A toxina, quando injetada sobre a pele, inibe a transmissão do impulso nervoso dado pela acetilcolina para que o corpo libere suor, logo bloqueia a transmissão sináptica. Este processo ocorre por supressão química, inativando as glândulas sudoríparas ligadas às terminações nervosas, cessando, assim, o suor excessivo. Porém, não há danos funcionais permanentes, razão pela qual a aplicação da TB não se caracteriza como um tratamento definitivo, pois com o passar dos meses ocorre a reconexão do canal entre a terminação nervosa e a glândula, antes inibida. O estímulo nervoso volta a agir, havendo a necessidade de uma nova aplicação da substância como forma de controle da hiperidrose (Figuras 5 e 6.

**Figura 5** - Liberação normal do neurotransmissor.



Fonte: Sposito, 2009.

**Figura 6 – Exposição à Toxina Botulínica**



Fonte: Sposito, 2009.

A Toxina botulínica bloqueia a liberação do neurotransmissor acetilcolina, ou seja, a transmissão sináptica, produzindo desnervação química eficaz da glândula e cessação temporária da sudorese excessiva. É um tratamento de fácil realização, podendo ser aplicado com anestesia tópica, anestesia local, loco regional ou sedação.

Como desvantagens, destacam-se o efeito terapêutico temporário (4 meses a 12 meses, com duração média de 7 meses), o custo elevado e o desconforto associado às injeções múltiplas.

## 2.2. Diferentes sorotipos

Existem sete sorotipos distintos da TB (A, B, C, D, E, F, G) sendo que o tipo A é considerado o mais tóxico (KARINE, 2014), considerando-se, assim, o responsável pela maior taxa de mortalidade de botulismo em humanos (PENG CHEN, 2012).

Ainda assim, é o que é mais aplicado em terapêuticas farmacológicas, devendo-se, em grande parte, aos inúmeros estudos associados a este sorotipo (WHITEMARSH, 2013), (METELO, 2014).

### **2.3. Aplicações terapêuticas**

Devido ao seu perfil de segurança e eficácia, a TB começou a ser considerada como uma opção terapêutica para um número crescente de patologias (PENG CHEN, 2012).

A neurotoxina foi usada em humanos pela primeira vez na década de 1980, por Alan Scott, um oftalmologista que tratou um paciente com estrabismo (PENG CHEN, 2012). No seu seguimento, o uso desta toxina multiplicou-se até à atualidade com o objetivo de servir de tratamento para várias doenças caracterizadas pela hiperatividade de terminações nervosas periféricas e síndromes que envolvem hipersecreção de algumas glândulas, devido ao fato desta toxina bloquear a liberação da ACh nas junções neuromusculares e, como resultado, haver uma paralisia dos músculos (ANDRÉS NOGALES, 2014).

### **3. METODOLOGIA**

Realizou-se um levantamento bibliográfico nas bases de dados eletrônicos *Scielo*, *Google* acadêmico, Pubmed, entre outros. Os artigos pesquisados foram publicados após 2009 e tinham palavras-chave como: Toxina Botulínica, Tratamentos, hiperidrose, Usos Terapêuticos. Nestes artigos, foram abordadas causas, características, sintomas, sinais da patologia em questão, tratamentos usados e seus resultados, das propriedades da toxina botulínica no tratamento da hiperidrose.

Após o levantamento bibliográfico, as informações obtidas foram agrupadas, organizadas e discutidas para os critérios do estudo.

#### 4. DISCUSSÃO

No presente estudo, buscamos responder acerca da eficácia da aplicação da Toxina Botulínica tipo A no tratamento da Hiperidrose.

Hagemann e Sinigaglia (2019) relataram que esse tratamento é eficaz, pois não apresentou riscos, e contribuiu para a melhora na qualidade de vida e satisfação do paciente.

A presença de hiperidrose ao longo dos anos gera tensão emocional desencadeando processos repetitivos que levam ao agravamento dos sintomas, tornando cada vez mais difícil suportar e conviver com a doença. A esse conjunto de reações psicossomáticas, que desencadeiam o início, o círculo vicioso e o agravamento dos sintomas, alguns autores denominaram síndrome do gatilho da hiperidrose (REIS, GUERRA, FERREIRA, 2011).

Segundo Truong (2012), dentre todos os tratamentos apresentados, nenhum evidenciou ser tão seguro e efetivo para os pacientes como o uso da toxina botulínica. Com isso, o paciente tem a consciência de “parar a sudorese quando quiser” simplesmente reaplicando-a, um privilégio que não se possuía anteriormente, tendo como principal inconveniente a dor no local da aplicação (TRUONG, 2012).

A presente técnica está em constante avanço e crescimento, sendo empregada em várias áreas, como: neurologia, fisioterapia, otorrinolaringologia, oftalmologia, urologia, estética, distúrbios gastrointestinais e proctológicos, ginecologia, ortopedia, dermatologia e tratamento sintomático da doença de Parkinson (MAJID, 2010; MAZZUCO; HEXSEL, 2010; SPOSITO, 2009).

No Brasil o uso da TB com finalidades terapêuticas e cosméticas é regulamentado pelo Ministério da Saúde e pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (SPOSITO, 2004, 2009).

Daniela Hagemann (2019) afirma que a toxina botulínica mostrou-se eficaz no tratamento da hiperidrose e que não apresenta riscos aos pacientes, contribuindo beneficentemente na qualidade de vida dos mesmos. Não há necessidade de internação nem de anestesia de grande porte, de modo que o paciente pode retornar às suas atividades no mesmo dia.

Embora a utilização da TB seja considerada segura, efeitos adversos podem vir a ocorrer, tanto decorrentes da sua aplicação com finalidades estética quanto terapêutica. Na maioria dos casos os efeitos adversos são leves e estão associados ao próprio desconforto da injeção, causando edema, eritema e dor, que regredem nas primeiras horas. No entanto os efeitos adversos graves são mais comuns de acontecer após o uso da TB com fins terapêuticos. O que pode estar relacionado a doses mais altas ou presença de comorbidades (YIANNAKOPOULOU, 2015).

Segundo informações divulgadas pela Folha de São Paulo (2007), no Brasil, a substância foi liberada pela Anvisa em 2001, para fins estéticos e para o tratamento de suor excessivo nas mãos e nos pés. E, por fim, em 2002, o FDA aprovou o uso da toxina botulínica tipo A, com o nome de Botox® (PEPINO, 2018 *apud* VIEIRA 2021).

Atualmente, é usada no tratamento da blefaroespasma, estrabismo, distonia cervical ou torcicolo espasmódico, espasticidade, tremor, desordens vocais, paralisia cerebral nas crianças, desordens gastrointestinais, tensão, cefaleia e no controle da hiperidrose (TING; FREIMAN, 2004; SILVA, 2012 *apud* VIEIRA, 2021).

Acredita-se que ainda haja muito a ser pesquisado sobre a aplicação da Toxina Botulínica tipo A, como método alternativo no controle da hiperidrose primária, principalmente nos quesitos dosagem e concentração.

## **CONCLUSÃO**

Diante da revisão de literatura realizada neste estudo, foi possível analisar o quanto a hiperidrose tem acarretado ansiedade, constrangimento, danos nas atividades escolares e nas relações interpessoais, aumentando em situações de tensão e preocupação, com impacto negativo na qualidade de vida.

Diante disso, podemos concluir que, dentre as opções disponíveis, a toxina botulínica, do tipo A, vem obtendo credibilidade há décadas. Embora temporária, é uma opção de tratamento eficaz, e, ainda que não se caracterize como tratamento definitivo, se mostra uma opção segura, de fácil aplicabilidade, apresentando alto grau de satisfação por parte dos pacientes, permitindo o retorno às atividades profissionais no mesmo dia, sendo raras as suas complicações e, caso ocorram, são de caráter temporário e reversível, pouco frequentes e regridem sem deixar sequelas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ACOSTA, RENATO TESTA, *et al.* "Uso da toxina botulínica como meio terapêutico para tratamento de assimetria facial causada por hipertrofia do músculo masseter."
2. ALMEIDA, Ada Regina Trindade de; HEXSEL, Dóris Maria. Hiperidrose e toxina botulínica. *In: Hiperidrose e Toxina botulínica*. 2003. p. 308-308.
3. BARBOSA, Célia Marisa Rizzatti; DE ALBERGARIA BARBOSA, José Ricardo. **Toxina Botulínica em odontologia**. Elsevier Brasil, 2017.
4. BRATZ, Pâmela Dominik Engers; MALLET, Emanuelle Kerber Viera. Toxina Botulínica Tipo A: abordagens em saúde. **Revista Saúde Integrada**, v. 8, n. 15-16, 2015.
5. COLHADO, Orlando Carlos Gomes; BOEING, Marcelo; ORTEGA, Luciano Bornia. Toxina botulínica no tratamento da dor. **Brazilian Journal of Anesthesiology**, v. 59, n. 3, p. 366-381, 2019.
6. CONNOR KM, Cook JL, Davidson JR. **Botulinum toxin treatment of social anxiety disorder with hyperhidrosis: a placebo-controlled double-blind trial**. J Clin Psychiatry. 2006.
7. DALL'ANTONIA, Magali, *et al.* "Dor miofascial dos músculos da mastigação e toxina botulínica." **Revista Dor**, 14.1 (2013): 52-57.
8. DE MELLO SPOSITO, Maria Matilde. Toxina botulínica tipo A - propriedades farmacológicas e uso clínico. **Revista Acta Fisiátrica**, v. 11, p. S7-S44, 2004.
9. DE MENEZES LYRA, Roberto *et al.* Diretrizes para a prevenção, diagnóstico e tratamento da hiperidrose compensatória. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 34, n. 11, p. 967-977, 2008.
10. DE SOUSA CHARELLO, Daniely; DUTRA, Robertson. O USO DA TOXINA BOTULÍNICA NO TRATAMENTO DA HIPERIDROSE PALMAR E AXILAR. **REVISTA ELETRÔNICA BIOCÊNCIAS, BIOTECNOLOGIA E SAÚDE**, v. 12, n. 24, p. 17-29, 2019.
11. DRAELOS, Z.D.; **Dermatologia Cosmética: produtos e procedimentos**. São Paulo: Santos, p. 150-155, 2012.
12. DUARTE, Maria José da Silva. **Toxina Botulínica para além da Cosmética**. 2015. Tese de Doutorado.

13. FIGUEIREDO, Ana Maria Lopes Cravidão Abrantes de. **Hiperidrose primária: abordagem terapêutica atual.** 2016. Tese de Doutorado.
14. GONTIJO, Gabriel Teixeira; GUALBERTO, Gustavo Vieira; MADUREIRA, Natália Augusta Brito. Atualização no tratamento de hiperidrose axilar. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 3, n. 2, p. 147-151, 2011.
15. HAGEMANN, Daniela; SINIGAGLIA, Giovana. Hiperidrose e o uso da toxina botulínica como tratamento: Revisão Bibliográfica. **Revista Destaques Acadêmicos** 11.3 (2019).
16. LESSA, Larissa da Rocha; FONTENELLE, Leonardo F. Toxina botulínica como tratamento para fobia social generalizada com hiperidrose. **Archives of Clinical Psychiatry** (São Paulo), v. 38, n. 2, p. 84-86, 2011.
17. MAFALDO, Rodrigo Cadore. **Simpatectomia lombar super seletiva transperitoneal para tratamento de hiperidrose plantar por videocirurgia.** 2020.
18. METELO, Catarina de Sá. **Aplicações terapêuticas da toxina botulínica.** 2014. Tese de Doutorado. Cidade: Universidade, ano
19. MORAES, Dayana Kelly Turquetti de; ROCHA, Gregório Kappaun. **A hiperidrose no contexto escolar.** 2018.
20. REIS, Gilberto Marcos Dias dos; GUERRA, Ana Cristina Silva; FERREIRA, João Paulo Amaral. Estudo de pacientes com hiperidrose, tratados com toxina botulínica: análise retrospectiva de 10 anos. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, v. 26, n. 4, p. 582-590, 2011.
21. SANTOS, Camila Zillig Paiva dos. **Efeitos da toxina botulínica tipo a no tratamento da hiperidrose primária.** 2018. Glândulas sudoríparas ....