



Centro Universitário UNA

Biomedicina

NATÁLIA MARIA PEREIRA,
NARMILLEN CHANIETTO ROCHA RODRIGUES

**A Atuação da Toxina Botulínica no Tratamento de sequelas do Acidente
Vascular Cerebral**

Conselheiro Lafaiete, MG

2022



NATÁLIA MARIA PEREIRA,
NARMILLEN CHANIETTO ROCHA RODRIGUES

**A Atuação da Toxina Botulínica no Tratamento de sequelas no Acidente
Vascular Cerebral**

Artigo apresentado como requisito de avaliação do curso de Biomedicina, para a disciplina Trabalho de Conclusão de Curso, do Centro Universitário UNA.

Orientador (a): Msc. Maria Eduarda Dutra Rezende

CONSELHEIRO LAFAIETE, MG

2022

RESUMO

O acidente vascular por isquemia possui tratamentos que também são eficazes, entretanto, alguns causam efeitos adversos devido a medicação, causando desconforto aos pacientes e por isso a utilização da toxina botulínica tem se destacado pelo seu uso eficaz e por ser um procedimento seguro. O objetivo desse artigo é descrever a utilização da toxina botulínica do tipo A para tratar pacientes com sequelas do AVC, causando uma diminuição da espasticidade causadas por sequelas do acidente vascular, tanto nos membros tanto superiores como nos membros inferiores. O artigo acadêmico foi realizado através de pesquisar no Google acadêmico, Pubmed, Scielo. O acidente Vascular cerebral (AVC) ou popularmente conhecido como derrame cerebral é ocasionado devido a falha do fluxo sanguíneo na região do cérebro podendo deixar sequelas irreversíveis se o atendimento a vítima não for rápido. Há dois tipos de AVC: o isquêmico que ocorre quando o vaso sanguíneo fica obstruído impedindo o fluxo de sangue para as células do cérebro e o hemorrágico que pode ocorrer através da ruptura de um vaso causando hemorragia intracerebral, ou hemorragia subaracnóidea. O agravamento da lesão provoca a morte súbita do indivíduo, quando não ocorre a morte súbita dos indivíduos deixam sequelas que paralisam o rosto podendo modificar a fala, acaso for ocasionada perto da boca, entre outros. Com a descoberta da bactéria *Clostridium Botulinum* na Alemanha em XVIII, o botox age como tratamento das sequelas do AVC.

Palavras chave: Toxina botulínica, Acidente vascular cerebral, Espasticidade muscular, Reabilitação

ABSTRACT

Ischemia stroke has treatments that are also effective, however, some cause adverse effects due to medication, causing discomfort to patients and therefore the use of botulinum toxin has been highlighted for its effective use and for being a safe procedure. The aim of this article is to describe the use of botulinum toxin type A to treat patients with stroke sequelae, causing a decrease in spasticity in both upper and lower limbs.

The academic article was carried out by searching Google Scholar, Pubmed, Scielo, Ministry of Health, Sarnamed, Unifesp and Agencia Brasil.

The cerebrovascular accident (CVA) or popularly known as a stroke is caused due to the failure of blood flow in the brain region and can leave irreversible sequelae if the victim is not attended to quickly. There are two types of stroke: the ischemic stroke that occurs when the blood vessel is obstructed preventing blood flow to the brain cells and the hemorrhagic stroke that can occur through the rupture of a vessel causing intracerebral hemorrhage, or subarachnoid hemorrhage. The aggravation of the lesion causes sudden death of the individual, when the sudden death of individuals does not occur, they leave sequels that paralyze the face and may modify speech, if it is caused near the mouth. With the discovery of the bacterium Clostridium Botulinum in Germany in the 18th century, botox has acted as a treatment for stroke sequelae, where it will act in the body by blocking neuromuscular transmission and will act on the weak part of the muscle with the aim of inhibiting the release of acetylcholine and also promote an improvement in the patient's pain.

Keywords: Botulinum toxin. Stroke, Muscle spasticity, Rehabilitation

1. INTRODUÇÃO

O acidente vascular cerebral possui fatores modificáveis como o alcoolismo, diabetes, colesterol alto, pressão alta, aterosclerose, dentre outros fatores que podem ser tratados para que não ocorra o AVC (acidente vascular), dentro desses fatores também há os fatores não modificáveis que são a hereditariedade e pacientes com a idade mais avançada. Dentre as sequelas sensório-motores mais comuns que afetam o paciente, a espasticidade é considerada a mais incapacitante, além de causar a diminuição ou perda dos movimentos voluntários ela também pode ocasionar dor e possíveis contratura muscular acarretando limitações na função motora, dificulta a posição de conforto do paciente, além do mais prejudica as tarefas do cotidiano como a alimentação, autocuidado, locomoção. Quando o tratamento não é adequado gera contraturas, rigidez, inflexibilidade, luxação das articulações, deformidade e dor. (MAZUREK,2022)

Dentre a abundância de modalidades fisioterapêuticas para o tratamento de indivíduos com espasticidade, a indústria farmacêutica fornece

medicamentos com efeitos eficazes, no entanto, os efeitos adversos decorrentes do tratamento medicamentoso, causa a insatisfação e abandono. A cirurgia de alongamento dos tendões no sentido de corrigir a posição da articulação é outra alternativa utilizada, todavia, importante avaliar o risco de uma cirurgia e a limitação dos movimentos pós- cirúrgico. Ainda nesse contexto, como terapia medicamentosa a utilização da toxina botulínica se sobressai destacando-se dos demais utilizados anteriormente. O método de tratamento com toxina botulínica proporciona algumas vantagens na redução dos efeitos colaterais e apresenta resultados mais satisfatórios na diminuição da espasticidade, apesar disso, a ação dos efeitos possui durabilidade entre seis semanas a seis meses. Nas literaturas os autores descrevem evidências referente aos efeitos da toxina botulínica como propósito de melhorar os sintomas da espasticidade em pacientes que apresentam distúrbios neurológicos. (MAZUREK,2022)

O presente estudo tem como objetivo central descrever utilização da toxina botulínica do tipo A no tratamento de AVC. Visando que o tratamento está cada dia mais em evidência, esse estudo se torna relevante para fomentar uma discussão, considerando que as terapêuticas químicas e cirurgia possui desvantagem no tratamento da espasticidade. A toxina botulínica tem se destacado devido a sua grande eficácia na diminuição da espasticidade dos membros tanto superiores como nos membros inferiores.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho consiste em um artigo acadêmico de revisão onde tem a finalidade de abordar como a toxina botulínica pode ser utilizada no tratamento do AVC de forma segura e eficaz. Foram coletadas informações de base no PubMed (Public Medical Literature Analysis and Retrieval System online), Google Acadêmico, Scielo (Scientific Electronic Library Online), dentre os critérios a serem pesquisados utilizamos a exclusão de homens do sexo masculino, sendo nosso foco pacientes com sexo feminino que tiveram sequela pós acidente vascular, pesquisados no período de agosto à outubro de 2022. As palavras chaves utilizadas para a procura de artigos científicos no Google Acadêmico, Scielo foram: botox fisiológica, toxina botulínica tipo A, AVC

isquêmico, AVC, AVC tratamento, botox, toxina botulínica e o tratamento do AVC. Já no Pubmed também foram utilizadas as mesmas palavras em forma de MeshTerms em inglês.

3. DESENVOLVIMENTO

3.1. Acidente vascular cerebral

O AVC é considerado responsável por ser uma das doenças em que há grande taxa de mortalidade, geralmente pessoas mais idosas tem mais chances de desenvolver a doença, variando de acordo com a idade, sexo e pelas condições de saúde. (ANJOS, 2020). Existem alguns fatores que são modificáveis como a hipertensão arterial sistêmica (HAS), o sedentarismo, a obesidade, assim como o alcoolismo e o tabagismo por exemplo, e também se têm os fatores não modificáveis em que podemos citar a idade, sexo e raça. (CARDOSO, 2020. Algumas doenças podem aumentar as chances do AVC, como por exemplo a idade mais avançada, o que ocasiona uma grande preocupação em que se tem um grande impacto social na saúde. (BORGES, 2018).

Dentro os dois tipos de acidente vascular hemorrágico e o isquêmico, em ambos, há lesões que podem ocorrer espasmos musculares e é muito importante que se inicie o tratamento adequado imediato para que se tenha um prognóstico mais rápido, para que se consiga tratar as sequelas. Quando se fala em AVC isquêmico é importante falar sobre a zona de penumbra que é onde se avalia se houve morte celular e se é possível ter uma recuperação em outra área afetada. Nessa zona de penumbra é onde se tem ainda uma circulação que pode estar lesionada, mas que ainda há possibilidade de recuperação, portanto ela é o foco na recuperação. (ANJOS,2020).

3.2 Sintomas e diagnóstico

É comum que o paciente sinta um formigamento no corpo, fraqueza, apresenta confusão mental, pode ocorrer também alteração na fala, muita dor de cabeça, visão e equilíbrio alterados, esses são alguns sintomas que são manifestados. (BOND, 2020). O diagnóstico é realizado por exames de imagem em que se consiga identificar a área do cérebro que foi afetada, por exemplo a

tomografia computadorizada de crânio a qual é a mais indicada e mais utilizada para avaliação do AVC, pois é onde se consegue visualizar alguns sinais precoces de isquemia. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020.)

Conforme a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC), podemos afirmar que entre 1º de janeiro de 2020 até 16 de outubro, apenas 25% dos pacientes que tiveram o acidente vascular ficaram com sequelas (BOND, 2020), os quais podem ter seu cotidiano afetado pelas sequelas, afetando também o estado emocional do paciente que pode ser amenizado com o uso do Botox, com o objetivo melhorar a autoestima dos pacientes e ajudando também no movimento dependendo do caso. O tratamento do AVC pode variar conforme o diagnóstico e conforme sua gravidade, sendo de extrema importância o início imediato se possível na primeira hora que for descoberto, no caso do AVC isquêmico pode ocorrer espasmos musculares como sequelas, onde se inicia em alteração nos tônus musculares seguidos de flacidez muscular, ocasionando a espasticidade (MOTTA, 2021).

4. A TOXINA BOTULÍNICA

4.1 Histórico da Toxina Botulínica

O Segundo Baumann (2005) a bactéria *Clostridium botulinum* surgiu no final do século XVIII na Alemanha, onde foi descoberta através de uma intoxicação alimentar provocada por salsicha de carne devido à falta de controle e de segurança em saúde pública, a falta de fiscalização e enlatados armazenados inadequadamente contaminados.

Entre 1793 e 1827 acometeu várias vítimas que apresentaram diversos sinais e sintomas principalmente pela paralisia muscular progressiva e midríase, ficando conhecida como epidemia do “envenenamento salsicha”. Portanto o diagnóstico foi confundido como intoxicação por atropina. Na época foram registrados 234 casos de botulismo Wurttemberg (BAUMANN, 2005).

A toxina botulínica vai atuar com o principal objetivo de inibir a ação da acetilcolina em determinadas terminações dos nervos, onde vai agir com a ação de não deixar que o músculo faça a contração na área onde se aplica o produto. (COSTA, 2016)

4.2 As propriedades da toxina botulínica tipo A

Segundo Baumann (2005) *Clostridium botulinum* é uma bactéria anaeróbica gram positiva, possui o bacilo formador de esporos e produz potentes exotoxinas neurologicamente dirigidas, existem oito tipos sorológicos (A, B, C1, C2, D, E, F e G) que são reconhecidos de acordo com a especificidade antigênica de cada exotoxina. Esses tipos sorológicos partilham uma sequência de aminoácidos, semelhanças estruturais, funcionais e qualquer ato sobre as diferentes partes do mesmo receptor alvo. Os sorotipos A e B são as únicas formas disponíveis no mercado, entretanto, somente a A é utilizada com a finalidade de tratamento estético já que o organismo é capaz de produzir mais rapidamente os anticorpos para esse tipo de bactéria, deixando o procedimento bem mais seguro. (COLHADO et al.,2009).

A TXB-A como é chamada a toxina botulínica tipo A é a mais potente e a que mais tem o efeito duradouro, têm sido muito utilizadas em tratamentos que são considerados em situações neurológicas como por exemplo no AVC em que além de ser um declínio para a espasticidade pode atuar também como um alívio na dor do paciente. (XIE,2021, KASAPLOGLU-AKSOY, 2020)

4.3 Toxina Botulínica tipo A (TBA) no tratamento do acidente vascular cerebral (AVC)

A toxina botulínica A tem muitas funções, atualmente sendo utilizada no tratamento da perda total ou parcial dos movimentos, devido a espasticidade que é uma incapacidade a qual afeta diretamente o sistema nervoso central, podendo causar dor e deformidades. A membrana celular gera sinal liberando as vesículas na fenda, onde a membrana do axônio recebe o estímulo neurotransmissor sináptica.

O espaço anatômico ocorre no tecido nervoso observado entre um axônio e sua célula de conexão, por onde o estímulo nervoso percorre. Na fase aguda principalmente é possível observar resultados satisfatórios na reabilitação de pacientes que receberam a aplicação de toxina botulínica tipo A. (ALVES et al, 2021).

4.4 As indicações do uso da Toxina Botulínica

Os pacientes que tem como indicação este tratamento são os que sofreram AVC previamente e apresentam espasticidade muscular, dor, escaras por postura incorreta, espasmos, algum tipo de bloqueio dos movimentos e aqueles que não tiveram um resultado satisfatório as sessões de fisioterapia. (DE CARVALHO et al, 2015).

O tratamento é realizado por um profissional adequado onde será feita aplicação da toxina botulínica de via intramuscular, para o paciente o incômodo será apenas das picadas de agulha, a dose a ser administrada será à dosagem mínima para que se obtenha efeito, isto independe de fatores como idade, peso e o grau de espasticidade que o músculo a ser tratado apresenta (BRATZ,2015).

No mercado existem marcas de toxinas botulínicas diferentes, uma das mais conhecidas é a marca Botox. A dose correta é calculada em kg e pode ser administrada até 12 unidades por kg, isto distribuídos entre o músculo com espasticidade. Em uma pessoa adulta, por exemplo, a dose administrada será de 50U a 150U no músculo bíceps, já no músculo quadríceps a dose será de 100 a 200 unidades, dosagem acima de 300 a 400U aplicadas em menos de três meses já é considerada muito elevada. (BRATZ,2015)

O local de aplicação deve variar de acordo com a necessidade do paciente, pois deve-se evitar aplicar nos mesmos músculos, variando a aplicação, podendo ser realizado também nos membros superiores, dedos, punhos, pronadores e em membros inferiores os músculos indicados são quadril e extensão dos joelhos a fim de tratar a espasticidade.(BRATZ,2015).Este tratamento tem como eficácia após a aplicação da toxina botulínica e plano de tratamento alcançar o objetivo que é melhoria na coordenação motora e força. (REZENDE *et al*,2019)

4.5 Os Efeitos da TBA no Músculo

A TBA após ser injetada no músculo provoca o bloqueio da liberação do neurotransmissor, causando um tipo de deservação controlada no músculo. Como ocorre somente a inibição e não interfere na produção ou armazenamento de acetilcolina, o resultado esperado é que a TBA promova atrofia muscular e paresia do músculo temporariamente reduzindo a espasticidade,

consequentemente reduzindo também a atividade muscular fásica e tônica, possibilitando a redução de espasticidade. (REZENDE *et. al*,2019)

4.6 Os Efeitos Colaterais e as Contraindicações ao uso da TBA

Quando aplicada no organismo, alguns pacientes desenvolvem anticorpos a TBA, isto pode ocorrer devido ao uso indevido de dosagem em pouco espaço de tempo, o que pode causar dor, hematoma, equimose, astenia no local em que a toxina foi administrada. Na verdade, não existe uma contraindicação ao utilizar a TBA absolutamente, entretanto é importante observar cada vulnerabilidade de cada paciente, por exemplo: gestantes ou lactantes, pacientes em uso de antibióticos, portadores de doenças neuromusculares ou pacientes que apresentam algum tipo de hipersensibilidade a Toxina Botulínica A. (FUJITA *et. al*, 2021)

CONCLUSÃO

O tratamento da toxina botulínica ajuda nas mudanças das sequelas do AVC isquêmico, onde se têm uma melhoria na região onde ocorreu a seqüela, podendo ocasionar a mudança do aspecto físico do paciente, tratando também a auto estima do mesmo. É importante que se avalie o estado clínico do paciente para que se possa ter maior eficiência e para recuperação na área afetada. Com o estudo realizado em artigos foi mostrado que é possível ter a melhora nos pacientes que possuem espásticos após o acidente vascular, caso se siga as recomendações necessárias para a realização do procedimento, sendo mais indicada a toxina botulínica tipo A, uma vez que a bactéria *Clostridium botulinum* atua com a finalidade de conseguir inibir a acetilcolina e de paralisar onde é feita a aplicação do produto, agindo de forma que o músculo não consiga se contrair novamente, vai atuar também como um grande declínio para a espasticidade, podendo ter um alívio na dor do paciente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Layane Mendes dos Santos Galaverna; DORNELAS, Lilian de Fatima. **Toxina botulínica A e repercussões na capacidade para andar de indivíduos pós acidente vascular cerebral.** Revisão sistemática. Acta fisiátrica, v.28,n.1,p.66-72,2021.

BAUMANN, Sewell, N. M. (2005). **Congenital cricopharyngeal achalasia: management with botulinum toxin before myotomy.** *Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery*, 131(5), 451-453.

BOND, Letycia. **Acidente Vascular cerebral, segunda causa principal de morte no país.** Agência Brasil, 2020. disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2020-10/lembrado-hoje-dia-mundial-do-avc-serve-de-alerta-populacao>>. Acesso em: 24 out. 2022.

BORGES, M. **Efeito da toxina botulínica tipo A no tratamento de espasticidade de pacientes com sequelas de AVC e sua influência na funcionalidade: meta-análise.** 2018. Dissertação de Mestrado em Ciências Aplicadas à Saúde da Universidade Federal de Goiás, Jataí, 2018.

BRATZ, Pâmela Dominik Engers; MALLET, Emanuelle Kerber Vieira. **Toxina Botulínica Tipo A: abordagens em saúde.** Revista saúde integrada, v. 8, n. 15-16, p. 01-11, 2015.

CARDOSO, Nathália Laboissière. **O uso de toxina botulínica tipo a no tratamento de rugas dinâmicas periorbitais.** 2020. Monografia (Graduação em Biomedicina) Faculdade de Ciências da Educação e da Saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2020.

COLHADO, G.C.G, Boeing,Marcelo, Ortega, L.B, **Toxina Botulínica no Tratamento de dor,** 2009, Artigo de Revisão, Revista Brasileira de Anestesiologia. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-70942009000300013>

COSTA, et al., **Acidente vascular encefálico: características do paciente e qualidade de vida de cuidadores.** Revista Brasileira de enfermagem: v. 69, n. 5, p. 933-939. Set, 2016.

DE CARVALHO,Rubens Côrte Real;SHIMAOKA,Angela Mayumi, De Andrade, Alessandra Pereira., **O uso da toxina botulínica na odontologia** 2015.

FUJITA, Rita Lilian Rodrigues; HURTADO, Carola Catalina Navarro. Aspectos relevantes do uso da toxina botulínica no tratamento estético e seus diversos mecanismos de ação. **Saber Científico (1982-792X)**, v. 8, n. 1, p. 120-133, 2021.

XIE KASAPOĞLU-AKSOY, M; AYKURT-KARLIBEL, İ; ALTAN, L. **Comparação da eficácia da injeção intramuscular de toxina botulínica tipo A nos músculos peitoral maior e redondo maior e bloqueio do nervo supraescapular para dor no ombro hemiplégico: um estudo prospectivo, duplo-cego, randomizado e controlado.** *NeurologicalSciences*: v. 41, n. 8, p. 2225-2230. Mar, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10072-020-04334-4>XIE,

MAZUREK, Alana Leticia et al. A TOXINA BOTULINICA NO TRATAMENTO DA AVC-ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL: UMA REVISÃO DE LITERATURA. **TCC-Biomedicina**, 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL. **Acidente Vascular Cerebral AVC.** Brasília, 2020.

MOTTA DOS ANJOS, J. L.; COSTA OLIVEIRA , L.; RODRIGUES RIBEIRO LOPES, L. .; RODRIGUES DURÃES, A. **Mobilização Precoce Pós Acidente Vascular Cerebral:** Revisão Integrativa. *Revista Neurociências*, [S. l.], v. 29, p. 1–18, 2021. DOI: 10.34024/rnc.2021.v29.11225. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/article/view/11225>. Acesso em: 13 nov. 2022.

REZENDE, Andressa Rastrelo et al. **Avaliação quantitativa do efeito da toxina botulínica tipo A em indivíduos com espasticidade do músculo bíceps braquial.** 2019, Universidade Federal de Uberlândia.

ANJOS, Amanda A.S, MOURA, Brenda dos A.,Lima, J.M.C S.R, LIMA, P.C.S.R, Toxina Boutulinica para correção de assimetria facial após AVC: relato de caso clinico, Research Society and Development, 2020