



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA - CEUB
PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

BEATRIZ OLIVEIRA VIANA
NATHALIA MARQUES VINHAL DE CARVALHO

ESTUDO DA EFICÁCIA DO USO DA ELETRONEUROMIOGRAFIA COMO GUIA
PARA APLICAÇÃO DE TOXINA BOTULÍNICA

BRASÍLIA

2021

BEATRIZ OLIVEIRA VIANA
NATHALIA MARQUES VINHAL DE CARVALHO

**ESTUDO DA EFICÁCIA DO USO DA ELETRONEUROMIOGRAFIA COMO GUIA
PARA APLICAÇÃO DE TOXINA BOTULÍNICA**

Relatório final de pesquisa de Iniciação Científica apresentado à Assessoria de Pós-Graduação e Pesquisa.

Orientação: Gustavo Carvalho de Oliveira

BRASÍLIA

2021

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaríamos de agradecer a Deus.

Somos gratas pela confiança depositada pela nossa orientadora Dra. Talyta Grippe, que aceitou conduzir o nosso trabalho de pesquisa, além de toda atenção, reuniões, análises e paciência durante o projeto. Agradecemos também ao Dr. Gustavo Oliveira, que nos conduziu e também nos orientou neste projeto, o qual pudemos aprender mais a lidar com diversas situações trazidas pelos pacientes de forma mais humanizada e discutir assuntos pertinentes a nossa formação acadêmica. E por fim, agradecemos ao UniCEUB e a todos os orientadores do PIC pela disponibilidade e dedicação aos pesquisadores.

RESUMO

Resumo: A distonia cervical é caracterizada por contrações musculares involuntárias, envolvendo as regiões da cabeça, pescoço e ombros. Trata-se da distonia focal mais comum, e sua prevalência é maior em mulheres com pico na quinta década de vida, mas pode afetar qualquer idade. O tratamento é essencialmente sintomático, a fim de aliviar as contrações musculares e dores. Atualmente o tratamento padrão ouro é a aplicação da toxina botulínica. A injeção da toxina é realizada a partir da avaliação anatômica. Contudo, devido a falta de precisão da técnica anatômica os pacientes podem apresentar alguns efeitos adversos como disfagia, fraqueza no pescoço, disartria, disfonia, dificuldade respiratória. A fim de aprimorar os resultados, foram desenvolvidas técnicas guiadas para essa aplicação como o uso da eletromiografia (EMG) ou ultrassonografia para melhorar a localização exata do músculo durante a aplicação da toxina, a fim de diminuir os efeitos adversos. Esse estudo teve como objetivo comparar o resultado da aplicação da toxina botulínica na distonia cervical por aplicação guiada por EMG versus a técnica da palpação anatômica. Os pacientes (n=7) foram submetidos escala Toronto Western Spasmodic Torticollis Rating Scale (TWSTRS), posteriormente receberam a aplicação guiada pelo EMG e foram reavaliados após duas semanas com a mesma escala e seus resultados subtraídos levando a diferença gerada pelo tratamento utilizado. Os resultados foram expostos por meio de tabela e gráficos e então comparados com os encontrados na literatura que utilizaram a mesma escala de avaliação. Foi concluído que a aplicação da toxina botulínica se mostrou como tratamento eficaz para melhorar a qualidade de vida desses pacientes, porém de forma muito semelhante quando por aplicação anatômica ou guiada com uso da EMG.

Palavras-chave: toxina botulínica na distonia cervical; aplicação de toxina botulínica guiada por eletroneuromiografia (EMG) na distonia cervical; torcicolo; aplicação anatômica.

LISTAS DE FIGURAS, TABELAS, QUADROS, GRÁFICOS, SÍMBOLOS E ABREVIações

Estes elementos opcionais devem estar de acordo com a ordem apresentada no texto, com cada item designado por seu nome específico, acompanhado do respectivo número de página onde está localizado.

EMG (Eletromiografia) p.7

TWSTRS (Toronto Western Spasmodic Torticollis Rating Scale) p.10

ENMG (Eletroneuromiografia) p.11

Tabela 1 p.12

Tabela 2 p.13

Gráfico 1 p.13

Gráfico 2 p.13

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	8
3	MÉTODO	11
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS (OU CONCLUSÕES)	15
6	REFERÊNCIAS	16

1 INTRODUÇÃO

Distonia é um distúrbio do movimento hiperkinético caracterizado por contrações musculares padronizadas, direcionais e sustentadas que geralmente levam à distorção de regiões do corpo gerando posturas anormais que podem ser dolorosas. A formação desses espasmos musculares pode ser contínua ou intermitente, geralmente rítmicas, além disso, são frequentemente sobrepostas a impactos musculares rápidos que sobrepõe uma contração involuntária sendo chamados de movimentos distônicos ou, se rítmicos, de tremor distônico. Além disso, pode ser frequentemente iniciada ou agravada por ações voluntárias. A distonia pode ser classificada em dois eixos: eixo I, que inclui distribuição corporal (focal, segmentar, generalizada, multifocal ou hemidistonia), idade de início e padrão temporal e eixo II de acordo com a etiologia (adquirida, hereditária, idiopática). (1, 2).

A distonia cervical, muitas vezes referida como torcicolo espasmódico, é um tipo de distonia focal, que envolve músculos da cabeça, pescoço e ombros. O padrão de músculos afetados é amplo levando a diversas manifestações clínicas, variando de leves a graves em magnitude (3,4). Pode ser encontrada rigidez do pescoço com dor devido aos espasmos e contrações dos músculos envolvidos (4). Trata-se da distonia focal mais comum, com registros na literatura de 20 a 4.100 casos por milhão de indivíduos, tendo maior prevalência em mulheres com proporção de 1,9:1 em relação aos homens. Além disso, pode afetar pessoas em qualquer idade, mas com pico na quinta década de vida. (3) Foi estimado pela Associação Americana de Torcicolo Espasmódico (Nacional Spasmodic Torticollis Association), em 2008, que a distonia cervical atingia 90.000 pessoas nos Estados Unidos (5).

De acordo com o Ministério da Saúde (2009), a distonia focal tem incidência de dois casos novos por milhão de habitantes em um ano, gerando uma prevalência de 29,5 casos por 100.000 habitantes. (6)

O tratamento para distonia visa principalmente tratar os sintomas, tendo como objetivo aliviar as contrações musculares e dores, revertendo e evitando movimentos e posturas anormais. (6) A terapêutica é diferente a depender da etiologia, músculos afetados, e se trata de uma distonia isolada ou se está combinada a uma síndrome, além de outras variantes. O tratamento não farmacológico envolve terapia, psicoterapia com o fortalecimento de músculos não distônicos e alongamento dos músculos contraídos, porém sem evidências a longo prazo. Em relação aos tratamentos orais, no adulto, a classe de

medicação mais usada é a de benzodiazepínicos, seguida da de relaxantes musculares, além de outras drogas para controle sintomático. Os tratamentos invasivos incluem cirurgias como a terapia de estimulação cerebral profunda, mas também tratamentos locais que se mostram com bons resultados a longo prazo, incluindo o uso da toxina botulínica. (7)

Nos últimos 30 anos, o tratamento da distonia cervical ficou voltado para o uso de injeções intramusculares de neurotoxina botulínica (8). Essa toxina é produzida pela bactéria *Clostridium botulinum* em condições anaeróbicas, originando 7 subtipos. (9) O efeito geral da toxina botulínica é uma quimiodenervação local pelo bloqueio temporário da liberação de acetilcolina nas sinapses colinérgicas. (8) Como resultado, há redução das contrações musculares. (9) Esse é o tratamento de maior eficácia para redução dos fenômenos distônicos e das manifestações dolorosas, que muitas vezes, é o fator que mais afeta a qualidade de vida. (10)

Apesar do alto grau de eficácia e boa resposta a esse tratamento, essa terapêutica apresenta contra-indicações como distúrbios severos de deglutição, síndromes miastênicas ou tratamentos com anticoagulantes (10). Além disso, alguns efeitos adversos foram relatados, como disfagia, fraqueza no pescoço, disartria, disfonia, alteração na visão, além de dificuldade respiratória. (12) Esses efeitos podem ser decorrentes da falta de precisão da aplicação, logo torna-se imprescindível a localização mais precisa do músculo afetado, a fim de injetar o medicamento precisamente, reduzindo assim os efeitos colaterais (8). Com aproximadamente três meses após a injeção com toxina botulínica o nervo terminal retoma a sua função clínica inicial, o que em casos crônicos requer a reaplicação da toxina. (11)

Diversas técnicas podem ser utilizadas para se certificar de que a agulha está posicionada no local correto, a mais simples é a colocação manual da agulha baseada na palpação anatômica dos músculos. Porém, recentemente surgiram outras técnicas mais modernas que visam otimizar a identificação dos músculos envolvidos como o uso da eletromiografia (EMG), estimulação elétrica, ultrassonografia e tomografia computadorizada para levar a uma conduta mais precisa. (13)

A EMG é capaz de quantificar e objetificar anormalidades musculares durante o procedimento, os músculos podem ser avaliados a partir de eletrodos de superfície na região cutânea correspondente ao músculo alvo em um arranjo tendão-corpo muscular com distância de aproximadamente 2 cm entre si ou com uso de eletrodo de agulha. (14) O eletrodo de agulha ao captar a atividade tônica espontânea ou atividade elétrica muscular

em repouso e consegue gerar uma medida objetiva da contração que permite a comparação entre músculos e a escolha do melhor alvo para aplicação de toxina. (15)

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Comparar o resultado clínico da aplicação da toxina botulínica na distonia cervical quando por aplicação guiada por eletroneuromiografia versus a técnica da palpação anatômica.

Objetivos Específicos

1. Identificar a epidemiologia dos pacientes com distonia cervical em relação a sexo, profissão, idade e causa da distonia.
2. Avaliar os resultados clínicos da aplicação de toxina botulínica como tratamento da distonia cervical.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A distonia cervical é o tipo mais comum de distonia focal, sendo caracterizada por contrações involuntárias dos músculos presentes na região cervical, de forma assimétrica. (6) A distonia focal isolada idiopática é a mais comum, podendo frequentemente estar associada à dor, que é uma característica marcante, quando comparada a outras síndromes de distonia focal (16-17).

O tratamento para a distonia é principalmente voltado ao alívio e resolução dos sintomas, sendo utilizado terapia não medicamentosa, incluindo psicoterapia, fisioterapia e técnicas complementares como acupuntura e meditação. (6, 8). Em relação ao seu tratamento medicamentoso, faltam ensaios clínicos rigorosamente controlados que mostram o efeito dessas drogas que incluem sintomáticos como benzodiazepínicos, relaxantes musculares, agentes antiespasmódicos, anticolinérgicos, levodopa, entre outros. (8)

O tratamento padrão-ouro para essa patologia é o uso da aplicação local da toxina botulínica-A (BoNT-A), uma neurotoxina produzida pelo *Clostridium botulinum*, uma bactéria anaeróbica. (18) Quando comparada com o placebo, a toxina botulínica do tipo A se mostrou mais eficaz na redução da gravidade, dor e incapacidade pela distonia cervical. Além de ser um tratamento considerado bem tolerado. (19) É administrada por injeções locais nos

músculos envolvidos, sendo imprescindível o conhecimento da anatomia, das técnicas de injeção e da dosagem adequada do medicamento por parte dos profissionais para obter melhores resultados. (18) A melhora clínica foi observada em torno de sete dias podendo chegar de quatro a oito semanas após a aplicação, com pico de resposta de quatro a seis semanas e com efeito de cerca de 12 semanas (três meses). A identificação e seleção corretas do músculo envolvido é um dos principais fatores para uma resposta adequada ao tratamento. (6) Atualmente, no Brasil, a toxina botulínica está disponível em três conformações no seu tipo A pela ANVISA (TBA-1,TBA-2,TBA-3) que apresentam armazenamento, distribuição e doses diferentes (6)

Um estudo realizado com 553 médicos que realizaram treinamento para aplicação de toxina, concluiu sobre a importância desse conhecimento para a autoconfiança, o uso das técnicas específicas e de novas abordagens. (18) Entre os fatores que estão relacionados a desistência do tratamento com a toxina botulínica estão: não resposta ao primeiro tratamento, não resposta ao segundo tratamento, diagnóstico equivocado, subtipo de distonia não identificado corretamente, seleção incorreta dos músculos afetados, a falta de técnicas de monitorização das injeções (US e EMG), ajuste e distribuição impróprios nos músculos, sentimentos subjetivo de falta de melhora, distonia de longa duração com alterações como miofibrose e contraturas e transporte e armazenamento inadequado dos medicamentos. Levando a uma descontinuidade no tratamento em até 30% dos casos. (20)

Existem diferentes técnicas utilizadas para localizar os músculos-alvo e realizar a aplicação do medicamento. (18) A seleção do músculo é o ponto crucial para um tratamento eficaz, tendo em vista que se a aplicação da toxina for inadequada a melhora pode ser insuficiente, levando a insatisfação do paciente e até descontinuação do tratamento. (16).As técnicas mais utilizadas para aplicação da BoNT-A são por meio da inspeção palpação ou guiada por ultrassom (US) ou eletroneuromiografia (EMG) (16, 18). Sendo que o uso dessas técnicas depende do treinamento do profissional, assim como a disponibilidade do equipamento. (18)

Em um estudo que comparava a acurácia da aplicação em determinados músculos cervicais da toxina botulínica pela técnica anatômica e aplicação guiada por USG, foi possível concluir que a técnica anatômica se mostrou com menor acurácia. Essa sendo de 54,2% no chamado grupo A pelo estudo - incluem esternocleidomastoideo e músculos superiores do trapézio- e 79,2% no grupo B - que inclui músculo elevador da escápula, splenius capitis,

escaleno anterior e escaleno médio- em relação a técnica guiada com 95,8% no grupo A e 100% no grupo B.(21) Outro estudo, nele avaliado a acurácia do posicionamento da agulha pela técnica anatômica para a aplicação da toxina botulínica em músculos cervicais, apresentou resultados semelhantes. Foi demonstrado uma precisão geral de 76,6% e o menor resultado foi de 67,9% no músculo splenius capitis.(22) Na aplicação anatômica, a inspeção é o primeiro passo da avaliação, sendo que no torcicolo rotacional simples, postura mais frequente, os músculos atingidos são esternocleidomastoideo, splenius capitis e músculos oblíquos da cabeça. Já em movimentos mais complexos, outros músculos podem estar acometidos. (16, 23)

Estudos recentes apresentam a superioridade da aplicação com orientação de US e EMG sob a anatômica, com melhora na eficácia do tratamento ao atingir músculos profundos do pescoço e controlar variáveis anatômicas e fisiológicas, além de reduzir efeitos adversos (16). O desenvolvimento de técnicas guiadas para a aplicação da toxina botulínica vem gerando um impacto positivo no tratamento de enfermidades como espasticidade em adultos e crianças, além de sua aplicação nas distonias focais, como distonia cervical.(9)

Os efeitos colaterais mais comuns são disfagia e fraqueza dos músculos, que frequentemente são leves e reversíveis. (23) Em um acompanhamento de 2,4,8 e 12 semanas após aplicação da toxina botulínica em pacientes que faziam seu uso há anos com intervalos de 3 meses para o controle da distonia cervical, foram avaliados os efeitos dessa na força e propriedades mecânicas cervicais e escore TWSTRS (Toronto Western Spasmodic Torticollis Rating Scale) dos pacientes. Ao final das 12 semanas, os parâmetros retornaram aos valores basais, e o tratamento utilizado se mostrou útil em diminuir a incapacidade causada pela distonia. (24)

A utilização de técnicas guiadas para a aplicação da toxina botulínica, como o uso do ultrassom associado a ENMG, pode auxiliar casos em que a distonia se encontra em músculos profundos, sendo associado a melhora do conhecimento do aplicador sobre a topografia e anatomia funcional do paciente e do planejamento do tratamento do paciente. (25,26) Isso ocorre em distonias com *anterocollis* (flexão anterior do pescoço) e *anterocaput* (flexão anterior da cabeça). Dessa forma diminuindo o risco de efeitos colaterais que poderiam ocorrer pelo trajeto até os músculos responsáveis e pela própria aplicação da toxina botulínica nesses músculos. (25)

3 MÉTODO

Trata-se de um estudo longitudinal, prospectivo, analítico (16) que visa avaliar a diferença do resultado no escore motor do paciente com distonia cervical ao se comparar o uso do tratamento padrão ouro (toxina botulínica tipo A) com eletroneuromiografia em relação à técnica clássica anatômica para guiar a localização das injeções.

Será descrita a parte inicial do estudo, que será complementado com um grupo controle na avaliação crossover. Foram avaliados inicialmente 10 pacientes, com a exclusão de 3 pacientes por dificuldade de acesso ao hospital para seguimento.

Os pacientes foram selecionados pelo banco de dados do IHB, os critérios de inclusão foram pacientes com distonia cervical diagnosticada; quem sejam capazes de compreender a pesquisa e assinar o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE); que tenham mais de 18 anos; e que tenham disponibilidade para participar do seguimento da pesquisa, retornando ao serviço de saúde após 15 dias. Os critérios de exclusão incluem distonia que não cervical; variáveis que impeçam o uso do ENMG (incluindo: uso de marca-passo do tipo desfibrilador, marcapasso externo e marca-passo que impeça a aplicação do EMG a estímulos proximais como o Erb; paciente com cateter intracardíaco; paciente com plaquetas abaixo de 50.000 ou com coagulopatias; pacientes em uso de anticoagulante; pele com solução de continuidade ou erisipela (20)); e caso não assine o TCLE.

Após assinar o TCLE, foram coletados dados epidemiológicos do paciente, incluindo nome, sexo, idade, profissão, peso e altura e será realizado uma avaliação pela escala Toronto Western Spasmodic Torticollis Rating Scale (TWSTRS), que foi ser gravada em vídeo. O indivíduo recebeu uma aplicação terapêutica da toxina botulínica tipo 1A, disponível no serviço de saúde onde a pesquisa se insere, por técnica de aplicação guiada pelo EMG, foram registrados a dose utilizada e o local de aplicação de cada examinador. Foi aplicada a escala TWSTRS (intervalo 0 a 85) que é composto por três subescalas incluindo grau de gravidade (intervalo de 0 a 35), deficiência (intervalo de 0 a 30) e dor (intervalo entre 0 e 20), assim consegue avaliar componentes motores e não motores. Após 15 dias, o paciente retornou ao serviço de saúde para avaliar os resultados da toxina botulínica, reavaliação pelo TWSTRS e realização das filmagens.

Os resultados de antes e depois foram comparados onde o resultado da escala de 15 dias após a aplicação foi subtraído pelo resultado de logo antes da aplicação. Demonstrando a diferença da clínica nos pacientes pela aplicação guiada da toxina botulínica .

Em seguida ,os dados foram comparados com outros estudos onde a mesma escala foi aplicada, onde foram incluídos estudos que utilizaram a técnica anatômica para aplicação da toxina botulínica e estudos em que foi utilizado técnica guiada pela ENMG.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A distonia cervical trata-se da distonia focal mais frequente (29) sendo alvo de diversas pesquisas e diferentes escalas que auxiliam a identificação da gravidade, do comprometimento funcional e da dor devido a patologia, sendo a utilizada neste estudo a escala TWSTRS. Foram incluídos 7 pacientes, sendo analisado a parte motora, e 4 desses a parte não motora, sendo o maior desafio a coleta de dados durante o período da pandemia pelo COVID-19 de forma que fosse seguro para os pesquisadores e pacientes. Os resultados estão expostos na tabela 1 e gráficos 1 (diferença da parte não motora no TWSTRS) e gráfico 2 (parte motora no TWSTRS).

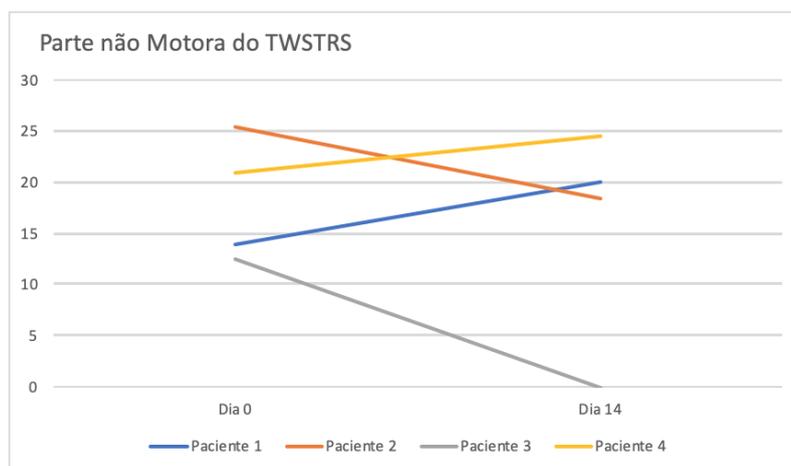
Tabela 1 - Exposição dos dados coletados mostrando a subtração entre escores da parte motora da escala TWSTRS.

ID	ESCORE ANTES DO EMG	ESCORE ANTES DO EMG	DIFERENÇA
1	12	8	4
2	18	8	10
3	16	10	6
4	32	8	24
5	17	14	3
6	15	10	5
7	22	19	3

Tabela 2 - Exposição dos dados coletados mostrando a subtração entre escores da parte não motora da escala TWSTRS.

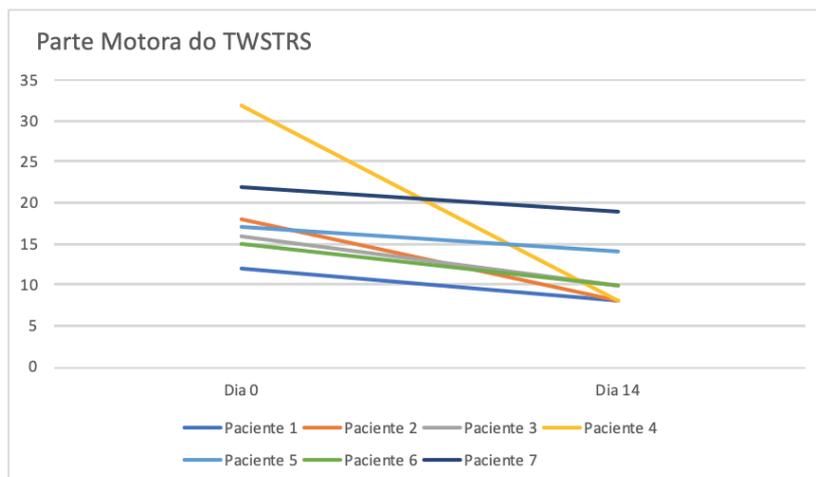
ID	ESCORE ANTES DO EMG	ESCORE ANTES DO EMG	DIFERENÇA
1	14	20	-6
2	25,5	18,5	7
3	12,5	0	12,5
4	21	24,5	-3,5

Gráfico 1



O gráfico 1 mostra o desvio que apresentou cada paciente. A primeira parte do gráfico demonstra o cálculo da parte não motora da escala escolhida, coletada antes da aplicação guiada com o EMG, no mesmo dia da aplicação. A segunda parte do gráfico mostra a aplicação da mesma escala, após 2 semanas aproximadamente da aplicação da toxina botulínica pela técnica guiada pela eletroneuromiografia, onde seus efeitos já teriam grande parte de seu efeito.

Gráfico 2



No gráfico 2, a organização dos dados é como a do gráfico 1, sendo os resultados baseados na parte motora da escala selecionada para o presente estudo.

Os resultados da parte não motora se mostraram um pouco divergentes entre os pacientes, o que poderia ser explicado pelo baixo n. Além de ser uma parte que traz ainda muita subjetividade por parte dos pacientes, sendo influenciado por outros fatores pessoais. Em dois (50%) dos pacientes mostraram diminuição do escore de incapacidade e da dor que são avaliados na parte não motora do Toronto Western Spasmodic Torticollis Rating Scale. Um dos pacientes relatou piora na parte não motora da escala. No caso, a piora relatada se deu principalmente em atividades como trabalho fora de casa, assistir televisão e a prática de atividade para o lazer com efeito no escore de incapacidade.

Na parte motora foi possível observar um movimento semelhante entre os pesquisados. Houve uma queda do valor da escala, o que indica melhora da atividade motora desses pacientes após a aplicação da toxina botulínica o que vai de acordo com a literatura que mostra a melhora de pacientes com distonia cervical com o uso da toxina botulínica do tipo A. (8,18)

A epidemiologia de estudos brasileiros como o descrito por Camargo et. al utiliza uma amostra com razão de 1,5:1 entre homens e mulheres. Com idade que varia de 2 a 73 anos entre os 85 pacientes avaliados, com maior incidência nas idades entre 31 e 40 anos, a amostra apresentava em média distonia há aproximadamente 3,5 anos +-1. A aplicação da toxina botulínica tipo A guiada com eletroneuromiografia foi realizada em 81 pacientes e reavaliada com 30 dias, além do seguimento do próprio estudo. Foi demonstrado, quando avaliados os sintomas referentes a distonia cervical desses pacientes, que no dia 0 (dia da

aplicação) o TWSTRS variou entre aproximadamente 13 e 26, com média próxima aos 20. Na reavaliação de 30 dias o TWSTRS desviou entre aproximadamente 18 e 3, sendo a média 10. (27)

No presente estudo, a amostra foi selecionada para população adulta que varia de 27 a 66, tendo como média 46 anos, a qual 71,4% é do sexo feminino. Os pacientes selecionados apresentavam distonia cervical por períodos bem distintos que variam de um ano a 44 anos. Em relação a parte não motora a média de melhora após 15 dias da aplicação se mostrou 2,5. Enquanto na parte motora a média de melhora foi de 7,85. Foi possível observar uma melhora, porém não tão expressiva como no estudo citado, que possui maior n e que avaliou os pacientes após 4 semanas quando seria o pico da atividade da toxina botulínica (6).

A aplicação da toxina botulínica, mostra bons resultados para o tratamento da distonia cervical independente da técnica que é utilizada para a aplicação, entretanto acreditamos que o auxílio da eletroneuromiografia para escolher com precisão o músculo adequado para a injetar a toxina botulínica, foi importante para alcançar uma boa resposta clínica nos pacientes. (27)

Os resultados da toxina botulínica tipo A na diluição de 500 u/ 2 mL sendo utilizada no tratamento da distonia cervical demonstrou melhora clínica desses pacientes, sendo utilizada na técnica anatômica. Mesmo a comparação entre técnica não se tratar do objetivo do trabalho canadense de Patel et. al, a técnica anatômica foi avaliada pela escala TWSTRS sendo comparada antes e após 2 semanas da aplicação da BotT-A. A epidemiologia dos pacientes selecionados mostra 66,5% de mulheres, e idade média de 57 anos com desvio de +- 11 anos. (28) Antes da aplicação a linha base da escala dos pacientes selecionados era de 42,5. Mostrando um delta de 5,4 em média de melhora clínica desses pacientes quando avaliados após 14 dias, aproximadamente.

Os resultados observados no estudo canadense, que fez uso da toxina botulínica por meio da técnica anatômica, são semelhantes com o presente estudo. A epidemiologia sendo semelhante e quando comparado a esse estudo a repetição da escala se deu após 14 dias, a diferença mostrada pelo TWSTRS foi mais próxima, com aproximadamente um ponto de desvio podendo ser observado entre os estudos. Demonstrando semelhança da repercussão clínica dos dois tipos de aplicação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do discutido, pode-se observar da parte motora e na parte não motora não houve diferença significativa da maioria dos pacientes incluídos no estudo e revisados na literatura, após aplicação da toxina botulínica guiado por meio da eletroneuromiografia, a qual tem o função de aumentar a precisão da aplicação da toxina, contra a aplicação pela técnica anatômica. Entretanto, devido principalmente a situação de pandemia, durante o ano de 2020, o estudo se mostrou com um n pequeno, dificultando uma análise mais profunda e precisa dos dados.

Além disso, devido à discrepância das escalas utilizadas nos diversos estudos, pode haver uma variação no resultado. Como existem diversas escalas disponíveis, é necessário padronizar os métodos usados para avaliar de maneira mais eficaz a melhora clínica de pacientes com distonia cervical que passam pela aplicação da toxina botulínica pela técnica anatômica versus a técnica guiada pela eletroneuromiografia, além da diminuição dos efeitos adversos causados pela toxina como disfagia, fraqueza no pescoço, disartria, disфонia e dificuldade respiratória.

REFERÊNCIAS

1. Limongi, J. C. P. Distonias: conceitos, classificação e fisiopatologia. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria* v.54 n.1; 1996; p.136-146.
2. Barbosa P, Warner TT. Dystonia. *Handb Clin Neurol*. 2018;159:229-236. doi: 10.1016/B978-0-444-63916-5.00014-8. PMID: 30482316.
3. Defazio, G., Jankovic, J., Giel, J. L., & Papapetropoulos, S. Descriptive epidemiology of cervical dystonia. *Tremor and Other Hyperkinetic Movements*; 2013; p. 3.
4. Patel S, Martino D. Cervical dystonia: from pathophysiology to pharmacotherapy. *Behav Neurol*. 2013;26(4):275-82. doi: 10.3233/BEN-2012-120270. PMID: 22713419; PMCID: PMC5214602.
5. Jost WH, Tatu L. Selection of Muscles for Botulinum Toxin Injections in Cervical Dystonia. *Mov Disord Clin Pract*. 2015; p. 2(3): 224–226.
6. Jinnah, H. A. Medical and Surgical Treatments for Dystonia. *Neurologic Clinics*; 2020
7. Stacy, M. Epidemiology, clinical presentation, and diagnosis of cervical dystonia. *Neurologic clinics* v. 26; 2008; p. 23-42.
8. Truong D, Jost WH. Therapeutical use of botulinum toxin. *Parkinsonism Relat Disord* v. 12; 2006;p. 331–355.
9. Grigoriu, A. I., Dinomais, M., Rémy-Néris, O., & Brochard, S. (2015). Impact of injection-guiding techniques on the effectiveness of botulinum toxin for the treatment of focal spasticity and dystonia: a systematic review. *Archives of physical medicine and rehabilitation*; 2015; p.2067-2078.

10. Depierreux F, Jedidi H, Hardy PY, Parmentier E, Garraux G. Comment j'explore... une dystonie cervicale [How to explore... a cervical dystonia]. *Rev Med Liege*. 2020 Feb;75(2):121-124. French. PMID: 32030938.
11. Rossetto, O., Pirazzini, M., Montecucco, C. Botulinum neurotoxins: genetic, structural and mechanistic insights. *Nat Rev Microbiol* v.12 n.8; 2014; p. 535-549
12. Costa J, Espirito-Santo C, Borges A et al. Botulinum toxin type A therapy for cervical dystonia. *Cochrane Database Syst Rev*; 2005
13. Chen, K. H. S., & Chen, R. Principles of Electrophysiological Assessments for Movement Disorders. *Journal of movement disorders* v.13 n.1 ;2020; p. 27.
14. Simpson DM, Hallett M, Ashman EJ, et al. Practice guideline update summary: botulinum neurotoxin for the treatment of blepharospasm, cervical dystonia, adult spasticity, and headache: report of the guideline development Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology* v.86; 2016; p. 1818–26.)
15. Wu C, Xue F, Chang W, Lian Y, Zheng Y, Xie N, Zhang L, Chen C. Botulinum toxin type A with or without needle electromyographic guidance in patients with cervical dystonia. *Springerplus*. 2016 Aug 8;5(1):1292. doi: 10.1186/s40064-016-2967-x. PMID: 27547666; PMCID: PMC4977261.
16. Castagna A., Albanese A. Management of cervical dystonia with botulinum neurotoxins and EMG/ultrasound guidance *Neurology. Clinical Practice*. 2019 Feb; 9(1): 64-73
17. Albanese A. Bhatia K. Bressman S. B., et al. Phenomenology and classification of dystonia: a consensus update. *Mov Disord* 2013 Jun 15; 28(7): 863-873
18. Chung T. M., Jacinto L. J., Coloismo C., et al. Botulinum Neurotoxin-A Injection in Adult Cervical Dystonia and Spastic Paresis: Results From the INPUT (INjection Practice, Usage and Training) Survey. *Frontier in Neurology*. 2020; 11: 570671
19. yślerowicz M, Kiedrzyńska W, Adamkiewicz B, Jost WH, Sławek J. Cervical dystonia - improving the effectiveness of botulinum toxin therapy. *Neurol Neurochir Pol*. 2020;54(3):232-242. doi: 10.5603/PJNNS.a2020.0021. Epub 2020 Apr 14. PMID: 32285434.
20. Castelão M, Marques RE, Duarte GS, Rodrigues FB, Ferreira J, Sampaio C, Moore AP, Costa J. Botulinum toxin type A therapy for cervical dystonia. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017 Dec 12;12(12):CD003633. doi: 10.1002/14651858.CD003633.pub3. Update in: *Cochrane Database Syst Rev*. 2020 Nov 12;11:CD003633. PMID: 29230798; PMCID: PMC6486222.
21. Ko YD, Yun SI, Ryoo D, Chung ME, Park J. Accuracy of Ultrasound-Guided and Non-guided Botulinum Toxin Injection Into Neck Muscles Involved in Cervical Dystonia: A Cadaveric Study. *Ann Rehabil Med*. 2020;44(5):370-377. doi:10.5535/arm.19211
22. Kreisler, A., Simonin, C., Degardin, A., Mutez, E., & Defebvre, L. (2020). Anatomy-guided injections of botulinum neurotoxin in neck muscles: how accurate is needle placement?. *European journal of neurology*, 27(11), 2142–2146. <https://doi.org/10.1111/ene.14415>
23. Nijmeijer S. W. R., Koelman J. H. T. M., Kamphuis D. J., Tijssen M. A. J. Muscle selection for treatment of cervical dystonia with botulinum toxin – A systematic review. *Parkinsonism and Related Disorders* 18 (2012) 731-736
24. Mustalampi, S., Ylinen, J., Korniloff, K., Weir, A., & Häkkinen, A. (2016). Reduced Neck Muscle Strength and Altered Muscle Mechanical Properties in Cervical Dystonia

- Following Botulinum Neurotoxin Injections: A Prospective Study. *Journal of movement disorders*, 9(1), 44–49.
25. Farrell, M., Karp, B. I., Kassavetis, P., Berrigan, W., Yonter, S., Ehrlich, D., & Alter, K. E. (2020). Management of Anterocapitis and Anterocollis: A Novel Ultrasound Guided Approach Combined with Electromyography for Botulinum Toxin Injection of Longus Colli and Longus Capitis. *Toxins*, 12(10), 626. <https://doi.org/10.3390/toxins12100626>
 26. Fietzek UM, Nene D, Schramm A, Appel-Cresswell S, Košutzká Z, Walter U, Wissel J, Berweck S, Chouinard S, Bäumer T. The Role of Ultrasound for the Personalized Botulinum Toxin Treatment of Cervical Dystonia. *Toxins (Basel)*. 2021 May 20;13(5):365. doi: 10.3390/toxins13050365. PMID: 34065541; PMCID: PMC8161276.
 27. Camargo, Carlos Henrique F. et al. Cervical dystonia: clinical and therapeutic features in 85 patients. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria* [online]. 2008, v. 66, n. 1 [Accessed 11 August 2021] , pp. 15-21. Available from: <<https://doi.org/10.1590/S0004-282X2008000100005>>. Epub 28 Mar 2008. ISSN 1678-4227. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X2008000100005>.
 28. Patel AT, Lew MF, Dashtipour K, Isaacson S, Hauser RA, Ondo W, et al. (2021) Sustained functional benefits after a single set of injections with abobotulinumtoxinA using a 2-mL injection volume in adults with cervical dystonia: 12-week results from a randomized, double-blind, placebo- controlled phase 3b study. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245827> PLoS ONE 16(2): e0245827.
 29. Contarino MF, Van Den Dool J, Balash Y, Bhatia K, Giladi N, Koelman JH, Lokkegaard A, Marti MJ, Postma M, Relja M, Skorvanek M, Speelman JD, Zoons E, Ferreira JJ, Vidailhet M, Albanese A and Tijssen MAJ (2017) Clinical Practice: Evidence-Based Recommendations for the Treatment of Cervical Dystonia with Botulinum Toxin. *Front. Neurol.* 8:35. doi: 10.3389/fneur.2017.00035