



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “DR. ANTONIO FRAGA MOURET”
CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA

TESIS

RESPUESTA Y SEGURIDAD DE LA INFILTRACIÓN DE TOXINA ABOBOTULÍNICA A
EN EL MÚSCULO *OBLICUO CAPITIS INFERIOR* MEDIANTE GUÍA ANATÓMICA EN
LA DISTONÍA CERVICAL

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
NEUROLOGÍA

PRESENTA:

DR. JORGE ERICK TELLO CAVAZOS

ASESOR DE TESIS:

DRA. LETICIA MARTHA HERNÁNDEZ JUÁREZ

DR. SALVADOR JOSÉ SANTAMARÍA MOLINA

CIUDAD DE MÉXICO, 2020



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

HOJA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS

Dr. Jesús Arenas Osuna

Jefe de la División de Educación en Salud

Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”

Centro Médico Nacional La Raza

Dra. Leticia Martha Hernández Juárez

Titular del Curso Universitario de Neurología

Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”

Centro Médico Nacional La Raza

Dr. Jorge Erick Tello Cavazos

Médico Residente de la Especialidad en Neurología

Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”

Centro Médico Nacional La Raza

**No. de Registro:
R-2019-3501-065**

ÍNDICE

RESUMEN	4
ABSTRACT	5
ANTECEDENTES CIENTÍFICOS	6
MATERIALES Y MÉTODOS.....	11
RESULTADOS	13
DISCUSIÓN	19
CONCLUSIÓN	22
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23
ANEXOS	26

Resumen

Objetivo. Determinar la respuesta y seguridad asociada a la infiltración de toxina abobotulínica A en el músculo oblicuo capitis inferior en pacientes con distonía cervical por medio de guía anatómica.

Materiales y métodos. Diseño estudio: Observacional transversal y retrospectivo. Se seleccionaron pacientes en los que se incluyera la infiltración del musculo oblicuo capitis inferior mediante guía anatómica como parte del protocolo de manejo en la Clínica de Toxina Botulínica del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional “La Raza” del 2015-2019. Se realizó una evaluación mediante la escala TWSTRS antes y después de 30 días de aplicación de toxina botulínica, y se documentó la aparición de efectos adversos. Los datos se analizaron mediante pruebas no paramétricas (Wilcoxon), prueba de chi cuadrada (X^2) y medidas de tendencia central como media, mediana y moda.

Resultados. Se incluyeron 130 aplicaciones, siendo más frecuente el sexo femenino y el patrón torticaput. La comparativa de los puntajes individuales y el puntaje total de la escala TWSTRS, antes y después de la aplicación de toxina botulínica, mostro una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$). El efecto adverso más común fue la disfagia, seguido de dolor, debilidad cefálica y aparición de hematoma. Ningún paciente presento síntomas asociados a lesión del nervio occipital mayor o arteria vertebral.

Conclusión. La infiltración del músculo OCI mediante guía anatómica es una técnica segura y eficaz en el tratamiento de la distonía cervical.

Palabras clave: Distonía cervical, Oblicuo capitis inferior, toxina botulínica A.

Abstract

Title. Response and safety of abobotulinum toxin A infiltration in the oblique muscle inferior capitis by anatomical guidance in cervical dystonia.

Objective. To determine the response and safety associated with the infiltration of abobotulinum toxin A in the oblique muscle inferior capitis in patients with cervical dystonia through anatomical guidance.

Materials and methods. Patients were selected in which the infiltration by anatomical guidance of the oblique muscle inferior capitis was included as part of the management protocol, at the Botulinum Toxin Clinic of the Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional “La Raza”. An evaluation was performed using the TWSTRS scale before and after 30 days of application of botulinum toxin, and the occurrence of adverse effects was documented. The data were analyzed using non-parametric tests (Wilcoxon), chi-square test (X^2) and measures such as mean, median and mode.

Results. 130 applications were included. The female sex and the torticaput pattern were more frequent. The comparison of the individual scores and the total score of the TWSTRS scale, before and after the application of botulinum toxin, showed a statistically significant difference ($p < 0.05$). The most common adverse effect was dysphagia, followed by pain, neck weakness and bruising. No patient presented symptoms associated with injury of the greater occipital nerve or vertebral artery.

Conclusion. OCI muscle infiltration by anatomical guidance is a safe and effective technique in the treatment of cervical dystonia.

Keywords: cervical dystonia, obliquus capitis inferior, botulinum toxin A.

Antecedentes científicos

La distonía es definida como un trastorno del movimiento caracterizado por una contracción muscular intermitente o sostenida, la cual provoca movimientos, posturas o ambos de forma anormal. La distonía comúnmente es iniciada o empeorada por los movimientos voluntarios (1,2).

De acuerdo al consenso emitido por el panel internacional de expertos para la definición y clasificación de la distonía, se reconocen dos ejes distintos, correspondiendo el eje I a las características clínicas de la distonía y el eje II a la etiología. El eje I a su vez se subclasifica en edad de inicio, patrón temporal, curso, variabilidad, características asociadas y distribución corporal. Esta última considerando a la distonía cervical como una forma de distonía focal (3-5).

Actualmente aun es tema de debate la identificación y descripción precisa sobre los mecanismos fisiopatológicos subyacentes a la distonía. A nivel neuronal, es aceptado que la distonía es un trastorno en el programa motor que controla las posturas o los movimientos semiautomáticos, resultado de una alteración en la red neuronal que involucra los ganglios basales y el cerebelo (6).

El entendimiento de la estructura y función de los músculos del cuello y su interacción con la columna cervical es fundamental para un análisis semiológico y planeación del tratamiento de la distonía cervical. Sin embargo, debido a que la distonía cervical es una condición patológica, la función de los músculos del cuello en condiciones

fisiológicas puede no ser la misma en este contexto. Siendo más apropiado acuñar el término de “disfunción” (7).

La cabeza y el cuello conforman un complejo (complejo cabeza-cuello) que con fines semiológicos se traduce en el complejo collis-caput. Entendiéndose por “caput” y “collis” el involucro en la distonía cervical de las estructuras de la cabeza y el cuello respectivamente. La base anatómica del complejo collis-caput comprende el cráneo y la columna cervical. Desde un punto de vista funcional estos últimos pueden subdividirse en un nivel superior conformado por el cráneo y la vértebra C1; y en un segmento inferior el cual se compone por las vértebras C3-C7. En la distonía cervical estos dos segmentos pueden mantener la movilidad de forma independiente uno del otro. Por otra parte el nivel vertebral C2 se considera un punto fijo e intermedio entre los dos segmentos anteriores, en el cual tiene lugar la inserción de diversos músculos del cuello (8,9).

Existe una compleja relación entre los diversos músculos involucrados en la distonía cervical. Con el propósito de una descripción semiológica, los músculos del cuello se pueden clasificar acuerdo a su sitio de inserción y al tipo de acción ejercida sobre el patrón de la distonía. Esta distinción también es útil para la elección de los músculos a intervenir de forma terapéutica. En primera instancia, el sitio de inserción de un musculo en particular define si su función es predominante o exclusiva sobre la cabeza o el cuello. Considerando el concepto de collis-caput, un musculo como el esternocleidomastoideo con inserción sobre la apófisis mastoides y por consiguiente con acción sobre la rotación y flexión de la cabeza, puede ser un elemento relevante en distonias cervicales con patrón “caput”. Esto sucede en el mismo sentido para

músculos con acción principal sobre el cuello, asignando para este caso en particular el patrón “collis”. En segunda instancia, no todos los músculos involucrados en la distonía cervical efectúan una misma acción. Reconociéndose 3 funciones específicas de la intrincada interacción muscular. Los músculos distonicos son los responsables de los movimientos y posturas anormales. Siendo estos el principal objetivo terapéutico. Los músculos antagonistas pueden palpase tensos como consecuencia de un estiramiento pasivo por los movimientos y posturas anormales ejercidas en la distonía cervical. En ocasiones estos pueden llevar a cabo movimientos opuestos a la dirección de los músculos distonicos. Los músculos compensadores pueden ser útiles para la corrección de una postura anormal y fijación de la mirada. Por tanto, no representan una diana terapéutica (7).

La identificación de un patrón específico en la distonía cervical por medio de un análisis semiológico es relevante para la determinación de los músculos involucrados y selección de los mismos con fines terapéuticos (10). Algunas estructuras de la cabeza y cuello se utilizan como referencias anatómicas con el fin de delimitar un componente del complejo collis-caput. En la cara anterior del cuello a nivel de la línea media se encuentran la prominencia laríngea y la escotadura yugular. Al mantener la alineación de estas estructuras, los movimientos y posturas producidas con la distonía cervical, quedan restringidos al segmento superior de la cabeza y cuello, es decir el cráneo y la vértebra C1. Por tanto, encuadrando este patrón en el componente caput. De forma contraria, la pérdida de la alineación de ambas estructuras indica que el movimiento y posturas involucran el segmento inferior del cuello, conformado por las vértebras C3-

C7. Denominando este caso particular como collis. Los términos torticaput y torticollis hacen referencia a una rotación en el plano horizontal de las estructuras del segmento superior e inferior respectivamente. Por otra parte, con la realización de los movimientos de lateroflexión hacia uno y otro lado, aparecen los patrones de laterocaput y laterocollis.

El meato auditivo externo y la clavícula representan las referencias anatómicas para definir la alineación en el plano sagital. Acuñándose los términos anterocaput y retrocaput, para la flexión anterior y posterior respectivamente, mientras se mantiene la alineación del meato auditivo externo y la clavícula; empleándose del mismo modo los términos anterocollis y retrocollis, para los casos de distonía cervical con desalineación en el plano sagital (7).

Anteriormente se pensaba que músculos como el esternocleidomastoideo y el esplenio capitis eran claves en la distonía cervical y por tanto las principales dianas terapéuticas. Debido a que estos se insertan en la cabeza y no en las estructuras óseas del cuello, su principal papel se encuentra en la distonía cervical con patrón caput. Por tanto la terapia con toxina botulínica dirigida a estos músculos ha sido sobreusada en la distonía que no obedece a este patrón semiológico. En este contexto, otros músculos no convencionales al tratamiento de la distonía cervical han tomado relevancia, encontrándose entre ellos el obliquus capitis inferior (OCI) (11).

El OCI forma parte del grupo posterior de los músculos del cuello. Ubicado en un plano profundo a nivel suboccipital, tiene su origen en la apófisis espinosa y la lámina de la vértebra C2, con un punto de inserción en la apófisis transversa de la vértebra C1.

Adoptando un trayecto con dirección lateral y ligeramente craneal (12,13). El OCI es el musculo de mayor tamaño de entre los músculos suboccipitales. Su acción principal en condiciones fisiológicas es la rotación ipsilateral de la cabeza, por medio de un movimiento de rotación en la porción superior de la columna cervical. Por otra parte, en la distonía cervical su importancia radica en ser uno de los principales músculos hiperactivos en el patrón torticollis/torticaput, así como en el temblor cefálico de tipo “no-no”. Convirtiéndolo en un objetivo terapéutico atractivo (14).

Diversas estructuras se encuentran en relación anatómica estrecha con el OCI, como lo son la arteria vertebral y el nervio occipital mayor. La lesión inadvertida de los elementos adyacentes, aunado a la disposición del musculo OCI, supone una dificultad técnica para su identificación por medio de guía visual (15). En relación a esto, según la técnica descrita por Hallgren y cols. se puede colocar una aguja sobre el OCI situando su inserción a 4 centímetros lateral a la apófisis espinosa de la vértebra C2, con dirección medial y caudal, siguiendo el eje largo del musculo, e introduciendo la aguja hasta una profundidad no mayor a 4-5 centímetros o hasta alcanzar la porción ósea donde tiene lugar su origen (C2) (16).

En un intento por superar los inconvenientes que conlleva la técnica por guía visual, diversos autores han propuesto un abordaje por medio de guía ultrasonografica y electromiografía (15). Recomendando la inyección con toxina botulínica en un punto único en el vientre del musculo, localizado entre las vértebras C1 y C2 (12).

Materiales y Métodos

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la respuesta y seguridad asociada a la infiltración de toxina abobotulínica A en el músculo oblicuo capitis inferior en pacientes con distonía cervical por medio de guía anatómica.

Se realizó la selección de la población con diagnóstico de distonía cervical tratada mediante aplicación de toxina Abobotulinica A (dysport), en quienes como parte de su protocolo de manejo se incluyera la infiltración del musculo oblicuo capitis inferior mediante guía anatómica en la Clínica de Toxina Botulínica del Servicio de Neurología del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional “La Raza” de 2015-2019.

La evaluación de los pacientes consistió en revisar los registros en el expediente clínico donde se registran las aplicaciones de toxina botulínica A mediante la escala *Toronto Western Spasmodic Torticollis Rating Scale (TWSTRS)*, la cual documenta la severidad, el impacto en la calidad de vida, así como el grado de dolor asociado a la distonía cervical. Registro que se efectúa previo a la aplicación de la toxina abobotulinica A, así como a los 30 días posteriores a su aplicación, incluyendo el número de efectos adversos referidos por los pacientes tras su aplicación.

Los datos generales como la edad, y genero de los pacientes se registró y midió mediante frecuencias simples, mientras que los registros de la escala TWSTRS de analizaron mediante pruebas no paramétricas (Wilcoxon), que miden la diferencia entre las medias de poblaciones relacionadas en un análisis “antes y después”. Se llevó a cabo prueba de chi cuadrada (X^2) de asociación de variables. Además, se realizó la determinación de medidas de tendencia central como media, mediana y moda.

Mediante un análisis de regresión lineal se analizó la relación entre variables como dosis empleada, y porcentaje de efectos adversos. Se utilizó el programa estadístico SPSS 24 buscando diferencias estadísticamente significativas que rechacen la hipótesis nula.

Resultados

Se revisaron un total de 934 aplicaciones de toxina Abobotulinica A en pacientes con diagnóstico de Disonía cervical del año 2015 a 2019, realizadas en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional La Raza, de las cuales se identificaron 103 aplicaciones en las que se realizó la infiltración del músculo OCI de un total de 41 pacientes.

La distribución por género de los participantes, correspondió a un 58.5% (n=24) para el género femenino y 41.5% (n=17) para el género masculino (**Figura 1**). La mayoría de los participantes tenían una edad de entre 41 a 70 años, correspondiendo al 70.7% (n=29) del total. El patrón clínico predominante de distonía cervical fue torticaput en el 56.1% (n=23) de los casos, seguido de torticollis con un 31.7% (n=13) (**Figura 2**).

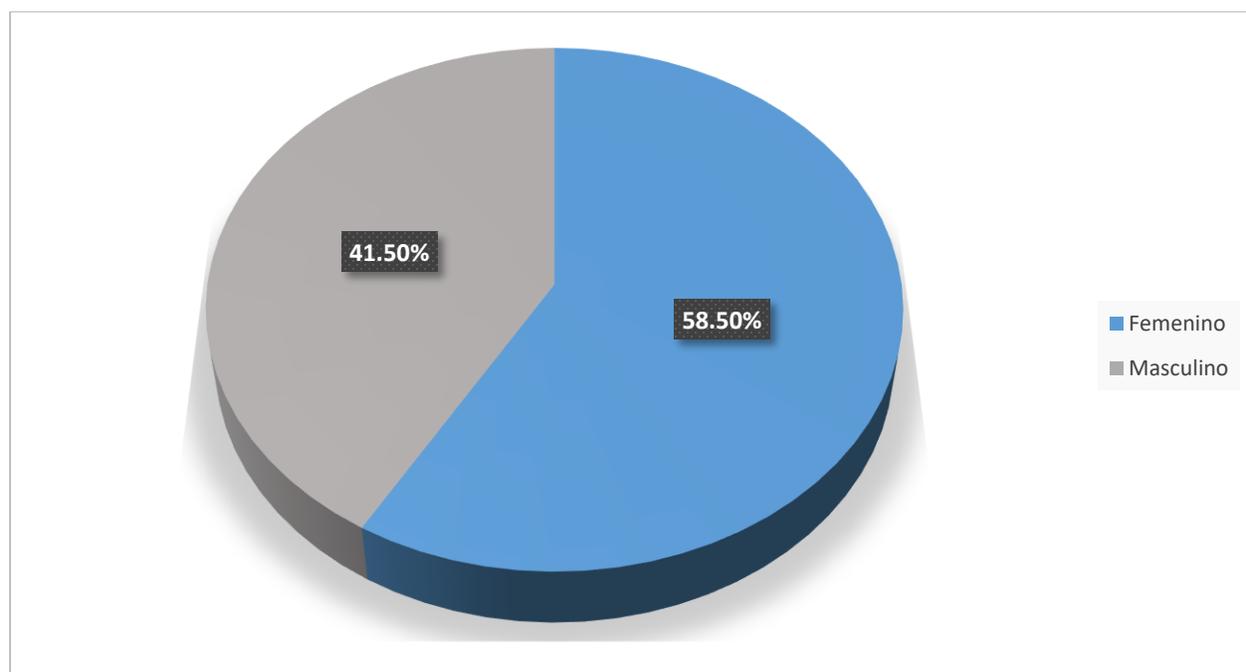


Figura 1. Distribución por género de los participantes con distonía cervical.

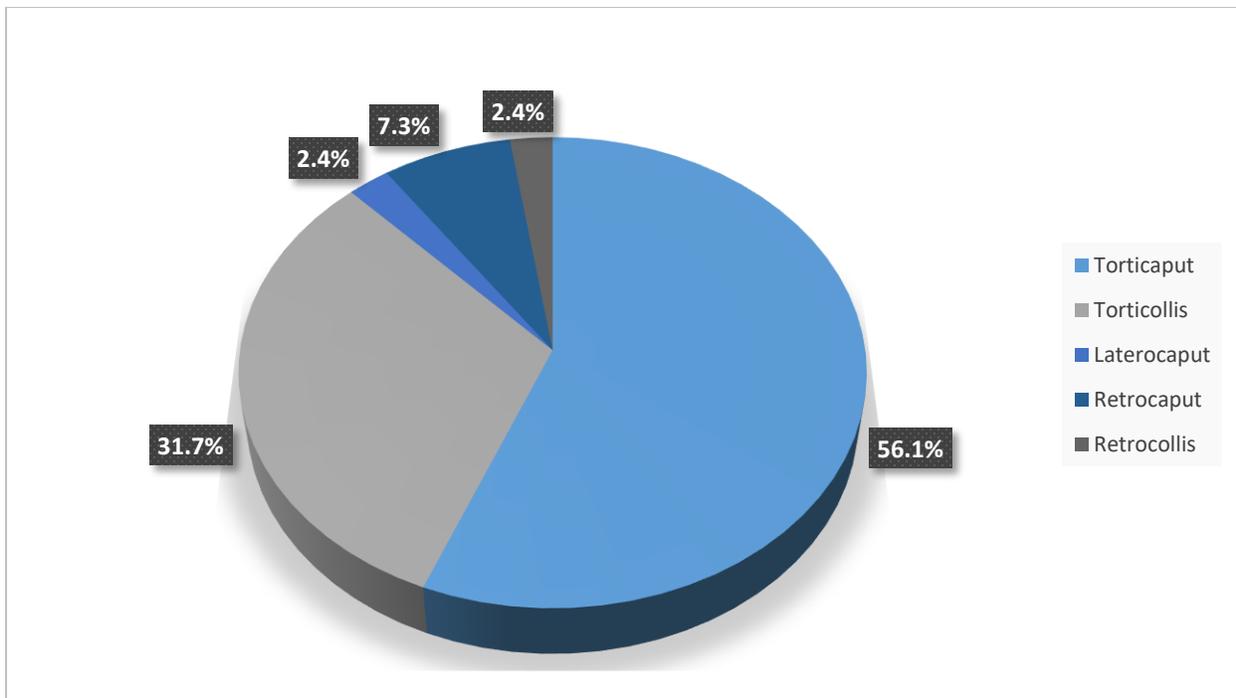


Figura 2. Distribución del patrón clínico predominante entre los participantes con distonía cervical.

La dosis total de toxina Abobotulinica A osciló en un mínimo de 350 U y un máximo de 1040 U, con una media de 674.1 U (± 145.8). Para el músculo OCI la dosis mínima aplicada fueron 40 U y un máximo de 150 U, con una media de 125.2 U (± 61.3). Siendo más frecuente la aplicación sobre el músculo OCI del lado izquierdo ($n=52$ [50.5%]) seguido del lado derecho ($n=42$ [40.8%]) y en último lugar la aplicación de forma bilateral ($n=9$ [8.7%]) (**Figura 3**).

El puntaje de la escala TWSTRS en el rubro de severidad previo a la aplicación de toxina Abobotulinica A, la media obtenida fue de 17.8 (± 5.3), presentando una reducción a 11.7 (± 6.0) posterior a 30 días de la aplicación, mostrando una diferencia estadísticamente significativa ($p=0.00$).

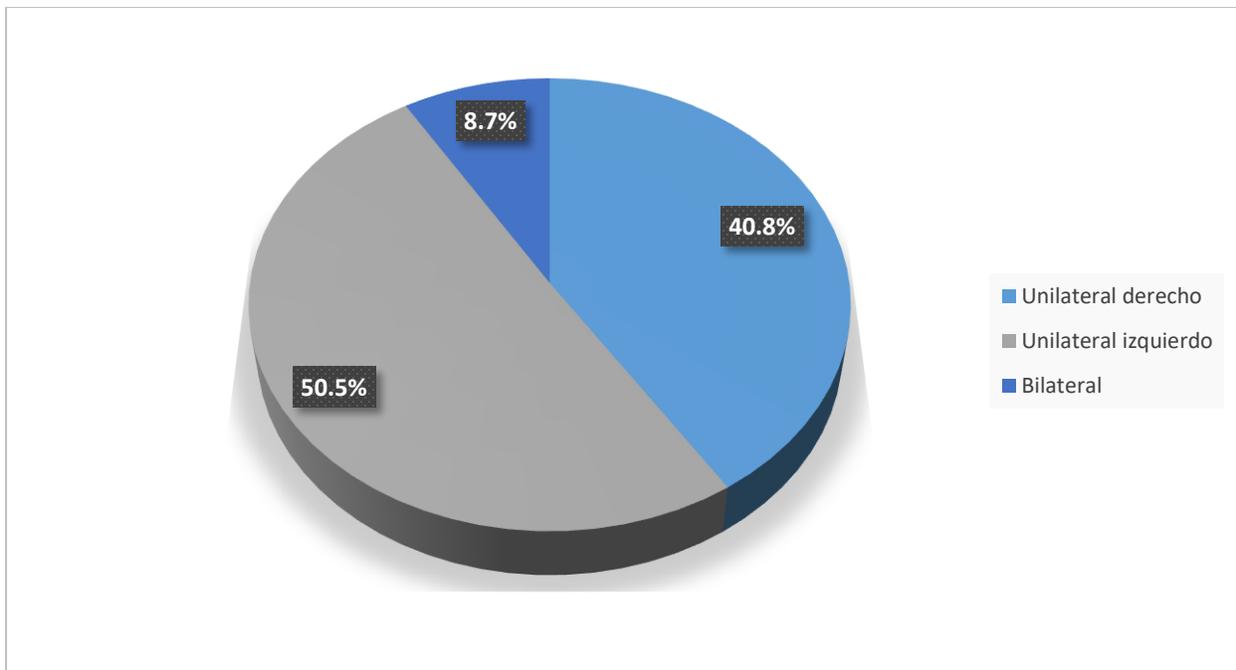


Figura 3. Forma de aplicación de toxina botulínica sobre el músculo OCI.

OCI, Oblicuo capitis inferior.

El puntaje de la escala TWSTRS en el rubro de calidad de vida previo a la aplicación de toxina Abobotulinica A, la media obtenida fue de 11.9 (± 5.4), presentando una reducción a 10.0 (± 4.8) posterior a 30 días de la aplicación, mostrando una diferencia estadísticamente significativa ($p=0.00$).

El puntaje de la escala TWSTRS en el rubro de dolor previo a la aplicación de toxina Abobotulinica A, la media obtenida fue de 8.5 (± 4.6), presentando una reducción a 7.1 (± 4.5) posterior a 30 días de la aplicación, mostrando una diferencia estadísticamente significativa ($p=0.00$).

El puntaje total de la escala TWSTRS previo a la aplicación de toxina Abobotulinica A, la media obtenida fue 38.3 (± 12.5), presentando una reducción a 28.9 (± 12.1) posterior a 30 días de la aplicación, mostrando una diferencia estadísticamente significativa ($p=0.00$).

La comparativa de los puntajes obtenidos con la escala TWSTRS previo y posterior a 30 días de la aplicación de toxina botulínica se resume en la **Figura 4**.

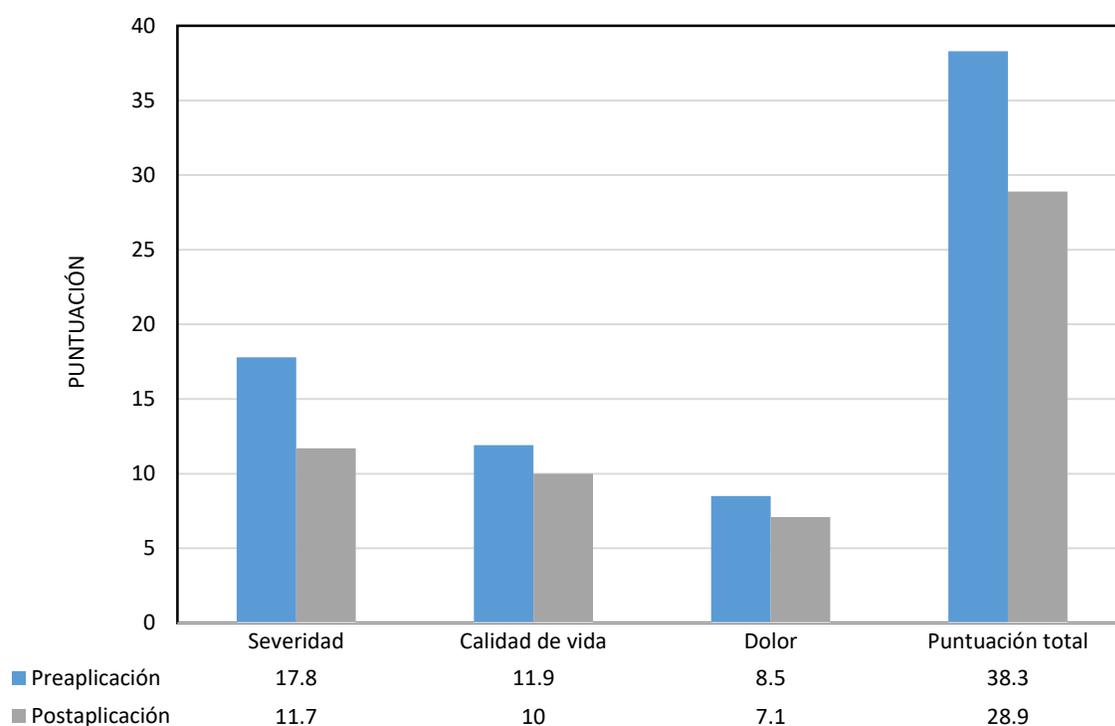


Figura 4. Comparativa de los puntajes obtenidos con la escala TWSTRS previo y posterior a 30 días de la aplicación de toxina botulínica.

TWSTRS, Toronto Western Spasmodic Torticollis Rating Scale.

El efecto adverso más común fue la disfagia, presentándose en el 23.3% (n=24) de las aplicaciones con una intensidad leve (n=19 [18.4%]) a moderada (n=5 [4.9%]). Seguido de la aparición de dolor en el sitio de aplicación, presentándose en el 17.5% (n=18) de los casos, referido en el 15.5% (n=16) de las aplicaciones con una intensidad leve y en el 1.9% (n=2) con una intensidad moderada. La debilidad cefálica aconteció en el 10.7% (n=11) de las aplicaciones, con una afección leve en el 7.8% (n=8) y moderada en el 2.9% (n=3) de los casos. Ninguno de los participantes refirió síntomas severos por disfagia, debilidad cefálica o dolor en el sitio de aplicación. Presentando resolución espontánea de los mismos para todos los demás casos.

La aparición de hematoma se evidencio en una sola aplicación. Y ninguno de los participantes presento manifestaciones relacionadas a lesión del nervio occipital mayor o arteria vertebral.

La comparativa de la frecuencia de aparición y severidad de efectos adversos posterior a la aplicación de toxina botulínica se resume en la **Figura 5**.

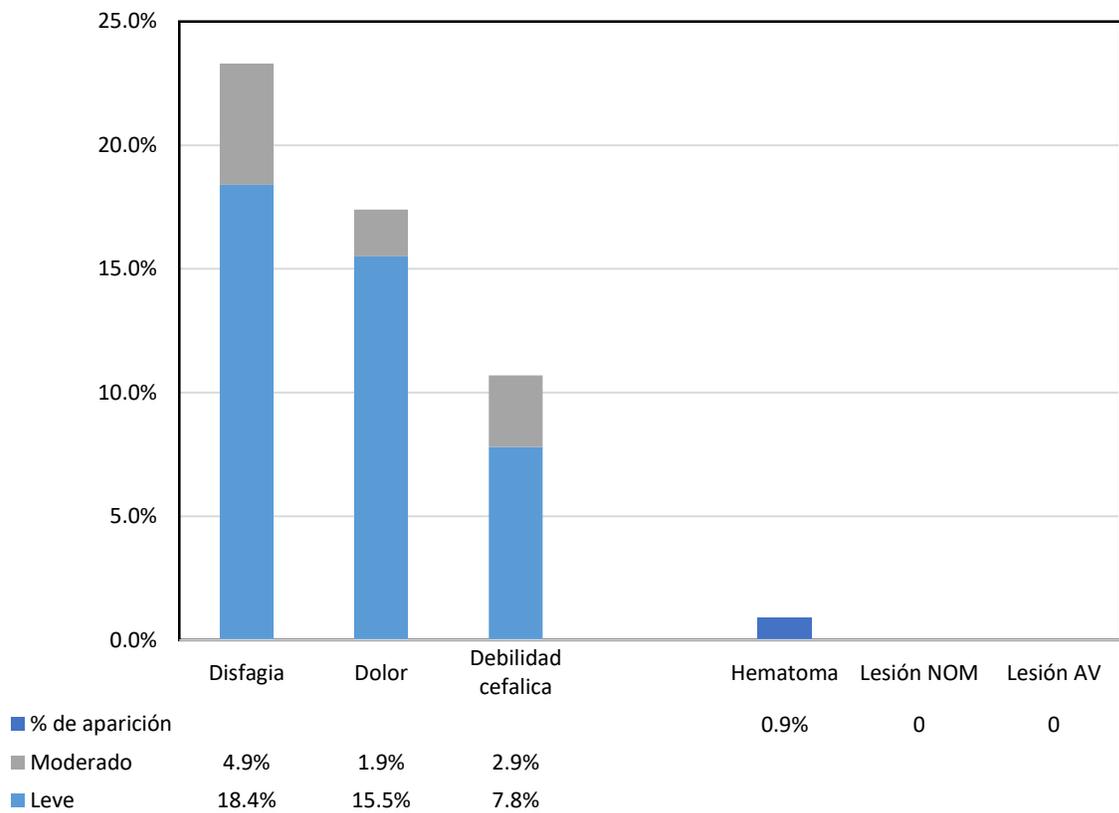


Figura 5. Comparativa de la frecuencia de aparición y severidad de efectos adversos posterior a la aplicación de toxina botulínica.

NOM, Nervio occipital mayor; AV, Arteria vertebral.

Discusión

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar la respuesta y seguridad de la infiltración con toxina Abobotulinica A en el músculo OCI mediante guía anatómica.

Al caracterizar a la población estudiada en el presente trabajo, la distribución por edad es similar a lo reportado por otros autores (17,18). Aunque en nuestro estudio, la distribución por género es mayoritaria para el sexo femenino, la proporción no es tan acentuada en comparativa a estos reportes.

El patrón clínico de distonía cervical más frecuentemente encontrado entre los participantes del estudio fue torticaput, seguido de torticollis. Esto se correlaciona con el destacado papel que desempeña el músculo OCI en los patrones de torticaput/torticollis y temblor cefálico de tipo “no-no” (14).

La dosis utilizada en la infiltración del músculo OCI, osciló entre 76 a 150 U de toxina Abobotulinica A. Siendo para la vasta mayoría la aplicación de forma unilateral. Cabe señalar que la dosis empleada en el presente estudio, fue casi el doble a la utilizada en abordajes con guía ultrasonográfica (11).

Al comparar los puntajes obtenidos mediante la escala TWSTRS para severidad, calidad de vida, dolor y puntuación total, antes y después de 30 días de la aplicación de toxina Abobotulinica A, se mostró una diferencia estadísticamente significativa.

Posiblemente la variable de severidad es el factor con mayor impacto para valorar la La respuesta de la técnica utilizada. Esto debido a que la evaluación de la misma exige un análisis por parte del evaluador utilizando medidas objetivas, tales como la caracterización del patrón de distonía, medición del ángulo de rotación de la cabeza,

duración y rango de movimiento, entre otros. Además, la disminución en la severidad del patrón clínico de distonía, probablemente impacte de forma positiva sobre el puntaje individual de la calidad de vida y dolor, y por consecuencia en la puntuación total.

Por otra parte, la puntuación derivada de la evaluación de la calidad de vida y dolor, puede verse influenciada por factores no exclusivos a la distonía, tales como la sintomatología atribuida a comorbilidades o efectos adversos por la aplicación de toxina Abobotulinica A.

Los datos antes mencionados ofrecen evidencia sobre la respuesta favorable obtenida con la infiltración con toxina Abobotulinica A en el músculo OCI mediante guía anatómica.

La disfagia fue el efecto adverso más comúnmente reportado entre los participantes del estudio. Aunque en su mayoría se presentó con una intensidad leve, es poco probable que la misma este relación directa a la infiltración del músculo OCI, y si a la aplicación de toxina Abobotulinica A sobre otros músculos involucrados en el patrón clínico de la distonía.

Debido a que el músculo OCI se localiza en un plano profundo a nivel cervical, se ha propuesto su infiltración con toxina botulínica mediante guía ultrasonográfica, con el fin de lograr una óptima localización y reducir el riesgo de lesión a estructuras adyacentes como la arteria vertebral o ramas del nervio occipital mayor (11,12,15).

Sin embargo, ninguno de los participantes en nuestro estudio presento sintomatología relacionada a lesión de estas estructuras.

Finalmente, aunque este estudio posee un diseño metodológico causi experimental, el cual incluyó un grupo considerable de aplicaciones (n=103), con eficacia estadísticamente probada y con un bajo índice de efectos adversos, a pesar del uso de dosis de toxina Abobotulinica A por encima del promedio, demostró que la infiltración del músculo OCI mediante guía anatómica, es un procedimiento seguro y eficaz en el manejo de la distonía cervical.

Conclusión

La aplicación de la toxina Abobotulinica A mediante guía anatómica se asocia a efectos adversos menores como la disfagia leve, debilidad cefálica y dolor en el sitio de la aplicación, mismas que presentaron una resolución de forma espontánea.

Consideramos conveniente que se utilice la técnica mediante guía ultrasonográfica con el fin de realizar una óptima localización del musculo OCI y evitar el riesgo de lesión a estructuras adyacentes; además que la misma permite utilizar la mitad de la dosis de toxina Abobotulinica A en comparación con el uso de la técnica mediante guía anatómica.

Referencias Bibliográficas

1. Balint B, Mencacci NE, Valente EM, Pisani A, Rothwell J, Jankovic J, et al. Dystonia. *Nat Rev Dis Prim*. 2018;4(1):25.
2. Shanker V, Bressman SB. Diagnosis and management of dystonia. *Contin Lifelong Learn Neurol*. 2016;22(4):1227–45.
3. Albanese A, Bhatia K, Bressman SB, R DM, Fahn S, Fung VS, et al. Phenomenology and classification of dystonia: a consensus update. *Mov Disord*. 2013;28(7):863–73.
4. Balint B, Bhatia KP. Dystonia: An update on phenomenology, classification, pathogenesis and treatment. *Curr Opin Neurol*. 2014;27(4):468–76.
5. Fung VSC, Jinnah HA, Bhatia K, Vidailhet M. Assessment of patients with isolated or combined dystonia: An update on dystonia syndromes. *Mov Disord*. 2013;28(7):889–98.
6. Kaji R, Bhatia K, Graybiel AM. Pathogenesis of dystonia: is it of cerebellar or basal ganglia origin? *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2018;89:488–92.
7. Tatu L, Jost WH. Anatomy and cervical dystonia: “Dysfunction follows form”. *J Neural Transm*. 2017;124(2):237–43.
8. Reichel G. Cervical dystonia: A new phenomenological classification for botulinum toxin therapy. *Basal Ganglia*. 2011;1(1):5–12.
9. Jost WH, Tatu L. Selection of muscles for botulinum toxin injections in cervical

- dystonia. *Mov Disord Clin Pract.* 2015;2(3):224–6.
10. Nijmeijer SWR, Koelman JHTM, Kamphuis DJ, Tijssen MAJ. Muscle selection for treatment of cervical dystonia with botulinum toxin - A systematic review. *Park Relat Disord.* 2012;18(6):731–6.
 11. Walter U, Dudesek A, Fietzek UM. A simplified ultrasonography-guided approach for neurotoxin injection into the obliquus capitis inferior muscle in spasmodic torticollis. *J Neural Transm.* 2018;125(7):1037–42.
 12. Kaymak B, Kara M, Gürçay E, Özçakar L. Sonographic guide for botulinum toxin injections of the neck muscles in cervical dystonia. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2018;29(1):105–23.
 13. Pontell ME, Scali F, Enix DE, Battaglia PJ, Marshall E. Histological examination of the human obliquus capitis inferior myodural bridge. *Ann Anat.* 2013;195(6):522–6.
 14. Schramm A, Huber D, Möbius C, Münchau A, Kohl Z, Bäumer T. Involvement of obliquus capitis inferior muscle in dystonic head tremor. *Park Relat Disord.* 2017;44:119–23.
 15. Schramm A, Bäumer T, Fietzek U, Heitmann S, Walter U, Jost WH. Relevance of sonography for botulinum toxin treatment of cervical dystonia: an expert statement. *J Neural Transm.* 2015;122(10):1457–63.
 16. Hallgren RC, Andary MT, Wyman AJ, Rowan JJ. A standardized protocol for

needle placement in suboccipital muscles. *Clin Anat.* 2008;21(6):501–8.

17. Asgeirsson H, Jakobsson F, Hjaltason H, Jonsdottir H, Sveinbjornsdottir S.
Prevalence study of primary dystonia in Iceland. *Mov Disord.* 2006;21(3):293–8.
18. Williams L, McGovern E, Kimmich O, Molloy A, Beiser I, Butler JS, et al.
Epidemiological, clinical and genetic aspects of adult onset isolated focal dystonia
in Ireland. *Eur J Neurol.* 2016;24(1):73–81.

Hoja de registro de datos		
1. Identificación del paciente		
Nombre	_____	
Edad	Genero	_____
_____	_____	_____
2. Escala Toronto Western Spasmodic Torticollis Rating Scale		
	Preaplicación	Postaplicación
Severidad	_____	_____
Calidad de vida	_____	_____
Dolor	_____	_____
Puntaje total	_____	_____
Fecha	_____	_____
3. Patrón de distonía cervical y músculo oblicuo capitis inferior		
Patrón predominante de distonía cervical	_____	
Tipo de aplicación de aplicación en el músculo oblicuo capitis inferior	a) Unilateral	b) Bilateral
Dosis de toxina abobotulínica aplicada en el músculo oblicuo capitis inferior	Derecho	_____
	Izquierdo	_____
Dosis total de toxina abobotulínica aplicada en el manejo de la distonía cervical	_____	

1. Efectos adversos

Evento	Presencia y severidad			
Lesión del nervio occipital mayor	a) Ausente	b) Presente		
Lesión de la arteria vertebral	a) Ausente	b) Presente		
Hematoma	a) Ausente	b) Presente		
Disfagia	a) Ausente	b) Leve	c) Moderado	d) Severo
Debilidad cefálica	a) Ausente	b) Leve	c) Moderado	d) Severo
Dolor	a) Ausente	b) Leve	c) Moderado	d) Severo