



## Revisión

# Tratamiento del síndrome miofascial de la articulación temporomandibular con toxina botulínica: revisión bibliográfica de su efectividad y complicaciones

Alejandro Arzoz García de Eulate\*, Julia Medina del Valle, Pablo Criado Villalón, Ignacio Caubet Sáez-Torres, Beatriz Vázquez Gutiérrez y María Fe García Reija

Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander, España

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido: 01-07-2024

Aceptado: 07-10-2024

Palabras clave:

Síndrome miofascial de la articulación temporomandibular, síndrome de dolor miofascial, toxina botulínica tipo A, tratamiento.

### R E S U M E N

El síndrome miofascial (SMF) de la articulación temporomandibular (ATM), también conocido como síndrome de dolor miofascial (SDM), es un importante problema de salud pública, con una alta prevalencia en la población general, infradiagnosticado en ocasiones y con repercusiones en la calidad de vida del paciente.

El enfoque terapéutico tradicional incluye medidas conservadoras (cambio de hábitos y parafunciones, fisioterapia y ajuste oclusal), seguida de psicoterapia, férula de descarga y terapia farmacológica. La toxina botulínica tipo A (TB-A) se utiliza, cada vez más frecuentemente, en el tratamiento del dolor miofascial mediante su inyección en puntos gatillo. Sin embargo, actualmente no existe un protocolo definido con respecto al uso de TB-A en el contexto del SMF, ni existe un consenso sobre los efectos colaterales sobre su infiltración mantenida a nivel de la musculatura masticatoria.

El objetivo de la presente revisión es actualizar los conocimientos sobre el uso, efectividad y complicaciones del tratamiento de la TB-A en el SMF de la ATM para así estandarizar los criterios diagnósticos y de tratamiento con el fin de homogeneizar la práctica clínica diaria.

\*Autor para correspondencia:

Correo electrónico: [alejandro.arzoz@scsalud.es](mailto:alejandro.arzoz@scsalud.es) (Alejandro Arzoz García de Eulate).

<http://dx.doi.org/10.20986/recom.2024.1555/2024>

1527-2024/© 2024 SECOM CyC. Publicado por Inspira Network. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Treatment of myofascial syndrome of the temporomandibular joint with botulinum toxin: literature review of its effectiveness and complications

### A B S T R A C T

#### Keywords:

Myofascial pain syndrome of the temporomandibular joint, masticatory myofascial pain syndrome, type A botulinum toxin, treatment.

Myofascial syndrome of the temporomandibular joint, also known as myofascial pain syndrome (MPS), is an important public health problem, with a high prevalence, sometimes underdiagnosed and with repercussions on the patient's quality of life.

The traditional therapeutic approach includes conservative measures (change of habits and parafunctions, physiotherapy and occlusal adjustment), followed by psychotherapy, occlusal splint and pharmacological therapy. Botulinum toxin type A (TB-A) is used increasingly frequently in the treatment of myofascial pain through injection into trigger points. However, there is currently no defined protocol regarding the use of TB-A in the context of MPS, nor is there a consensus on the collateral effects on its sustained infiltration in the masticatory muscles. The objective of the present review is to update knowledge about the use, effectiveness and complications of TB-A treatment in the MPS to standardize the diagnostic and treatment criteria in order to homogenize the daily clinical practice.

## INTRODUCCIÓN

El SMF de la ATM es una patología crónica, de etiología poco conocida y caracterizada por presentar:

- Dolor orofacial sordo mal localizado que se irradia a cuello, espalda y hombros.
- Palpación dolorosa asociada a contractura de los músculos masticatorios, que puede limitar la apertura oral.

El dolor se agrava con la función masticatoria y está asociado a estrés psicológico, alteraciones oclusales, parafunciones y bruxismo<sup>1</sup>.

La prevalencia y la incidencia real del SDM es desconocida. Un estudio sobre la población sueca describe una prevalencia de dolor temporomandibular recurrente del 5,5 % en mujeres y 1,8 % en varones<sup>2</sup>.

Su fisiopatología es incierta. Se cree que puede deberse a la lesión del músculo por microtraumatismos, sobreuso, espasmo prolongado o por la existencia de otros factores considerados secundarios como: alteraciones en el crecimiento, cambios hormonales, neoplasias, trastornos autoinmunitarios e infecciones<sup>1</sup>.

El tratamiento del SDM es combinado y multidisciplinar, incluyendo médicos de Atención Primaria, médicos estomatólogos, odontólogos, fisioterapeutas, psicólogos y cirujanos orales y maxilofaciales. Se realiza de forma escalonada (Tabla I), comenzando con medidas conservadoras (como la educación del paciente para cambiar hábitos y parafunciones, fisioterapia y ajuste oclusal), seguida de psicoterapia, férula de descarga y terapia farmacológica hasta llegar a medidas más agresivas, como infiltraciones con anestésico local, TB-A o tratamiento quirúrgico<sup>1</sup>.

**Tabla I. Tratamiento de la disfunción de la ATM y musculatura masticatoria.**

NIVEL 1: MAP, Odontólogo/Estomatólogo, Fisioterapeuta
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio de hábitos y parafunciones (grado de recomendación A). Recomendar horas de sueño, reposo mandibular, eliminar onicofagia, chicles, situación de estrés</li> <li>• Fisioterapia. Ejercicios de contracción relajación (grado de recomendación B)</li> <li>• Ajuste oclusal. Rehabilitación oclusal (grado de recomendación A)</li> </ul>
NIVEL 2: MAP, Odontólogo/Estomatólogo, Fisioterapeuta, Psicólogo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Psicoterapia (grado de recomendación B)</li> <li>• Férula de descarga tipo MICHIGAN (grado de recomendación A)</li> <li>• Fisioterapia. Ejercicios de distensión activa y pasiva. Masoterapia. Estimulación nerviosa transcutánea (grado de recomendación B)</li> <li>• Fármacos: AINE, analgésicos, miorrelajantes, antidepresivos (grado de recomendación B)</li> </ul>
NIVEL 3: Odontólogo/Estomatólogo, Cirujano Oral y Maxilofacial
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infiltración anestésica (grado de recomendación B)</li> <li>• Infiltración con TB-A (grado de recomendación B)</li> <li>• Rehabilitación oclusal compleja</li> <li>• Tratamiento quirúrgico: Artrocentesis, artroscopia, artrotomía</li> </ul>

La TB-A se utiliza en una gran variedad de trastornos que cursan con espasmos musculares para bloquear la transmisión del impulso nervioso mediado por acetilcolina (ACh). El tratamiento con TB-A en pacientes con SDM tiene como objetivo el bloqueo presináptico de la ACh en la placa neuromotora para conseguir la relajación de la musculatura masticatoria. Asimismo, la TB-A tiene otros efectos que han sido estudiados durante los últimos años, como la inhibición de la liberación de factores inflamatorios como el glutamato y la sustancia P<sup>3,4</sup>. Además, se debe tener en cuenta la repercusión clínica de la punción que tienen las infiltraciones, así como efecto el placebo, al tratarse de una patología con gran componente emocional.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio observacional descriptivo. Se realizó una revisión narrativa en base a datos bibliográficos publicados en PubMed desde el año 2000 hasta 2024 con los términos “*botulinum toxin AND myofascial syndrome AND temporomandibular joint*”, filtrando los artículos por ensayos clínicos aleatorizados. Se incluyeron 13 ensayos clínicos randomizados que evalúan el efecto del tratamiento con TB-A en pacientes con SDM comparándolo con otro tipo de tratamientos.

## RESULTADOS

De los 13 ensayos clínicos aleatorizados en pacientes con SDM seleccionados, 6 de ellos comparan un grupo tratado con inyecciones de TB-A con un grupo que recibe inyecciones de suero fisiológico (SF)<sup>5-10</sup>, 3 ensayos clínicos añaden un tercer grupo que recibe otro tratamiento como lidocaína<sup>11</sup>, acupuntura<sup>12</sup> o férula de descarga<sup>13</sup>, 1 ensayo añade un grupo control que no recibe tratamiento<sup>7</sup>, otro compara la inyección de TB-A con manipulación miofascial<sup>14</sup> y 1 último ensayo clínico analiza la respuesta al tratamiento del SMF con láser o TB-A<sup>15</sup>. Los resultados obtenidos se resumen en las Tabla II y III.

Cuando se contrasta el tratamiento con TB-A y la inyección de SF como grupo control, destacan los resultados de Kurtoglu y cols.<sup>10</sup>. Compara dos grupos de 12 pacientes, uno de ellos recibe una sesión de 3 inyecciones en cada músculo masetero y 2 en músculos temporales, cada inyección con 10 U de TB-A el grupo control recibe las mismas inyecciones con SF. Las siguientes mediciones se toman de forma basal, en el día 14 y 28 de seguimiento. Cada grupo contesta un cuestionario que evalúa dolor, estado psicológico y discapacidad. Además, se toman valores de electromiografía (EMG) en reposo y en oclusión máxima en maseteros y temporal anterior. Se observa una reducción en el potencial de acción muscular, medido con EMG, del 80 % en el día 14 de tratamiento y una reducción del 25 % frente a la EMG basal, en el día 28 de seguimiento, aunque persiste mejoría clínica y psicológica estadísticamente significativa en el día 28.

Estos resultados van en la misma línea que los de Gupta y cols.<sup>7</sup>. Diseña un ensayo clínico similar al anterior, con dos grupos de 12 participantes, uno de ellos recibe una sesión de 3 punciones en cada masetero y 2 en músculos temporales con 10 U de TB-A y el otro recibe inyecciones de SF.

Se registran medidas con EMG antes del tratamiento y en los días 14 y 28 de seguimiento. Los participantes responden un cuestionario de 45 preguntas sobre calidad de vida en relación con el dolor, apertura oral, actividades sociales y estado psicológico antes del tratamiento y en el día 28. Los resultados ponen de manifiesto una reducción significativa de la fuerza de mordida en el EMG el día 28 de seguimiento. Los cuestionarios, una disminución del dolor y una mejoría en las actividades sociales de los pacientes.

De la Torre Canales y cols.<sup>8</sup>, con el objetivo de valorar el rango de movimiento mandibular y la sensibilidad a la palpación de los grupos musculares masticatorios, incluye una muestra de 80 pacientes divididos en 4 grupos de 20 pacientes, 3 grupos tratados con TB-A, en una sesión reciben 5 inyecciones distribuidas en cada músculo masetero y temporal anterior. Un grupo recibe 10 U en cada músculo temporal y 30 U en cada masetero y los otros 20 U y 50 U, 25 U y 75 U, respectivamente. Un último grupo control de 20 pacientes que reciben inyecciones de SF. Como resultados observan una mejoría en el rango de movimiento mandibular a los 180 días respecto al grupo control, así como una disminución dolor a la palpación a los 28 y 180 días de seguimiento.

Sin embargo, hay ensayos clínicos aleatorizados con resultados que difieren a los anteriores. Ernberg y cols.<sup>6</sup> incluyen una muestra de 21 pacientes aplicando un modelo cruzado, en el que cada participante recibe de forma aleatoria ambas intervenciones en diferente orden con 1 mes de descanso. Las inyecciones de TB-A se llevan a cabo en una única sesión, se administran bilateralmente 3 inyecciones con un total de 50 U en cada masetero, de forma similar reciben inyecciones de SF a modo de control. Los participantes son valorados antes del tratamiento, al mes y a los 3 meses, mediante cuestionarios que valoran el dolor, función física y emocional, mejoría global y efectos adversos. El estudio estadístico no encuentra diferencia significativa entre las dos intervenciones.

Asimismo, Guarda-Nardini y cols.<sup>9</sup> comparan dos grupos de 10 pacientes. Uno recibe en una sesión un total de 100 U de TB-A: 30 U en cada masetero, sin especificar cuántas inyecciones, y 3 inyecciones con un total de 20 U en cada músculo temporal anterior, el otro grupo recibe SF. No evidencia diferencia significativa entre ambas intervenciones en el rango de movimiento mandibular, dolor en reposo y al masticar. La única diferencia significativa que encuentra es en la percepción de eficacia de tratamiento con TB-A en el sexto mes de seguimiento respecto al grupo placebo. Varsha Jadhao y cols.<sup>16</sup> compara tres grupos de 8 pacientes; uno recibe inyecciones de TB-A con el mismo esquema que Guarda-Nardini y cols.<sup>9</sup>, otro de SF y otro no recibe tratamiento. Ponen de manifiesto una reducción estadísticamente significativa de la fuerza oclusal en el grupo que recibe TB-A a los 3 meses, siendo a los 6 meses no significativa. Las diferencias de dolor en reposo y al masticar no fueron significativas respecto al grupo placebo y control.

El ensayo clínico randomizado doble ciego más reciente de esta revisión se trata de un estudio realizado por Reeve y cols.<sup>5</sup>. Incluye 75 pacientes, divididos en dos grupos, un grupo de 38 pacientes que son tratados con una sesión de inyecciones de TB-A en dos puntos del músculo temporal y 3 puntos en maseteros. Cada temporal recibe 12,5 U y cada masetero 37,5 U, en total 100 U. El otro grupo recibe inyecciones de SF de forma similar. El tiempo de seguimiento total es de 3 meses.

Tabla II. Resumen de resultados

Estudio	N	Tiempo de seguimiento	Ciego	Tratamiento	Inyecciones TB-A	Resultados	Calidad
Kurtoglu y cols. <sup>10</sup>	24 (12 x 2)	Basal, 14, 28 días	Doble	TB-A/SF	1 sesión, 3 inyecciones en cada masetero y 2 en temporales de 10 U cada una	Reducción en el potencial de acción del 80 % (EMG) en el día 14. Mejoría clínica y psicológica significativa en el día 28 respecto al grupo placebo	+++
Gupta y cols. <sup>7</sup>	24 (12 x 2)	Basal, 14, 28 días, 8 meses	¿?	TB-SF	1 sesión, 3 inyecciones en cada masetero y 2 en temporales de 10 U cada una	Reducción significativa de la fuerza de mordida en el EMG el día 28. Mejoría del dolor y función significativa en el día 28 respecto al grupo placebo	++
De la Torre Canales y cols. (2022) <sup>8</sup>	80 (4 x 20)	Basal 28, 180 días	Simple	TB (10, 30 U) (2 0,50 U) (28, 75 U)-SF	1 sesión, 5 inyecciones en cada masetero y temporales	Mejoría en el rango de movimiento mandibular a los 180 días respecto al grupo control, así como una disminución dolor a la palpación a los 28 y 180 días de seguimiento	++++
Enberg y cols. <sup>6</sup>	21 (cruzado)	Basal, 1 y 3 meses	Doble	TB-SF	1 sesión, 3 inyecciones con un total de 50 U en cada masetero	No diferencia significativa entre los dos grupos	+++
Guarda-Nardini y cols. (2008) <sup>9</sup>	20 (10 x 2)	Basal, 1 semana, 1 y 6 meses	Doble	TB-SF	1 sesión, 30 U en cada masetero 20 U en cada temporal repartidas en 3 inyecciones	No diferencia significativa entre ambas intervenciones en el rango de movimiento mandibular, dolor en reposo y al masticar. Diferencia significativa en la percepción de eficacia de tratamiento con TB en el sexto mes de seguimiento respecto al grupo placebo	++
Reeve y cols. (2024) <sup>5</sup>	75 (38 TB-A y 37 SF)	Basal, 1, 2 y 3 meses	Doble	TB A-SF	1 sesión, en dos puntos del músculo temporal y 3 puntos en maseteros. Cada temporal recibe 12,5 U y cada masetero 37,5 U, en total 100 U	No diferencia entre grupos en reducción del dolor. Reducción intragrupo del dolor tanto en el grupo de TB-A como el grupo placebo. No diferencia en la apertura < máxima interincisal entre grupos ni intragrupo. No diferencia en la función mandibular entre grupos, pero sí intragrupo en ambos grupos. No diferencia entre grupos en la puntuación de cuestionarios de calidad de vida	++++

Tabla III. Resumen de resultados.

Estudio	N	Tiempo de seguimiento	Ciego	Tratamiento	Inyecciones TB-A	Resultado	Calidad
Varsha A Jadhao y cols. <sup>16</sup>	24 (8 x 3)	Basal, 1 semana, 3 y 6 meses	Doble	TB-SF-Control	1 sesión, 30 U en cada masetero, 20 U en cada temporal repartidas en 3 inyecciones	Reducción estadísticamente significativa de la fuerza oclusal en el grupo que recibe TB a los 3 meses, siendo a los 6 meses no significativa Las diferencias de dolor en reposo y al masticar no fueron significativas respecto al grupo placebo y control	++
De la Torre Canales y cols. <sup>13</sup>	100 (5 x 20)	Basal, 7, 14, 21, 28, 90, 180 días	Con TB y SF	TB (10-30) (20,50) (25, 75)-SF-Férula	1 sesión, 5 inyecciones en cada masetero y temporales	La TB mejoró el umbral de sensibilidad al dolor del músculo temporal y masetero después de 21 días en comparación con el grupo placebo, manteniendo dicha diferencia hasta el día 180 No diferencia significativa entre los 3 grupos de TB No diferencia en la percepción del dolor al comparar los grupos que recibieron TB frente al que recibió la férula de descarga	+++++
De la Torre Canales y cols. (2021) <sup>12</sup>	54 (3 x 18)	Basal, 1 mes	Simple	TB-acupuntura-SSF	1 sesión, 5 inyecciones en maseteros y temporales, con un total de 30 U y 10 U respectivamente	La mejoría del dolor no difiere significativamente entre el grupo de acupuntura y de TB, pero ambos grupos presentan una mejoría significativa respecto al grupo de SF	+++
José Francisco Montes-Carmona y cols. <sup>11</sup>	60 (3 x 20)	Basal, días 7, 14, 28, 60, 90 y 180	No	TB-SF-Lidocaína	1 sesión. 3 inyecciones en cada músculo temporal y masetero, 24 y de 24 a 30 U respectivamente, 1 inyección de 8 U, en cada pterigoideo lateral y medial	Disminución significativa de los valores en la escala VAS del dolor y aumento de la acupuntura interincisal máxima y movimientos de lateralidad y protrusión respecto al día 0 de seguimiento, únicamente en el grupo tratado con TB	+++
Guarda-Nardini y cols. (2012) <sup>14</sup>	30 (15 x 2)	Basal, 1 semana, 3 y 6 meses	No	TB-manipulación fascial	1 sesión, 150 U por lado, repartidas en un mínimo de 5 inyecciones en maseteros. No se especifica cuántas inyecciones en temporales	No diferencia significativa entre ambas intervenciones en el rango de movimiento mandibular, dolor en reposo y al masticar	+++
Bethânia Molin Giarretta de Carli y cols. <sup>15</sup>	15 (7 láser y 8 TB)	Basal, día 3, 5, 8, 10, 12, 14, 30	No	TB-láser	2 sesiones. En la primera reciben 30 U por punción, 2 en maseteros y 1 en temporales. 15 días después reciben las mismas infiltraciones con 15 U	Ambas terapias fueron efectivas reduciendo el dolor, sin diferencias significativas El efecto del láser más rápido, con una media de 12 días, que el de la TB que tardó en manifestar el efecto 30 días	

Los resultados principales son la diferencia en reducción del dolor en escala VAS antes y 1 mes después del tratamiento. Los resultados secundarios medidos son la máxima apertura interincisal con y sin dolor, la función mandibular medida con la escala "Jaw Function Limitation Scale" (JFLS) y la calidad de vida medida con el cuestionario "Health Short Form Survey". Reeve y cols. no encuentran diferencia estadísticamente significativa en la reducción del dolor entre grupos, en cambio sí que concluye que existe reducción del dolor, tanto en el grupo de TB-A como el grupo placebo. No encuentra diferencia en la apertura máxima interincisal entre grupos ni intragrupo, con y sin dolor. En cuanto a la función mandibular, no observa cambios significativos en la JFLS entre grupos, pero sí una mejoría de la función mandibular intragrupo en ambos grupos. En cuanto a los cuestionarios de calidad de vida, Reeve y cols. concluyen que los pacientes no refieren cambios ni mejoría en ambos grupos.

Otros estudios comparan la efectividad de la TB-A con tratamientos alternativos. De la Torre Canales y cols.<sup>13</sup> realizan un ensayo clínico aleatorizado en 2020 que incluye 5 grupos de 20 participantes que reciben tratamiento con férula de descarga, inyecciones de SF y 3 grupos de diferentes dosis de TB-A en una sesión, 10 U en cada músculo temporal, 30 U en cada masetero, 20 U y 50 U, 25 U y 75 U, respectivamente, repartidas en un total de 5 inyecciones por músculo. La TB-A mejoró el umbral de sensibilidad al dolor del músculo temporal y masetero después de 21 días en comparación con el grupo placebo, manteniendo dicha diferencia hasta el día 180. No hubo diferencias significativas entre los 3 grupos de TB-A. Tampoco se observaron diferencias en la percepción del dolor al comparar los grupos que recibieron TB-A frente al que recibió la férula de descarga. Concluye que, debido a la ausencia de diferencias en los resultados entre TB-A y férula de descarga, conviene implementar como primera opción la férula, ya que se trata de un tratamiento menos invasivo. Sugieren además de emplear dosis bajas de TB-A en caso de fracaso de tratamientos conservadores.

En 2021, De la Torre Canales y cols.<sup>12</sup> incluyen 3 grupos de 18 participantes. Un grupo recibe 1 sesión de 20 minutos de acupuntura a la semana durante 4 semanas. El segundo grupo recibe 5 inyecciones bilaterales de TB-A en maseteros y temporales, con un total de 30 U en cada masetero y 10 U en cada músculo temporal. El tercer grupo recibe inyecciones de SF, siguiendo el mismo protocolo. El objetivo del ensayo clínico es ver si la mejoría de los síntomas de los pacientes tratados con inyecciones proviene de la TB-A o de las propias punciones realizadas para su administración. La percepción de dolor disminuye significativamente en los 3 grupos después de 1 mes de terapia. Comparando los diferentes tratamientos, la mejoría del dolor no difiere significativamente entre el grupo de acupuntura y de TB-A, pero ambos grupos presentan una mejoría significativa respecto al grupo de SF. Considerando los valores de umbral de sensibilidad al dolor para los músculos maseteros, la evaluación intragrupo demuestra que los grupos de acupuntura y SF no obtienen mejoras significativas después de un mes de terapia. No obstante, el grupo de TB-A presenta un umbral de sensibilidad al dolor significativamente mayor al mes de seguimiento. Los resultados de EMG para los músculos masetero y temporal anterior demuestran que solo los voluntarios del grupo TB-A presentan una reducción significativa de la actividad EMG un mes después del tratamiento.

Jose-Francisco Montes-Carmona y cols.<sup>11</sup> compara tres grupos de 20 pacientes que reciben inyecciones de TB-A, de SF y de lidocaína. Las inyecciones se realizan en 1 sesión de forma similar en los 3 grupos. Se realizan punciones en 3 puntos de cada músculo temporal, 3 puntos en maseteros, 1 en pterigoideos laterales y mediales. De TB-A se infiltraron un 24 U en cada músculo temporal, entre 24 y 30 U en cada masetero y 8 U en cada pterigoideo lateral y medial. El pterigoideo medial fue localizado detrás de la tuberosidad maxilar con movimientos de protrusión. José Francisco Montes-Carmona y cols. realizan un seguimiento durante 6 meses donde se observan cambios significativos en el grupo tratado con TB-A, con disminución de los valores en la escala VAS del dolor y aumento de la apertura interincisal máxima y movimientos de lateralidad y protrusión respecto al día 0 de seguimiento. La disminución del dolor es significativa desde el día 0 al 28 y del aumento de movimientos laterales del día 0 a 7.

Luca Guarda-Nardini y cols.<sup>14</sup> incluye a 30 pacientes aleatorizados en dos grupos de 15 para recibir una sesión de TB-A o múltiples sesiones de manipulación fascial, donde se asesoran los niveles de dolor con la escala VAS y el rango de movimiento. El grupo de TB-A recibe 150 U en cada lado repartidas en un mínimo de 5 inyecciones en maseteros en forma de pirámide inversa y en tablero de ajedrez en temporales. No se especifica cuántas inyecciones reciben los músculos temporales.

Ambos tratamientos son efectivos para reducir el dolor, siendo el efecto de la manipulación fascial más inmediato y reduciendo su efecto a lo largo de los tres meses de seguimiento, al contrario que la TB-A, lo que se explica por el mecanismo de acción de la toxina.

Bethânia Molin Giaretta De Carli y cols.<sup>15</sup> comparan la terapia con láser de baja potencia de arseniuro galio-aluminio y la TB-A con una muestra de 15 pacientes, 8 reciben láser y 7 TB-A. El grupo de láser recibe 7 aplicaciones espaciadas en 48 horas. El grupo de TB-A recibe 2 sesiones de inyecciones, en la primera reciben 30 U por punción, 2 en cada masetero y 1 en cada músculo temporal. 15 días después reciben las mismas infiltraciones con 15 U. Ambas terapias son efectivas reduciendo el dolor en la escala VAS, pero el efecto del láser es más rápido, con una media de 12 días, con 48 horas entre aplicaciones del láser, que el de la TB-A que tarda en manifestar el efecto 30 días. No hay diferencias significativas en la reducción del dolor entre ambas terapias.

## DISCUSIÓN

La heterogeneidad de resultados nos hace cuestionar la calidad de los ensayos clínicos. Rosa Marina Ramos-Herrada y cols.<sup>17</sup> estudia la calidad los mismos mediante la Cochrane RoB 2.0 tool en una revisión sistemática que incluye 8 de los ensayos clínicos comentados hasta ahora<sup>6,7,9-11,13-15</sup> y concluye que únicamente un ensayo clínico tiene bajo riesgo de sesgo<sup>13</sup>, los otros 7 estudios generan dudas en cuanto a la selección del resultado informado en los estudios que describen múltiples medidas de resultado. Las mayores limitaciones que se encuentran en los estudios son las muestras de pequeño tamaño y los tiempos de seguimiento cortos.

La mayoría de los ensayos clínicos no describen las complicaciones del tratamiento con TB-A. Algunos describen efectos

adversos menores relacionados con la técnica de inyección, como dolor e inflamación, o sistémicos como síntomas pseudogripales. Las complicaciones mayores del tratamiento con TB-A no son del todo conocidas, los tiempos de seguimiento de los ensayos clínicos no permiten poner de manifiesto los efectos adversos de las inyecciones repetidas de TB-A.

De la Torre canales y cols.<sup>13</sup> compara el volumen de la apófisis coronoides y cóndilo mandibular mediante Cone Beam Computed Tomography (CBCT) entre los grupos que recibieron inyecciones de TB-A y SF. Observa una disminución significativa en el volumen de la apófisis coronoides en el grupo que recibió 20 U en ambos músculos temporales y 50 U en los maseteros y una disminución de la apófisis coronoides y cóndilo mandibular del grupo que recibió 25 y 75 U en músculos temporales y maseteros respectivamente después de 90 días de tratamiento, sin observar diferencias entre los grupos que recibieron 10 y 30 U de TB-A y SF.

Un estudio retrospectivo de Karen G. Raphael<sup>18</sup> incluye a 79 pacientes diagnosticadas y tratadas por disfunción de ATM, 35 de las pacientes habían recibido dos ciclos de tratamiento con TB-A con diferentes dosis u puntos de aplicación y 44 no habían sido tratadas. Compara mediante CBCT la densidad ósea media de zonas específicas preestablecidas del cuerpo y cóndilo mandibular y el volumen condilar. La densidad ósea media y el volumen condilar fueron similares en ambos grupos, sin embargo, la dosis de inyección en el músculo temporal fue inversamente proporcional a la densidad del área trabecular del cuerpo mandibular. Las dosis recibidas por las pacientes fueron menores que las administradas en los ensayos clínicos.

Estos últimos resultados nos hacen reflexionar sobre la importancia de realizar estudios observacionales o ensayos clínicos con tiempo de seguimiento más largo, para de esta forma conocer si el tratamiento prolongado con TB-A puede causar efectos adversos a largo plazo.

Es interesante considerar la inyección de TB-A guiada por EMG a nivel de los pterigoideos laterales, que son difícilmente accesibles a la palpación a diferencia del resto de músculos masticatorios. Sanjuan-Sanjuan y cols.<sup>19</sup> realizan un estudio retrospectivo de 31 pacientes que fueron tratados con infiltraciones 15 U de TB-A en pterigoideos laterales guiada por electrodo transcutáneo canulado y 15 U en pterigoideos mediales por palpación. Sanjuan-Sanjuan y cols. concluyen que las inyecciones guiadas por EMG permiten asegurar una correcta infiltración de TB-A en pterigoideos laterales siendo el tratamiento potencialmente más efectivo y seguro, evitando efectos adversos como la disfagia o disartria.

## CONCLUSIÓN

Dada la ausencia de evidencia científica claramente a favor de la TB-A frente al resto de tratamientos del SDM y tratarse de un recurso terapéutico de mayor coste que el resto, no exento de efectos adversos, se debería implementar primero opciones terapéuticas conservadoras y tratar casos refractarios de dolor con TB-A.

Hace falta estudios con tiempo de seguimiento mayor para detectar efectos adversos a largo plazo y definir el número de sesiones, la frecuencia y las dosis de TB-A óptimas para el tratamiento del SMF de la ATM.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## FINANCIACIÓN

Ninguna.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Yuasa H, Kino K, Kubota E, Kakudo K, Sugisaki M, Nishiyama A, et al. Primary treatment of temporomandibular disorders: The Japanese Society for the temporomandibular joint evidence-based clinical practice guidelines, 2nd edition. *Japan Dental Sci Rev.* 2013;49(3):89-98. DOI: 10.1016/j.jdsr.2013.05.002.
2. Lövgren A, Häggman-Henrikson B, Visscher CM, Lobbezoo F, Marklund S, Wänman A. Temporomandibular pain and jaw dysfunction at different ages covering the lifespan--A population based study. *Eur J Pain.* 2016;20(4):532-40. DOI: 10.1002/ejp.755.
3. Ramos-Herrada RM, Arriola-Guillén LE, Atoche-Socola KJ, Bellini-Pereira SA, Castillo AA. Effects of botulinum toxin in patients with myofascial pain related to temporomandibular joint disorders: A systematic review. *Dent Med Probl.* 2022;59(2):271-80. DOI: 10.17219/dmp/145759.
4. Awan KH, Patil S, Alamir AWH, Maddur N, Arakeri G, Carrozzo M, Brennan PA. Botulinum toxin in the management of myofascial pain associated with temporomandibular dysfunction. *J Oral Pathol Med.* 2019;48(3):192-200. DOI: 10.1111/jop.12822.
5. Reeve GS, Insel O, Thomas C, Houle AN, Miloro M. Does the Use of Botulinum Toxin in Treatment of Myofascial Pain Disorder of the Masseters and Temporalis Muscles Reduce Pain, Improve Function, or Enhance Quality of Life? *J Oral Maxillofac Surg.* 2024;82(4):393-401. DOI: 10.1016/j.joms.2023.12.014.
6. Ernberg M, Hedenberg-Magnusson B, List T, Svensson P. Efficacy of botulinum toxin type A for treatment of persistent myofascial TMD pain: a randomized, controlled, double-blind multicenter study. *Pain.* 2011;152(9):1988-96. DOI: 10.1016/j.pain.2011.03.036.
7. Gupta A, Aggarwal A, Aggarwal A. Effect of botulinum Toxin-A in myofascial pain in temporomandibular disorders: A randomized, double-blinded, placebo-controlled study. *Indian J Pain.* 2016;30(3):166. DOI: 10.4103/0970-5333.198013.
8. De la Torre Canales G, Poluha RL, Pinzón NA, Da Silva BR, Almeida AM, Ernberg M, et al. Efficacy of Botulinum Toxin Type-A I in the Improvement of Mandibular Motion and Muscle Sensibility in Myofascial Pain TMD Subjects: A Randomized Controlled Trial. *Toxins (Basel).* 2022;14(7):441. DOI: 10.3390/toxins14070441.
9. Guarda-Nardini L, Manfredini D, Salamone M, Salmaso L, Tonello S, Ferronato G. Efficacy of botulinum toxin in treating myofascial pain in bruxers: a controlled placebo pilot study. *Cranio.* 2008;26(2):126-35. DOI: 10.1179/crn.2008.017.
10. Kurtoglu C, Gur OH, Kurkcu M, Sertdemir Y, Guler-Uysal F, Uysal H. Effect of botulinum toxin-A in myofascial pain patients with or without functional disc displacement. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008;66(8):1644-51. DOI: 10.1016/j.joms.2008.03.008.
11. Montes-Carmona JF, Gonzalez-Perez LM, Infante-Cossio P. Treatment of Localized and Referred Masticatory Myofascial Pain with Botulinum Toxin Injection. *Toxins (Basel).* 2020;13(1):6. DOI: 10.3390/toxins13010006.

12. De La Torre Canales G, Câmara-Souza MB, Poluha RL, Grillo CM, Conti PCR, Sousa MDLR, Rodrigues Garcia RCM, Rizzatti-Barbosa CM. Botulinum toxin type A and acupuncture for masticatory myofascial pain: a randomized clinical trial. *J Appl Oral Sci.* 2021;29:e20201035. DOI: 10.1590/1678-7757-2020-1035.
13. De La Torre Canales G, Alvarez-Pinzon N, Muñoz-Lora VRM, Vieira Peroni L, Farias Gomes A, Sánchez-Ayala A, et al. Efficacy and Safety of Botulinum Toxin Type A on Persistent Myofascial Pain: A Randomized Clinical Trial. *Toxins (Basel).* 2020;12(6):395. DOI: 10.3390/toxins12060395.
14. Guarda-Nardini L, Stecco A, Stecco C, Masiero S, Manfredini D. Myofascial pain of the jaw muscles: comparison of short-term effectiveness of botulinum toxin injections and fascial manipulation technique. *Cranio.* 2012;30(2):95-102. DOI: 10.1179/crn.2012.014.
15. De Carli BM, Magro AK, Souza-Silva BN, Matos Fde S, De Carli JP, Paranhos LR, et al. The effect of laser and botulinum toxin in the treatment of myofascial pain and mouth opening: A randomized clinical trial. *J Photochem Photobiol B.* 2016;159:120-3. DOI: 10.1016/j.jphotobiol.2016.03.038.
16. Jadhao VA, Lokhande N, Habbu SG, Sewane S, Dongare S, Goyal N. Efficacy of botulinum toxin in treating myofascial pain and occlusal force characteristics of masticatory muscles in bruxism. *Indian J Dent Res.* 2017;28(5):493-7. DOI: 10.4103/ijdr.IJDR\_125\_17.
17. Ramos-Herrada RM, Arriola-Guillén LE, Atoche-Socola KJ, Bellini-Pereira SA, Castillo AA. Effects of botulinum toxin in patients with myofascial pain related to temporomandibular joint disorders: A systematic review. *Dent Med Probl.* 2022;59(2):271-80. DOI: 10.17219/dmp/145759.
18. Raphael KG, Janal MN, Tadinada A, Santiago V, Sirois DA, Lurie AG. Effect of multiple injections of botulinum toxin into painful masticatory muscles on bone density in the temporomandibular complex. *J Oral Rehabil.* 2020;47(11):1319-29. DOI: 10.1111/joor.13087.
19. Sanjuan-Sanjuan A, Alamillos-Granados FJ, Dean-Ferrer A, de la Cruz MES, Mendez-García M, Murga-Oporto L. Electromyography assisted application of botulinum toxin in pterygoid musculature for the treatment of masticatory myofascial pain. *Rev Esp Cir Oral Maxilofac.* 2019;41(2):54-60. DOI: 10.20986/recom.2019.1017/2018.