

Toxina botulínica vs otros métodos alternativos como opción para el tratamiento de pacientes con bruxismo: Revisión sistemática

Botulinum toxin versus others alternative methods as an option for the management of patients with bruxism: Systematic review

Toxina botulínica versus outros métodos alternativos como opção para o manejo de pacientes com bruxismo: Revisão sistemática

Recibido: 30/05/2022 | Revisado: 09/06/2022 | Aceptado: 15/06/2022 | Publicado: 26/06/2022

Leslie Gabriela Rodas Andrade

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3931-8759>

Universidad de Cuenca, Ecuador

E-mail: gabriela.rodas99@ucuenca.edu.ec

María Estefanía Sánchez Orellana

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3747-4659>

Universidad de Cuenca, Ecuador

E-mail: estefania.sanchezo@ucuenca.edu.ec

María de Lourdes León Vintimilla

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8606-3736>

Universidad de Cuenca, Ecuador

E-mail: maria.leon@ucuenca.edu.ec

Resumen

Objetivo: Determinar si la toxina botulínica es efectiva como tratamiento para pacientes adultos diagnosticados con bruxismo según artículos científicos tipo ECA que han sido publicados desde el 2016 al 2021. **Metodología:** Se realizó una búsqueda electrónica entre noviembre del 2021 a enero del 2022 a través de tres bases digitales (PubMed, Science Direct, Cochrane Library), utilizando las palabras claves “Bruxismo”, “Rechinar de dientes”, “Toxina botulínica”, “Botox”, “Toxina botulínica A”, “Toxina botulínica tipo A” combinadas a través de la ecuación booleana “AND”. Para esta revisión se consideró la herramienta científica PRISMA, se incluyeron artículos publicados en los últimos 5 años, en idioma inglés y español, en pacientes adultos con bruxismo, tipo ECA y prospectivos comparando el botox con placebo o métodos tradicionales. **Resultados:** De 90 artículos cribados, 6 ECA fueron incluidos en la revisión. De estos, 3 estudios compararon la efectividad del BTX frente a las férulas oclusales y los 3 restantes con placebo. No se encontraron diferencias significativas entre ambos métodos y se observó una disminución de la sintomatología y los episodios de bruxismo. Se realizaron sesiones de control hasta los 12 meses sin reportarse efectos adversos. **Conclusiones:** El BTX y los métodos tradicionales son apropiados para el tratamiento del bruxismo ya que disminuyen la sintomatología y previenen la aparición o el avance de los signos clínicos. Sin embargo; considerando que la patología es multifactorial, el tratamiento idóneo debería ser multidisciplinario abarcando: tratamiento psicológico y neurológico, terapia física, tratamiento farmacológico, aplicaciones de BTX combinado con férulas oclusales y tratamientos restaurativos.

Palabras clave: Bruxismo; Rechinar de dientes; Toxina botulínica; Botox; Toxina botulínica A; Toxina botulínica tipo A.

Abstract

Objective: To determine if botulinum toxin is effective as a treatment for adult patients diagnosed with bruxism according to RCT-type scientific articles that have been published from 2016 to 2021. **Methodology:** An electronic search was carried out between November 2021 and January 2022 through three digital databases (PubMed, Science Direct, Cochrane Library), using the keywords "Bruxism", "Teeth grinding", "Botulinum toxin", "Botox", "Botulinum toxin A", "Botulinum toxin type A" combined through the Boolean equation "AND". For this review, the PRISMA scientific tool was considered, articles published in the last 5 years, in English and Spanish, in adult patients with bruxism, RCT type and prospective comparing Botox with placebo or traditional methods were included. **Results:** Of 90 screened articles, 6 RCTs were included in the review. Of these, 3 studies compared the effectiveness of BTX with occlusal splints and the remaining 3 with placebo. No significant differences were found between both methods and a decrease in symptoms and episodes of bruxism was observed. Control sessions were carried out up to 12 months without reporting adverse effects. **Conclusions:** BTX and traditional methods are appropriate for the treatment of bruxism because they

reduce symptoms and prevent the appearance or progression of clinical signs. Nevertheless; considering that the pathology is multifactorial, the ideal treatment should be multidisciplinary, including: psychological and neurological treatment, physical therapy, pharmacological treatment, BTX applications combined with occlusal splints and restorative treatments.

Keywords: Bruxism; Tooth grinding; Botulinum toxin; Botox; Botulinum toxin A; Botulinum toxin type A.

Resumo

Objetivo: Determinar se a toxina botulínica é eficaz como tratamento para pacientes adultos diagnosticados com bruxismo de acordo com artigos científicos do tipo ECR publicados de 2016 a 2021. **Metodologia:** Foi realizada uma busca eletrônica entre novembro de 2021 e janeiro de 2022 através de três bases de dados digitais (PubMed, Science Direct, Cochrane Library), utilizando as palavras-chave "Bruxism", "Teeth grind", "Botulinum toxin", "Botox", "Toxina botulínica A", "Toxina botulínica tipo A" combinadas através da equação booleana "AND". Para esta revisão foi considerada a ferramenta científica PRISMA, foram incluídos artigos publicados nos últimos 5 anos, em inglês e espanhol, em pacientes adultos com bruxismo, tipo ECR e prospectiva comparando Botox com placebo ou métodos tradicionais. **Resultados:** Dos 90 artigos selecionados, 6 ECRs foram incluídos na revisão. Destes, 3 estudos compararam a eficácia da BTX com placas oclusais e os 3 restantes com placebo. Não foram encontradas diferenças significativas entre os dois métodos e foi observada diminuição dos sintomas e episódios de bruxismo. As sessões de controle foram realizadas até 12 meses sem relatar efeitos adversos. **Conclusões:** A BTX e os métodos tradicionais são adequados para o tratamento do bruxismo, pois reduzem os sintomas e previnem o aparecimento ou progressão dos sinais clínicos. Porém; Considerando que a patologia é multifatorial, o tratamento ideal deve ser multidisciplinar, englobando: tratamento psicológico e neurológico, fisioterapia, tratamento farmacológico, aplicações de BTX combinadas com placas oclusais e tratamentos restauradores.

Palavras-chave: Bruxismo; Ranger de dentes; Toxina botulínica; Botox; Toxina botulínica A; Toxina botulínica tipo A.

1. Introducción

Existen varias definiciones sobre el "bruxismo"; sin embargo, en el año 2013 un grupo de expertos llegaron a un consenso debido a la necesidad de definir claramente el significado del bruxismo y su clasificación. Dando lugar a la definición de esta patología como: "actividad repetitiva de los músculos de la mandíbula caracterizada por apretar o rechinar los dientes y/o por el uso de aparatos ortopédicos o empuje de la mandíbula" (Lobbezoo et al., 2013).

Posteriormente, en el año 2017 se reformuló la definición de bruxismo como dos conceptos distintos dependiendo del ciclo circadiano en el cual se presenta, de esta manera se estableció:

- Bruxismo del sueño: "actividad muscular masticatoria durante el sueño que se caracteriza como rítmica (fásica) o no rítmica (tónica) y no es un trastorno del movimiento ni un trastorno del sueño en personas sanas (Lobbezoo et al., 2018)".
- Bruxismo en estado de vigilia: "actividad de los músculos masticatorios durante la vigilia que se caracteriza por el contacto repetitivo o sostenido de los dientes y/o por el refuerzo o empuje de la mandíbula y no es un trastorno del movimiento en individuos sanos (Lobbezoo et al., 2018)".

Los signos clínicos del bruxismo tanto del sueño como del estado de vigilia son: hipertrofia de los músculos masticatorios, fisuras en lengua o labio, línea alba marcada en los carrillos, desgaste dental y restauraciones fracturadas (Lobbezoo et al., 2018).

La etiopatología del bruxismo es compleja y multifactorial, por esta razón años atrás se creía que la única causa de esta enfermedad eran las discrepancias oclusales y la anatomía del macizo cráneo facial (Hernández Reyes et al., 2017).

A pesar de esto y tras varias investigaciones, en la actualidad se conoce que el bruxismo está asociado con factores locales, sistémicos y neurológicos. Los factores locales abarcan la oclusión traumática, erupción atípica de dientes deciduos y permanentes, restauraciones deficientes, cálculos periodontales, movilidad dentaria, entre otros (Alves et al., 2013).

Así mismo, dentro de los factores sistémicos y neurológicos se incluyen trastornos gastrointestinales, deficiencias nutricionales, reacciones alérgicas, Síndrome de Down, parasitosis, daño cerebral, retraso mental, parálisis mental (Ohayon et al., 2001).

El tratamiento se enfoca principalmente en la reducción de la actividad muscular y en la protección de las estructuras dentales y adyacentes. Por este motivo, se han utilizado métodos tradicionales como las férulas oclusales o relajantes musculares; sin embargo, la evidencia científica no demuestra resultados exitosos a largo plazo (Muñoz Lora et al., 2019). Actualmente, la toxina botulínica tipo A o también conocida como botox, es una sustancia con resultados prometedores a largo plazo.

Las toxinas botulínicas, son producto de la bacteria anaerobia *Clostridium botulinum* y entre su clasificación la de tipo A es la responsable de la inhibición temporal de los músculos responsables del bruxismo: temporal anterior, masetero y pterigoideo lateral. Esto debido a que se impide la producción de acetilcolina y se inactivan los canales de calcio en las terminaciones nerviosas (Muñoz Lora et al., 2019) (Pirazzini et al., 2017).

El objetivo de este estudio es comparar la efectividad de la toxina botulínica frente a los métodos tradicionales como tratamiento para el bruxismo, ya que existe falta de evidencia científica que compruebe que el botox puede ser el gold standard en el manejo de esta patología. Además, este método permite que el profesional tome el control del tratamiento más no el paciente como en el uso de las férulas oclusales.

2. Metodología

Para esta revisión se consideró la herramienta científica PRISMA para la elaboración de revisiones sistemáticas y metaanálisis (González de Dios et al., 2011).

- Criterios de elegibilidad

Se formuló una pregunta de investigación basada en PICO (población, intervención, comparación y resultados).

(Ver Figure 1) La pregunta principal fue: ¿La toxina botulínica frente a otros métodos como tratamiento para pacientes adultos diagnosticados con bruxismo según artículos científicos de tipo ECA publicados entre los años 2016 al 2021?

Figura 1. Pregunta PICO.

Paciente	• Personas adultas con diagnóstico de bruxismo
Intervención	• Toxina botulinica en el tratamiento para bruxismo
Comparación	• Otros métodos alternativos
Resultados	• Dismunución de los episodios de bruxismo y dolor

*PICO: Población, intervención, comparación, resultados (outcomes).

Fuente: Tabla elaborada por las autoras a partir de: Rodas, L; Sánchez, M; León, M.

Los criterios de inclusión fueron

- Estudios que comparan a la toxina botulínica tipo A frente a métodos tradicionales (férulas oclusales, medicamentos, terapia cognitivo conductual, placebo- solución salina, etc.) como tratamiento de bruxismo.
- Estudios realizados entre el 2016 al 2021.
- Artículos publicados en idioma inglés y español.
- Estudios realizados en pacientes mayores de 18 años.
- Estudios realizados en humanos.
- Ensayos clínicos aleatorizados (ECA) y estudios prospectivos.

Los criterios de exclusión fueron

- Artículos que usan la toxina botulínica como tratamiento para otras patologías.
- Artículos publicados en años anteriores al 2016.
- Estudios realizados en pacientes menores de 18 años.
- Artículos cuyos estudios sean realizados en animales.
- Artículos de opinión, casos clínicos, estudios retrospectivos y libros.
- Artículos en cuyo resumen no incluyan a la toxina botulínica como tratamiento para el bruxismo.
-

Artículos publicados en idiomas distintos a inglés y español

Estrategia de búsqueda

La búsqueda electrónica se ejecutó entre noviembre del 2021 a enero del 2022, la misma que fue realizada por dos revisores (L.G.R.A y M.E.S.O). La búsqueda se realizó a través de tres bases digitales (PubMed, Science Direct, Cochrane

Library), utilizando las palabras claves “Bruxism”, “Tooth grinding”, “Botulinum toxin”, “Botox”, “Botulinum toxin A”, “Botulinum toxin type A” combinadas a través de la ecuación booleana “AND”.

Selección del estudio

Los artículos seleccionados mediante la búsqueda electrónica se exportaron a un software de gestión de referencias (Zotero) en el cual se excluyeron los artículos duplicados. La selección de la bibliografía se elaboró en dos etapas. En la primera, se analizó el título del artículo y su resumen para determinar si podía ser considerado en el estudio de acuerdo con los criterios de inclusión. En la segunda etapa, se procedió con la lectura del texto completo y se seleccionaron sólo los que cumplieron con dichos criterios mencionados. De los seis estudios seleccionados para la revisión se extrajo información como: autor, año de publicación, tipo de estudio, población, intervención, comparación y resultados con el fin de analizarlos y cumplir con el objetivo de este estudio. (Tabla 1)

Tabla 1. Información general de los estudios incluidos.

Autor, año	Tipo de estudio	Población	Edad	Intervención	Comparación	Resultados
Yurttutan et al. 2019	ECA	173 pacientes con dolor miofacial causado por bruxismo	+ 18 años	73 pacientes incluidos luego de los criterios de exclusión fueron divididos en 3 grupos: A) férulas oclusales B) Botox C) Férulas más Botox. Las férulas se usaron por 12 horas durante 6 meses con seguimientos de 7 días, 3 meses y 6 meses. Las inyecciones de BTX si colocaron en una concentración de 1,0 U/0,1 ml de BTX-A y cloruro de sodio; se suministró en 5 puntos del músculo masetero y 3 del temporal. Se colocó 15 U de BTX en cada temporal y 30 U en cada masetero.	Se comparó el uso de férulas oclusales, botox y una combinación de las dos	Según la escala EVA hubo una diferencia significativa entre grupos A y B ($P < 0,0001$) y A y C ($P < 0,0001$). Diferencia no significativa entre los grupos B y C ($p = 0,471$).
Kaya y Ataoglu 2020	ECA Prospectivo	40 pacientes con bruxismo (7 hombres, 33 mujeres)	18-45 años	En 20 pacientes se aplicó 24 unidades de BTX-A en un lado del músculo masetero. A los 20 pacientes restantes se les aplicó una férula oclusal durante 8 horas diarias. La inclusión de los pacientes se realizó de forma aleatoria. Una paciente del grupo de férula oclusal fue excluida ya que no participó en las sesiones de control. La medición se realizó luego de la segunda semana, sexta semana, tercer mes y sexto mes; se evaluó el dolor y la fuerza de mordida.	El estudio comparó la toxina botulínica tipo A y las férulas oclusales como tratamiento para el bruxismo, evaluando el dolor y la fuerza de mordida.	Dolor: según la escala de EVA hubo una disminución estadísticamente significativa de dolor después de la aplicación de ambos métodos. Según la prueba U de Mann-Whitney, ninguno de los dos métodos son superiores entre sí. Fuerza de mordida: En los pacientes aplicados BTX-A, hubo disminución de la fuerza de mordida en la segunda y sexta semana pero no hubo diferencia en el tercer y sexto mes. En los pacientes tratados con férula oclusal no hubo cambios en las primeras 3 sesiones de control, sin embargo; la fuerza de mordida aumentó al final del sexto mes.
Ondo et al. 2018	ECA	23 pacientes diagnosticados con bruxismo del sueño y confirmados con polisomnografía (19 mujeres y 4 hombres)	18 - 85 años	Se aleatoriza a los pacientes en dos grupos (13 con botox y 10 con placebo. Al primer grupo se les inyectó 70 unidades bilaterales en los maseteros (2 sitios) y 40 unidades en los temporales bilaterales (3 sitios) con aguja calibre 28 de ½ pulgada. Se contactó a los pacientes por teléfono a las 2 semanas para evaluar los eventos adversos y se les realizó otro polisomnograma la noche antes de regresar a las 4 a 8 semanas para sus evaluaciones finales de eficacia. A los participantes en la fase ciega se les llamó a las 2 semanas.	Se comparó la toxina botulínica con placebo.	El dolor en las distintas escalas mediadas se redujo con resultados estadísticamente significativos (<0.05). En el grupo de BTX se mejoró el tiempo del sueño y disminuyó los eventos de bruxismo, mientras que en el placebo aumentaron los eventos. El tiempo de bruxismo disminuyó en el grupo del fármaco y aumentó en el del placebo. Un paciente informó cambios estéticos.
Shim et al. 2020	ECA	30 sujetos (11 hombres y 19 mujeres)	20 - 56 años	Se dividieron en dos grupos (15 grupo placebo y 15 grupo del tratamiento). El grupo de botox recibió 25 U del fármaco en cada músculo masetero en 2 sitios ubicados a 1-2 cm de distancia en el centro del músculo. El grupo placebo recibió la misma cantidad pero de solución salina en los músculos maseteros bilaterales	Se comparó botox con placebo	El BTX no es capaz de controlar la actividad muscular masticatoria rítmica pero si es capaz de controlar las contracciones de los músculos masticatorios durante el sueño. La eficacia y el tiempo total de sueño mejoró estadísticamente en el grupo del fármaco.

				y en el mismo sitio anteriormente mencionado.		
Mostafa et al. 2021	ECA	42 pacientes diagnosticado con bruxismo con sobredentaduras retenidas con implantes opuestos a dentición natural	47 en adelante	Se dividió en 3 grupos con 14 participantes elegidos al azar: Grupo I: grupo de control (remover sobredentadura durante la noche). Grupo II: tratamiento con férulas oclusales. Grupo III: tratamiento con inyecciones de BTX en el músculo masetero y temporal. El periodo de seguimiento fue de 12 meses.	Comparó las férulas oclusales y las inyecciones de botox como tratamiento para el bruxismo en pacientes con sobredentaduras retenidas con implantes dentales.	El grupo de control no mostró una mejora sustancial en la puntuación total de la escala numérica de satisfacción del paciente entre la evaluación inicial y los diferentes períodos de seguimiento. Por el contrario, se registró una diferencia significativa tanto en el grupo de férula oclusal como en el de BTX en la puntuación total desde el momento de la evaluación inicial hasta los diferentes períodos de seguimiento ($p < 0,01$). No hubo diferencia significativa entre los 9 y los 12 meses. El grupo II (férula oclusal) reveló una mejora estadísticamente significativa en su puntuación total a lo largo de los períodos de seguimiento en comparación con el grupo de control. Sin embargo, hubo una disminución estadísticamente significativa en la puntuación total registrada para el Grupo III (BTX) en comparación con los otros grupos a los 3, 6, 9 y 12 meses ($P < 0,01$). El grupo III mostró una mejora estadísticamente significativa en la calidad del sueño en comparación con los con los otros dos grupos a los 3, 6, 9 y 12 meses ($p < 0,01$).
Cahlin et al. 2019	ECA	12 pacientes con parálisis cerebral diagnosticados con bruxismo.	≥ 18	Se dividió en dos grupos, 6 participantes fueron asignados al azar a inyecciones con BTX-A y los otros 6 participantes a inyecciones con solución salina. Las primeras inyecciones se administraron bilateralmente en los músculos masetero y temporal después de los registros y la aleatorización en la primera visita a las 0 semanas y la segunda a las 12 semanas. Todas las mediciones de fuerza de mordida, registros de goma de mascar y respuestas a las cuatro preguntas sobre los VAS y GOHAI y la determinación del TMI, se realizaron exactamente de la misma manera en las cuatro visitas a los 0, 4, 12, y 16 semanas.	Inyecciones de BTX-A frente al efecto placebo para evaluar su eficacia en paciente con parálisis cerebral diagnosticados con bruxismo.	No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos para ninguna de las variables en ninguno de los cuatro registros excepto uno. La calificación de "capacidad para masticar" (VAS#3) fue significativamente mejor en el grupo que se aplicó BTX-A en la segunda visita.

Fuente: Tabla elaborada por las autoras a partir de: Rodas, L; Sánchez, M; León, M.

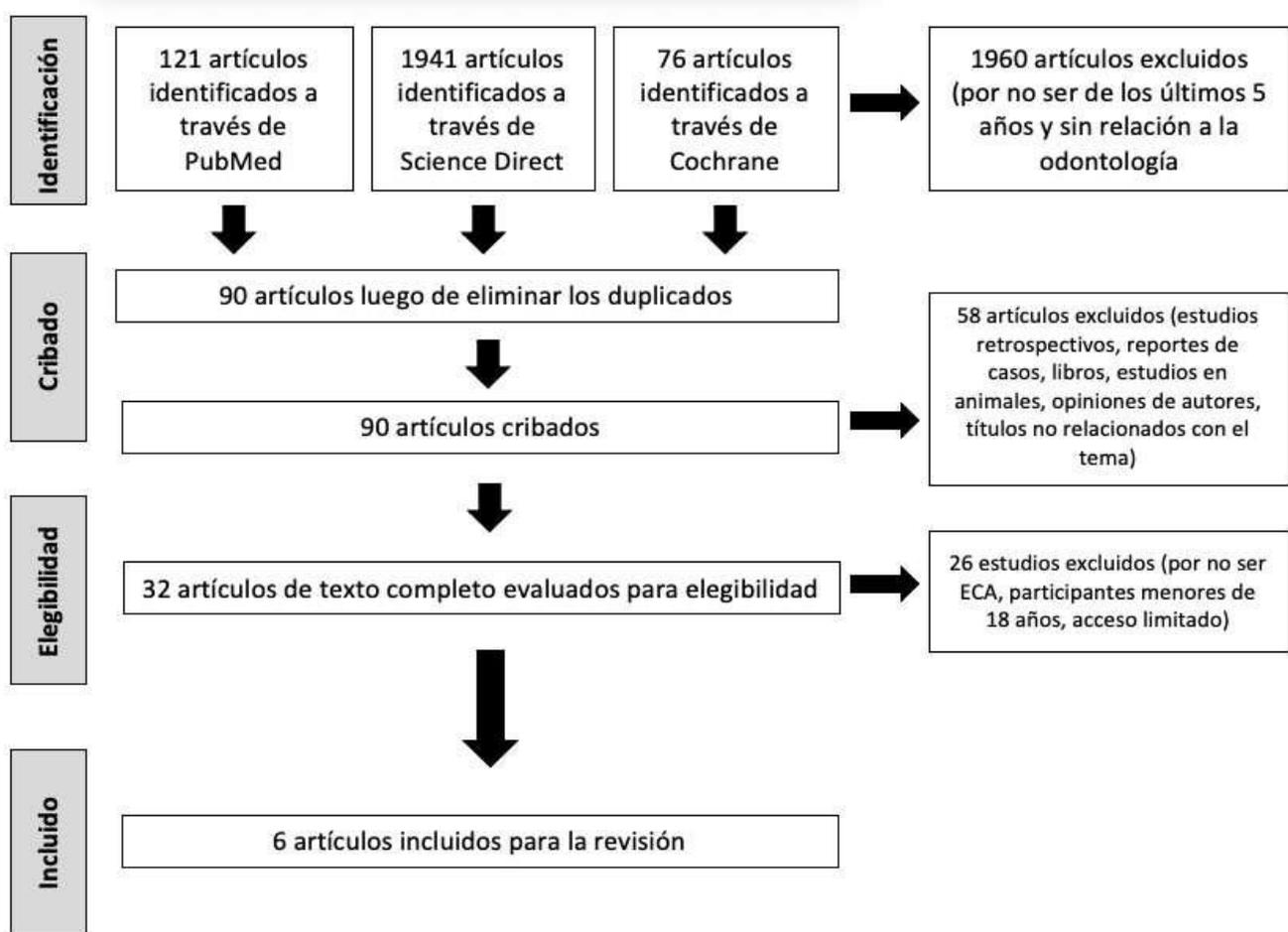
3. Resultados

Búsqueda de la literatura

La estrategia de búsqueda proporcionó 2138 estudios, de los cuales 1960 fueron excluidos por no cumplir los criterios de inclusión de ser artículos de los últimos cinco años y por no ser del área odontológica. Al eliminar los artículos duplicados, quedaron 90 artículos cribados y de ellos se excluyeron 58 estudios por ser estudios retrospectivos, reportes de casos, libros, estudios en animales, opiniones de autores y títulos no relacionados con el tema.

En el criterio de elegibilidad, se leyeron 32 artículos en texto completo, de los cuales 26 fueron eliminados del estudio por no ser estudios clínicos aleatorizados (ECA), incluir participantes menores a 18 años y por tener un acceso limitado. Finalmente se incluyeron 6 artículos para la revisión sistemática que cumplían con todos los criterios establecidos en este estudio. (Ver Figure 2)

Figura 2. Estrategia de búsqueda según guía PRISMA (1).



*PRISMA: Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses. *ECA: Ensayos clínicos aleatorizados
Fuente: Tabla elaborada por las autoras a partir de: Rodas, L; Sánchez, M; León, M.

Resultados de los estudios

Yurttutan y cols; realizaron un estudio prospectivo aleatorizado de 73 pacientes mayores de 18 años con dolor miofacial causado por bruxismo. Los pacientes fueron divididos en tres grupos mediante un código de aleatorización en bloque; en donde el grupo A correspondía a pacientes tratados con férulas oclusales, el grupo B con inyecciones de toxina botulínica tipo A y el grupo C con una combinación de los dos recursos antes mencionados. A los integrantes del grupo A se les solicitó que utilicen las férulas por 12 horas durante 6 meses, haciéndose sus controles a los 7 días, 3 meses y 6 meses. Por otro lado, en el grupo B se colocó una inyección de BTX con una concentración de 1,0 U/0,1 ml de toxina botulina tipo A y cloruro de sodio respectivamente. Los puntos de la administración fueron cinco en el músculo masetero y tres en el temporal con un total de solución por cada paciente de 15 U de BTX en cada temporal y 30 U en cada masetero. Según las escalas utilizadas en el estudio para la medición del dolor, se observó que existía una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos A y B, y entre los grupos A y C. Sin embargo, entre los grupos B y C no existió tal diferencia. Finalmente, los autores concluyen mencionando

que el BTX con o sin ayuda de las férulas oclusales es muy efectivo en la reducción del dolor miofacial producido por el bruxismo.

En el estudio clínico aleatorizado de Kaya y Ataoglu se evaluó parámetros de dolor y fuerza de mordida en 40 pacientes entre 19 y 45 años diagnosticados con bruxismo, de los cuáles en 20 pacientes se aplicó 24 unidades de BTX-A en el músculo masetero y a los 20 pacientes restantes se aplicó una férula oclusal durante 8 horas diarias. Las mediciones se realizaron luego de la segunda semana, sexta semana, tercer mes y sexto mes. Según la escala de EVA que evalúa el dolor existió una disminución estadísticamente significativa luego de haber aplicado los dos métodos, se realizó una comparación entre los dos métodos de tratamiento utilizados con la prueba U de Mann-Whitney y se obtuvo que ninguno de los dos son superiores entre sí. Además, se evidenció que los pacientes a los cuales se les aplicó BTX-A manifestaron una disminución de la fuerza de mordida en la segunda y sexta semana; sin embargo, no existió diferencia en el tercer y sexto mes. Por otro lado, en aquellos pacientes que utilizaron una férula oclusal como tratamiento no se evidenciaron diferencias en la fuerza de mordida en las primeras 3 sesiones de control pero si aumentaron al final del sexto mes.

Ondo y cols; realizaron un estudio doble ciego controlado con placebo, se reclutaron 23 pacientes diagnosticados con bruxismo de sueño y confirmaron el diagnóstico con polisomnografía. El rango de edad de los participantes abarcó entre los 18 a 85 años, 19 sujetos fueron de sexo femenino. Se distribuyó a los participantes de forma aleatoria en un grupo de fármaco (13 participantes) y un grupo placebo (10 participantes). Las inyecciones colocadas fueron de 70 U para el músculo masetero de manera bilateral en 2 sitios y 40 U para el temporal de manera bilateral en 3 sitios. Entre las 4 a 8 semanas se realizó una nueva polisomnografía en el grupo de fármaco. En los resultados obtenidos se manifiesta que el dolor, en las distintas escalas de mediada, se ha reducido con resultados estadísticamente significativos (<0.05). Además, el tiempo total del sueño y los eventos de bruxismo mejoraron en el grupo del fármaco. El tiempo de duración del bruxismo disminuyó en el grupo de BTX mientras que en el placebo tendió a aumentar al igual que los eventos de la patología.

En el estudio realizado por Shim y cols. organizaron a 30 personas con bruxismo del sueño, sin embargo en el estudio solo participaron 23 personas que cumplieron con los criterios de inclusión. El primer grupo llamado placebo fue inyectado con solución salina en los músculos maseteros bilateralmente, mientras que el otro grupo recibió una dosis de 25 U de BTX -A en dos sitios de los mismos músculos. Posteriormente, se realizaron controles de audio, video y polisomnografía a las 4 y 12 semanas. El estudio demostró que el BTX no es capaz de controlar la actividad muscular masticatoria rítmica, mientras que si es capaz de controlar las contracciones de los músculos masticatorios durante el periodo de sueño. La eficacia y el tiempo total de sueño mejoró estadísticamente en el grupo del fármaco.

Mostafa y cols. compararon las inyecciones de botox y las férulas oclusales como métodos de tratamiento para pacientes con bruxismo que utilicen sobredentaduras retenidas con implantes. Para el estudio se dividió a 42 pacientes con edad de 47 años en adelante en 3 grupos de 14 participantes cada uno. Al primer grupo de control se le indicó remover la sobredentadura durante las noches, al segundo grupo se le aplicó férulas oclusales y al tercer grupo se le aplicó inyecciones de botox en los músculos masetero y temporal; el seguimiento de los grupos fue durante 12 meses. Los pacientes del grupo de control no demostraron una mejoría significativa de acuerdo a una escala numérica de satisfacción del paciente durante los periodos de seguimiento, mientras que tanto el grupo que utilizó las férulas y el grupo que se aplicó el BTX demostraron diferencias significativas en la puntuación total de la escala desde el momento que inició la evaluación hasta los distintos seguimientos que se realizaron. No obstante, existió una disminución estadísticamente significativa en la puntuación total que se registró en los pacientes a los cuales se les aplicó inyecciones de botox en comparación con los otros dos grupos a los 3, 6, 9 y 12 meses de seguimiento, de la misma manera este grupo demostró tener una mejoría en la calidad del sueño en el mismo periodo de tiempo.

Cahlin y cols. realizaron un estudio clínico aleatorizado con 12 pacientes con parálisis cerebral y que han sido diagnosticados con bruxismo, el objetivo de este estudio fue valorar la eficacia de la BTX-A frente al efecto placebo. Se dividió

a los participantes en 2 grupos, seis de ellos recibieron inyecciones de toxina botulínica y los otros seis inyecciones de solución salina. Estas inyecciones se administraron de manera bilateral en los músculos maseteros y temporal, se realizaron registros de control a las 0, 4, 12 y 16 semanas en las cuales se realizaron mediciones de fuerza de mordida, registro de goma de mascar y respuestas a los cuestionarios VAS y GOHAI. El estudio demostró que no existió diferencias significativas entre ambos grupos para ninguno de los parámetros exceptuando uno; la “capacidad de masticar” en el cuestionario VAS, el grupo de participantes que se aplicó BTX-A demostró ser significativamente mejor con respecto al otro grupo en la segunda cita de control a las 4 semanas.

4. Discusión

El bruxismo a más de ser considerado como una actividad repetitiva de los músculos mandibulares, la OMS lo incluye dentro del código CIE-10 como un trastorno somatomorfo dentro de la subclasificación de trastornos mentales y del comportamiento; por tal motivo, es necesario comprender que la aplicación de la toxina botulínica tipo A como método de tratamiento no actúa directamente sobre el origen de la enfermedad sino se enfoca en disminuir los síntomas que afectan la calidad de vida de los pacientes (Patel et al., 2019).

Respecto al mecanismo de acción del BTX, hemos podido evidenciar que su efectividad se justifica en la relajación de los músculos y en sus propiedades analgésicas. Razón por la cual en el estudio de Sellin LC se estipula que la toxina botulínica actúa directamente en las terminaciones nerviosas colinérgicas presinápticas bloqueando la liberación de acetilcolina, produciendo de esta manera que el músculo en el cual ha sido inyectado la toxina se relaje hasta que se formen nuevas conexiones sinápticas (Sellin & Thesleff, 1981). Además, en dos estudios distintos se ha evidenciado que la BTX-A inhibe la liberación de neurotransmisores como la sustancia P y el glutamato generando una acción analgésica (Aoki, 2005) (Purkiss et al., 2000).

Adicionalmente, en el estudio de Rao y cols. se expone el uso de BTX-A como terapia de neuralgia del trigémino, migraña, sonrisa gingival, hipertrofia y espasmos musculares (Rao et al., 2011) y en el estudio de Gay- Escoda y cols. Se inyectó la toxina en las glándulas salivales para el control de la sialorrea (Fuster Torres et al., 2007). No obstante, como se mencionó en el mecanismo de acción del botox; las conexiones sinápticas, se regeneran luego de un período de tiempo deduciendo que su efecto analgésico es temporal. Esto se puede explicar ya que el efecto del botox se da entre 1 a 14 días, alcanza su pico a las 4 semanas y su efectividad disminuye después de las 12 semanas (Yurttutan et al., 2019).

Si bien el botox podría ser considerado como la primera opción de tratamiento para el bruxismo por sus propiedades antes mencionadas, se ha encontrado evidencia científica que expone efectos adversos que podrían ser leves y transitorios o graves y crónicos. Por ejemplo, Ihde y Konstantinovic en su revisión mencionan efectos como reacciones cutáneas, dolor de cabeza, disfonía, disfagia y xerostomía (Ihde & Konstantinovic, 2007). Así mismo, Lee describe hematomas, hinchazón y debilidad de los músculos masticatorios (Lee et al., 2017). Así pues, De la Torre Canales en su estudio in vitro identificó efectos graves como la pérdida ósea condilar y alveolar mandibular, la disfunción masticatoria, alteraciones en el crecimiento craneomandibular incluso luego de una sola aplicación de BTX (De la Torre Canales et al., 2017). En cuanto a este estudio, se pudo evidenciar que de los seis artículos incluidos ninguno de ellos informó efectos adversos graves tras la aplicación de la inyección de BTX. No obstante, dos de ellos indicaron la existencia de ciertas incomodidades transitorias como dolor leve en el sitio de punción (Ali et al., 2021) y cambio estético al sonreír (Ondo et al., 2018). Por el contrario, en la revisión de Fernández y cols. de los cuatro estudios analizados, dos de ellos no reportaron efectos adversos al momento de aplicar la inyección de toxina botulínica (Fernández-Núñez et al., 2019).

A propósito de la dosis y lugar de punción del botox, no se ha evidenciado hasta la fecha una norma de la cantidad máxima para el tratamiento del bruxismo, debido a que la literatura reporta que el producto es comercializado en distintas disoluciones (Weill Medical College of Cornell University, 2021). Tampoco se ha establecido el número de punciones ni el

mejor sitio en el que se obtengan mejores resultados; esto se puede corroborar en nuestra revisión, puesto que en ciertos artículos el sitio de las punciones van en un rango de 2 a 7 (Ondo et al., 2018) (Ali et al., 2021) (Yurttutan et al., 2019) pero en otras investigaciones no se detalla la cantidad exacta de punciones realizadas (Cahlin et al., 2019) (Shim et al., 2020). De la misma manera, no se ha establecido si existe mayor efectividad al colocar en el músculo masetero o temporal; en base a esto, 4 de los 6 artículos incluidos en la revisión aplicaron 100U de BTX en total; en otras palabras, en el músculo masetero y temporal de manera bilateral. Así pues, 3 de ellos especificaron que se administró 60U en los maseteros y 40 U en los temporales. En cambio, en el estudio de Yurttutan y cols. se aplicó únicamente 90U en total y se distribuyó 60U en los maseteros y 30 U en los temporales (Yurttutan et al., 2019) y en el estudio de Kaya y Ataoglu se aplicó solo 24U en cada músculo masetero (Kaya & Ataoglu, 2021).

Sin embargo; debido a la falta de evidencia científica actualizada, aún se utilizan los métodos tradicionales como: férulas oclusales, fisioterapia, estimulación nerviosa transcutánea (TENS), fármacos, técnicas de relajación, hipnosis, yoga, entre otros (Hernández Reyes et al., 2017), son considerados los menos invasivos frente a las inyecciones de botox y acupuntura. Así pues, en nuestro estudio tres artículos comparan la efectividad del botox frente a las férulas oclusales como métodos de tratamiento para el bruxismo; en ellos se manifiesta, la preferencia del BTX ya que describen que la férula es utilizada como método preventivo para el desgaste dental causado por esta patología. Sin embargo, también se menciona que gracias al uso de la férula la oclusión es más equilibrada, se reduce la interferencia y la presión intraarticular en la ATM y permite que el cóndilo se ubique en relación céntrica (Yurttutan et al., 2019), disminuyendo la sintomatología. Por estas razones, su bajo costo y su fácil aplicación, la férula oclusal era considerada el estándar de oro. Actualmente, este método se encuentra en declive principalmente porque se requiere un estricto cumplimiento por parte del paciente, causa reflejos nauseosos provocando molestias (Kaya & Ataoglu, 2021), lo que conlleva a no obtener resultados satisfactorios en el tratamiento. Si bien la aplicación de la toxina botulínica puede considerarse un método más invasivo y costoso, su ventaja frente a los métodos tradicionales es que su administración es controlada por el odontólogo siendo más probable alcanzar el éxito en el tratamiento.

5. Conclusión

Finalmente, según los resultados obtenidos en nuestro estudio no se encontraron diferencias significativas en los artículos analizados entre el BTX y los métodos tradicionales; es decir, ambos métodos son apropiados para el tratamiento del bruxismo ya que disminuyen la sintomatología y previenen la aparición o el avance de los signos clínicos. Sin embargo, las infiltraciones con BTX se consideran un método efectivo y seguro porque disminuye los episodios de bruxismo, el dolor y la fuerza masticatoria.

No obstante; al considerar que la patología es multifactorial, el tratamiento idóneo debería ser multidisciplinario abarcando: tratamiento psicológico y neurológico, terapia física, tratamiento farmacológico, aplicaciones de BTX combinado con férulas oclusales y tratamientos restaurativos. De esta manera, el paciente tendrá una mejor calidad de vida, al devolverle la función y estética de su sistema estomatognático.

Las limitaciones de este estudio fueron la falta de evidencia científica actualizada y la ausencia de seguimiento de los resultados posterior a un año del estudio. Por ello, se recomienda realizar más ensayos clínicos aleatorizados con muestras más extensas y seguimientos a largo plazo, que abarquen comparaciones entre distintas dosis de BTX, los efectos adversos, los sitios de punción y otros métodos diferentes a las férulas oclusales.

Finalmente, se sugiere realizar más estudios de tipo experimental con corte transversal en donde se evidencie la eficacia del tratamiento multidisciplinario para el bruxismo. Además se recomienda actualizar la bibliografía y definir específicamente cuál sería el método considerado gold estándar para el manejo de dicha patología.

Referencias

- Ali, S. M., Alqutaibi, A. Y., Aboalrejal, A., & Elawady, D. M. (2021). Botulinum toxin and occlusal splints for the management of sleep bruxism in individuals with implant overdentures: A randomized controlled trial. *The Saudi Dental Journal*, 33(8), 1004-1011. <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2021.07.001>
- Alves, A. C., Alchieri, J. C., & Barbosa, G. A. S. (2013). Bruxism. Masticatory implications and anxiety. *Acta Odontologica Latinoamericana: AOL*, 26(1), 15-22.
- Aoki, K. R. (2005). Review of a proposed mechanism for the antinociceptive action of botulinum toxin type A. *Neurotoxicology*, 26(5), 785-793. <https://doi.org/10.1016/j.neuro.2005.01.017>
- Cahlin, B., Lindberg, C., & Dahlstrom, L. (2019). Cerebral palsy and bruxism: Effects of botulinum toxin injections—A randomized controlled trial. *Clinical and experimental dental research*, 5(5), 460-468.
- De la Torre Canales, G., Câmara-Souza, M. B., do Amaral, C. F., Garcia, R. C. M. R., & Manfredini, D. (2017). Is there enough evidence to use botulinum toxin injections for bruxism management? A systematic literature review. *Clinical Oral Investigations*, 21(3), 727-734. <https://doi.org/10.1007/s00784-017-2092-4>
- Fernández-Núñez, T., Amghar-Maach, S., & Gay-Escoda, C. (2019). Efficacy of botulinum toxin in the treatment of bruxism: Systematic review. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 24(4), e416-e424. <https://doi.org/10.4317/medoral.22923>
- Fuster Torres, M. A., Berini Aytés, L., & Gay Escoda, C. (2007). Salivary gland application of botulinum toxin for the treatment of sialorrhea. *Medicina Oral, Patología Oral Y Cirugía Bucal*, 12(7), E511-517.
- González de Dios, J., Bruñel, J., & Aparicio, M. (2011). Listas guía de comprobación de revisiones sistemáticas y metaanálisis: Declaración PRISMA. *Evidencias en Pediatría*, 7(97).
- Hernández Reyes, B., Díaz Gómez, S. M., Hidalgo Hidalgo, S., & Lazo Nodarse, R. (2017). Bruxismo: Panorámica actual. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 21(1), 913-930.
- Ihde, S. K. A., & Konstantinovic, V. S. (2007). The therapeutic use of botulinum toxin in cervical and maxillofacial conditions: An evidence-based review. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 104(2), e1-11. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2007.02.004>
- Kaya, D., & Ataoglu, H. (2021). Botulinum toxin treatment of temporomandibular joint pain in patients with bruxism: A prospective and randomized clinical study. *Nigerian journal of clinical practice*, 24(3), 412-417. https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_251_20
- Lee, W.-K., Bae, J.-H., Hu, K.-S., Kato, T., & Kim, S.-T. (2017). Anatomical recommendations for safe botulinum toxin injection into temporalis muscle: A simplified reproducible approach. *Surgical and Radiologic Anatomy: SRA*, 39(3), 263-269. <https://doi.org/10.1007/s00276-016-1739-1>
- Lobbezoo, F., Ahlberg, J., Glaros, A. G., Kato, T., Koyano, K., Lavigne, G. J., de Leeuw, R., Manfredini, D., Svensson, P., & Winocur, E. (2013). Bruxism defined and graded: An international consensus. *Journal of Oral Rehabilitation*, 40(1), 2-4. <https://doi.org/10.1111/joor.12011>
- Lobbezoo, F., Ahlberg, J., Raphael, K. G., Wetselaar, P., Glaros, A. G., Kato, T., Santiago, V., Winocur, E., De Laat, A., De Leeuw, R., Koyano, K., Lavigne, G. J., Svensson, P., & Manfredini, D. (2018). International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress. *Journal of oral rehabilitation*, 45(11), 837-844. <https://doi.org/10.1111/joor.12663>
- Muñoz Lora, V. R. M., Del Bel Cury, A. A., Jabbari, B., & Lacković, Z. (2019). Botulinum Toxin Type A in Dental Medicine. *Journal of Dental Research*, 98(13), 1450-1457. <https://doi.org/10.1177/0022034519875053>
- Ohayon, M. M., Li, K. K., & Guilleminault, C. (2001). Risk factors for sleep bruxism in the general population. *Chest*, 119(1), 53-61. <https://doi.org/10.1378/chest.119.1.53>
- Ondo, W. G., Simmons, J. H., Shahid, M. H., Hashem, V., Hunter, C., & Jankovic, J. (2018). Onabotulinum toxin-A injections for sleep bruxism: A double-blind, placebo-controlled study. *Neurology*, 90(7), e559-e564. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000004951>
- Patel, J., Cardoso, J. A., & Mehta, S. (2019). A systematic review of botulinum toxin in the management of patients with temporomandibular disorders and bruxism. *British Dental Journal*, 226(9), 667-672. <https://doi.org/10.1038/s41415-019-0257-z>
- Pirazzini, M., Rossetto, O., Eleopra, R., & Montecucco, C. (2017). Botulinum Neurotoxins: Biology, Pharmacology, and Toxicology. *Pharmacological Reviews*, 69(2), 200-235. <https://doi.org/10.1124/pr.116.012658>
- Purkiss, J., Welch, M., Doward, S., & Foster, K. (2000). Capsaicin-stimulated release of substance P from cultured dorsal root ganglion neurons: Involvement of two distinct mechanisms. *Biochemical Pharmacology*, 59(11), 1403-1406. [https://doi.org/10.1016/s0006-2952\(00\)00260-4](https://doi.org/10.1016/s0006-2952(00)00260-4)
- Rao, L. B., Sangur, R., & Pradeep, S. (2011). Application of Botulinum toxin type A: An arsenal in dentistry. *Indian Journal of Dental Research: Official Publication of Indian Society for Dental Research*, 22(3), 440-445. <https://doi.org/10.4103/0970-9290.87068>
- Sellin, L. C., & Thesleff, S. (1981). Pre- and post-synaptic actions of botulinum toxin at the rat neuromuscular junction. *The Journal of Physiology*, 317, 487-495.
- Shim, Y. J., Lee, H. J., Park, K. J., Kim, H. T., Hong, I. H., & Kim, S. T. (2020). Botulinum Toxin Therapy for Managing Sleep Bruxism: A Randomized and Placebo-Controlled Trial. *Toxins*, 12(3), E168. <https://doi.org/10.3390/toxins12030168>
- Weill Medical College of Cornell University. (2021). Comparison of Botulinum Toxin Versus Placebo Injections to Temporalis and Masseter Muscles in the Management of Myofascial Pain Disorder: A Randomized Clinical Trial (Clinical trial registration N.o NCT03223298). [clinicaltrials.gov. https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03223298](https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03223298)
- Yurttutan, M. E., Tütüncüler Sancak, K., & Tüzüner, A. M. (2019). Which Treatment Is Effective for Bruxism: Occlusal Splints or Botulinum Toxin? *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 77(12), 2431-2438. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2019.06.005>