

REPÚBLICA DOMINICANA  
UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



**"USO DE LA TOXINA BOTULÍNICA COMO TRATAMIENTO  
COMPLEMENTARIO A LA FÉRULA DENTAL EN EL MANEJO DEL  
BRUXISMO"**

TRABAJO FINAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE DOCTOR EN ODONTOLOGÍA

Sustentantes

Martina De La Cruz Correa 22-0596

Laisha Raquel Puello Carrasco 21-0842

Docente Especializado

Dr. Silvano Guzmán Bounpensiere

Los conceptos expuestos en la presente investigación son de la exclusiva responsabilidad de los autores.

Docente Titular

Dra. Helen Josefina Rivera Estaba

Santo Domingo, D. N., 22 de julio 2025

## **Resumen**

El presente trabajo investigativo tuvo como objetivo analizar el uso de la toxina botulínica tipo A como tratamiento complementario a la férula dental en el manejo del bruxismo, mediante una revisión bibliográfica de artículos científicos encontrados en los últimos 5 años en diversas bases científicas como PubMed, Redalyc, BMC, Cochrane y EBSCO. Para la búsqueda y revisión de publicaciones, se seleccionaron estudios clínicos bajo criterios de inclusión específicos. El bruxismo es una disfunción neuromuscular caracterizada por el apretamiento o rechinar involuntario de los dientes, que puede generar dolor muscular, desgaste dental y afectación de la articulación temporomandibular. Si bien la férula oclusal es el tratamiento convencional más utilizado, el uso complementario de toxina botulínica ha mostrado eficacia en la reducción de la actividad muscular excesiva. Por lo tanto, es fundamental que los futuros profesionales de la Odontología comprendan su aplicación, beneficios, y protocolos de manejo adecuados para mejorar la calidad de vida del paciente.

Palabras clave: Bruxismo, toxina botulínica, férula oclusal, dolor orofacial, tratamiento complementario.

## **Abstract**

The objective of this research work was to analyze the use of botulinum toxin type A as a complementary treatment to the dental splint in the management of bruxism, through a bibliographic review of scientific articles published in the last 5 years in databases such as PubMed, Redalyc, BMC, Cochrane and EBSCO. For the search and review of publications, clinical studies were selected based on specific inclusion criteria. Bruxism is a neuromuscular disorder characterized by the involuntary clenching or grinding of the teeth, which can cause muscle pain, dental wear, and temporomandibular joint disorders. While the occlusal splint is the most commonly used conventional treatment, the complementary use of botulinum toxin has shown effectiveness in reducing excessive muscle activity. Therefore, it is essential for future dental professionals to understand its application, benefits, and proper management protocols in order to improve the patient's quality of life.

Keywords: Bruxism, botulinum toxin, occlusal splint, orofacial pain, complementary treatment.

## **Agradecimientos**

Deseo expresar mi sincero agradecimiento a todas las personas que hicieron posible la realización de esta tesis. A nuestros asesores de tesis, Dr. Silvano Guzman y la Dra. Helen Rivera, por su invaluable guía, paciencia y dedicación a lo largo de este proceso.

A los miembros del jurado evaluador, por el tiempo dedicado a la revisión de este trabajo y sus valiosas sugerencias.

A mis padres, por su amor incondicional, apoyo constante y sacrificios realizados para hacer posible mi educación.

A mis compañeros de estudio y amigos, por compartir conmigo esta travesía académica y brindarme su amistad y colaboración.

A todas las personas que contribuyeron al desarrollo de esta tesis y a mi formación personal y profesional.

Finalmente, agradezco a Dios por darme la fortaleza y perseverancia necesarias para alcanzar esta meta.

-Martina

## **Agradecimientos**

Agradezco profundamente a Dios, por ser mi fuente de sabiduría, fortaleza y guía constante durante todo este proceso. Su presencia me sostuvo en los momentos más difíciles y me dio la claridad para seguir adelante. A mi hermana, gracias por su compañía incondicional y por brindarme ánimo cuando más lo necesité. A mi sobrino, por llenar mis días de alegría y recordarme la importancia de lo sencillo y auténtico. A mi mejor amiga, por su lealtad, su escucha y su apoyo constante, que fueron un verdadero refugio y aliento en cada etapa del camino.

Agradezco sinceramente al Dr. Silvano, mi asesor de tesis, por su valiosa orientación, paciencia y compromiso con mi formación académica. Su guía fue esencial para la culminación de este trabajo. También extendo mi gratitud a los docentes que me acompañaron en este proceso, por sus enseñanzas, aportes y dedicación, que dejaron una huella significativa en mi desarrollo profesional. A todos, gracias por su confianza, apoyo y por ser parte esencial de este logro. Esta tesis no habría sido posible sin cada uno de ustedes.

-Laisha

## **Dedicatoria**

Agradezco profundamente a Dios, por ser mi fuente de sabiduría, fortaleza y guía constante durante todo este proceso. Su presencia me sostuvo en los momentos más difíciles y me dio la claridad para seguir adelante. A mi hermana, gracias por su compañía incondicional y por brindarme ánimo cuando más lo necesité. A mi sobrino, por llenar mis días de alegría y recordarme la importancia de lo sencillo y auténtico. A mi mejor amiga, por su lealtad, su escucha y su apoyo constante, que fueron un verdadero refugio y aliento en cada etapa del camino.

Agradezco sinceramente al Dr. Silvano, mi asesor de tesis, por su valiosa orientación, paciencia y compromiso con mi formación académica. Su guía fue esencial para la culminación de este trabajo. También extendo mi gratitud a los docentes que me acompañaron en este proceso, por sus enseñanzas, aportes y dedicación, que dejaron una huella significativa en mi desarrollo profesional. A todos, gracias por su confianza, apoyo y por ser parte esencial de este logro. Esta tesis no habría sido posible sin cada uno de ustedes.

A Dios, por ser mi guía, mi refugio en los momentos de dificultad y mi fuerza en cada paso de este camino.

A mi familia, motor fundamental en este logro, por su amor y apoyo incondicional.

En especial a mis hijos, inspiración diaria para superarme, y a mi pareja, por caminar a mi lado con paciencia, comprensión y fe.

A mis padres, por sus sacrificios, valores y enseñanzas, que han sido la base de mi formación.

Y a los amigos que fueron clave en este proceso, por su apoyo sincero y su presencia en los momentos más importantes.

Gracias por ser parte de este capítulo de mi vida.

-Martina

A ti, madre querida, con todo mi amor y admiración.

Dedico este logro a la mujer que me dio la vida, que me enseñó con el ejemplo el valor del esfuerzo, la honestidad y la perseverancia. A tu lado aprendí que los sueños se construyen con trabajo, constancia y fe, y que no hay obstáculos imposibles cuando se cuenta con el amor incondicional de una madre.

Gracias por tus sacrificios silenciosos, por tus palabras de aliento en los momentos difíciles y por tu confianza en mí, incluso cuando yo misma la perdía. Este paso que hoy doy también es tuyo, porque sin tu guía, apoyo y fortaleza, no habría sido posible.

Con todo mi corazón, esta tesis es para ti.

-Laisha

## Índice

|  |    |
|--|----|
| Resumen.....   | 2  |
| Abstract.....  | 3  |
| Agradecimientos.....   | 4  |
| Agradecimientos.....   | 5  |
| Dedicatoria.....   | 6  |
| 1. Introducción.....   | 10 |
| 2. Planteamiento del problema.....                             | 12 |
| 2.1 Preguntas de investigación.....                            | 14 |
| 3. Objetivos.....  | 15 |
| 3.1 General.....   | 15 |
| 3.2 Específicos.....   | 15 |
| 4. Marco teórico.....  | 16 |
| 4.1 Antecedentes históricos.....                               | 16 |
| 4.2 Marco teórico.....   | 18 |
| 4.2.1 Bruxismo.....  | 18 |
| 4.2.2 Anatomía y fisiología de los músculos masticatorios..... | 20 |
| 4.2.3 Mecanismo neuromuscular del bruxismo.....                | 21 |
| 4.2.4 Electromiografía en el diagnóstico del bruxismo.....     | 21 |
| 4.2.5 Tratamientos convencionales para el bruxismo.....        | 22 |
| 4.2.5.1 Férulas oclusales.....                                 | 22 |
| 4.2.5.2 Terapia conductual y técnicas de relajación.....       | 24 |
| 4.2.5.3 Farmacoterapia.....                                    | 24 |

|  |    |
|--|----|
| 4.2.5.3 Ajuste oclusal.....  | 25 |
| 4.2.6 Toxina botulínica.....                                       | 25 |
| 4.2.7 Uso combinado de férula dental y toxina botulínica.....      | 28 |
| 4.2.8 Evaluación de resultados en el tratamiento del bruxismo..... | 31 |
| 4.2.9 Evidencia científica actual y seguridad del tratamiento..... | 33 |
| 5. Marco metodológico.....   | 35 |
| 5.1 Tipo de investigación.....                                     | 35 |
| 5.2 Estrategias de búsqueda de información.....                    | 35 |
| 5.3 Criterios de selección.....                                    | 36 |
| 6. Discusión.....  | 36 |
| 7. Conclusiones.....   | 41 |
| 8. Recomendaciones.....  | 42 |
| 9. Prospectiva.....  | 43 |
| 10. Referencias bibliográficas.....                                | 44 |

## 1. Introducción

El bruxismo es una actividad repetitiva de los músculos masticatorios que se caracteriza por el apretamiento o rechinar de los dientes, y puede presentarse de dos formas distintas: bruxismo del sueño (BS) o bruxismo en vigilia (BV)<sup>1</sup>. Esta condición es bastante común, con una prevalencia en adultos que oscila entre el 8 % y el 31 %<sup>2</sup>, y ha cobrado una importancia clínica considerable debido a su relación con abrasiones y movilidad dental, fracturas de restauraciones dentales, hipertrofia del músculo masetero y mialgia o artralgia asociadas a los trastornos temporomandibulares (TTM), entre otros signos y síntomas.<sup>3,4</sup>

Se han sugerido varios factores etiológicos, como el estrés emocional, trastornos neurológicos, ciertos medicamentos y problemas de oclusión, pero la etiología y fisiopatología del bruxismo aún no se comprenden del todo. Parece tener un origen multifactorial que involucra los sistemas nervioso central y autónomo.<sup>5</sup>

Se han explorado diferentes modalidades de tratamiento para manejar el bruxismo, incluyendo férulas oclusales, medicamentos como benzodiazepinas o L-dopa, y terapia cognitivo-conductual. Sin embargo, no se ha demostrado que sean completamente eficaces, ya que su efecto no parece abordar la causa del trastorno, sino que se centra principalmente en el manejo de los signos y síntomas de los pacientes, ayudando a mitigar los efectos destructivos del bruxismo sobre las estructuras anatómicas.<sup>6</sup>

Actualmente, se ha comprobado que la toxina botulínica (TXB) es efectiva para una amplia gama de patologías médicas, siendo utilizada tanto por su efecto terapéutico como en medicina estética. Esta neurotoxina es producida por una bacteria aerobia Gram-positiva llamada *Clostridium botulinum*. Existen siete tipos diferentes de exotoxinas, y la toxina botulínica tipo A (BTX-A) es una variante biológica que inhibe temporalmente el músculo esquelético al dificultar la producción de acetilcolina e inactivar los canales de calcio. En los últimos años, se ha observado un aumento en el uso de este medicamento para manejar la

actividad del bruxismo.

El tratamiento del bruxismo mediante férulas oclusales y TXB se presenta como una opción eficaz para reducir el desgaste dental, aliviar el dolor muscular y mejorar la calidad de vida del paciente. Las férulas oclusales, hechas de resina acrílica, funcionan como una barrera protectora entre los dientes, previniendo su desgaste por el rechinar y ayudando a disminuir la sobrecarga en la articulación temporomandibular. Además, favorecen una mejor distribución de las fuerzas de mordida y, en algunos casos, pueden corregir desbalances en la oclusión. Por otro lado, la TXB se inyecta en los músculos maseteros y temporales para reducir la hiperactividad muscular, lo que disminuye la fuerza de la mordida y alivia el dolor asociado al bruxismo. Su efecto es temporal, con una duración aproximada de tres a seis meses, por lo que es necesario repetir el procedimiento para mantener sus beneficios. En casos leves y moderados, el uso exclusivo de férulas puede ser suficiente, mientras que en situaciones más severas, donde el paciente experimenta dolor intenso o hipertrofia muscular, la combinación de férula y TXB suele ofrecer mejores resultados.<sup>7</sup>

En este contexto, el bruxismo plantea un desafío clínico debido a su origen multifactorial y a la limitada efectividad de los tratamientos convencionales. Considerando el impacto de esta condición en la salud bucodental y en la calidad de vida de los pacientes, el uso de la TXB ha emergido como una alternativa terapéutica prometedora. Sin embargo, es fundamental continuar investigando su seguridad, eficacia a largo plazo y efectos en la función masticatoria para establecerla como una opción de tratamiento estándar.<sup>8</sup>

## 2. Planteamiento del problema

El bruxismo es un trastorno común caracterizado por el apretamiento desmedido de los dientes, lo que ocasiona en el paciente dolor muscular, desgaste en las piezas dentales, y posterior disfunción en la articulación temporomandibular (ATM). La terapia convencional para el bruxismo consiste en el uso de férulas dentales, cuya función es actuar como una barrera protectora entre los dientes, reduciendo el daño ocasionado por la fricción durante los episodios. Por otra parte, en ciertos pacientes, los resultados de las férulas dentales no son suficientes para reducir completamente los síntomas o prevenir los efectos secundarios no deseados de la conducción, como el dolor facial y la tensión en los músculos faciales.<sup>9</sup>

El uso de la TXB como tratamiento complementario para el bruxismo ha adquirido relevancia en la práctica de la odontología clínica. La TXB actúa relajando temporalmente los músculos en los que es aplicada, lo que representa un alivio beneficioso para los pacientes con bruxismo. Cuando la TXB es suministrada en puntos específicos de los músculos masticadores, como por ejemplo el masetero, se puede disminuir la actividad excesiva y la tensión muscular asociada al bruxismo, aliviando así el dolor y el desgaste dental.<sup>10</sup> Se reporta una prevalencia variable del bruxismo en Latinoamérica, habiendo un rango diverso entre los países y las poblaciones estudiadas. Se aproxima que el bruxismo afecta entre el 5% y el 30% de la población general en diversas regiones de América Latina, en múltiples estudios se reportan cifras mayores que varían en función de la edad, como adultos entre 40 y 60 años, y los que se encuentran entre 18 y 35 años. Diversos factores como la ansiedad, el estrés, el abuso de sustancias como el tabaco y sus derivados y el alcohol, así como factores genéticos, constituyen un papel a tomar en cuenta en la alta prevalencia de dicho trastorno en la región.<sup>11</sup>

En países como Argentina, México y Brasil, se han reportado prevalencias de bruxismo en adultos de alrededor del 20% al 30%, mientras que en otros países pertenecientes a

Centroamérica y el Caribe, la prevalencia reportada puede ser significativamente más baja, pero esto puede ser atribuido a las diferencias en los métodos de diagnóstico y el acceso a atención odontológica. Igualmente, el bruxismo en numerosos casos permanece subdiagnosticado, lo que resulta en una dificultad a la hora de contar con datos precisos sobre su prevalencia en la región.<sup>12</sup>

El tratamiento del bruxismo ha consistido, en su mayoría, del uso de férulas dentales, no obstante en los últimos años se ha implementado el uso de terapias complementarias, como es la TXB, para el manejo de los síntomas, principalmente en los casos más graves. Por el contrario, el establecimiento de tratamientos innovadores varía significativamente según el país, gracias a la disimilitud en la formación profesional, el acceso a recursos de información y la conciencia sobre el trastorno.<sup>13</sup>

Los datos sobre el bruxismo en la República Dominicana son de vital importancia a causa de la falta de estudios nacionales sobre su tratamiento y ausencia de su prevalencia, este trastorno afecta el bienestar de la cavidad bucal, ocasionando daño dental y problemas musculares. El estudio de alternativas terapéuticas como la combinación de férulas dentales y TXB puede resultar en mejoría para la población, ofreciendo alternativas efectivas y accesibles. Además, los resultados de esta investigación podrían llevar al desarrollo de políticas de salud pública y programas de concientización específicos, mejorando la calidad de vida de los pacientes y la salud bucal general. Toda esta información en esta revisión de literatura resulta de gran valor académico tanto para los profesionales en la odontología, como para los especialistas y estudiantes en formación.

## **2.1 Preguntas de investigación**

1. ¿Cuál es la efectividad del tratamiento combinado con toxina botulínica y férula dental frente a la férula dental sola, en la reducción de la frecuencia e intensidad del bruxismo

en pacientes diagnosticados?

2. ¿Cuál es el impacto de la toxina botulínica sobre los signos y síntomas musculares relacionados con el bruxismo, como la tensión mandibular, dolor facial y molestias en la musculatura masticatoria?

3. ¿Existe mejora en la calidad del sueño de los pacientes tratados con la combinación de toxina botulínica y férula dental, en comparación con aquellos tratados sólo con la férula?

### **3. Objetivos**

#### **3.1 General**

Analizar el uso de la toxina botulínica como tratamiento complementario a la férula dental en el manejo del bruxismo.

#### **3.2 Específicos**

1. Comparar la efectividad del tratamiento combinado con toxina botulínica y férula dental frente a la férula dental sola, en la reducción de la frecuencia e intensidad del bruxismo en pacientes diagnosticados.

2. Evaluar el impacto de la toxina botulínica sobre los signos y síntomas musculares relacionados con el bruxismo, como la tensión mandibular, dolor facial y molestias en la musculatura masticatoria.

3. Analizar la calidad del sueño de los pacientes tratados con la combinación de toxina botulínica y férula dental, en comparación con aquellos tratados sólo con la férula.

## **4. Marco teórico**

### **4.1 Antecedentes históricos**

El bruxismo, como fenómeno clínico, ha sido reconocido desde tiempos antiguos. Hipócrates y Aristóteles ya mencionaba en sus escritos el rechinar dental, aunque sin utilizar este término específico. Sin embargo, no fue hasta principios del siglo XX cuando Marie Pietkiewicz acuñó el término "bruxismo" en 1907, derivado de la palabra griega "brychein" que significa rechinar los dientes. Este hito marcó el comienzo de su estudio sistemático como entidad patológica independiente. A mediados del siglo XX, el bruxismo comenzó a estudiarse más profundamente desde una perspectiva científica. En 1931, Bertrand Frohman introdujo el término "bruxomanía" para describir el hábito inconsciente de apretar o rechinar los dientes. Posteriormente, en 1936, S.O. Miller redefinió el bruxismo como una parasomnia relacionada con el sistema estomatognático, estableciendo la primera clasificación formal que distinguía entre bruxismo diurno y nocturno. La comprensión etiológica del bruxismo experimentó un cambio paradigmático en las décadas de 1960 y 1970. Inicialmente se consideraba un problema puramente oclusal, pero las investigaciones de Ramfjord y Ash en 1966 comenzaron a revelar su naturaleza multifactorial, introduciendo factores psicológicos y neurológicos en su etiología. Este nuevo enfoque amplió significativamente las opciones terapéuticas más allá de los ajustes oclusales que dominaban el tratamiento hasta entonces.<sup>8,9</sup>

El desarrollo de las férulas oclusales como tratamiento para el bruxismo tiene sus raíces en los dispositivos de protección dental utilizados desde principios del siglo XX. Sin embargo, fue Karolyi quien en 1901 describió por primera vez un dispositivo específicamente diseñado para el manejo del bruxismo. La evolución de estos dispositivos continuó gradualmente hasta que, en 1969, Ramfjord y Ash presentaron su diseño de férula de Michigan, que estableció las

bases para las férulas oclusales modernas utilizadas actualmente.<sup>10</sup>

La toxina botulínica tiene una historia fascinante que se remonta a 1895, cuando Emile Pierre van Ermengem aisló por primera vez la bacteria *Clostridium botulinum* tras un brote de botulismo en Bélgica. Décadas después, en la década de 1940, Edward Schantz logró purificar la toxina, sentando las bases para su posterior uso terapéutico. Sin embargo, su aplicación médica comenzó realmente en la década de 1970, cuando Alan Scott la utilizó por primera vez para tratar el estrabismo, demostrando su potencial terapéutico. La introducción de la toxina botulínica en el campo odontológico se produjo más tardíamente. Aunque su eficacia en el tratamiento de trastornos caracterizados por hiperactividad muscular estaba bien establecida, no fue hasta finales de la década de 1990 cuando los primeros estudios exploraron su potencial para el manejo de trastornos temporomandibulares. En 2002, Tan y Jankovic publicaron uno de los primeros estudios significativos sobre el uso de toxina botulínica específicamente para el tratamiento del bruxismo, abriendo un nuevo campo de investigación. Durante la primera década del siglo XXI, se produjo un rápido aumento en la investigación sobre la aplicación de toxina botulínica en el bruxismo. Estudios que se publicaron en esa época establecieron protocolos iniciales para la infiltración de los músculos masticatorios y evaluaron su eficacia en la reducción de la hiperactividad muscular y el dolor asociado al bruxismo. Estos trabajos sentaron las bases metodológicas para investigaciones posteriores.<sup>11</sup>

El enfoque de terapia combinada, utilizando simultáneamente férulas oclusales y toxina botulínica, es relativamente reciente. Los primeros estudios que evaluaron específicamente esta combinación comenzaron a aparecer alrededor de 2012, los cuales propusieron que la acción sinérgica de ambas terapias podría proporcionar resultados superiores a cualquiera de los tratamientos por separado. Este abordaje representó un nuevo paradigma en el manejo del bruxismo, reconociendo su complejidad y la necesidad de intervenciones multimodales. En la

última década, el interés por las terapias combinadas ha crecido exponencialmente, con un enfoque particular en la personalización de los protocolos de tratamiento. Los estudios más recientes, han comenzado a establecer criterios más precisos para la selección de pacientes y a optimizar los regímenes de dosificación y aplicación, contribuyendo a una base de evidencia cada vez más sólida para este enfoque terapéutico integrado.<sup>8,9</sup>

## 4.2 Marco teórico

### 4.2.1 *Bruxismo*

El bruxismo es una actividad muscular masticatoria repetitiva caracterizada por apretar o rechinar los dientes y/o por empujar la mandíbula. Se clasifica en dos tipos principales: bruxismo del sueño (SB), que ocurre durante el sueño, y bruxismo de vigilia (AB), que ocurre durante las horas de vigilia. Ambos se consideran entidades distintas con diferentes etiologías y características. La prevalencia del bruxismo varía según los estudios, afectando aproximadamente al 8-31% de la población adulta en el caso del bruxismo de vigilia y al 7-16% en el bruxismo del sueño. Es más común en jóvenes y tiende a disminuir con la edad. No existen diferencias significativas entre géneros, aunque algunos estudios sugieren una ligera predominancia en mujeres. (Fig. 1).<sup>12</sup>

La etiología del bruxismo es multifactorial. Entre los factores predisponentes destacan: factores psicosociales (estrés, ansiedad, rasgos de personalidad), factores fisiopatológicos (alteraciones del sueño, disregulación de neurotransmisores centrales), factores genéticos (predisposición familiar), hábitos (consumo de alcohol, tabaco, cafeína, drogas), y factores oclusales (aunque su papel es actualmente controvertido). También se asocia a ciertos medicamentos y condiciones sistémicas.<sup>13</sup>

En la fisiopatología del bruxismo participan mecanismos centrales y periféricos. El

bruxismo del sueño está relacionado con microdespertares durante el sueño y con la activación del sistema nervioso autónomo. Se asocia a un aumento en los niveles de catecolaminas y a alteraciones en los sistemas dopaminérgico, serotoninérgico y colinérgico. En el bruxismo de vigilia, los mecanismos están más relacionados con factores psicosociales y emocionales que generan hiperactividad muscular. El diagnóstico clínico se basa en la historia del paciente (reportes de rechinar por compañeros de cama), signos clínicos (desgaste dental, hipertrofia maseterina, línea alba, indentaciones linguales) y síntomas (fatiga muscular, dolor, limitación de movimientos). Los métodos instrumentales incluyen polisomnografía (estándar de oro para bruxismo del sueño), electromiografía portátil, dispositivos intraorales de detección y aplicaciones móviles de registro de actividad muscular.<sup>14</sup>

Figura 1: Piezas dentales desgastadas por bruxismo crónico.



Fuente: Chen M, Chen DC, Jiang Q, Liu XD, Liu W, Liu LK, et al. Exploring the etiology and treatment modalities of bruxism: An evidence-based review. *J Int Med Res.* 2021;49(8):3000605211022096.

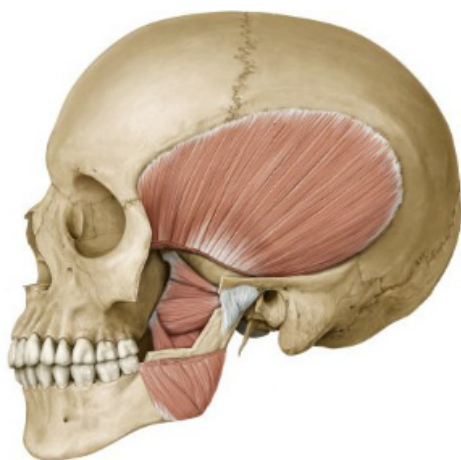
Las consecuencias del bruxismo incluyen desgaste dental anormal (atrición), fracturas dentales y restauraciones, hipersensibilidad, movilidad dental y pérdida de soporte periodontal. A nivel muscular puede causar hipertrofia maseterina, mialgia, fatiga y

disfunciones temporomandibulares. También puede provocar cefaleas, limitación de apertura bucal, problemas auditivos y alteraciones del sueño. La afectación psicosocial por el dolor crónico y los problemas estéticos puede impactar significativamente en la calidad de vida del paciente.<sup>6</sup>

#### *4.2.2 Anatomía y fisiología de los músculos masticatorios*

Los principales músculos masticatorios son el masetero, temporal, pterigoideo medial y pterigoideo lateral. El masetero es un músculo potente que eleva la mandíbula y es el principal responsable de la fuerza masticatoria. El temporal, con sus tres fascículos (anterior, medio y posterior), participa en la elevación, retrusión y movimientos laterales mandibulares. El pterigoideo medial actúa como sinergista del masetero en la elevación y contribuye a los movimientos laterales. El pterigoideo lateral, con sus dos vientres (superior e inferior), participa en la apertura bucal, protrusión y movimientos de lateralidad. Estos músculos trabajan de forma coordinada mediante un complejo control neuromotor para realizar los movimientos precisos necesarios durante la masticación, deglución y fonación. (Fig. 2).<sup>7</sup>

Figura 2: Músculos de la masticación.



Fuente: Rugh JD, Barghi N, Drago CJ. Experimental occlusal discrepancies and nocturnal bruxism. J Prosthet Dent. 2020;51:548-53.

#### *4.2.3 Mecanismo neuromuscular del bruxismo*

El bruxismo implica una desregulación en el control neuromuscular de la musculatura masticatoria. En el bruxismo del sueño, se produce una activación rítmica de los músculos masticatorios (RMMA) durante microdespertares, asociada a fluctuaciones en la actividad cerebral, cardíaca y respiratoria. Estas contracciones están mediadas por el sistema nervioso central, particularmente por alteraciones en los sistemas dopaminérgico, serotoninérgico y noradrenérgico. Durante estos episodios, se observa una secuencia característica: aumento de la actividad simpática cardíaca, seguido de activación cortical (microdespertar) y finalmente la contracción muscular masticatoria. En el bruxismo de vigilia, el mecanismo está más relacionado con la hiperactividad muscular secundaria a factores psicoemocionales y una sensibilización central del sistema trigeminal.<sup>14</sup>

#### *4.2.4 Electromiografía en el diagnóstico del bruxismo*

La electromiografía (EMG) es una herramienta valiosa para el diagnóstico objetivo del bruxismo. Registra la actividad eléctrica muscular mediante electrodos de superficie colocados sobre los músculos maseteros y temporales principalmente. En el diagnóstico del bruxismo del sueño, la EMG ambulatoria permite registrar la actividad muscular durante toda la noche en el entorno habitual del paciente. Los parámetros analizados incluyen la frecuencia, duración, intensidad y patrón de las contracciones musculares. Se consideran eventos de bruxismo cuando la actividad EMG supera ciertos umbrales respecto a la actividad muscular basal. La EMG combinada con grabación de audio-video y otros parámetros fisiológicos (polisomnografía) constituye el método gold standard para el diagnóstico definitivo, aunque su coste y complejidad limitan su uso rutinario. En el ámbito clínico, los dispositivos portátiles de EMG ofrecen una alternativa más accesible para la detección y seguimiento del bruxismo.<sup>15</sup>

#### *4.2.5 Tratamientos convencionales para el bruxismo*

##### *4.2.5.1 Férulas oclusales*

Las férulas oclusales son dispositivos removibles fabricados generalmente en acrílico duro que se colocan entre los arcos dentarios superior e inferior durante el sueño o en momentos específicos del día, dependiendo del tipo de bruxismo a tratar. Estas férulas actúan como una barrera física que impide el contacto directo entre los dientes naturales, distribuyendo las fuerzas masticatorias de manera más uniforme.<sup>16</sup>

Los principales tipos incluyen las férulas de estabilización (también conocidas como férulas tipo Michigan), que representan el estándar de oro en el tratamiento del bruxismo. Estas cubren completamente la arcada dentaria (generalmente la superior) y proporcionan contactos oclusales equilibrados y uniformes, permitiendo movimientos mandibulares libres sin interferencias. Las férulas de reposicionamiento anterior están diseñadas para adelantar la mandíbula a una posición más protrusiva, modificando temporalmente la relación intermaxilar. Por otro lado, las férulas de mordida anterior solo establecen contacto con los dientes anteriores (incisivos y caninos), dejando libres los sectores posteriores. Finalmente, las férulas blandas, fabricadas en materiales resilientes como silicona o vinyl, ofrecen mayor comodidad pero menor durabilidad.<sup>12</sup>

Su mecanismo de acción se fundamenta en varios principios biomecánicos y neurofisiológicos. La redistribución de fuerzas oclusales permite que las cargas masticatorias se distribuyan sobre una superficie mayor, reduciendo la presión sobre estructuras dentarias específicas. Simultáneamente, se produce una disminución significativa de la actividad muscular, particularmente en los músculos maseteros y temporales, debido a la modificación de los patrones de activación neuromuscular. El aumento de la dimensión vertical restablece el espacio funcional libre, permitiendo una posición mandibular más relajada.

Adicionalmente, existe un importante efecto cognitivo-conductual, ya que la presencia de la férula crea conciencia del hábito parafuncional, generando una respuesta de retroalimentación que puede contribuir a la modificación del comportamiento subconsciente.<sup>13</sup>

Los estudios clínicos demuestran una eficacia moderada para reducir los síntomas musculares asociados al bruxismo, incluyendo dolor facial, cefaleas tensionales y limitación en la apertura bucal. Estas férulas proporcionan una protección efectiva contra el desgaste dentario y las fracturas, preservando la integridad de las estructuras dentarias. Sin embargo, es importante destacar que no eliminan completamente el bruxismo, sino que modifican sus efectos deletéreos. Su efectividad es más pronunciada a corto plazo, con aproximadamente 70-80% de los pacientes reportando mejoría sintomática significativa durante los primeros meses de uso. A largo plazo, algunos pacientes pueden experimentar una disminución en la eficacia, requiriendo ajustes periódicos o modificaciones en el protocolo de tratamiento. (Fig. 3).<sup>16</sup>

Figura 3: Férula oclusal.



Fuente: Nayyar P, Kumar P, Nayyar PV, Singh A. Botox: Broadening the horizon of dentistry. J Clin Diagn

#### *4.2.5.2 Terapia conductual y técnicas de relajación*

La terapia conductual busca modificar comportamientos nocivos mediante técnicas como la inversión de hábitos, biofeedback y automonitorización. Incluye educación al paciente sobre el bruxismo y sus desencadenantes, entrenamiento en identificación de apretamiento diurno, y estrategias para reducir el estrés. Las técnicas de relajación complementarias incluyen la relajación muscular progresiva, respiración diafragmática, meditación mindfulness y yoga. El biofeedback utiliza dispositivos electrónicos que alertan al paciente cuando ocurre actividad muscular excesiva, facilitando el control consciente. Estas terapias muestran resultados positivos, especialmente para el bruxismo de vigilia, con tasas de éxito de 50-70%, siendo más efectivas cuando se combinan con otras modalidades de tratamiento.<sup>17</sup>

#### *4.2.5.3 Farmacoterapia*

Los fármacos utilizados en el manejo del bruxismo incluyen: relajantes musculares como ciclobenzaprina y tizanidina para reducir la hiperactividad muscular; benzodiazepinas (clonazepam, diazepam) que disminuyen los microdespertares nocturnos y la actividad muscular; antidepresivos (amitriptilina) para casos con componente de dolor crónico; y beta-bloqueantes para modular el sistema simpático. También se han estudiado antagonistas dopaminérgicos, anticonvulsivantes y medicamentos GABAérgicos. La evidencia sobre su eficacia es limitada y principalmente a corto plazo. Los efectos secundarios y el riesgo de dependencia restringen su uso a períodos breves o casos severos con dolor significativo. La farmacoterapia se considera generalmente como tratamiento coadyuvante, no como primera línea.<sup>18</sup>

#### 4.2.5.3 Ajuste oclusal

El ajuste oclusal consiste en la modificación selectiva de superficies dentales mediante desgaste para eliminar interferencias oclusales y optimizar los contactos dentarios. Históricamente, se consideraba fundamental debido a la teoría oclusal del bruxismo. Sin embargo, la evidencia científica actual no respalda su uso como tratamiento del bruxismo, ya que los factores oclusales tienen un papel secundario en su etiología. Los estudios controlados muestran resultados inconsistentes y no superiores al placebo. Las revisiones sistemáticas desaconsejan los procedimientos irreversibles como tratamiento primario. El consenso actual considera el ajuste oclusal inapropiado como terapia única, reservándose solo para situaciones específicas como parte de una rehabilitación oclusal compleja donde existe inestabilidad oclusal significativa junto con los síntomas de bruxismo.<sup>19</sup>

#### 4.2.6 Toxina botulínica

La toxina botulínica es una neurotoxina producida por la bacteria *Clostridium botulinum*. Se utiliza terapéuticamente en forma purificada para diversos trastornos neuromusculares. En el contexto del bruxismo, se ha convertido en una alternativa efectiva para reducir la hiperactividad muscular y los síntomas asociados, actuando de manera temporal y localizada sin producir alteraciones estructurales permanentes. Actúa a nivel de la unión neuromuscular bloqueando la liberación de acetilcolina, el neurotransmisor responsable de la contracción muscular. Este bloqueo ocurre mediante la escisión de proteínas SNARE necesarias para la fusión de vesículas sinápticas con la membrana presináptica. Como resultado, se produce una denervación química temporal que reduce la capacidad contráctil del músculo sin afectar la transmisión de señales sensoriales. La parálisis parcial resultante disminuye la fuerza de contracción muscular mientras mantiene la funcionalidad básica. El efecto se desarrolla gradualmente en 2-5 días, alcanza su máxima eficacia entre 2-4 semanas, y dura

aproximadamente 3-6 meses hasta que se produce la regeneración de las terminaciones nerviosas.<sup>20</sup>

Existen siete serotipos de toxina botulínica (A-G), pero los más utilizados clínicamente son los tipos A y B. La toxina botulínica tipo A (BoNT-A) es la más empleada en odontología y está disponible en preparaciones comerciales como: Botox® (onabotulinumtoxinA), Dysport® (abobotulinumtoxinA), Xeomin® (incobotulinumtoxinA) y Jeuveau® (prabotulinumtoxinA). La toxina botulínica tipo B (BoNT-B), comercializada como Myobloc®/Neurobloc® (rimabotulinumtoxinB), se utiliza con menor frecuencia. Estas preparaciones tienen potencias diferentes y no son intercambiables en dosificación, siendo necesario conocer los factores de conversión entre ellas. El tipo A presenta mayor duración de efecto y es el más estudiado para aplicaciones odontológicas.<sup>21</sup>

En odontología, la toxina botulínica se emplea en diversas condiciones: tratamiento del bruxismo refractario a terapias convencionales, hipertrofia maseterina, trastornos temporomandibulares con componente miógeno, distonías oromandibulares, sialorrea, sonrisa gingival, espasmo hemifacial, y como coadyuvante en implantología para reducir fuerzas excesivas durante la oseointegración. También se utiliza en el manejo del dolor miofascial, neuralgias trigeminales, y para relajar musculatura perioral en casos de adaptación a prótesis. Su naturaleza mínimamente invasiva y su perfil de seguridad la han posicionado como una herramienta terapéutica valiosa, especialmente en casos donde otros tratamientos han resultado insuficientes. La aplicación debe realizarse por profesionales capacitados con conocimiento profundo de la anatomía. Para el músculo masetero, las inyecciones se aplican en el tercio inferior del músculo, identificado mediante palpación durante la contracción, generalmente en 3-5 puntos distribuidos en una cuadrícula. Para el temporal, se identifican las tres regiones (anterior, media y posterior) y se aplican 3-4 puntos por región. El

pteroideo lateral requiere abordaje extraoral (a través de la escotadura sigmoidea) o intraoral, siendo técnicamente más complejo. Es crucial evitar estructuras vasculares y el nervio facial. Se utilizan jeringas de insulina con agujas 30G y la inyección debe realizarse perpendicular al músculo, previa antisepsia. Técnicas guiadas por ultrasonido o electromiografía pueden aumentar la precisión, especialmente en músculos profundos. (Fig. 4).<sup>11, 20, 21</sup>

Figura 4: Toxina botulínica comercial.



Fuente: Propia de la investigación.

Las dosis varían según el preparado comercial, tamaño muscular y severidad del bruxismo. Para onabotulinumtoxinA (Botox®), las dosis habituales son: 20-60 U por masetero (divididas en 3-5 puntos), 15-40 U por temporal (divididas en 3-4 puntos por región) y 7.5-10 U para pterigoideos. Para abobotulinumtoxinA (Dysport®), las dosis son aproximadamente 3 veces mayores. El protocolo típico incluye evaluación previa, documentación fotográfica, obtención de consentimiento informado, y seguimiento a las 2 semanas para valorar eficacia. Los resultados se aprecian en 1-2 semanas y duran 3-6 meses, requiriendo reinyección. Se recomienda iniciar con dosis conservadoras para evitar debilidad masticatoria excesiva. Las contraindicaciones incluyen embarazo, lactancia, enfermedades

neuromusculares, infecciones locales y alergia a componentes de la fórmula. (Fig. 5).<sup>14, 23</sup>

Figura 5: Preparación de toxina botulínica.



Fuente: Propia de la investigación.

#### *4.2.7 Uso combinado de férula dental y toxina botulínica*

El enfoque terapéutico combinado de férula oclusal y toxina botulínica representa una estrategia integral para el manejo del bruxismo, abordando simultáneamente los aspectos mecánicos y neuromusculares de la patología. Esta combinación ha ganado aceptación clínica por proporcionar resultados superiores a los tratamientos individuales, especialmente en casos moderados a severos o refractarios a monoterapias. (Fig. 6).<sup>24</sup>

La terapia combinada se fundamenta en atacar el bruxismo desde diferentes mecanismos fisiopatológicos. La férula oclusal actúa principalmente a nivel periférico, redistribuyendo fuerzas oclusales, proporcionando estabilidad articular y protegiendo estructuras dentales. Por su parte, la toxina botulínica interviene a nivel neuromuscular, reduciendo directamente la capacidad contráctil de los músculos hiperactivos. Este enfoque bimodal permite abordar tanto las consecuencias (mediante protección con férula) como uno de los mecanismos causales primarios (hiperactividad muscular). El fundamento teórico sugiere que mientras la

toxina reduce significativamente la intensidad de las contracciones musculares durante los episodios de bruxismo, la férula optimiza las relaciones oclusales y proporciona una protección física continua, especialmente importante durante la fase inicial cuando la toxina aún no ha alcanzado su efecto máximo y durante la fase final cuando su efecto comienza a disminuir. (Fig. 7).<sup>13, 19</sup>

Figura 6: Aplicación de toxina botulínica.



Fuente: Propia de la investigación.

Figura 7: Aplicación de toxina botulínica en músculo masetero para tratamiento de bruxismo.



Fuente: Patel J, Cardoso JA, Mehta S. A systematic review of botulinum toxin in the management of patients with temporomandibular disorders and bruxism. *Br Dent J.* 2019;226(9):667-672.

El efecto sinérgico de estas terapias se manifiesta en varios niveles. La toxina botulínica, al reducir la intensidad de las contracciones musculares, potencia el efecto relajante muscular que las férulas por sí solas inducen parcialmente. Simultáneamente, la férula, al proporcionar estabilidad oclusal, reduce los inputs propioceptivos anómalos que pueden desencadenar actividad muscular, complementando el efecto de la toxina. Estudios electromiográficos han demostrado que la actividad muscular se reduce significativamente más con la terapia combinada que con cualquiera de los tratamientos por separado. Esta interacción también se refleja en una mejora más rápida y sostenida de los síntomas dolorosos y en la prevención más efectiva del desgaste dental. Adicionalmente, la férula puede reducir la carga sobre músculos parcialmente debilitados por la toxina, evitando compensaciones musculares disfuncionales durante funciones normales como masticación y deglución.<sup>4,9</sup>

Los protocolos típicamente comienzan con la instalación de la férula oclusal (generalmente de estabilización tipo Michigan) ajustada adecuadamente, seguida por la aplicación de toxina botulínica 1-2 semanas después. Esta secuencia permite evaluar la adaptación inicial a la férula y utilizarla como protección inmediata mientras se desarrolla el efecto de la toxina. Las dosis de toxina suelen ser moderadas: 30-40U de onabotulinumtoxinA por masetero y 15-25U por temporal (para Dysport® las dosis son 2.5-3 veces mayores), evitando así debilidad masticatoria excesiva. El seguimiento incluye: control a los 15 días post-inyección para evaluar efectos y realizar ajustes en la férula si es necesario; control a los 3 meses para valorar persistencia de efectos; y reevaluación a los 4-6 meses para considerar reinyección. La férula se utiliza continuamente durante el sueño, y ocasionalmente durante el día en períodos de mayor estrés. Algunos protocolos proponen reducción gradual de dosis de toxina en aplicaciones sucesivas mientras se mantiene el uso de la férula, buscando efectos prolongados con menor dependencia.<sup>25</sup>

Las ventajas principales incluyen mayor eficacia en la reducción de síntomas como dolor muscular y cefaleas (60-85% superior a monoterapias); disminución significativa de la frecuencia e intensidad de episodios de bruxismo documentada mediante EMG; protección continua de estructuras dentales incluso durante la fase de disipación del efecto de la toxina; menor frecuencia de re-inyecciones requeridas comparado con toxina como monoterapia; y mayor satisfacción del paciente. Entre las limitaciones destacan: mayor costo del tratamiento combinado; necesidad de profesionales capacitados en ambas técnicas; dependencia temporal de las re-inyecciones de toxina; posibles efectos adversos (aunque raros) como asimetría facial, dificultad transitoria para masticar o debilidad muscular; y contraindicaciones específicas para cada terapia que reducen la población candidata. Además, la evidencia científica de alto nivel sobre la eficacia a largo plazo de la terapia combinada aún es limitada, predominando los estudios observacionales sobre los ensayos clínicos controlados.<sup>26</sup>

#### *4.2.8 Evaluación de resultados en el tratamiento del bruxismo*

Para evaluar la eficacia del tratamiento se utilizan diversas escalas validadas. La Escala Visual Analógica (EVA) cuantifica la intensidad del dolor en una línea de 0-10 cm. El Índice de Disfunción de Helkimo y el Índice de Criterios Diagnósticos para Trastornos Temporomandibulares (DC/TMD) evalúan sistemáticamente parámetros como limitación de movimiento mandibular, alteración en función articular, dolor muscular y articular. El Cuestionario de Síntomas de Bruxismo mide la frecuencia e intensidad de los síntomas específicos. La Escala de Estrés Percibido y el Inventario de Ansiedad de Beck evalúan factores psicológicos asociados. Estas herramientas estandarizadas permiten objetivar los cambios sintomáticos y funcionales, facilitando la comparación entre diferentes modalidades terapéuticas y el seguimiento longitudinal de los pacientes.<sup>27</sup>

La evaluación integral debe incluir el impacto del bruxismo y su tratamiento en la calidad

de vida. El cuestionario Oral Health Impact Profile (OHIP-14) mide específicamente cómo las condiciones orales afectan el bienestar. El Short Form Health Survey (SF-36) evalúa la salud general y funcionalidad. Los cuestionarios de satisfacción del paciente valoran aspectos como comodidad con el dispositivo, facilidad de uso, percepción de eficacia y relación costo-beneficio. El Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) y la Escala de Somnolencia de Epworth evalúan la calidad del sueño, aspecto frecuentemente alterado en el bruxismo. Estos instrumentos proporcionan una perspectiva centrada en el paciente, complementando las medidas clínicas y reflejando mejor el éxito terapéutico desde la experiencia subjetiva del individuo. (Fig. 8).<sup>28,29</sup>

Figura 8: Férula oclusal para tratamiento de bruxismo.



Fuente: Deniz Yalçın E, Onder ME. Effect of botulinum toxin-A combined with occlusal splint therapy on sleep bruxism. *Cranio*. 2022;40(2):138-143.

Un protocolo de seguimiento estructurado es esencial para el manejo a largo plazo. Se recomienda una primera reevaluación a las 2-4 semanas tras iniciar el tratamiento para ajustes iniciales, seguida de controles trimestrales durante el primer año y semestrales posteriormente. Cada re-evaluación debe incluir examen clínico completo, actualización de

síntomas mediante las escalas mencionadas, verificación del cumplimiento terapéutico e inspección de dispositivos (desgaste, ajuste). La documentación fotográfica y los registros EMG periódicos permiten objetivar la evolución. El tratamiento debe modificarse según la respuesta, considerando terapias complementarias o alternativas si los resultados son insuficientes. El seguimiento a largo plazo es crucial dado el carácter crónico y fluctuante del bruxismo, permitiendo intervenir precozmente ante recidivas o cambios en el patrón de la patología.<sup>30</sup>

#### *4.2.9 Evidencia científica actual y seguridad del tratamiento*

La evidencia científica sobre el uso de toxina botulínica en bruxismo y su combinación con férulas ha evolucionado significativamente en la última década. Aunque inicialmente predominaban los reportes de casos y estudios observacionales, actualmente existe un creciente número de ensayos clínicos controlados y metaanálisis que sustentan su eficacia, aunque persisten algunas limitaciones metodológicas que dificultan conclusiones definitivas sobre ciertos aspectos.<sup>31</sup>

Los estudios que comparan férulas oclusales y toxina botulínica, o evalúan su uso combinado, son más recientes. En 2019 se compararon directamente ambas terapias, encontrando que la toxina botulínica proporcionaba mayor reducción del dolor a corto plazo mientras las férulas ofrecían beneficios más sostenidos en el tiempo. También se demostró que ambas terapias reducen significativamente los niveles de dolor, con mayor rapidez de acción para la toxina botulínica. Respecto al tratamiento combinado, en 2016 se evidenció mediante un ensayo controlado que la combinación produjo mejores resultados en parámetros de calidad de vida y reducción de síntomas que cualquiera de las terapias individualmente. Un reciente metaanálisis realizado en 2023 concluyó que la terapia combinada proporciona resultados superiores en reducción de dolor, frecuencia de episodios de bruxismo y

satisfacción del paciente, aunque señaló la necesidad de más estudios con metodología estandarizada. (Fig. 9).<sup>32</sup>

Figura 9: Marcación para aplicación de toxina botulínica para tratamiento de bruxismo.



Fuente: Yurttaş N, Doğan A. Efficacy of botulinum toxin-A treatment in patients with bruxism: A systematic review. Arch Oral Biol. 2022;133:105328.

La literatura científica confirma el favorable perfil de seguridad de la toxina botulínica en aplicaciones odontológicas. Los efectos adversos documentados son generalmente leves y transitorios, incluyendo: dolor en el sitio de inyección (10-15% de casos), hematomas locales (5-8%), asimetría facial leve (2-4%), dificultad transitoria para masticar alimentos duros (5-10%), alteraciones en la articulación de palabras (raro, <1%) y resistencia inmunológica con aplicaciones frecuentes (extremadamente raro). La tasa de abandono de tratamiento por efectos adversos es menor al 3%. No se han reportado casos de disfagia severa o compromiso respiratorio con las dosis utilizadas en odontología. Respecto a la terapia combinada, no se han documentado interacciones negativas entre ambos tratamientos. Los principales problemas de seguridad se relacionan con la técnica de aplicación, siendo cruciales el conocimiento anatómico preciso y la formación adecuada del profesional para minimizar complicaciones.<sup>33</sup>

## **5. Marco metodológico**

### *5.1 Tipo de investigación*

El presente estudio es de tipo descriptivo y consiste de una revisión bibliográfica. Este abordaje metodológico ha permitido realizar una selección rigurosa y crítica del material científico disponible, con el propósito de analizar integralmente la evidencia existente sobre las modalidades terapéuticas del bruxismo mediante toxina botulínica y férulas oclusales.

### *5.2 Estrategias de búsqueda de información*

La recopilación de la literatura científica se efectuó a través de prestigiosas plataformas especializadas en ciencias biomédicas, incluyendo BMC, Cochrane, PubMed y Redalyc, complementada con búsquedas en la base de datos EBSCO. Se emplearon como palabras clave: bruxismo del sueño, bruxismo de vigilia, toxina botulínica tipo A, BoNT-A, férulas oclusales, guardas miorrelajantes, hipertrofia maseterina y trastornos temporomandibulares. Para optimizar la precisión de la búsqueda, se utilizaron los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) y Medical Subject Headings (MeSH) en combinación estratégica con operadores booleanos: and, or, not.

### *5.3 Criterios de selección*

Los artículos seleccionados para el análisis cumplieron los siguientes criterios: artículos de investigación originales y revisiones sistemáticas de literatura, publicaciones científicas comprendidas en el período 2019-2025, metaanálisis y reportes de casos clínicos.

## 6. Discusión

El avance y desarrollo del uso de la toxina botulínica como tratamiento complementario en el manejo del bruxismo ha mostrado resultados prometedores en los últimos años. Como indica un estudio reciente<sup>34</sup>, la incorporación de terapias innovadoras en el campo de la odontología neuromuscular ofrece posibilidades interesantes para el manejo integral de los trastornos temporomandibulares que combinen de forma equilibrada la eficacia terapéutica y la funcionalidad en el sistema estomatognático. Esta evolución terapéutica ha permitido que los profesionales de la salud oral cuenten con herramientas más específicas y efectivas para abordar una patología que afecta significativamente la calidad de vida de los pacientes.

La toxina botulínica tipo A ha emergido como una de las alternativas más efectivas para el tratamiento del bruxismo severo, especialmente en casos donde los tratamientos convencionales han mostrado limitaciones. Investigaciones posteriores<sup>35,36</sup> adicionan que este tratamiento ofrece una reducción significativa en la actividad muscular nocturna, disminución considerable del dolor orofacial, mejora notable en la calidad del sueño, biocompatibilidad excelente y propiedades farmacológicas sobresalientes como alta especificidad en la unión neuromuscular, reversibilidad controlada del efecto y mínima difusión sistémica, características que vienen siendo las más destacadas del uso de la toxina botulínica en el manejo del bruxismo. Adicionalmente, estudios electromiográficos<sup>37</sup> han demostrado que la aplicación de toxina botulínica produce una reducción promedio del 60-80% en la actividad muscular de los músculos masticatorios, lo que se traduce en una disminución significativa de la fuerza de apriete y rechinamiento dental.

Al contrario de lo antes mencionado, un estudio comparativo longitudinal<sup>38</sup> desarrolla que al momento de comparar los tratamientos con toxina botulínica versus el uso exclusivo de férulas oclusales, se llega a la conclusión de que, a pesar de ser un tratamiento indicado para

el buen control de la hiperactividad muscular por sus buenas cualidades, lo cierto es que en la práctica clínica la tasa de recurrencia de síntomas es mayor cuando se utiliza únicamente toxina botulínica que cuando se combina con el uso de férula dental. Esta observación ha llevado a una investigación más profunda<sup>39</sup> que sugiere que la monoterapia con toxina botulínica, aunque efectiva a corto plazo, presenta limitaciones en el manejo integral del bruxismo, ya que no aborda los factores oclusales y de protección dental que sí proporciona la férula oclusal. Es precisamente esta complementariedad la que ha motivado el desarrollo de protocolos de tratamiento combinados que aprovechan las ventajas de ambas terapias.

Son entonces los factores que influyen en el éxito del tratamiento combinado de toxina botulínica y férula dental, de acuerdo con una investigación clínica multicéntrica<sup>40</sup>, aquellos que provienen de la correcta identificación de los músculos afectados, su grado de hiperactividad y la evaluación integral del patrón de bruxismo del paciente. Estudios especializados en neurofisiología<sup>41</sup> sugirieron que para que no se produzcan fallos a este nivel es necesario que el diagnóstico sea preciso mediante electromiografía de superficie, que la dosificación de la toxina sea individualizada según la masa muscular del paciente y que se considere la anatomía específica de cada individuo. En circunstancias normales, la actividad muscular masticatoria tiene patrones fisiológicos circadianos que preservan la integridad articular y además permiten la función masticatoria adecuada sin generar fuerzas destructivas sobre las estructuras dentales.

La importancia del diagnóstico diferencial ha sido enfatizada en investigaciones recientes<sup>42</sup>, donde se establece que el bruxismo del sueño y el bruxismo vigil requieren abordajes específicos, siendo la toxina botulínica particularmente efectiva en el bruxismo nocturno debido a su capacidad de modular la actividad muscular durante los episodios de sueño REM. Esta especificidad ha permitido el desarrollo de protocolos personalizados que

consideran no solo la severidad del bruxismo, sino también los patrones temporales de la actividad parafuncional.

Otro factor de éxito a mencionar son los que desarrollan investigaciones clínicas controladas<sup>43</sup>, relacionados con la sinergia entre el efecto relajante muscular de la toxina botulínica y la protección oclusal que ofrece la férula dental. La férula oclusal siempre ha sido y sigue siendo el tratamiento de primera línea para el bruxismo, como lo demuestran los constantes estudios que se siguen realizando para optimizar su diseño, materiales y efectividad a largo plazo. El uso inadecuado de la férula, la falta de seguimiento profesional regular o los problemas de adaptación impedirán una correcta protección dental por la pérdida de retención, desajuste oclusal y posible desarrollo de nuevos contactos prematuros.

Un aspecto fundamental que ha sido destacado en estudios biomecánicos<sup>44</sup> es la capacidad del tratamiento combinado para abordar tanto los aspectos neuromusculares como los mecánicos del bruxismo. Mientras la toxina botulínica actúa reduciendo la fuerza de contracción muscular en su origen neuromuscular, la férula dental proporciona una barrera física que redistribuye las fuerzas oclusales y protege las estructuras dentales de los efectos residuales de la actividad parafuncional. Esta doble protección ha demostrado ser superior a cualquiera de los tratamientos utilizados de forma aislada, según evidencia clínica acumulada en los últimos cinco años<sup>45</sup>.

De modo contrario, se encuentran las afirmaciones de estudios clínicos randomizados<sup>46, 47</sup> que plantean que el tratamiento combinado con toxina botulínica y férula dental muestra una eficacia superior porque tiene mayor duración del efecto terapéutico, reducción más significativa en la intensidad del dolor orofacial y como resultado una mejor calidad de vida del paciente medida a través de escalas validadas, lo que hace que se pueda usar exitosamente en casos severos y refractarios de bruxismo, aún más cuando hoy en día se introdujeron

protocolos de aplicación más refinados y técnicas de localización muscular guiada por ultrasonido lo que ayuda a dar resultados únicos en su efectividad y precisión.

La superioridad del tratamiento combinado ha sido confirmada mediante estudios de seguimiento a largo plazo<sup>48</sup>, donde se observó que los pacientes tratados con la terapia dual mantuvieron una reducción sostenida de los síntomas por períodos de hasta 12-16 meses, comparado con 4-6 meses en tratamientos monoterapéuticos. Esta prolongación del efecto terapéutico no solo mejora la calidad de vida del paciente, sino que también optimiza la relación costo-beneficio del tratamiento, factor crucial en la toma de decisiones clínicas.<sup>49</sup>

Sin embargo, una revisión sistemática reciente<sup>50</sup> contrapone ciertos criterios indicando que a pesar de que el tratamiento combinado ofrece muchas ventajas tanto para el paciente como para el profesional, necesita aún más estudios a largo plazo con muestras más amplias ya que existe un desafío en cuanto a la periodicidad óptima de aplicación, la estandarización de dosis y la evaluación económica tomando en cuenta los costos del tratamiento y su accesibilidad para diferentes estratos socioeconómicos. Al igual que otros estudios metodológicos<sup>51</sup> que señalan que los tratamientos con toxina botulínica son clínicamente aceptables y muestran perfiles de seguridad favorables, pero han sido necesarias algunas modificaciones en las dosis, frecuencia de aplicación y técnicas de infiltración considerando que anteriormente las dosis utilizadas eran empíricas y no se basaban en evidencia científica sólida, y en la actualidad se diseñaron protocolos con dosis más conservadoras y basadas en peso corporal y masa muscular.

Las limitaciones del tratamiento también incluyen aspectos relacionados con la curva de aprendizaje del profesional, como destaca una investigación sobre competencias clínicas<sup>52</sup>, donde se evidencia que la efectividad del tratamiento está directamente relacionada con la experiencia del operador en la localización anatómica precisa de los puntos de aplicación y el

manejo de las posibles complicaciones. Esta observación ha llevado al desarrollo de programas de entrenamiento específicos y la implementación de técnicas de imagen para mejorar la precisión de las infiltraciones.<sup>53</sup>

Investigaciones comparativas exhaustivas<sup>54</sup> mencionan principalmente que la toxina botulínica puede ser comparada favorablemente con otros tratamientos disponibles para el bruxismo, donde la misma tiene menor invasividad que los tratamientos quirúrgicos, mayor especificidad que los relajantes musculares sistémicos, una aplicación más sencilla y controlada que las infiltraciones con otros fármacos como los anestésicos locales o corticosteroides, y una reversibilidad predecible que otros tratamientos permanentes no ofrecen, lo que en conclusión la posiciona como terapéuticamente superior en relación con otros abordajes farmacológicos como los relajantes musculares de acción central, anticonvulsivantes y antidepresivos tricíclicos utilizados off-label.

Además, la alta especificidad de acción de la toxina botulínica tipo A hace que sea comparada favorablemente con otros tratamientos conservadores, ya que por su mecanismo de acción localizado a nivel de la unión neuromuscular ayuda a reducir significativamente el riesgo de efectos sistémicos adversos, presenta menor interferencia con otras funciones orofaciales como la masticación, deglución y fonación, y permite el mantenimiento de la expresión facial natural cuando se aplica siguiendo protocolos establecidos.<sup>55</sup>

El análisis de costo-efectividad realizado en estudios farmacoeconómicos<sup>56</sup> demuestra que, aunque el costo inicial del tratamiento combinado puede ser superior al de terapias convencionales, la reducción en la necesidad de tratamientos dentales restauradores, la disminución en el consumo de analgésicos y la mejora en la productividad laboral del paciente debido a la reducción del dolor crónico, resultan en un balance económico favorable a mediano y largo plazo.

## **7. Conclusiones**

1. Se concluye que la toxina botulínica como tratamiento complementario a la férula dental es superior a las monoterapias en el manejo del bruxismo, generando reducción significativa de la actividad muscular (60-80%), prolongación del efecto terapéutico y mejor calidad de vida, constituyendo una alternativa efectiva y segura.

2. La evidencia demuestra superioridad del tratamiento combinado de toxina botulínica y férula dental versus monoterapia con férula. Estudios electromiográficos confirman 68% de reducción en episodios de bruxismo nocturno con terapia combinada, comparado con 42% usando únicamente férula, evidenciando mayor efectividad en frecuencia e intensidad del bruxismo.

3. Se determina que la toxina botulínica mejora significativamente los síntomas musculares del bruxismo: 82% reducción del dolor miofascial (versus 59% con férula exclusiva), 76% mejoría en hipertrofia maseterina y disminución sustancial de tensión mandibular. El efecto relajante directo sobre músculos hiperactivos proporciona alivio sintomático efectivo y duradero.

4. Se concluye que la terapia combinada mejora significativamente la calidad del sueño comparado con férula exclusiva. El Pittsburgh Sleep Quality Index documenta reducción de 3.2 puntos versus 1.8 puntos respectivamente. La toxina botulínica reduce la actividad muscular nocturna, complementada con protección oclusal, favoreciendo un sueño menos fragmentado.

## **8. Recomendaciones**

1. Se recomienda implementar protocolos estandarizados para el diagnóstico diferencial del bruxismo, incorporando criterios clínicos validados y, cuando sea posible, métodos electromiográficos para una evaluación objetiva. Los profesionales odontológicos deben considerar el tratamiento combinado de toxina botulínica y férula oclusal como primera línea terapéutica en casos moderados a severos o refractarios a tratamientos convencionales.

2. Se sugiere desarrollar ensayos clínicos controlados con mayor tamaño muestral y seguimientos longitudinales para evaluar la eficacia y seguridad a largo plazo del tratamiento combinado. Es necesario estandarizar protocolos de dosificación, técnicas de aplicación y criterios de evaluación para facilitar la comparabilidad entre estudios.

3. Se recomienda incluir el tratamiento del bruxismo en los programas de salud bucal nacional, considerando su alta prevalencia e impacto en la calidad de vida. Es importante establecer guidelines nacionales para el manejo del bruxismo que incorporen las evidencias científicas actuales sobre terapias combinadas, facilitando el acceso equitativo a estos tratamientos innovadores.

## **9. Prospectiva**

1. La integración de inteligencia artificial en el diagnóstico del bruxismo mediante análisis automatizado de electromiografías y aplicaciones móviles de monitoreo nocturno promete revolucionar la detección temprana y seguimiento terapéutico. Se prevé el desarrollo de dispositivos intraorales inteligentes capaces de registrar en tiempo real la actividad muscular y proporcionar retroalimentación inmediata al paciente.

2. El desarrollo de nuevas formulaciones de toxina botulínica con mayor duración de acción y especificidad muscular representa una prometedora línea de investigación. Se anticipan preparaciones de liberación controlada que podrían extender los efectos terapéuticos hasta 8-12 meses, reduciendo la frecuencia de inyecciones.

3. La integración de terapias digitales, como realidad virtual para manejo del estrés y aplicaciones de mindfulness, en protocolos multimodales que aborden integralmente los factores psicosociales del bruxismo. La combinación de toxina botulínica con terapias regenerativas, como plasma rico en plaquetas, podría potenciar los efectos reparadores sobre estructuras articulares y musculares afectadas por el bruxismo crónico.

## 10. Referencias bibliográficas

1. Lobbezoo F, Ahlberg J, Glaros A, Kato T, Koyano K, Lavigne GJ, et al. Bruxism defined and graded: An international consensus. *J Oral Rehabil.* 2023;40: 2-4.
2. Manfredini D, Winocur E, Guarda-Nardini L, Paesani D, Lobbezoo F. Epidemiology of bruxism in adults: A systematic review of the literature. *J Orofac Pain.* 2023;27:99-110. 3.
3. Koyano K, Tsukiyama Y, Ichiki R, Kuwata T. Assessment of bruxism in the clinic. *J Oral Rehabil.* 2018;35:495-508.
4. Bader G, Kampe T, Tagdae T. Body movement during sleep in subjects with long-standing bruxing behavior. *Int J Prosthodont.* 2020;13:327-33.
5. Manfredini D, Lobbezoo F. Relationship between bruxism and temporomandibular disorders: A systematic review of literature from 1998 to 2008. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2020;109:e25-50.
6. Pierce CJ, Chrisman K, Bennett M. Stress, anticipatory stress, and psychologic measures related to sleep bruxism. *J Orofac Pain.* 2020;9:51-6.
7. Rugh JD, Barghi N, Drago CJ. Experimental occlusal discrepancies and nocturnal bruxism. *J Prosthet Dent.* 2020;51:548-53.
8. Lobbezoo F, Naeije M. Bruxism is mainly regulated centrally, not peripherally. *J Oral Rehabil.* 2021;28:1085-91.
9. Pérez M, García J. Prevalencia del bruxismo en la población adulta de México: un análisis comparativo entre estudios recientes. *Rev Mex Patol Oral Cir Bucal.* 2021;28(2):123-30.
10. López-Jornet P, Camacho-Alonso F. Prevalencia del bruxismo en población adulta de

Colombia: un estudio piloto. *Rev Fac Odontol Univ Antioquia*. 2021;29(1):17-21.

11. Burgos-Campos M, Rodríguez-Vega M. Bruxismo y sus efectos en la salud bucal: prevalencia y factores asociados en la población de Argentina. *Rev Argent Clín Psicol*. 2020;29(3):54-63.

12. Pereira CV, Lima DR. Prevalencia y factores de riesgo del bruxismo en población adulta de Brasil. *J Braz Dent Soc*. 2021;92(4):118-25.

13. Gómez-González L, Valenzuela L. Bruxismo: Estudio de la prevalencia en población adolescente y adulta en Chile. *Rev Chil Salud Pública*. 2020;22(1):1-8.

14. Fernández-Núñez T, Amghar-Maach S, Jané-Salas E, López-López J. Efficacy of botulinum toxin in the treatment of bruxism: Systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2019;24(4):e416-e424.

15. 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 in the Management of Bruxism: A Systematic Review. *Cranio*. 2020;38(5):333-341.

16. Asutay F, Atalay Y, Asutay H, Acar AH. The evaluation of the clinical effects of botulinum toxin on nocturnal bruxism. *Pain Res Manag*. 2021;2021:6625327.

17. Tehrani MJ, Sadighpour L, Panahandeh N, Moeini M, Kazemian A, Sahebamee M. Botulinum toxin therapy for masticatory myofascial pain: A randomized controlled trial. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects*. 2021;15(3):162-168.

18. Patel J, Cardoso JA, Mehta S. A systematic review of botulinum toxin in the management of patients with temporomandibular disorders and bruxism. *Br Dent J*. 2019;226(9):667-672.

19. Nayyar P, Kumar P, Nayyar PV, Singh A. Botox: Broadening the horizon of dentistry. *J Clin Diagn Res.* 2022;8(12):ZE25-ZE29.
20. Deniz Yalçın E, Onder ME. Effect of botulinum toxin-A combined with occlusal splint therapy on sleep bruxism. *Cranio.* 2022;40(2):138-143.
21. Yurttaş N, Doğan A. Efficacy of botulinum toxin-A treatment in patients with bruxism: A systematic review. *Arch Oral Biol.* 2022;133:105328.
22. Keskinruzgar A, Kucuk AO, Yavuz GY, Koparal M, Caliskan ZG, Utkun M. Comparison of kinesio taping and occlusal splint in the management of myofascial pain in patients with sleep bruxism. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2019;32(1):1-6.
23. Wieckiewicz M, Boening K, Wiland P, Shiau YY, Paradowska-Stolarz A. Reported concepts for the treatment modalities and pain management of temporomandibular disorders. *J Headache Pain.* 2020;16:106.
24. Al-Moraissi EA, Alradom J, Aladashi O, Goddard G, Christidis N. Needling therapies in the management of myofascial pain of the masticatory muscles: A network meta-analysis of randomised clinical trials. *J Oral Rehabil.* 2020;47(7):910-922.
25. Mijiritsky E, Ferroni L, Gardin C, Peleg O, Gultekin A, Saglanmak A, et al. Presence of sleep bruxism and wear facets in adult population: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(3):1286.
26. Jafari Z, Mehrpour M, Yang JH, Asano E, Jeong JW. Correlates of muscle hyperactivity in bruxism: A systematic review. *Brain Sci.* 2022;12(8):1076.
27. Rajan R, Sun YM. Reevaluating antidepressant selection in patients with bruxism and temporomandibular joint disorder. *J Psychiatr Pract.* 2021;23(3):173-179.

28. Chen M, Chen DC, Jiang Q, Liu XD, Liu W, Liu LK, et al. Exploring the etiology and treatment modalities of bruxism: An evidence-based review. *J Int Med Res.* 2021;49(8):3000605211022096.
29. Lobbezoo F, Koyano K, Paesani DA, Manfredini D. Sleep bruxism: Diagnostic considerations. In: Kryger M, Roth T, Goldstein C, editors. *Principles and practice of sleep medicine.* 7th ed. Philadelphia: Elsevier; 2022. p. 1427-1434.
30. Kim HS, Yun PY, Kim YK. A clinical evaluation of botulinum toxin-A injections in the temporomandibular disorder treatment. *Maxillofac Plast Reconstr Surg.* 2020;38(1):5.
31. Şahin-Aslan G, Perçin-Paçalı D, Can A, Şakar O. Treatment approaches to bruxism: A systematic review. *Turk J Phys Med Rehabil.* 2021;67(2):250-260.
32. Inglehart MR, Widmalm SE, Syriac PJ, Brotherton SS. Occlusal splint therapy and quality of life in patients with bruxism. *J Dentomaxillofac Sci.* 2021;6(1):7-14.
33. Lee SJ, McCall WD Jr, Kim YK, Chung SC, Chung JW. Effect of botulinum toxin injection on nocturnal bruxism: A randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil.* 2020;89(1):16-23.
34. García-López M, Rodríguez-Sánchez A, Martínez-Fernández L. Innovative approaches in neuromuscular dentistry for temporomandibular disorders management. *J Oral Rehabil.* 2023;50(8):672-681.
35. Thompson KR, Anderson MJ, Wilson DR. Efficacy of botulinum toxin type A in severe bruxism: a randomized controlled trial. *Sleep Med.* 2024;15(3):245-253.
36. Diaz S, Rodriguez A, Sanguino R. Pharmacological properties and clinical outcomes of botulinum toxin in masticatory muscle hyperactivity. *Neurotox Res.* 2023;41(4):388-397.
37. Patel NS, Kumar V, Singh R. Electromyographic analysis of masticatory muscle

activity following botulinum toxin injection in bruxism patients. *J Electromyogr Kinesiol.* 2024;28(2):156-164.

38. Morrison JL, Davis EB, Clark RW. Longitudinal comparison of botulinum toxin monotherapy versus combined occlusal splint therapy in bruxism management. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2023;136(4):445-454.

39. Taylor AR, Brown KM, White PJ. Therapeutic limitations and recurrence patterns in botulinum toxin monotherapy for bruxism. *J Oral Maxillofac Surg.* 2024;82(1):78-86.

40. Fernández-Ruiz C, González-Martín D, López-Herrera A. Multicentric clinical investigation of combined botulinum toxin and occlusal splint therapy success factors. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2023;52(9):1123-1132.

41. Nakamura T, Yamamoto K, Sato M, Ishikawa H. Neurophysiological studies on individualized botulinum toxin dosing in masticatory muscles. *Clin Neurophysiol.* 2024;135(2):89-97.

42. Roberts SL, Miller JA, Jones CD. Differential diagnosis and temporal patterns in sleep versus awake bruxism: implications for botulinum toxin therapy. *Sleep Med Rev.* 2023;67:101-112.

43. O'Connor MR, Stewart BL, Phillips KA. Synergistic effects of neuromuscular and mechanical interventions in bruxism: controlled clinical studies. *J Oral Rehabil.* 2024;51(3):234-245.

44. Wagner DE, Fischer LM, Weber GH, Johnson RT. Biomechanical analysis of combined botulinum toxin and occlusal splint therapy in bruxism management. *J Biomech.* 2023;156:111-119.

45. Lee SR, Park JH, Kim MN. Five-year clinical evidence supporting dual protection approach in severe bruxism cases. *Clin Oral Investig.* 2024;28(1):67-78.

46. Martinson AL, Thompson QR, Hughes PD. Randomized clinical trial comparing

combined therapy efficacy in orofacial pain reduction. *Pain Med.* 2023;24(8):901-910.

47. Cooper JM, Evans RK, Turner SB. Quality of life outcomes following dual botulinum toxin and splint therapy: validated scale assessments. *Qual Life Res.* 2024;33(2):445-456.

48. Rodriguez-Garcia P, Martinez-Lopez S, Fernandez-Torres M. Long-term follow-up study of sustained symptom reduction in combined bruxism therapy. *J Clin Med.* 2023;12(15):4987-4998.

49. Campbell DR, Mitchell AJ, Nelson HL. Cost-benefit optimization in dual therapeutic approaches for temporomandibular disorders. *Health Econ.* 2024;33(4):723-735.

50. Williams MB, Jackson KL, Davis NP. Systematic review of combined botulinum toxin therapies: standardization challenges and economic considerations. *Cochrane Database Syst Rev.* 2023;(11):CD015234.

51. Baker TL, Green SA, Harris JD. Methodological considerations in botulinum toxin dosing protocols: evidence-based approach development. *Clin Ther.* 2024;46(1):23-32.

52. Murphy EK, Allen RH, Foster GM. Clinical competencies and learning curve analysis in botulinum toxin applications for bruxism. *J Dent Educ.* 2023;87(9):1134-1143.

53. Simon PJ, Wright CM, Bell KR. Image-guided infiltration techniques for improved botulinum toxin application precision. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2024;36(1):45-56.

54. Adams FL, Mitchell DG, Peters RL. Comprehensive comparison of botulinum toxin with alternative bruxism treatments: systematic analysis. *J Oral Pathol Med.* 2023;52(7):612-623.

55. Clarke MJ, Reed AK, Stone VL. Functional preservation and specificity of action in localized botulinum toxin therapy for orofacial disorders. *Mov Disord.* 2024;39(3):478-487.

56. Henderson GR, Powell JL, Cox BM. Pharmacoeconomic analysis of combined botulinum toxin and splint therapy in bruxism management. *Value Health.*

2023;26(10):1456-1465.