



**Universidad  
Europea** VALENCIA

**Grado en ODONTOLOGÍA**

**Trabajo Fin de Grado**

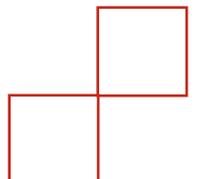
**Curso 2021-22**

**“Revisión Sistemática: ESTUDIO COMPARATIVO  
ENTRE FÉRULAS Y BOTOX COMO TRATAMIENTO  
EN PACIENTES BRUXISTAS”**

**Presentado por: Elsie Bardavid**

**Tutor/es: María del Carmen Ferrer**

**Campus de Valencia**  
Paseo de la Alameda, 7  
46010 Valencia  
universidadeuropea.com



## **DEDICACIONES Y AGRADECIMIENTOS**

Deseo agradecer a mi tutora Doctora María del Carmen Ferrer, por haber sido una excelente guía para la elaboración de esta tesis, por haberme ayudado con pasión, positividad y total disponibilidad durante todo el camino y siempre contestando a mis emails.

Me gustaría agradecer a todos los profesores que he tenido la suerte de conocer durante este recorrido académico, por haberme transmitido sus enseñanzas y por llevarme a ser odontóloga.

Además, también, agradezco a la Universidad Europea de Valencia por permitirme realizar esta tesis y a la Doctora Amparo Aloy Prosper, que siempre fue disponible para ayudarme.

Quiero dedicar esta tesis a mi familia, por el apoyo que siempre me han dado, ya que sin ellos no hubiera podido tener la oportunidad de realizar esta carrera.

# **TABLA DE CONTENIDOS**

|   |    |
|---|----|
| LISTA DE SÍMBOLOS Y SIGLAS .....                                    | 1  |
| 1. INTRODUCCIÓN.....  | 4  |
| 1.1. CONTEXTO .....   | 4  |
| 1.2. ¿QUÉ ES EL BRUXISMO? .....                                     | 4  |
| 1.3. ¿QUÉ ES LA OCLUSIÓN? .....                                     | 5  |
| 1.4. PREVALENCIA .....  | 5  |
| 1.5. SIGNOS Y SÍNTOMAS .....  | 6  |
| 1.6. RELACIÓN DEL BRUXISMO CON LA MUSCULATURA .....                 | 7  |
| 1.7. OPCIONES DE TRATAMIENTO.....                                   | 7  |
| 2. JUSTIFICACIÓN, HIPÓTESIS, OBJETIVOS .....                        | 10 |
| 2.1. JUSTIFICACIÓN.....   | 10 |
| 2.2. HIPÓTESIS .....  | 11 |
| 2.3. OBJETIVOS: .....   | 11 |
| 2.3.1. <i>Objetivo principal</i> .....                              | 11 |
| 2.3.2. <i>Objetivos secundarios</i> .....                           | 11 |
| 3. MATERIALES Y MÉTODOS .....                                       | 12 |
| 3.1. CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD .....                                | 12 |
| 3.1.1. <i>Identificación de la pregunta PICO</i> .....              | 12 |
| 3.1.2. <i>Criterios de inclusión/ exclusión</i> .....               | 13 |
| 3.1.3. <i>Palabras clave con la tabla de los tesauros</i> .....     | 14 |
| 3.2. FUENTE DE INFORMACIÓN: .....                                   | 14 |
| 3.2.1. <i>Resumen de la selección de artículos</i> .....            | 14 |
| 3.2.2. <i>Evaluación de la calidad metodológica</i> .....           | 14 |
| 3.2.3. <i>Proceso de selección de los estudios</i> .....            | 15 |
| 3.3. EXTRACCIÓN DE DATOS .....                                      | 15 |
| 4. RESULTADOS .....   | 16 |
| 4.1. FLOW CHART .....   | 16 |
| 4.2. ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS REVISADOS..... | 17 |
| 4.3. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD METODOLÓGICA Y RIESGO DE SESGO .....  | 18 |
| 4.4. SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS .....                               | 21 |
| 5. DISCUSIÓN .....  | 27 |
| 6. CONCLUSIÓN.....  | 33 |
| 7. BIBLIOGRAFÍA.....  | 34 |
| 8. ANEXO .....  | 36 |

## LISTA DE SÍMBOLOS Y SIGLAS

|               |                                     |
|---------------|-------------------------------------|
| <b>ATM</b>    | Articulación temporomandibular      |
| <b>BTX-A</b>  | Botulinum toxin A                   |
| <b>BN</b>     | Bruxismo nocturno                   |
| <b>CMV</b>    | Contracción voluntaria máxima       |
| <b>EMG</b>    | Electromiografía                    |
| <b>FD</b>     | Férula de descarga                  |
| <b>KT</b>     | Kinesio tape                        |
| <b>ohrqol</b> | Oral health-related quality of life |
| <b>#</b>      | Diferencia                          |
| <b>TTM</b>    | Trastornos temporomandibulares      |
| ↑             | Aumentación                         |
| ↓             | Disminución                         |
| <b>TTO</b>    | Tratamiento                         |

## **RESUMEN**

### **CONTEXTO:**

El bruxismo es un tema muy importante hoy en nuestras consultas ya que se trata de una patología muy prevalente. El bruxismo es un trastorno muy común y es una patología bastante compleja que daña los dientes. Esta revisión sistemática compara las opciones de tratamiento para mejorar este trastorno.

### **MATERIALES Y MÉTODOS:**

Esa revisión sistemática se ha realizado con la ayuda de dos bases de datos: Scopus y Medline y siguiendo la guía PRISMA. Los estudios incluidos fueron publicados entre 2010 y 2019 en inglés y español. El riesgo de sesgo fue evaluado según la Guía CASPe.

### **RESULTADOS:**

Los ensayos clínicos fueron evaluados sobre 580 pacientes en total, los pacientes que han recibido el botox se ha analizado los resultados mediante la EVA mientras que los pacientes que han sido tratado con férulas se ha analizado la actividad muscular con electromiografía. El botox mejora el dolor en la mayoría de los casos 77%. Gracias a la férula se disminuye la EVA y se mejora la apertura bucal y la musculatura.

### **CONCLUSIÓN:**

El bótox y la férula oclusal son dos opciones de tratamiento que son interesantes para el tratamiento del bruxismo. Con ambos se ha visto una mejora a nivel del dolor. Dependiendo de las características del paciente, teniendo en cuenta la duración del hábito del bruxismo, factores psicológicos y factores económicos, se tendrá que elegir individualmente uno u otro tratamiento dependiendo del paciente.

### **PALABRAS CLAVES:**

bruxismo, botox, electromiografía, férula.

## **ABSTRACT**

### **BACKGROUND:**

Bruxism is a very important topic nowadays in our consultations since it's a very prevalent pathology.

It's a very common disorder and is a fairly complex pathology that damages the teeth and all the articulation.

This systematic review compares treatment options to improve this disorder.

### **MATERIAL Y METHODS:**

This systematic review has been carried out with the help of two databases: Scopus and Medline also following the PRISMA guide.

The included studies were published between 2010 and 2019 in English and Spanish. The risk of bias was assessed according to the CASPe Guide.

### **RESULTS:**

The clinical trials were evaluated on 580 patients in total, the patients who received botox had their results analyzed by means of VAS while the patients who had been treated with splints had their muscular activity analyzed with electromyography. Botox improves pain in most of the cases 77%.

Thanks to the splint, VAS is reduced and mouth opening, and musculature are improved.

### **CONCLUSIONS:**

Botox and the occlusal splint are two treatment options that are interesting for the treatment of bruxism.

With both an improvement has been seen in the level of pain.

Depending on the characteristics of the patient, considering the duration of the bruxism habit, psychological factors, and economic factors, one or another treatment will have to be chosen individually depending on the patient.

### **KEY WORDS:**

Bruxism, botox, electromyography, occlusal splint

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. Contexto

El Bruxismo es una manifestación general y el odontólogo es el primer testimonio (1). Generalmente, el dentista detecta el primero los daños causados por el bruxismo, no como motivo de consulta sino al azar durante un examen clínico de rutina (2).

Como profesionales de la salud es imprescindible tener la capacidad de diagnosticar diversas patologías presentes no solo en la cavidad oral sino también a nivel de la ATM o a nivel cervical. Existen varios métodos para realizar el buen diagnóstico como: el auto cuestionario, la examinación de la cavidad oral o también existen algunas técnicas con instrumentos como la Electromiografía (EMG) (1). Los métodos más usados para evaluar el Bruxismo son: los cuestionarios y el examen clínico a través de la evaluación del desgaste oclusal (2).

Este tema es muy importante hoy en nuestras consultas ya que se trata de una patología muy prevalente, y tenemos que poder ofrecer una opción de tratamiento a nuestros pacientes.

El bruxismo es un trastorno muy común en los adultos, pero también en los niños, es una patología bastante compleja que daña los dientes (1). Los adultos y los niños se ven afectados al igual (2).

## 1.2. ¿Qué es el bruxismo?

El bruxismo hace referencia a la acción de rechinar o apretar los dientes de forma no consciente. El bruxismo se puede clasificar según su diferente forma clínica: bruxismo diurno (vigilia), bruxismo nocturno (sueño) y bruxismo combinado (mixto) (3).

Según el tipo de actividad motora si es tónico: es decir que aprieta en continuo, fásico: rechinamiento o contacto por movimiento de la mandíbula y

mixto: donde hay apretamiento y rechinamiento a la vez. El bruxismo repercute a nivel muscular con una hiperactividad de los músculos maseteros y pterigoideos internos.

El bruxismo tiene una etiología multifactorial y está asociada sobre todo al estrés y/o a la alteración del sueño. Por un lado, hay factores biológicos como los neurotransmisores: la dopamina o también hay la genética que juegan un papel en este trastorno. Por otro lado, hay factores externos como el hecho de fumar, consumir cafeína o alguna medicación o droga (1). Existen otros factores relacionados con el bruxismo que son: factores psicológicos como la ansiedad y factores morfológicos como las malas posiciones o malas oclusiones (2). Por lo tanto, la etiología de este trastorno no es muy clara (4). Muchos aspectos de la etiología no quedan muy claros y es un debate en el mundo de la odontología(5) (6),(7)

### **1.3. ¿Qué es la oclusión?**

La definición de la oclusión es el cierre o la unión momentánea de los bordes de los dientes (8).

La oclusión es la relación estática entre la masticación y superficie de los maxilares con la relación de los dientes (3).

La oclusión ideal u oclusión óptima es cuando la mandíbula se encuentra en una relación óptima con respecto al cráneo y todos los componentes del aparato masticatorio, el cóndilo está en la posición más anterosuperior de la fosa glenoidea (3).

### **1.4. Prevalencia**

Su prevalencia es muy variable según las investigaciones publicadas ya que no existe un método estandarizado para permitir esta evaluación. Así que, determinar el número exacto de los pacientes que sufren de Bruxismo es difícil ya que muchos estudios usan distintos métodos de investigación (6).

Sabemos, que la prevalencia de este fenómeno es entre 8% y el 31% para el bruxismo genérico. No hay diferencia de prevalencia entre los hombres y las mujeres. La prevalencia disminuye cuando la edad aumenta lo que indica que hay una relación inversa entre la edad y el bruxismo (1), pero puede estar presente en todos los grupos de edades (2). La prevalencia del bruxismo en la población adulta varía entre 6% y 91% según la fuente de la literatura usada (4).

### **1.5. Signos y síntomas**

A partir de los síntomas y signos clínicos podremos llegar a un diagnóstico más concreto y entonces realizar el tratamiento más adecuado para el paciente.

El desgaste de los dientes a través de las abfracciones y atriciones son unos signos muy característicos del bruxismo. Además, afecta a las zonas cervicales y a la superficie oclusal e incisal (1). El dolor miofascial, la hipertrofia muscular con aumento del tono, el daño periodontal son también signos y síntomas muy característicos del bruxismo (2).

Pero estos signos y síntomas no siempre están todos presentes lo que provoca una dificultad a la hora de realizar un buen diagnóstico.

No existen protocolos que permitan establecer el diagnóstico adecuado del bruxismo para determinar si los desgastes dentales de los pacientes están relacionados con el bruxismo y su carácter involuntario o si se trata de un proceso relacionado con una mala oclusión y posición dental, por ejemplo (2).

En el caso del BN, generalmente se descubre por alguna persona ajena al paciente como los padres o la pareja de habitación, pero existen rechinamientos silenciosos (2).

En la actualidad, mucha gente tiene esta patología sin saberlo y sin enterarse y por eso llegan a tener unas facetas de desgaste en los dientes.

Además de las repercusiones a nivel dentario, existe también unas repercusiones a distancia a nivel oro facial y sobre todo en la ATM. Dependiendo del grado de severidad del bruxismo se podrá percibir.

Se trata de una patología compleja y destructiva de varios tejidos como: el periodonto, la articulación temporomandibular y los dientes (2).

Este trastorno provoca dolores a nivel de la musculatura dando dolores hasta el cuello y la nuca y también genera problema a nivel de los movimientos masticatorios en algunos de los pacientes (2).

## **1.6. Relación del bruxismo con la musculatura**

Existe una relación biomecánica entre la cabeza y la columna vertebral específicamente con la mandíbula, porque se ha observado problemas posturales en más de 90% de los casos que ya tienen algún tipo de maloclusión(9). La oclusión a través de los dientes, la respiración, deglución y masticación tienen una relación muy estrecha con el equilibrio postural(9) Este tema de las relaciones entre la oclusión y la postura siempre ha interesado a muchos médicos (8). El trigémino es un verdadero nervio postural y, por lo tanto, nos permite explicar las interrelaciones entre la oclusión y la postura (10).

Diferentes estudios han demostrado que existe una serie de alteraciones en los músculos masticatorios de las personas con problemas crónicos de distorsión temporomandibular (ATM) lo que produce unos dolores de músculos relacionados con la mandíbula (11). Las personas que aprietan los dientes, y que tienen unas alteraciones de su control motor, son sujetos que tienen dolor de cuello crónico (11).

## **1.7. Opciones de tratamiento**

En este trabajo se estudiará por una parte la efectividad del tratamiento del bruxismo con férula de descarga y por otra parte el tratamiento con toxina botulínica o Botox en los músculos: Son dos opciones distintas de tratamiento para este tipo de alteración.

Hoy en día, no existe un tratamiento curativo contra el bruxismo (4). El objetivo de los tratamientos actuales ya sea una férula de descarga, la fisioterapia, o la terapia farmacología permiten mejorar la calidad de vida en estos pacientes, pero no curan lo que es el bruxismo. El dentista tiene varias opciones terapéuticas para aliviar este trastorno y limitar los problemas a nivel

estético y funcional, pero a veces no es suficiente (y tenemos unas fracturas protéticas, persistencia de los dolores de cuello, cúspides invertidas...). Los tratamientos protéticos deben ser considerados como el mayor factor de riesgo para el bruxismo como por ejemplo las restauraciones, los implantes... (1).

Estos últimos años la tendencia ha sido de usar el Botox para controlar el Bruxismo (4). Esta toxina fue descubierta por un Justinus Kerner in 1820 y fue el primero autor en decir que la toxina botulínica podría ser usada como una terapia. En 1981, el Botox fue usado en humanos para el estrabismo. A través de los años, el uso terapéutico del Botox ha sido muy democratizado en varios campos de la medicina como: la oftalmología, la urología, la dermatología o la cosmética (4).

Mucha gente, piensa que el Botox solo se usa en los tratamientos estéticos para controlar las arrugas de la cara, pero no es del todo correcto ya que el Botox existe desde hace muchos años en medicina y se usa por ejemplo para tratamientos de las distonías cervicales o el estrabismo(5).

El botox, es una toxina producida por la bacteria "Clostridium botulinum" es usada en medicina desde los años 50 con fines terapéuticas (5). El Botox o toxina botulínica A se usa en inyección local con pequeña aguja que sirven para inyectar la insulina. El Botox, se inyecta de manera profunda en los músculos masticadores. Esta neurotoxina que viene del botulismo permite "paralizar" el músculo (5). El Botox, una vez inyectado tarda entre 2 y 3 días en hacer efectos y estos efectos duran entre 2 y 3 meses (4).

Este tratamiento tiene entonces propiedades mio-relajantes que son transitorias y también reversibles lo que permite mejorar los numerosos síntomas del bruxismo con estas inyecciones.

Se provoca una inhibición de la actividad muscular en los maseteros y músculos temporales ya que estos dos músculos tienen una actividad imprescindible en la actividad masticatoria. El masetero juega un papel con el bolo alimentario durante la fase oclusal. El musculo temporal actúa en la retro-pulsión de la mandíbula en el ciclo de la masticación. Algunos estudios, han demostrado que el Botox permite disminuir la actividad muscular pero igualmente su tamaño (5).

A través de este estudio, vamos a ver: cual sería la acción del botox sobre el bruxismo, ver si podría tener una acción mio-relajante y generar una atrofia muscular de los maseteros.

¿Podría disminuir las contracciones musculares para disminuir los síntomas del bruxismo y entonces disminuir la cervicalgia?

Después de haber estudiado el bruxismo estudiaremos la inyección de Botox y las prótesis removibles que son las “férulas de descarga” como opción de tratamiento.

## 2. Justificación, Hipótesis, Objetivos

### 2.1. Justificación

El Bruxismo es un problema importante de salud pública debido a su prevalencia y frecuencia (6).

Este estudio tiene como objetivo investigar, de manera interdisciplinaria, cuál sería el tratamiento más eficaz entre la férula de descarga o la inyección de Botox para los pacientes que sufren de bruxismo asociado o no a dolor cervical.

También es importante hacer una exploración cervical para ver si hay dolor, limitación o dificultad de movimiento.

Los problemas en la postura corporal en el adulto sobre todo a nivel del cuello y de la nuca son muy frecuentes. La gente está cada vez más estresada y se observa hoy en día un número importante de personas que rechinan y aprietan los dientes(7)

Una alteración a nivel de la ATM influye en el equilibrio de las estructuras que forman el cuerpo humano como la alineación de la columna vertebral, con las articulaciones de rodillas y los pies.

Entonces la relación entre este trastorno y la postura corporal es importante porque nos ayudará a resolver los problemas posturales que se trata en globalidad y sobre todo tratar los pacientes lo más eficaz posible tomando en cuenta el cuerpo en su globalidad.

En la actualidad la mayoría de los trabajos/artículos vistos durante mi búsqueda, se centran mayoritariamente en analizar o bien el tratamiento de los problemas articulares con férulas o bien con Botox. Pocos hacen una comparativa.

Con esta revisión sistemática, se pretende aportar un nuevo punto de vista para determinar qué tratamiento es mejor para solucionar los problemas de bruxismo. Así mismo, se introduce una nueva variable en la ecuación.

Cierto es que muchos de los artículos entienden el cuerpo humano como una única unidad y abordan el tema de manera interdisciplinar, pero lo que se pretende con esta revisión es analizar cómo la variable de “dolor cervical” puede estar relacionado con el tema.

## **2.2. Hipótesis**

La hipótesis planteada en esta revisión es:

Los pacientes diagnosticados con bruxismo con dolor, el uso de la férula de descarga en combinación con la toxina botulínica obtendrá mejores resultados en cuanto a reducción del dolor, bruxismo y apertura bucal máxima, que si se usa de forma aislada la férula o la toxina botulínica.

## **2.3. Objetivos:**

### **2.3.1. Objetivo principal**

Determinar qué tratamiento es más efectivo en el tratamiento del bruxismo entre el uso de la férula de descarga y la toxina botulínica.

### **2.3.2. Objetivos secundarios**

- Investigar la mejora a nivel del dolor en el uso con férulas.
- Evaluar la disminución a nivel del dolor en el uso de toxina botulínica.
- Investigar si hay estudios que combinan los dos tratamientos.

## 3. MATERIALES Y MÉTODOS

### 3.1. Criterios de elegibilidad

Esta revisión sistemática fue realizada siguiendo la Guía PRISMA (12). (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses)

#### 3.1.1. Identificación de la pregunta PICO

**P =** Paciente: diagnosticado con bruxismo que tienen dolor

**I =** Intervención: uso de férula de descarga con toxina botulínica

**C =** Comparación: estudio solo con férula de descarga / solo con toxina botulínica

**O =** Resultados: ver si permite reducir el dolor / ver si funciona a reducir el bruxismo y si aumenta la apertura bucal

La pregunta de estudio sería la siguiente: ¿En los pacientes con bruxismo que tienen dolor, el uso de férula de descarga combinado con toxina botulínica respecto al uso de solo férula o solo toxina botulínica, obtiene mejores resultados de reducción de dolor, mejora del bruxismo y aumento de apertura bucal?

Una vez establecido el tema del trabajo y el tipo de estudio que realizaremos, se comenzó la búsqueda de los artículos que se utilizarían en la revisión bibliográfica.

Para esta búsqueda, se ha usado las bases de datos Medline y Scopus a través de la biblioteca de la Universidad Europea José Planas con los siguientes términos MeSH:

- Bruxism
- Splint
- Treatment
- Neck Pain
- Botox
- Diagnosis

Las palabras claves fueron combinados con los operadores booleanos como AND/OR al fin de obtener el mejor resultado para la búsqueda. Además, se determinaron qué criterios de inclusión y exclusión se iban a aplicar para la búsqueda.

### **3.1.2. Criterios de inclusión/ exclusión**

Los criterios de inclusión que se utilizaron fueron:

- Tipología de estudio: Estudios clínicos/ estudio caso control / series de casos/ estudio de cohortes
- Los últimos 13 años
- All Adult 19 years and +
- Padecer de bruxismo
- Estudios realizados en humanos
- Tratamiento férulas/Botox
- Estudios en español / inglés

Por otro lado, como criterios de exclusión se ha usado los siguientes:

- No se tiene en cuenta los Niños (menos de 18 años)
- No se tomará los estudios con más de 13 años de antigüedad
- Estudios de un caso o revisión sistemática
- Estudios que no aporten datos objetivos sobre la reducción del dolor cervical
- Artículos publicados en un periodo anterior al 2009 no entran en esta revisión
- Estudios que incluyan como parte del tratamiento otras técnicas diferentes a las que nos interesan como Paciente medicados, Pacientes con ortodoncia, Estudios con férulas no dentistas

### 3.1.3. Palabras clave con la tabla de los tesauros

Se ha introducido las palabras clave en los tesauros MeSH y DeCS:

Tabla 1: Palabras claves.

| <u>MeSH:</u>   | <u>DeCS:</u>  |
|--|---|
| <b>Bruxism (Teeth Grinding Disorder)</b>                 | Bruxismo (Rechinamiento Dental)                     |
| <b>Splints (Orthoses)</b>                                | Férula (Ortesis)                                    |
|  | Apretamiento (Bruxismo/ Trastorno de rechinamiento) |
| <b>Botox (Botulinum Toxins, Type A)</b>                  | Botox (toxina botulínica tipo A)                    |
| <b>Neck Pain (cervical pain, Cervicalgia, Neck Ache)</b> | Dolor cervical (Cervicalgia / Cuello doloroso)      |
| <b>Treatment (therapy)</b>                               | Tratamiento (Terapia)                               |
| <b>Diagnosis (diagnose, Examination)</b>                 | Diagnostico (Diagnosis)                             |

### 3.2. Fuente de información:

#### 3.2.1. Resumen de la selección de artículos

Hemos tomado en ambas bases de datos (Medline y Scopus) un total de 12 artículos, pero hay uno de los artículos que se repite así que se ha elegido un total de 11 artículos.

Habido dos observadores, observador número 1 se ha leído todos los artículos y ha elegido los artículos y el observador 2 que ha leído los artículos.

#### 3.2.2. Evaluación de la calidad metodológica

Una vez que hemos elegido los artículos que vamos a usar para la revisión sistemática, se ha usado la guía CASPe para valorar la calidad metodológica de estos.

La guía CASPe (**Anexo 1**), es un instrumento para la lectura crítica que permite evaluar el riesgo de sesgo de los estudios incluidos en la revisión sistemática con la ayuda de varias preguntas que esta utilizada para valorar la

calidad del estudio, es también para ayudar a entender, ambas comparten los mismos 3 bloques en los que se distribuyen los ítems a valorar.

En el primer bloque, valoran la validez de los resultados, en el segundo evalúan cuáles son los resultados obtenidos y en el tercer bloque se pregunta acerca de la aplicabilidad de los resultados.

### **3.2.3. Proceso de selección de los estudios**

Los estudios fueron analizados por título y resumen por un examinador (E.B.).

Un segundo revisor ha hecho el análisis igualmente sobre la inclusión de estos a lo largo de cada paso (M.C.). Los mismos examinadores eligieron los artículos que cumplían con los criterios de inclusión para la revisión final con el fin de analizar el texto completo. Los artículos duplicados entre las bases de datos fueron eliminados.

### **3.3. Extracción de datos**

La información extraída de los estudios: (tipo de estudio: estudio retrospectivo cohorte, análisis descriptivo, estudio prospectivo cohorte, ensayo clínico, estudio diagnóstico), la fuerza a nivel muscular y oclusal, tipo y grado de dolor, eficacia de los tratamientos: mejora del dolor según la escala visual analógica (EVA), mejora de la actividad EMG, mejora escala calidad de vida, aumento de apertura bucal.

#### *Variables principales:*

- Dolor: El dolor que el paciente percibe al reposo o a la masticación lo medimos con EVA
- Actividad de los músculos con EMG
- Apertura máxima de boca

#### *Variables secundarias:*

- “Oral health related quality of life” (ohrqol)
- Cualquier otra escala/ herramienta de análisis de sintomatología

## 4. Resultados

### 4.1. Flow chart

La búsqueda electrónica de Medline complete y Scopus generó un total de 1467 artículos. Después de la eliminación de 280 duplicados, 1187 artículos fueron escaneados. 1167 fueron excluidos por su título o resumen. No se pudieron obtener 4 artículos de los dos bases de datos por acceso limitado. De acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión mencionados anteriormente, un total de 12 estudios fueron elegibles para inclusión. Uno de ellos fue excluido por tratarse de un duplicado que no había excluido anteriormente con el uso de Mendeley como había una diferencia pequeña del nombre en ambas bases de datos. Se muestra el diagrama de flujo en la figura 1.

La información relacionada con los artículos excluidos y sus razones de su exclusión se presentan en la tabla 2 como en el caso de artículo que se repite o que no habla solamente del bruxismo.

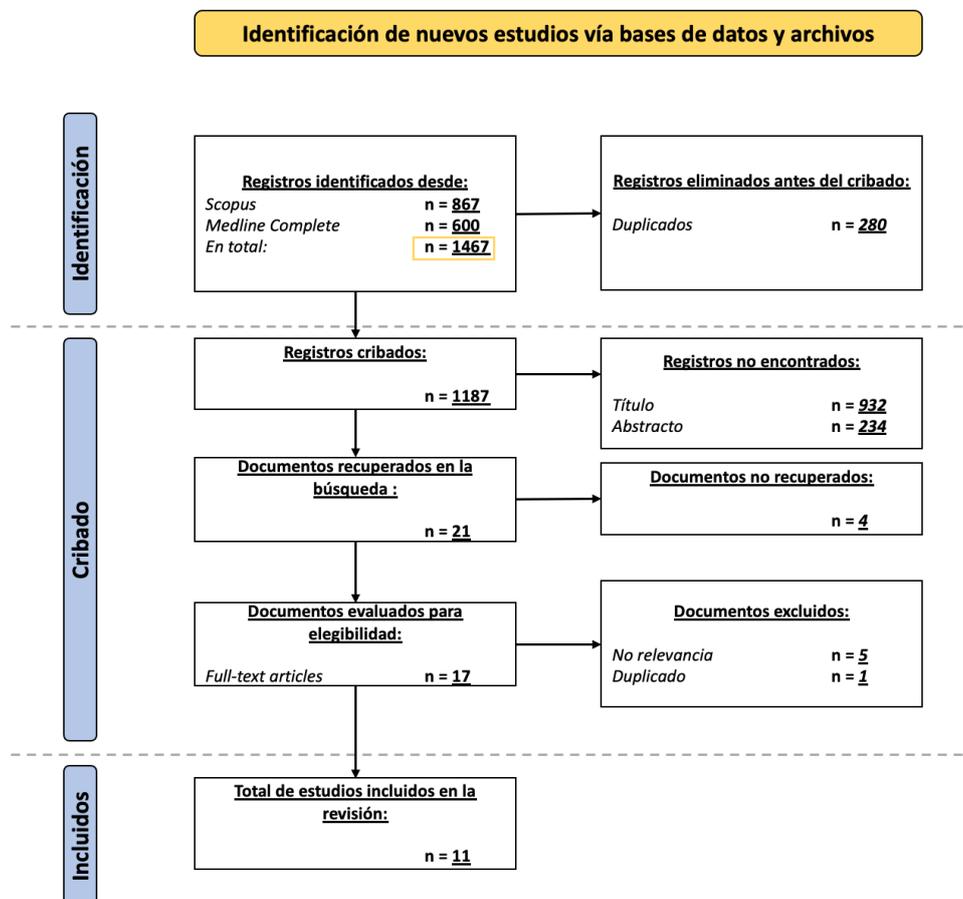


Figura 1: Diagrama de flujo de la búsqueda electrónica.

Tabla 2: Datos de artículos excluidos tras lectura.

| Titulo   | Autor y año                              | Publicación                     | Motivo de exclusión   |
|--|--|---------------------------------|---|
| Postural evaluation of patients with temporomandibular disorders under use of occlusal splints                                   | Strini <i>et al.</i> , 2009              | Journal of applied oral science | No es solo de bruxismo.                                     |
| Current Clinical Applications of Botulinum Toxin   | Truong <i>et al.</i> , 2009              | Current Pharmaceutical Design   | Es muy general no se focaliza suficiente sobre el bruxismo. |
| Temporomandibular Myofacial Pain Treated with Botulinum Toxin Injection  | Mor <i>et al.</i> , 2015                 | Toxins Journal                  | No es solo de bruxismo es más general de TMD.               |
| Microstructural investigation of masticatory muscles: a pre- and post-treatment diffusion tensor imaging study in a bruxism case | Mormina <i>et al.</i> , 2018             | British Institute of Radiology  | La muestra no es suficiente.                                |
| Co-contraction behaviour of masticatory and neck muscles during tooth grinding   | Giannakopoulos <i>et al.</i> , (13) 2018 | Journal of applied oral science | No relevante.   |

#### 4.2. Análisis de las características de los estudios revisados

Como parte de los 11 artículos elegidos para la revisión sistemática, 6 ensayos clínicos, 3 cohortes, 1 estudio de diagnóstico, y 1 estudio de serie de casos. Los artículos han sido publicados entre 2010 y 2019. 4 artículos se centraron en el tratamiento con bótox, mientras que 6 artículos se centraron en el tratamiento con férulas. Un artículo comparó la diferencia en la eficacia del tratamiento con solo bótox, solo férulas y una combinación de bótox y una férula.

Se evaluaron un total de 580 pacientes, y la proporción de sexos fue predominantemente femenina. La mayoría de los pacientes que recibieron inyecciones de bótox se analizaron utilizando la escala analógica visual. La mayoría de los pacientes tratados con férula fueron evaluados midiendo la actividad muscular con electromiografía. Información adicional se explica en tabla 3 (Anexo 1).

### 4.3. Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo

Las tablas 4 y 5 muestran el resumen de la evaluación del riesgo de sesgo de los estudios que hemos incluido en la revisión sistemática, usando la herramienta CASPe. De acuerdo con la guía CASPe para cada tipo de artículo se usa una guía distinta.

Tabla 4: CASPE Estudio de cohortes.

| Criterio   | Finiels <i>et al.</i> (10), 2014  | Connelly <i>et al.</i> (11), 2016   | Asutay <i>et al.</i> (9), 2017   |
|--|---|---|--|
| 1. ¿El estudio se centra en un tema claramente definido?   | Sí  | Sí  | Sí   |
| 2. ¿La cohorte se reclutó de la manera más adecuada?   | No sé   | Sí  | Sí   |
| 3. ¿El resultado se midió de forma precisa con el fin de minimizar posibles sesgos?  | Sí  | No  | Sí   |
| 4. ¿Han tenido en cuenta los autores el potencial efecto de los factores de confusión en el diseño y/o análisis del estudio? | Sí  | Sí  | No sé  |
| 5. ¿El seguimiento de los sujetos fue lo suficientemente largo y completo?   | Sí  | Sí  | Sí   |
| 6. ¿Cuáles son los resultados de este estudio?   | En general hubo una mejora de 4,5 puntos en la EVA. Solo 1 paciente no mostró una mejoría significativa. Hubo una mejoría promedio del ángulo de lordosis de +15.38°. | Beneficioso % / No beneficioso %<br><br>Bruxismo: 87% / 13%<br><br>No bruxismo: 67% / 33% | EVA antes de inyección: 4-9<br>2° semana: EVA =0-7<br>1° mes EVA =0-7<br>3° mes: EVA = 0-7<br>4° mes: EVA = 0-7<br>6° mes: EVA = 1-8 |
| 7. ¿Cuál es la precisión de los resultados?  | 95%   | 95%   | 95%  |
| 8. ¿Te parecen creíbles los resultados?  | Sí  | Sí  | Sí   |
| 9. ¿Los resultados de este estudio coinciden con otra evidencia disponible?  | Sí  | Sí  | Sí   |
| 10. ¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?   | Sí  | Sí  | Sí   |
| 11. ¿Va a cambiar esto tu decisión clínica?  | No  | No  | No   |

Tabla 5: CASPE ensayo clínicos.

| <b>Criterio:</b>   | <b>Ferreira Amorim et al. (14), 2010</b> | <b>Ferreira Amorim et al. (15), 2011</b> | <b>Matsumoto et al. (16), 2015</b> | <b>Jadhao et al. (8), 2017</b>  | <b>Yurttutan et al. (17), 2019</b> | <b>Keskinruzgar et al. (18), 2019</b> |
|--|--|--|------------------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. ¿Se orienta el ensayo a una pregunta claramente definida?   | Si                                       | Sí                                       | Sí                                 | Sí  | Sí                                 | Sí                                    |
| 2. ¿Fue aleatoria la asignación de los pacientes a los tratamientos?                                     | Si                                       | No sé                                    | Sí                                 | Sí  | Sí                                 | Sí                                    |
| 3. ¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del estudio todos los pacientes que entraron en él? | Si                                       | Sí                                       | Sí                                 | Sí  | Sí                                 | Sí                                    |
| 4. ¿Se mantuvo el cegamiento a:  | No                                       |  | No sé                              | Sí  | Sí                                 | No sé                                 |
| 5. ¿Fueron similares los grupos al comienzo del ensayo?  | Si                                       | Sí                                       | Sí                                 | Sí  | Sí                                 | Sí                                    |
| 6. ¿Al margen de la intervención en estudio los grupos fueron tratados de igual modo?                    | Si                                       | Sí                                       | Sí                                 | Sí  | Sí                                 | Sí                                    |
| 7. ¿Es muy grande el efecto del tratamiento?   |  |  |                                    | Cambio significativo en la fuerza oclusal en el grupo BTX-A comparando con los dos otros grupos y no diferencia significativa entre el grupo placebo y grupo control. |                                    |                                       |
| 8. ¿Cuál es la precisión de este efecto?   | buena                                    | buena                                    | media                              | media   | buena                              | buena                                 |
| 9. ¿Puede aplicarse estos resultados en tu medio o población local?                                      | Si                                       | Si                                       | Sí                                 | Sí  | Si                                 | Sí                                    |
| 10. ¿Se tuvieron en cuenta todos los resultados de importancia clínica?                                  | Si                                       | Si                                       | Sí                                 | Sí  | Si                                 | Sí                                    |
| 11. ¿Los beneficios a obtener justifican los riesgos y los costes?                                       | Si                                       | Si                                       | Sí                                 | Sí  | Si                                 | Sí                                    |

El artículo de Noguchi *et al.*(19) publicado en 2019 es un artículo de series de casos así que no se aplica ninguna guía ya que se considera de alto riesgo de sesgo por la propia naturaleza del tipo de estudio.

El artículo de Inglehart *et al.* (20) publicado en 2014 es un estudio de diagnóstico. Para descartar el riesgo de sesgo, se respondieron las siguientes preguntas como se muestra en la tabla 6.

Tabla 6: Análisis de riesgo de sesgo del estudio de diagnóstico.

| <b>Criterio:</b>  | <b>Inglehart <i>et al.</i>(20)</b>   |
|---|--|
| <b>1 ¿Existe una comparación con una prueba de referencia adecuada?</b>   | Si   |
| <b>2 ¿La muestra incluye un espectro adecuado de pacientes?</b>   | No se sabe   |
| <b>3 ¿Existe una adecuada descripción de la prueba?</b>   | No   |
| <b>4 ¿Ha tenido evaluación “ciega” de los resultados?</b>   | No   |
| <b>5 ¿La decisión de realizar el patrón de oro fue independiente del resultado de la prueba problema?</b>       |  |
| <b>6 ¿Se pueden calcular los Cocientes de Probabilidad (Likelihood ratios)?</b>                                 |  |
| <b>7 ¿Cuál es la precisión de los resultados?</b>   | Los datos mostraron que el 5% de estos pacientes nunca había usado su férula, el 20% la había usado en el pasado y el 75% todavía la usaba en el momento de la recolección de datos. |
| <b>8 ¿Serán satisfactorios en el ámbito del escenario la reproducibilidad de la prueba y su interpretación?</b> | Si   |
| <b>9 ¿Es aceptable la prueba en este caso?</b>  | Si   |
| <b>10 ¿Modificarán los resultados de la prueba la decisión sobre cómo actuar</b>                                | No   |

#### 4.4. Síntesis de los resultados

##### Efectividad del tratamiento con bótox:

Según el estudio realizado por Asutay *et al.* (9) se observaron mejoras significativas en las puntuaciones de dolor según la EVA. El 8% de los pacientes no han manifestado ninguna mejoría. El tiempo medio en que se observaron los efectos fue de  $12.24 \pm 2.02$  días. Después de una media de  $4.76 \pm 1.01$  meses comenzó la pérdida de eficacia. Antes de la inyección la EVA media era de  $7.12 \pm 1.236$ . La mayor mejora de las puntuaciones de dolor se ha observado 1 mes después de la inyección con una EVA media de  $1.28 \pm 1.815$ .

En el estudio de Connelly *et al.* (11), los pacientes diagnosticados con TTM asociado con o sin bruxismo recibieron inyecciones de bótox en los músculos temporal y masetero. El 77% de los pacientes han tenido efectos beneficiosos con el bótox. Los grupos de sujetos con dolor miofascial solo, con dolor articular solo, o dolor articular y miofascial, todos indicaron una mejoría subjetiva con el bótox. Los pacientes informaron menos mejoría si el tiempo entre la inyección inicial y el seguimiento fue inferior a 5 semanas en comparación con un seguimiento promedio de 5 a 10 semanas ( $p = 0.009$ ).

Según el estudio de Jadhao *et al.* (8), el dolor en reposo y al masticar disminuyó en el grupo de bótox, mientras que era igual en el grupo de control y placebo. El valor medio de dolor en reposo según la EVA en el grupo del bótox al inicio fue de 3.8 y ha bajado a 3 después de 6 meses de tratamiento, mientras que para el grupo de placebo y grupo control al inicio fueron 4 y disminuyeron solo a 3.8 y 3.9 respectivamente.

En el estudio realizado por Finiels *et al.* (10), la mediana de la EVA al inicio del estudio fue de 5.75 y al finalizar el tratamiento se redujo a 1.25. Los pacientes recibieron una media de 3 inyecciones. La medición del ángulo de lordosis promedio fue de  $9^{\circ}37'$  ( $-10^{\circ}$ - $20^{\circ}$ ) al comienzo del período de tratamiento y de  $25^{\circ}15'$  ( $5$ - $61^{\circ}$ ) al final del período de tratamiento, una mejora promedio de  $+15^{\circ}38'$ .

La Tabla 7 compara las diferentes puntuaciones de EVA al inicio del tratamiento y con diferentes evaluaciones intermedias y hasta el final del tratamiento. Las puntuaciones de la EVA utilizadas oscilaron entre 0 y 10 puntos.

Tabla 7: muestra las puntuaciones de la EVA en diferentes momentos de la evaluación.

| Estudio:                      | EVA: Inicio del tratamiento | EVA: 1 semana | EVA: 2 semanas | EVA: 3 meses | EVA: 6 meses | EVA: promedio de 15 meses |
|-------------------------------|-----------------------------|---------------|----------------|--------------|--------------|---------------------------|
| <b>Asutay et al. (9)</b>      | 7.12 ± 1.236                | -             | 2.40 ± 1.979   | 1.40 ± 2.141 | 3.40 ± 2.141 | -                         |
| <b>Jadhao et al (8) *1</b>    | 7.6                         | 7.1           |                | 6.4          | 6            | -                         |
| <b>Finiels et al. (10) *2</b> | 5.75                        | -             | -              | -            | -            | 1.25                      |

\*1 la puntuación EVA utilizada en ese estudio osciló entre 0 y 5, los valores se duplicaron para poder compararlos con los otros estudios que utilizaron puntuaciones EVA entre 0 y 10.

\*2 no se realizaron evaluaciones intermedias. Los pacientes fueron evaluados después de una mediana de 15 meses.

#### Efectividad del tratamiento con férulas:

En el estudio realizado por Keskinruzgar *et al.* (18) se comparó la eficacia del uso de férulas oclusales y kinesio tape. Al final de esta revisión sistemática, solo se utilizan los resultados relacionados con las férulas. En el grupo de férula, los niveles de dolor según la escala EVA han mejorado de 5.94 a 2.93. Hubo una diferencia estadísticamente significativa entre los valores de EVA en diferentes períodos de tratamiento, donde los valores de EVA de la 5ª semana fueron significativamente más bajos que los del pretratamiento y los valores de la 1ª semana y los valores de EVA de la 1ª semana fueron significativamente más bajos que los valores previos al tratamiento ( $p < 0.05$ ).

También hemos notado una diferencia estadísticamente significativa en los valores de apertura de la boca antes del tratamiento y después del tratamiento ( $p < 0.05$ ). Antes del tratamiento la apertura máxima fue 38.93mm con derivación estándar de 8.1. Después de la quinta semana se ha observado una apertura de 43.13mm con derivación estándar de 6.74.

Según Noguchi *et al.* (19), la eficacia de la terapia con aparatos de estabilización para el dolor de los músculos masticatorios se analizó mediante una puntuación EVA evaluando la intensidad de la sensibilidad en el punto más sensible durante la palpación muscular, una puntuación de satisfacción con el tratamiento después de un período de 2 meses. Se ha notado una mejoraría significativas en la puntuación EVA ( $p < 0.001$ ). Antes del tratamiento los valores eran 69mm con el rango intercuartil de 31, y después del tratamiento 48mm con rango intercuartil de 46. No han tenido cambios significativos en la apertura de la boca sin dolor ( $p = 0.183$ ). Antes del tratamiento el valor de máxima apertura sin dolor fue 41mm con rango intercuartil de 9 y después 41mm con rango intercuartil de 8.

Inglehart *et al* (20) recopilaron datos de encuestas para investigar si el uso de férulas de descarga mejoraba la calidad de vida relacionada con la salud bucal de los pacientes. Los pacientes que usaron la férula estaban de acuerdo en que su estado de salud oral actual había mejorado, tuvieron respuestas más positivas relacionadas con la férula y puntuaciones ohrqol más positivas relacionadas con el dolor que los pacientes que ya no usaban más la férula. En la escala Michigan Oral Health-related Quality of Life los pacientes que utilizaban le férula indicaron que su estado general ha mejorado desde que recibieron sus férulas con una puntuación de 3.8 de 5 puntos. Los pacientes que no habían utilizado sus férulas sólo obtuvieron 2.72 sobre 5 puntos.

Las razones para recibir las férulas fueron rechinar los dientes (78%), apretar los dientes (51%), así como dolor en la mandíbula (34%) y dolores de cabeza (20%). El 5% de los pacientes nunca habían usado su férula, el 20% la había usado en el pasado y el 75% todavía la usaba en el momento de la recolección de datos.

Según Amorim *et al.* de 2010 (15), se evaluaron los músculos maseteros durante la oclusión mandibular sin apretar. Se ha podido observar que se notaron valores más bajos después del uso de la férula en ambos lados. Los mismos resultados fueron verificados en máxima contracción voluntaria. El promedio de signos de EMG del músculo masetero en reposo fue de  $8.23 \pm 2.6 \mu V$  en el lado

derecho antes del uso de la férula y de  $6.59 \pm 1.5 \mu V$  después del uso de la férula. Era  $7.4 \pm 1.6 \mu V$  en el izquierdo antes del uso de la férula y  $5.82 \pm 1.3 \mu V$  después del uso de la férula.

Según Amorim *et al.* (2012) (15) se ha realizado una electromiografía de superficie (EMG) en los músculos maseteros y temporales derecho e izquierdo. Se ha observado una diferencia significativa en la media de “root mean square” (RMS) entre pre y post férula, en la condición de apriete máximo para derecha ( $p < 0.04$ ) e izquierda ( $p < 0.03$ ) músculos maseteros y músculo temporal anterior derecho ( $p < 0.02$ ). Los resultados del análisis de poder estadístico para estas diferencias fueron 0.55, 0.55 y 0.64 respectivamente. Se observaron diferencias significativas similares en la condición de posición de reposo entre antes y después del uso de la férula para el lado derecho ( $p < 0.04$ ) e izquierdo ( $p < 0.03$ ) de los músculos maseteros.

Matsumoto *et al.* (16) realizaron un estudio controlado aleatorio para investigar el efecto del uso intermitente de férulas oclusales sobre el bruxismo nocturno en comparación con el uso continuo. Sus hallazgos mostraron que el uso intermitente de férulas de estabilización puede reducir la actividad del bruxismo del sueño durante un período más largo en comparación con el uso continuo. En el grupo continuo, los eventos electromiográficos nocturnos del masetero se redujeron significativamente inmediatamente y 1 semana después de haber puesto la férula de estabilización, y la duración se ha reducido inmediatamente después de la inserción ( $p < 0.05$ ), pero no se observó reducción a las 2, 3 y 4 semanas después de la inserción de la férula.

En el grupo intermitente, los eventos electromiográficos nocturnos del masetero y la duración se redujeron significativamente inmediatamente después y también 4 semanas después de la inserción de la férula de estabilización ( $p < 0.05$ ).

La evaluación inicial de la actividad EMG total en el grupo continuo ha mostrado valores de  $0.16 \pm 0.08$  y  $0.08 \pm 0.04$  después de 4 semanas. Para el grupo intermitente fue de  $0.13 \pm 0.14$  al inicio y de  $0.04 \pm 0.04$  después de 4 semanas.

Tablas 8 y 9 muestran las puntuaciones EVA y los valores de apertura máxima sin dolor antes y después del tratamiento.

Tabla 8: muestra las puntuaciones de la EVA en diferentes momentos de la evaluación.

|                                 | EVA antes del tratamiento | EVA después de 1 semana | EVA después de 4 semanas |
|---------------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|
| <b>Keskinruzgar et al. (18)</b> | 5.94 ± 2.96               | 4.64 ± 2.59             | 2.93 ± 2.46              |

Tabla 9: muestra los valores de apertura máxima antes y después del tratamiento.

|                                 | Apertura máxima: Pre-tratamiento: | Apertura máxima: 1 semana: | Apertura máxima: 4 semanas: |
|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>Keskinruzgar et al. (18)</b> | 38.93, *DE: 8.1                   | 41.93, DE: 7.63            | 43.13, DE: 6.74             |
| <b>Noguchi et al. (19)</b>      | 41mm, *RI: 9                      | 42mm, RI: 8                | 41mm, RI: 8                 |

\*DE: Derivación estándar

\*RI: Rango intercuartil

#### Tratamiento con férulas y bótox:

En el estudio realizado por Yurttutan *et al* (17) se comparó la eficacia de la férula con las inyecciones de bótox. El grupo A fue tratado solo con férulas y el grupo B solo con bótox. El grupo C ha tenido bótox y férula.

Se ha visto una disminución estadísticamente significativa en TTM en todos los grupos (A:  $p=0.00006$ , B:  $p=0.00003$  y C:  $p=0.00002$ ). Como se muestra en la tabla 8, la EVA media en el grupo A antes del tratamiento fue de 8 y de 5 después. La EVA media en el grupo B antes del tratamiento fue de  $7.83 \pm 1.12$  y de  $1.9 \pm 0.97$  después del tratamiento. Fue de 8 antes del tratamiento en el grupo C y de 1.79 después. Según la puntuación EVA, la disminución fue significativa en todos los grupos después del tratamiento ( $p < 0.0001$ ).

Se ha visto una diferencia significativa después del tratamiento entre los grupos A y B ( $p < 0.0001$ ) y los grupos A y C ( $p < 0.0001$ ). La diferencia entre los grupos B y C no fue significativa ( $p = 0.471$ ).

Tabla 10: muestra las puntuaciones de la EVA según el grupo de intervención.

| M.E. Yurttutan, et al.(17)                        | EVA antes del tratamiento: | EVA después del tratamiento: | Mejora:            |
|---|----------------------------|------------------------------|--------------------|
| <b>Grupo A:</b><br>Tratamiento con férula         | 8 (6-9)                    | 5 (3-7)                      | 3 puntos           |
| <b>Grupo B:</b><br>Tratamiento con bótox          | 7.83 ± 1.12                | 1.9 ± 0.97                   | 5.93 ± 0.15 puntos |
| <b>Grupo C:</b><br>Tratamiento con bótox y férula | 8 (6-9)                    | 1.79 (0-3)                   | 6.21 puntos        |

## 5. Discusión

Esta revisión sistemática nos aporta información, basada en la evidencia científica, sobre el resultado del tratamiento más eficaz comparando la inyección de bótox y la férula de descarga en caso de bruxismo.

Las férulas de descarga se han utilizado durante mucho tiempo para el tratamiento del bruxismo. Sin embargo, la aplicación de bótox es un concepto relativamente nuevo. El bruxismo es una enfermedad compleja, y la fisiopatología exacta aún no se ha descubierto por completo (9). Debido a la complejidad de la enfermedad, el tratamiento también conlleva sus dificultades. Factores como el estrés o trauma psicológico y la duración del hábito de bruxismo tienen una gran influencia en la enfermedad y, por lo tanto, se puede suponer que también es importante a la hora de elegir la opción de tratamiento adecuada (21),(22).

El bótox se ha usado por primera vez en el tratamiento del bruxismo en un paciente con lesión cerebral y se constató una importante reducción del dolor (23). Se llevaron a cabo más estudios que confirmaron los resultados observados. En los estudios incluidos en esta revisión sistemática, se observó que las inyecciones de bótox efectivamente mejoran los niveles de dolor. Especialmente en el estudio realizado por Asutay *et al.* (9) y Finiels *et al.* (10) se ha observado una mejora importante en las puntuaciones de la EVA. Los pacientes evaluados en el estudio de Jadhao *et al.* (8) también mostraron mejoría, sin embargo, no fueron tan significativas como en los otros estudios. También debemos tener en cuenta que los estudios de Asutay *et al.* (9) y Finiels *et al.* (10) han usado una escala de 0 a 10, mientras que el estudio de Jadhao *et al.* (8) han usado una escala de 0 a 5. Para realizar las comparaciones, en esta revisión se duplicaron los datos obtenidos, lo que ha dado lugar a errores de interpretación.

Sin embargo, la conclusión es que el bótox es efectivo para reducir los síntomas de dolor miofascial en bruxistas y, por lo tanto, efectivo para reducir la

fuerza oclusal, también coincide con resultados de otros estudios como Kim *et al.* (24) en 2011 y Roldán-Barraza *et al.* en 2014 (25).

Se ha visto igualmente limitaciones dentro de los estudios incluidos en esta revisión. En el estudio de Asutay *et al.* por ejemplo el tamaño de la muestra ha sido muy pequeño. Además, no había información sobre la diferencia entre géneros. Factores como el estrés están relacionadas con el hábito de bruxismo, sería interesante investigar la influencia del género en el resultado del tratamiento (21),(22)

En el estudio realizado por Jadhado *et al.* (8) el tamaño de la muestra también fue pequeño, es una de su principal limitación. Han concluido que la duración del tratamiento fue demasiado corta para mostrar la diferencia significativa. También se necesitan más estudios para determinar el impacto psicológico en el tratamiento de los bruxistas.

Según S.T. Connelly *et al.* (11), los pacientes diagnosticados con TTM y bruxismo asociado respondieron mejor al tratamiento con botox que los pacientes que no tenían bruxismo. Sus hallazgos muestran que una proporción significativa de pacientes con TTM eran resistentes a los tratamientos convencionales han referido que el tratamiento con bótox fue beneficioso. Además, si tenían antecedentes de bruxismo, era más probable que el bótox funciona en comparación con aquellos pacientes que no tenían bruxismo. Esto es consistente con los estudios existentes que también han demostrado el papel terapéutico del bótox en el alivio de los efectos del bruxismo en la población general como el estudio de Tinastepe *et al.* (4) y Ihde *et al.* (26) de los años 2014 y 2007.

Como los pacientes no fueron evaluados con la escala EVA por lo que ese estudio no se ha podido comparar directamente con los demás estudios. Sin embargo, según la escala de evaluación utilizada, también hemos visto mejora en el resultado del tratamiento con bótox. Esto lleva a la conclusión de que el bótox puede ser beneficioso en el tratamiento del bruxismo. Se debe realizar un ECA más grande teniendo en cuenta los subgrupos específicos de TTM y, lo que es más importante, no se debe ignorar el componente psicosocial de los TTM,

ya que el dolor crónico a menudo se deriva o se exagera por factores psicológicos. Una de su principal limitación era la posibilidad de que el efecto terapéutico observado en los pacientes que han recibido bótox era por un efecto placebo.

Un inconveniente del bótox es el costo económico, la necesidad de varias inyecciones para alcanzar su máximo potencial y los riesgos relacionados con la inyección, como la infección del lugar de la inyección y el dolor durante la inyección (9). Sin embargo, en los estudios incluidos en esta revisión, no se ha visto ningún caso de infección. En cuanto al factor económico, Finiels *et al.* (10) hicieron una estimación del costo, afirmando que el costo promedio de una inyección de Botox de 100 U es de 200\$ en un ámbito hospitalario. Esto es comparable al costo a largo plazo de los métodos estándar como antiinflamatorios no esteroideos, analgésicos tipo II o III, y fisioterapia cervical. Según ellos, las inyecciones de bótox no indican un aumento en los costos. Sin embargo, no hay datos que comparen los costos de las férulas versus el bótox. Además, estos valores pueden variar dependiendo de las necesidades del paciente, de la marca y también del país donde se realiza el tratamiento.

Según Ferreira *et al.* de 2010 (14), el uso de férulas de descarga como prevención o tratamiento del bruxismo nocturno debe disminuir la actividad muscular de los maseteros en situación de reposo mandibular y contracción muscular isométrica máxima en mujeres. Los factores de estrés pueden influir en el aumento de la actividad eléctrica. Los mismos resultados se han visto en el estudio realizado por Landulpho *et al.* (27) en 2002 donde se ha visto una disminución de la actividad EMG del masetero durante la contracción muscular isométrica en portadores de férulas oclusales, lo que indica una disminución de la actividad electromiografía.

Además, los resultados de Ferreira *et al* de 2012 nos indica que el uso de una férula oclusal reduce la actividad EMG a nivel de los músculos maseteros y temporales, en pacientes que presentaron bruxismo del sueño relacionado con el estrés laboral. Los músculos temporales anteriores parecían mostrar una actividad constante durante la posición de reposo, pero cuando se compararon los resultados, no se encontraron diferencias significativas entre pre y post-uso

de férula. Estos hallazgos sugieren que el músculo temporal es sensible a los cambios en las posiciones oclusales y de la mandíbula, lo que da lugar a una variación individual considerable. Resultados similares se han observado en un estudio realizado por Piquero *et al.* (28) en el año 2000.

En el estudio de Matsumoto *et al.* (16) ha mostrado que el uso intermitente de férulas puede reducir la actividad de la BN durante un período más prolongado en comparación con el uso continuo. Sin embargo, como afirman los autores, con respecto a los resultados de los análisis estadísticos, se debe realizar una interpretación cuidadosa ya que el tamaño de la muestra en este estudio es pequeño. Sin embargo, ha vuelto a confirmar la reducción inmediata de la actividad EMG del masetero.

Según Inglehart *et al.* (20), la OHRQL ha mejorado en los pacientes que usaba su férula en comparación con los pacientes que no la usaba. Esto muestra la importancia del cumplimiento de los pacientes y la necesidad de visitas regulares al dentista.

A juzgar por los resultados obtenidos de los estudios incluidos y al compararlos con estudios realizados anteriormente, parece que las férulas oclusales sí disminuyen la actividad muscular de ciertos músculos. Sin embargo, se debe realizar más estudios para investigar ciertos factores como las diferencias del lado derecho e izquierdo, las respuestas al tratamiento con respecto a los diferentes períodos de seguimiento y los factores desencadenantes, como el estrés emocional y el trauma psicológico.

Es muy difícil hacer comparaciones directas de qué tratamiento es más efectivo. En primer lugar, se deben tener en cuenta factores como el estrés psicológico. Sumado a eso, la experiencia de los médicos también es un factor importante y el país de práctica. En Europa, por ejemplo, en muchos países como España, Francia y Alemania, el bótox no puede ser administrado por dentistas. Para el paciente, esto significaría ser diagnosticado con bruxismo por un dentista y luego derivarlo a un médico con licencia para inyectar bótox. A medida que más profesionales se involucraron en este proceso, eso podrá

significar un aumento de oferta de este tratamiento. Sin embargo, los datos de registro deben compararse para evaluar el factor económico.

También debemos considerar que la herramienta de evaluación de la respuesta al tratamiento del bótox fue principalmente a través de la puntuación EVA, que es un método bastante subjetivo. Sería interesante ver los resultados del tratamiento con estudios que evalúan la respuesta del paciente con la actividad EMG.

Se ha visto mejoría en la actividad EMG en los estudios que utilizaron férulas. Sin embargo, también esos diseños de estudio fueron muy diferentes. La mayoría de los estudios no proporcionaron los números de las evaluaciones EMG, solo la consideración significativa del p valor. Por un lado, esto dificulta comparar los resultados de esos estudios entre sí, pero por otro lado también dificulta compararlos con los resultados de los estudios que usaron bótox.

En esta búsqueda solo se encontró un estudio que comparaba directamente bótox con férulas e incluso el tratamiento de bótox y férulas combinados. Esto muestra la importancia de que la evidencia científica disponible es bastante limitada y también la necesidad de realizar más estudios que comparen esas opciones de tratamiento, ya que el bruxismo es una enfermedad muy frecuente en nuestra población.

Como mostraron los estudios incluidos, hay un alto número de personas con bruxismo. Por lo tanto, es muy importante investigar en las opciones de tratamiento más eficaces disponibles. Los avances médicos relativamente nuevos como el bótox mostraron resultados prometedores. Sin embargo, el bótox solo puede mejorar los niveles de dolor como el dolor cervical. Faltan estudios que investiguen el efecto del bótox sobre el desgaste de los dientes. Las férulas normalmente se recomiendan para el desgaste de los dientes, sin embargo, es posible que no aumenten tanto los niveles de dolor. Dado que solo se encontró un estudio que incluía el tratamiento de férulas y bótox combinados, es muy importante investigar más en ese campo. Además, hay que mencionar que el bótox solo puede ser administrado por médicos. Como se ha visto en estos estudios, es muy eficiente para los pacientes odontológicos. Esto da lugar a la

consideración de adoptar programas de educación odontológica y ampliar el uso del bótox también en el campo odontológico.

Hemos tenido limitaciones dentro de esta revisión sistemática realizada. En primer lugar, la búsqueda solo se ha realizado en dos bases de datos y en dos idiomas y los filtros restringieron la búsqueda a estudios publicados entre 2010 y 2022. Esto da lugar al riesgo de exclusión de posibles datos relevantes que pudieran haber sido publicados antes de este periodo, en otro idioma o en otra base de datos, por ejemplo.

Además, fue evidente que no se publica muchos estudios ECA sobre el tema y, por lo tanto, no se ha incluido mucha en la revisión sistemática. Se sabe que los ECA tienen una alta evidencia científica, mientras que los ensayos clínicos más pequeños y los estudios de series de casos muestran menos relevancia científica. Esto da un alto riesgo de sesgo.

También, la mayoría de los estudios tenían tamaño de muestra pequeño y el período de seguimiento fue corto. Para sacar una conclusión relevante, se debe realizar ECA adicionales en cohortes más grandes y durante un período de tiempo más prolongado.

Sumando todo, la heterogeneidad de los estudios dificulta establecer comparaciones directas. Los estudios realizados con bótox utilizaron principalmente la escala EVA para comparar el resultado del tratamiento. Mientras que los estudios que utilizaron férulas midieron la efectividad del tratamiento con respuestas EMG o cuestionarios. Además, la escala EVA es una herramienta de evaluación subjetiva, lo que dificulta la obtención de datos objetivos y la obtención de conclusiones.

## 6. Conclusión

El bótox y la férula oclusal son dos opciones de tratamiento válidas para el bruxismo.

Con el bótox se ha visto una disminución significativa del dolor en la escala EVA.

Las férulas mejoran los valores de la actividad EMG y disminuyen las puntuaciones de la EVA del dolor.

Solo un estudio combina ambas opciones de tratamiento y concluye que las férulas oclusales benefician a los pacientes, aunque la terapia con BTX y la combinación de férula oclusal y terapia con BTX son más efectivas.

Dependiendo de las características del paciente, teniendo en cuenta la duración del hábito del bruxismo, factores psicológicos y factores económicos, se tendrá que elegir individualmente uno u otro tratamiento dependiendo del paciente.

## 7. Bibliografía

1. Manfredini D, Serra-Negra J, Carboncini F, Lobbezoo F. Current Concepts of Bruxism. *The International Journal of Prosthodontics*. 2017 Sep;30(5):437–8.
2. Emilce Mayela González. Bruxismo y desgaste dental. *Bruxism and tooth wear. Revista ADM*. 2015;72(2):92–8.
3. Jokstad A. Methodological challenges in the study of dental occlusion. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2012 Jul;39(7):480–8.
4. Tinastepe N, Küçük BB, Oral K. Botulinum toxin for the treatment of bruxism. *Cranio - Journal of Craniomandibular Practice*. 2015 Oct 1;33(4):292–9.
5. Nayyar P, Kumar P, Nayyar PV, Singh A. Botox: Broadening the horizon of dentistry. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2014 Dec 5;8(12):ZE25–9.
6. Manfredini D, Winocur E, Guarda-Nardini L, Paesani D, Lobbezoo F. Epidemiology of Bruxism in Adults: A Systematic Review of the Literature. *Journal of Orofacial Pain*. 2013;27(2):99–110.
7. Manfredini D, Visscher CM, Guarda-Nardini L, Lobbezoo F. Occlusal Factors Are Not Related to Self-Reported Bruxism. *Journal of Orofacial Pain*. 2012;163:163–7.
8. Jadhao VA, Lokhande N, Habbu SG, Sewane S, Dongare S, Goyal N. Efficacy of botulinum toxin in treating myofascial pain and occlusal force characteristics of masticatory muscles in bruxism. *Indian Journal of Dental Research*. 2017 Sep 1;28(5):493–7.
9. Asutay F, Atalay Y, Asutay H, Acar AH. The Evaluation of the Clinical Effects of Botulinum Toxin on Nocturnal Bruxism. *Pain Research and Management*. 2017;2017:1–5.
10. Finiels PJ, Batifol D. The use of botulinum toxin in the treatment of the consequences of bruxism on cervical spine musculature. *Toxicon*. 2014 Mar 15;80:58–63.
11. Connelly ST, Myung J, Gupta R, Tartaglia GM, Gizdulich A, Yang J, et al. Clinical outcomes of Botox injections for chronic temporomandibular disorders: do we understand how Botox works on muscle, pain, and the brain? *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2017 Mar 1;46(3):322–7.
12. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Altman D, Antes G, et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Medicine*. 2009 Jul;6(7).
13. Giannakopoulos NN, Schindler HJ, Hellmann D. Co-contraction behaviour of masticatory and neck muscles during tooth grinding. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2018 Jul 1;45(7):504–11.
14. Amorim CF, Giannasi LC, Ferreira LMA, Magini M, Oliveira CS, de Oliveira LVF, et al. Behavior analysis of electromyographic activity of the masseter muscle in sleep bruxers. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2010 Jul;14(3):234–8.
15. Amorim CF, Vasconcelos Paes FJ, de Faria Junior N santos, de Oliveira LVF, Politti F. Electromyographic analysis of masseter and anterior temporalis muscle in sleep bruxers after occlusal splint wearing. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2012 Apr;16(2):199–203.

16. Matsumoto H, Tsukiyama Y, Kuwatsuru R, Koyano K. The effect of intermittent use of occlusal splint devices on sleep bruxism: A 4-week observation with a portable electromyographic recording device. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2015 Apr 1;42(4):251–8.
17. Yurttutan ME, Tütüncüler Sancak K, Tüzüner AM. Which Treatment Is Effective for Bruxism: Occlusal Splints or Botulinum Toxin? *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2019 Dec 1;77(12):2431–8.
18. 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. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. 2019;32(1):1–6.
19. Noguchi T, Kashiwagi K, Fukuda K. The effectiveness of stabilization appliance therapy among patients with myalgia. *Clinical and Experimental Dental Research*. 2020 Apr 1;6(2):244–53.
20. Marita R. Inglehart/ Sven-Erik Widmalm/ Paul J. Syriac. Occlusal Splints and Quality of Life – Does the Patient-Provider Relationship Matter? *Oral Health Prev Dent*. 2014;10:249–58.
21. See S-J/ Tan E-K. Severe amphetamine-induced bruxism: treatment with botulinum toxin. *Acta Neurol Scand*. 2003;107:161–3.
22. Klasser GD, Rei N, Lavigne GJ. Sleep Bruxism Etiology: The Evolution of a Changing Paradigm. *jca*. 2015;81.
23. van Zandijcke M, Marchau MMB. Treatment of bruxism with botulinum toxin injections. *Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry*. 1990;53(6):530.
24. Kim YK, Kim SG, Im JH, Yun PY. Clinical survey of the patients with temporomandibular joint disorders, using Research Diagnostic Criteria (Axis II) for TMD: Preliminary study. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2012;40(4):366–72.
25. Roldán-Barraza C, Janko S, Villanueva J, Araya I, Lauer HC. A Systematic Review and Meta-analysis of Usual Treatment Versus Psychosocial Interventions in the Treatment of Myofascial Temporomandibular Disorder Pain. *Journal of Oral & Facial Pain and Headache*. 2014 Jun;28(3):205–22.
26. Ihde SKA, Konstantinovic VS. The therapeutic use of botulinum toxin in cervical and maxillofacial conditions: an evidence-based review. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology*. 2007;104(2):e1.
27. Landulpho SSV. The effect of the occlusal splints on the treatment of temporomandibular disorders. *Electromyography and Clinical Neurophysiology*. 2002;42(3):187–91.
28. Piquero K, Sakurai K. A clinical diagnosis of diurnal (non-sleep) bruxism in denture wearers. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2000;473–82.

## 8. ANEXO

**ANEXO 1** *Tabla 3: Tabla comparativa de los estudios incluidos.*

| Título   | Autores, años                      | Tipo de estudio            | Objetivo de estudio  | Población estudiada  | Método  | Resultados  | Conclusión  |
|--|------------------------------------|----------------------------|--|--|---|---|---|
| Behavior analysis of electromyographic activity of the masseter muscle in sleep bruxers                              | Ferreira Amorim <i>et al.</i> 2010 | Ensayo clínico prospectivo | Evaluar los efectos de la férula oclusal sobre la actividad eléctrica del masetero en pacientes que tenían BN mediante EMG de superficie.  | Tamaño muestra : 15<br>Edad: 26.5 ± 3<br>Género: 15 mujeres                      | La evaluación EMG en la posición de reposo mandibular y después de una CVM. Los datos son después de un período de trabajo sin férula y después de una noche con férula.  | ↓ de la actividad muscular en ambos lados tras el uso de la férula en posición de reposo como de CVM.   | El uso de FD como prevención/ tto del BN debe ↓ la actividad eléctrica de los maseteros en situación de reposo mandibular y CVM. Estrés puede ↑ actividad eléctrica.        |
| Electromyographic analysis of masseter and anterior temporalis muscle in sleep bruxers after occlusal splint wearing | Ferreira Amorim <i>et al.</i> 2012 | Ensayo clínico prospectivo | Analizar, después del uso las FD, los signos electromiográficos del músculo masetero y del temporal anterior en mujeres que presentaban bruxismo del sueño y TTM relacionados con el estrés laboral.                                     | Tamaño muestra : 15<br>Edad: 26.30<br>Género: 15 mujeres                         | Se realizó EMG de superficie de los músculos masetero y temporal en pacientes que presentaban BN y TTM relacionados con el estrés laboral, después del uso nocturno de la FD. Se compararon # de la amplitud RMS entre el registro pre y post férula. | Se observó una # significativa en la media de RMS entre pre y post férula, en la condición de máxima tensión para los músculos maseteros derecho e izquierdo y en el temporal anterior derecho.   | Los resultados sugieren que el uso de FD ↓ la actividad EMG en los músculos masetero y temporal anterior, en pacientes que presentan BN relacionado con el estrés laboral.  |
| Occlusal Splints and Quality of Life – Does the Patient-Provider Relations hip Matter?                               | Inglehart <i>et al.</i> (16) 2013  | Estudio de diagnóstico     | Determinar si el uso de férulas oclusales mejora la calidad de vida relacionada con la salud bucal (ohrqol) de los pacientes y si la calidad de la relación paciente-proveedor afecta las respuestas relacionadas con la férula de estos | Tamaño muestra : 233<br>Edad: 42.89 (20–87)<br>Género: 2/3 mujeres , 1/3 hombres | Paciente con férulas de descarga durante los 5 años.  | Pacientes que usaban la férula declararon que su estado de salud oral actual había mejorado, tenían respuestas + positivas relacionadas con la férula y puntuaciones ohrqol + positivas relacionadas con el dolor que los pacientes que ya no usaban la férula. | Los pacientes que usan sus férulas tienen respuestas + positivas relacionadas con las férulas y un mejor ohrqol relacionado con el dolor que los pacientes que no las usan. |

|   |                                   |                       |   |  |  |   |  |
|---|-----------------------------------|-----------------------|---|--|--|---|--|
|   |                                   |                       | pacientes y su ohrqol.  |  |  |   |  |
| The use of botulinum toxin in the treatment of the consequences of bruxism on cervical spine musculature  | Finiels <i>et al.</i> (11) 2014   | Cohorte prospectiva   | Evaluar el efecto del BTXA en las contracturas de los músculos posteriores del cuello relacionadas con el bruxismo.   | Tamaño muestra : 8<br>Edad: 55.8 (27–76)<br>Género: 8 Mujeres                      | Inyecciones BTXA bajo control electromiográfico,<br>El dolor se midió de acuerdo con la EVA, en la que 0 es sin dolor y 10 para dolor máximo. Las mediciones radiográficas se realizaron sobre radiografías de perfil del cuello. Se calculó la modificación del ángulo de lordosis cervical según los criterios de Matsumoto. | En general mejora de 4,5 puntos en la EVA. Solo 1 paciente muestra una mejoría significativa. Mejoría promedio del ángulo de lordosis de +15.38°.   | BTXA alternativa interesante para el tto del bruxismo y las contracciones cervicales posteriores asociadas en términos de costo, efectividad y relativa inocuidad.         |
| The effect of intermittent use of occlusal splint devices on sleep bruxism: a 4-week observation with a portable electromyographic recording device | Matsumoto <i>et al.</i> (14) 2015 | Ensayo clínico        | Ver el efecto del uso intermitente de FD sobre el BN en comparación con el uso continuo mediante la medición de la actividad EMG del músculo masetero mediante un sistema de registro electromiográfico portátil. | Tamaño muestra : 20<br>Edad: 28.9 (24-37)<br>Género: 11 mujeres, 9 hombres         | Uso de férulas de estabilización, que cubren las superficies oclusales de la arcada dentaria maxilar.<br>Los pacientes asignados aleatoriamente al grupo continuo o al grupo intermitente. La actividad EMG en un lado del músculo masetero se registró con una unidad de registro EMG portátil.                               | <u>Grupo continuo:</u> Los eventos electromiográficos nocturnos del masetero se ↓ significativamente inmediatamente y 1 semana después de la inserción de la férula, y la duración se ↓ inmediatamente después de la inserción, pero no se observó ↓ a las 2, 3 y 4 semanas después de la inserción.<br><u>Grupo intermitente:</u> Los eventos electromiográficos nocturnos del masetero y la duración se ↓ significativamente inmediatamente después y también 4 semanas después de la inserción de la férula de estabilización. | Este estudio ha demostrado que el uso intermitente de férulas puede ↓ la actividad del BN durante un período + largo en comparación con el uso continuo.                   |
| Clinical outcomes of Botox injections for chronic temporomandibular disorders: do we understand how Botox   | Connelly, <i>et al.</i> (9) 2016  | Cohorte retrospectiva | Analizar los resultados clínicos tras el uso de inyecciones de botox para ↓ los síntomas de los TTM crónicos.   | Tamaño muestra : 71<br>Edad: 45.8 ± 13.2 (25–80)<br>Género: 46 hombres, 25 mujeres | Los pacientes con diagnóstico de TTM (asociado con o sin bruxismo y refractario al tto convencional recibieron inyecciones de BTXA en los músculos   | El 87% de los pacientes con bruxismo tuvieron una respuesta beneficiosa al BTXA. El 13% no tuvo un resultado beneficioso. El 67% de los pacientes que no padecían bruxismo tuvieron una respuesta   | Estos estudios demuestran la promesa de Botox en el tratamiento de la DTM crónica, específicamente el subgrupo de pacientes con DTM junto con comorbilidades psiquiátricas |

|   |                                |   |   |  |  |   |   |
|---|--------------------------------|---|---|--|--|---|---|
| works on muscle, pain, and the brain?   |                                |   |   |  | temporal y masetero.<br>Las respuestas subjetivas al BTXA se clasificaron como "beneficiosas" o "no beneficiosas", según los resultados informados por los pacientes en función de la ↓ subjetiva del dolor y/o la mejora de la función.   | beneficiosa al tto. El 33% no tuvo una respuesta beneficiosa.   | relacionadas con el estrés a las 10 semanas de seguimiento.   |
| The Evaluation of the Clinical Effects of Botulinum Toxin on Nocturnal Bruxism  | Asutay <i>et al.</i> (8) 2017  | Cohorte retrospectiva   | Evaluar la eficacia de la BTXA en el tto del BN.  | Tamaño muestra : 25<br>Edad: 23-55<br>Género: 25 Mujeres | Inyecciones de toxina botulínica A en el masetero para el bruxismo nocturno clínicamente diagnosticado. Todos los pacientes recibieron una única inyección de BTXA en los maseteros derecho e izquierdo. La evaluación se realizó mediante los valores de EVA.   | BTXA mejora significativa en las puntuaciones de dolor;<br>EVA media antes de la inyección: 7,12 ± 1,236<br>EVA media tras última inyección: 3,40 ± 2,141<br>No hay cambios significativos con respecto a la apertura máxima de la boca.      | La BTXA es eficaz en el tto del BN.   |
| Efficacy of Botulinum Toxin in Treating Myofascial Pain and Occlusal Force Characteristics of Masticator y Muscles in Bruxism | Jadhao <i>et al.</i> (10) 2017 | Ensayo clínico aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo. | Evaluar el efecto del BTXA en el tto del dolor miofascial y las características de la fuerza oclusal de los músculos masticatorios. | Tamaño de la muestra : 24<br>Edad: 20-35<br>Género: -    | Los pacientes fueron aleatorizados en 3 grupos de tratamiento: BTX-A, placebo y control. 4 inyecciones intramusculares de BTX-A para cada lado dentro de los maseteros y 3 inyecciones dentro de los músculos temporales anteriores.<br>Se evaluaron los siguientes parámetros clínicos para el dolor miofascial: Dolor en reposo y al masticar, valorado mediante una escala analógica visual (EVA) 0-5. Eficacia subjetiva del tto 0-4. Análisis con un analizador de fuerza oclusal I-Motion. | El dolor en reposo y al masticar ↓ en el grupo de BTX-A mientras permaneció constante en el grupo de placebo y el grupo de control. Cambio significativo en la fuerza oclusal máxima en el grupo BTX-A en comparación con los otros 2 grupos. | Los resultados del estudio muestra la eficacia de la BTX-A para ↓ los síntomas de dolor miofascial en los bruxistas y su eficacia para ↓ la fuerza oclusal. |

|  |                                      |                            |   |   |  |   |  |
|--|--------------------------------------|----------------------------|---|---|--|---|--|
| Which Treatment is Effective for Bruxism: Occlusal Splints or Botulinum Toxin?                                       | Yurttutan <i>et al.</i> (13) 2019    | Ensayo clínico             | Comparar la eficacia de una FD y la toxina botulínica para el tto del bruxismo.   | Tamaño de la muestra : 73<br>Edad: entre 30.2±8.63 y 31±7.33<br>Género: 45 mujeres , 28 hombres           | <u>Grupo A:</u> FD<br><u>Grupo B:</u> Una inyección BTXA.<br><u>Grupo C:</u> FD + una inyección BTXA. A todos los pacientes se les administró el evaluador de dolor del trastorno temporomandibular, la escala de dolor crónico graduado, la lista de verificación de comportamiento oral, la escala de limitación de la función de la mandíbula y la EVA por palpación de los músculos de la masticación antes del tto y 6 meses después del tto. | Las puntuaciones de los cuestionarios y los valores de la EVA ↓ en los 3 grupos. Los valores de EVA y las puntuaciones del cuestionario se ↓ significativamente en los grupos B y C en comparación con el grupo A.  | Las férulas oclusales pueden no ser necesarias en pacientes tratados con BTXA.   |
| The effectiveness of stabilization appliance therapy among patients with myalgia                                     | Noguchi <i>et al.</i> (15) 2019      | Estudio de serie de casos  | Se analizaron los factores del paciente que influyen en su eficacia y se caracterizaron los subtipos de dolor muscular masticatorio para determinar los candidatos a la terapia adecuada. | Tamaño de la muestra : 62<br>Edad: 48.3 ± 15.2<br>Género: 50 mujeres , 12 hombres                         | La eficacia de la terapia con aparatos de estabilización se evaluó en términos de la puntuación VAS que indica la intensidad de la sensibilidad durante la palpación muscular y la puntuación de satisfacción con el tto.<br><br>Se compararon múltiples factores basales del paciente en pacientes con mialgia local y dolor miofascial.  | Mejoras significativas en la puntuación VAS (p < 0,001). No cambio significativo en el número de áreas sensibles (p = 0,051) y el rango de apertura de la boca sin dolor (p = 0,183).   | La terapia con aparatos de estabilización es + efectiva para pacientes con conciencia de bruxismo despierto, mialgia local, facetas largas y sin factores de riesgo psicosocial. |
| Comparison of kinesio taping and occlusal splint in the management of myofascial pain in patients with sleep bruxism | Keskinru zga <i>et al.</i> (12) 2019 | Ensayo clínico prospectivo | Evaluar la eficacia del KT en pacientes con bruxismo del sueño y determinar si el KT puede ser una alternativa a la férula oclusal para el tto del bruxismo del sueño.                    | Tamaño de la muestra : 34<br>Edad: KT: 27.38 ± 9.05<br>FD: 26.11 ± 8.71<br>Género: 30 mujeres , 4 hombres | 16 pacientes con bruxismo del sueño fueron tratados con KT y 18 pacientes con férulas oclusales. Los umbrales de dolor por presión del músculo temporal y del masetero (MPPT y TPPT), los valores de la VAS y las medidas de apertura de la boca de los pacientes se compararon antes y después del tto.   | En ambos grupos, el dolor muscular se ↓, los valores de EVA ↓ y las medidas de apertura de la boca ↑ significativamente. No se encontraron mucha # entre los 2 grupos a pesar de los valores de TPPT en la primera semana de tratamiento: los valores de TPPT del grupo de KT fueron significativamente + altos que los del grupo de férula (p < 0,05). | KT es al - tan eficaz como las férulas oclusales para el tto del bruxismo del sueño.   |

## ARTICLE IN PRESS

| Tabla 1<br>Lista de verificación PRISMA 2020   |         |   |   |
|--|---------|---|---|
| Yepes-Núñez JJ, et al. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. <i>Rev Esp Cardiol.</i> 2021. |         |   |   |
| Sección/tema   | Ítem n. | Ítem de la lista de verificación  | Localización del ítem en la publicación     |
| <b>TITULO</b>  |         |   | <b>Página de portada</b>                    |
| Título   | 1       |   |   |
| <b>RESUMEN</b>   |         |   |   |
| Resumen estructurado   | 2       | Vea la lista de verificación para resúmenes estructurados de la declaración PRISMA 2020 (tabla 2).  | <b>Páginas después la página de portada</b> |
| <b>INTRODUCCION</b>  |         |   | <b>4</b>                                    |
| Justificación  | 3       | Describa la <b>justificación</b> de la revisión en el contexto del conocimiento existente.  | <b>10</b>                                   |
| Objetivos  | 4       | Proporcione una declaración explícita de los objetivos o las preguntas que aborda la revisión.  | <b>11</b>                                   |
| <b>METODOS</b>   |         |   | <b>12</b>                                   |
| Criterios de elegibilidad  | 5       | Especifique los criterios de inclusión y exclusión de la revisión y como se agruparon los estudios para la síntesis.  | <b>12</b>                                   |
| Fuentes de información   | 6       | Especifique todas las bases de datos, registros, sitios web, organizaciones, listas de referencias y otros recursos de búsqueda o consulta para identificar los estudios. Especifique la fecha en la que cada recurso se buscó consulto por última vez.   | <b>14</b>                                   |
| Estrategia de búsqueda   | 7       | Presente las estrategias de búsqueda completas de todas las bases de datos, registros y sitios web, incluyendo cualquier filtro y los límites utilizados.   | <b>12 y 14</b>                              |
| Proceso de selección de los estudios   | 8       | Especifique los métodos utilizados para decidir si un estudio cumple con los criterios de inclusión de la revisión, incluyendo cuantos autores de la revisión cribaron cada registro y cada publicación recuperada, si trabajaron de manera independiente y, si procede, los detalles de las herramientas de automatización utilizadas en el proceso.                                     | <b>15</b>                                   |
| Proceso de extracción de los datos   | 9       | Indique los métodos utilizados para extraer los datos de los informes o publicaciones, incluyendo cuantos revisores recopilaron datos de cada publicación, si trabajaron de manera independiente, los procesos para obtener o confirmar los datos por parte de los investigadores del estudio y, si procede, los detalles de las herramientas de automatización utilizadas en el proceso. | <b>15</b>                                   |
| Lista de los datos   | 10a     | Enumere y defina todos los desenlaces para los que se buscaron los datos. Especifique si se buscaron todos los resultados compatibles con cada dominio del desenlace (por ejemplo, para todas las escalas de medida, puntos temporales, análisis) y, de no ser así, los métodos utilizados para decidir los resultados que se debían recoger.   | <b>15</b>                                   |
|  | 10b     | Enumere y defina todas las demás variables para las que se buscaron datos (por ejemplo, características de los participantes y de la intervención, fuentes de financiación). Describa todos los supuestos formulados sobre cualquier información ausente ( <i>missing</i> ) o incierta.   | <b>15</b>                                   |
| Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios individuales  | 11      | Especifique los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo de los estudios incluidos, incluyendo detalles de las herramientas utilizadas, cuantos autores de la revisión evaluaron cada estudio y si trabajaron de manera independiente y, si procede, los detalles de las herramientas de automatización utilizadas en el proceso.   | <b>15</b>                                   |

|   |     |   |                    |
|---|-----|---|--------------------|
| <b>Medidas del efecto</b>                       | 12  | Especifique, para cada desenlace, las medidas del efecto (por ejemplo, razón de riesgos, diferencia de medias) utilizadas en la síntesis o presentación de los resultados.  |                    |
| <b>Métodos de síntesis</b>                      | 13a | Describa el proceso utilizado para decidir qué estudios eran elegibles para cada síntesis (por ejemplo, tabulando las características de los estudios de intervención y comparándolas con los grupos previstos para cada síntesis (ítem n.8 5).   |                    |
|   | 13b | Describa cualquier método requerido para preparar los datos para su presentación o síntesis, tales como el manejo de los datos perdidos en los estadísticos de resumen o las conversiones de datos.   |                    |
|   | 13c | Describa los métodos utilizados para tabular o presentar visualmente los resultados de los estudios individuales y su síntesis.   |                    |
|   | 13d | Describa los métodos utilizados para sintetizar los resultados y justifique sus elecciones. Si se ha realizado un metaanálisis, describa los modelos, los métodos para identificar la presencia y el alcance de la heterogeneidad estadística, y los programas informáticos utilizados.   |                    |
|   | 13e | Describa los métodos utilizados para explorar las posibles causas de heterogeneidad entre los resultados de los estudios (por ejemplo, análisis de subgrupos, meta regresión).  |                    |
|   | 13f | Describa los análisis de sensibilidad que se hayan realizado para evaluar la robustez de los resultados de la síntesis.   |                    |
| <b>Evaluación del sesgo en la publicación</b>   | 14  | Describa los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo debido a resultados faltantes en una síntesis (derivados de los sesgos en las publicaciones).   |                    |
| <b>Evaluación de la certeza de la evidencia</b> | 15  | Describa los métodos utilizados para evaluar la certeza (o confianza) en el cuerpo de la evidencia para cada desenlace.   |                    |
| <b>RESULTADOS</b>                               |     |   | <b>16</b>          |
| <b>Selección de los estudios</b>                | 16a | Describa los resultados de los procesos de búsqueda y selección, desde el número de registros identificados la búsqueda hasta el número de estudios incluidos en la revisión, idealmente utilizando un diagrama del flujo (ver <a href="#">figura 1</a> ).  | <b>16</b>          |
|   | 16b | Cite los estudios que aparentemente cumplían con los criterios de inclusión, pero que fueron excluidos, y explique por qué fueron excluidos.  |                    |
| <b>Características de los estudios</b>          | 17  | Cite cada estudio incluido y presente sus características.  | <b>16</b>          |
| <b>Riesgo de sesgo de los estudios</b>          | 18  | Presente las evaluaciones del riesgo de sesgo para cada uno de los estudios incluidos.  |                    |
| <b>Resultados de los estudios individuales</b>  | 19  | Presente, para todos los desenlaces y para cada estudio: a) los estadísticos de resumen para cada grupo (si procede) y b) la estimación del efecto y su precisión (por ejemplo, intervalo de credibilidad o de confianza), idealmente utilizando tablas estructuradas o gráficos.   |                    |
| <b>Resultados de la síntesis</b>                | 20a | Para cada síntesis, resuma brevemente las características y el riesgo de sesgo entre los estudios contribuyentes  | <b>21 hasta 26</b> |
|   | 20b | Presente los resultados de todas las síntesis estadísticas realizadas. Si se ha realizado un metaanálisis, presente para cada uno de ellos el estimador de resumen y su precisión (por ejemplo, intervalo de credibilidad o de confianza) y las medidas de heterogeneidad estadística. Si se comparan grupos, describa la dirección del efecto. |                    |
|   | 20c | Presente los resultados de todas las investigaciones sobre las posibles causas de heterogeneidad entre los resultados de los estudios.  |                    |

|  |     |  |                    |
|--|-----|--|--------------------|
|  | 20d | Presente los resultados de todos los análisis de sensibilidad realizados para evaluar la robustez de los resultados sintetizados.  |                    |
| <b>Sesgos en la publicación</b>                            | 21  | Presente las evaluaciones del riesgo de sesgo debido a resultados faltantes (derivados de los sesgos de en las publicaciones) para cada síntesis evaluada.   | <b>18</b>          |
| <b>Certeza de la evidencia</b>                             | 22  | Presente las evaluaciones de la certeza (o confianza) en el cuerpo de la evidencia para para cada desenlace evaluado.  |                    |
| <b>DISCUSION</b>   |     |  | <b>27 hasta 32</b> |
| <b>Discusión</b>   | 23a | Proporcione una interpretación general de los resultados en el contexto de otras evidencias.   |                    |
|  | 23b | Argumete las limitaciones de la evidencia incluida en la revisión.   |                    |
|  | 23c | Argumete las limitaciones de los procesos de revisión utilizados.  |                    |
|  | 23d | Argumete las implicaciones de los resultados para la práctica, las políticas y las futuras investigaciones.  |                    |
| <b>OTRA INFORMACION</b>                                    |     |  |                    |
| <b>Registro y protocolo</b>                                | 24a | Proporcione la información del registro de la revisión, incluyendo el nombre y el numero de registro, o declare que la revisión no ha sido registrada.   |                    |
|  | 24b | Indique donde se puede acceder al protocolo, o declare que no se ha redactado ningún protocolo.  |                    |
|  | 24c | Describa y explique cualquier enmienda a la información proporcionada en el registro o en el protocolo.  |                    |
| <b>Financiación</b>  | 25  | Describa las fuentes de apoyo financiero o no financiero para la revisión y el papel de los financiadores patrocinadores en la revisión.   |                    |
| <b>Conflicto de intereses</b>                              | 26  | Declare los conflictos de intereses de los autores de la revisión.   |                    |
| <b>Disponibilidad de datos, códigos y otros materiales</b> | 27  | Especifique que elementos de los que se indican a continuación están disponibles al público y donde se pueden encontrar: plantillas de formularios de extracción de datos, datos extraídos de los estudios incluidos, datos utilizados para todos los análisis, código de análisis, cualquier otro material utilizad en la revisión. |                    |

Como citar este artículo: Yepes-Nuñez JJ, et al. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Rev Esp Cardiol.* 2021.

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>

## **ANEXO 3 : TFG FORMATO ARTICULO**

**TÍTULO:** “Revisión Sistemática: ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE FÉRULAS Y BOTOX COMO TRATAMIENTO EN PACIENTES BRUXISTAS.”

**TÍTULO CONSECUTIVO:** Inyección de botox y Férula de descarga

**AUTORES :** Elsie Bardavid<sup>1</sup>, María del Carmen Ferrer<sup>2</sup>, Amparo Aloy Prosper<sup>3</sup>

**AFILIACIONES :** Universidad Europea de Valencia. Facultad Ciencias de la Salud. Departamento de Odontología.

### **CORRESPONDENCIA DEL AUTOR:**

Elsie Bardavid

Paseo Alameda, 7

46010 – Valencia (Spain)

email: elsieb@hotmail.fr

### **RESUMEN**

Contexto: El bruxismo es un tema es muy importante hoy en nuestras consultas ya que se trata de una patología muy prevalente. El bruxismo es un trastorno muy común y es una patología bastante compleja que daña los dientes. Esta revisión sistemática compara las opciones de tratamiento para mejorar este trastorno.

Materiales y métodos: Esa revisión sistemática se ha realizado con la ayuda de dos bases de datos: Scopus y Medline y siguiendo la guía PRISMA. Los estudios incluidos fueron publicados entre 2010 y 2019 en inglés y español. El riesgo de sesgo fue evaluado según la Guía CASPe.

Resultados: Los ensayos clínicos fueron evaluados sobre 580 pacientes en total, los pacientes que han recibido el botox se ha analizado los resultados mediante la EVA mientras que los pacientes que han sido tratado con férulas se ha analizado la actividad muscular con electromiografía. El botox mejora el dolor en la mayoría de los casos 77%. Gracias a la férula se disminuye la EVA y se mejora la apertura bucal y la musculatura.

Conclusión: El bótox y la férula oclusal son dos opciones de tratamiento que son interesantes para el tratamiento del bruxismo. Con ambos se ha visto una mejora

1 a nivel del dolor. Dependiendo de las características del paciente, teniendo en  
2 cuenta la duración del hábito del bruxismo, factores psicológicos y factores  
3 económicos, se tendrá que elegir individualmente uno u otro tratamiento  
4 dependiendo del paciente.

5  
6 **Palabras Claves:** bruxismo, botox, electromiografía, férula.

## 7 8 **1. INTRODUCCION**

### 9 10 **Introducción:**

11 El Bruxismo es una manifestación general y el odontólogo es el primer testimonio  
12 (1). Existen varios métodos para realizar el buen diagnóstico como: el auto  
13 cuestionario, la examinación de la cavidad oral o también existen algunas técnicas  
14 con instrumentos como la Electromiografía (EMG) (1). Este tema es muy  
15 importante hoy en nuestras consultas ya que se trata de una patología muy  
16 prevalente y común. El bruxismo hace referencia a la acción de rechinar y o apretar  
17 los dientes de forma no consciente. El bruxismo tiene una etiología multifactorial y  
18 está asociada sobre todo al estrés y/o a la alteración del sueño. Según el estudio  
19 de Emilce Mayela González soto y cols. su prevalencia esta entre 6% y 95% (2).  
20 La prevalencia del bruxismo en la población adulta varía entre 6% y 91% según la  
21 fuente de la literatura usada (3). El desgaste de los dientes a través de las  
22 abfracciones y atriciones son unos signos muy característicos del bruxismo.  
23 Además, afecta a las zonas cervicales y a la superficie oclusal e incisal (1). En la  
24 actualidad, mucha gente tiene esta patología sin saberlo y sin enterarse y por eso  
25 llegan a tener unas facetas de desgaste en los dientes. Además de las  
26 repercusiones a nivel dentario, existe también unas repercusiones a distancia a  
27 nivel oro facial y sobre todo en la ATM. En este trabajo se estudiará por una parte  
28 la efectividad del tratamiento del bruxismo con férula de descarga y por otra parte  
29 el tratamiento con toxina botulínica o Botox en los músculos: Son dos opciones  
30 distintas de tratamiento para este tipo de alteración.Cuál sería la acción del Botox

1 sobre el bruxismo, ver si podría tener una acción miorrelajante y generar una atrofia  
2 muscular de los maseteros. ¿Podría disminuir las contracciones musculares para  
3 disminuir los síntomas del bruxismo y entonces disminuir la cervicalgia?

#### 4 5 **Justificación:**

6 El Bruxismo es un problema importante de salud pública debido a su prevalencia y  
7 frecuencia (4). En la actualidad la mayoría de los trabajos/artículos vistos durante  
8 mi búsqueda, se centran mayoritariamente en analizar o bien el tratamiento de los  
9 problemas articulares con férulas o bien con Botox. Pocos hacen una comparativa.  
10 Con esta revisión sistemática, se pretende aportar un nuevo punto de vista para  
11 determinar qué tratamiento es mejor para solucionar los problemas de bruxismo.

#### 12 13 **Objetivos:**

14 Determinar qué tratamiento es más efectivo en el tratamiento del bruxismo entre el  
15 uso de la férula de descarga y la toxina botulínica.

16 Investigar la mejora a nivel del dolor en el uso con férulas.

17 Evaluar la disminución a nivel del dolor en el uso de toxina botulínica.

18 Investigar si hay estudios que combinan los dos tratamientos.

## 19 20 **2. MATERIALES Y METODOS**

21 Esta revisión sistemática fue realizada siguiendo la Guía PRISMA (5). (Preferred  
22 Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses).

### 23 24 **2.1 Pregunta de enfoque**

25 La pregunta de estudio fue establecido mediante el PICO (P=Paciente:  
26 diagnosticado con bruxismo que tienen dolor/ I = Intervención: uso de férula de  
27 descarga con toxina botulínica /C = Comparación: estudio solo con férula de  
28 descarga / solo con toxina botulínica /O = Resultados: ver si permite reducir el  
29 dolor / ver si funciona a reducir el bruxismo y si aumenta la apertura bucal )  
30 entonces la pregunta sería la siguiente: ¿En los pacientes diagnosticado con

1 bruxismo que tienen dolor, el uso de férula de descarga combinado con toxina  
2 botulínica respecto al uso de solo férula o solo toxina botulínica, obtiene mejores  
3 resultados de reducción de dolor, mejora del bruxismo y aumento de apertura  
4 bucal?

## 6 **2.2 Estrategia de búsqueda**

7 Para esta búsqueda, se utilizaron las bases de datos Medline y Scopus a través de  
8 la biblioteca de la Universidad Europea José Planas con los siguientes términos  
9 MeSH: Bruxism, Splint, Treatment, Neck Pain, Botox, Diagnosis. Las palabras  
10 claves fueron combinados con los operadores booleanos como AND/OR al fin de  
11 obtener el mejor resultado para la búsqueda. Además, se determinaron qué  
12 criterios de inclusión y exclusión se iban a aplicar para la búsqueda.

## 14 **2.3 Métodos de selección y extracción de datos**

15 Los criterios de inclusión que se utilizaron fueron: Tipología de estudio: Estudios  
16 clínicos/ estudio caso control / series de casos/ estudio de cohorts / Los últimos 13  
17 años/ All Adult 19 years and + / Padecer de bruxismo / Estudios realizados en  
18 humanos / ¿Dolores cervicales o no? Tratamiento férulas/ Botox? / Estudios en  
19 español / inglés.

20 Por otro lado, como criterios de exclusión se ha usado los siguientes:

21 No se tiene en cuenta los Niños (menos de 18 años)

22 No se tomará los estudios con más de 13 años de antigüedad

23 Estudios de un caso o revisión sistemática

24 Estudios que no aporten datos objetivos sobre la reducción del dolor cervical

25 Artículos publicados en un periodo anterior al 2009 no entran en esta revisión

26 Estudios que incluyan como parte del tratamiento otras técnicas diferentes a las  
27 que nos interesan como Paciente medicados, Pacientes con ortodoncia, Estudios  
28 con férulas no dentistas.

## **2.4 Evaluación del riesgo de sesgo de los 11 estudios individuales**

Una vez que hemos elegido los artículos que vamos a usar para la revisión sistemática, se ha usado la guía CASpe para valorar la calidad metodológica de estos.

## **2.5 Estrategia de búsqueda**

Los estudios fueron analizados por título y resumen por un examinador (E.B.).

Un segundo revisor hice el análisis igualmente sobre la inclusión de estos a lo largo de cada paso (M.C.).

Los mismos examinadores eligieron los artículos que cumplían con los criterios de inclusión para la revisión final con el fin de analizar el texto completo. Los artículos duplicados entre las bases de datos fueron eliminados (Fig 1).

## **2.6 Extracción de los datos**

La información extraída de los estudios: (tipo de estudio: estudio retrospectivo cohorte, análisis descriptivo, estudio prospectivo cohorte, ensayo clínico, estudio diagnóstico), la fuerza a nivel muscular y oclusal, tipo y grado de dolor, eficacia de los tratamientos: mejora del dolor según la escala visual analógica (EVA), mejora de la actividad EMG, mejora escala calidad de vida, aumento de apertura bucal.

Variables principales: Dolor: El dolor que el paciente percibe al reposo o a la masticación lo medimos con EVA, Actividad de los músculos con EMG, Apertura máxima de boca.

Variables secundarias: "Oral health related quality of life" (ohrqol), Cualquier otra escala/ herramienta de análisis de sintomatología.

## **3. RESULTADOS**

### **3.1 Selección de los estudios**

La búsqueda electrónica de Medline complete y Scopus generó un total de 1467 artículos. Después de la eliminación de 280 duplicados, 1187 artículos fueron

1 escaneados. 1167 fueron excluidos por su título o resumen. No se pudieron  
2 obtener 4 artículos de los dos bases de datos por acceso limitado. De acuerdo con  
3 los criterios de inclusión y exclusión mencionados anteriormente, un total de 12  
4 estudios fueron elegibles para inclusión. Uno de ellos fue excluido por tratarse de  
5 un duplicado que no había excluido anteriormente con el uso de Mendeley como  
6 había una diferencia pequeña del nombre en ambas bases de datos. Se muestra  
7 el diagrama de flujo en la figura 1. La información relacionada con los artículos  
8 excluidos y sus razones de su exclusión se presentan en la tabla 2 como en caso  
9 de artículo que se repite o que no habla solamente del bruxismo.

### 11 **3.2 Características de los estudios**

12 Como parte de los 11 artículos elegidos para la revisión sistemática, 6 ensayos  
13 clínicos, 3 cohortes, 1 estudio de diagnóstico, y 1 estudio de serie de casos. Los  
14 artículos han sido publicados entre 2010 y 2019. 4 artículos se centraron en el  
15 tratamiento con bótox, mientras que 6 artículos se centraron en el tratamiento con  
16 férulas. Un artículo comparó la diferencia en la eficacia del tratamiento con solo  
17 bótox, solo férulas y una combinación de bótox y una férula. Se evaluaron un total  
18 de 580 pacientes, y la proporción de sexos fue predominantemente femenina. La  
19 mayoría de los pacientes que recibieron inyecciones de bótox se analizaron  
20 utilizando la escala analógica visual. La mayoría de los pacientes tratados con  
21 férula fueron evaluados midiendo la actividad muscular con electromiografía.

### 23 **3.3 Resultados de la síntesis**

24  
25 En el estudio de Connelly et al. (6), los pacientes diagnosticados con TTM asociado  
26 con o sin bruxismo recibieron inyecciones de bótox en los músculos temporal y  
27 masetero. El 77% de los pacientes han tenido efectos beneficiosos con el bótox.  
28 Según el estudio de Jadhao et al. (7), el dolor en reposo y al masticar disminuyó  
29 en el grupo de bótox, mientras que era igual en el grupo de control y placebo.  
30 Inglehart et al (8) recopilaron datos de encuestas para investigar si el uso de férulas

1 de descarga mejoraba la calidad de vida relacionada con la salud bucal de los  
2 pacientes. Los pacientes que usaron la férula estaban de acuerdo en que su estado  
3 de salud oral actual había mejorado, tuvieron respuestas más positivas  
4 relacionadas con la férula y puntuaciones ohrqol más positivas relacionadas con el  
5 dolor que los pacientes que ya no usaban más la férula. Amorim et al. de 2010 (9),  
6 se evaluaron los músculos maseteros durante la oclusión mandibular sin apretar.  
7 Se ha podido observar que se notaron valores más bajos después del uso de la  
8 férula en ambos lados.

9 Yurttutan *et al* (10) se comparó la eficacia de la férula con las inyecciones de bótox.  
10 El grupo A fue tratado solo con férulas y el grupo B solo con bótox. El grupo C ha  
11 tenido bótox y férula. Se ha visto una disminución estadísticamente significativa en  
12 TTM en todos los grupos (A:  $p=0.00006$ , B:  $p=0.00003$  y C:  $p=0.00002$ ). EVA media  
13 en el grupo A antes del tratamiento fue de 8 y de 5 después. La EVA media en el  
14 grupo B antes del tratamiento fue de  $7.83\pm 1.12$  y de  $1.9\pm 0.97$  después del  
15 tratamiento. Fue de 8 antes del tratamiento en el grupo C y de 1.79 después. Según  
16 la puntuación EVA, la disminución fue significativa en todos los grupos después del  
17 tratamiento ( $p<0.0001$ ). Se ha visto una diferencia significativa después del  
18 tratamiento entre los grupos A y B ( $p<0.0001$ ) y los grupos A y C ( $p<0.0001$ ). La  
19 diferencia entre los grupos B y C no fue significativa ( $p=0.471$ ). (tabla 1)

20

#### 21 **4. DISCUSION**

22

23 Esta revisión sistemática nos aporta información, basada en la evidencia científica,  
24 sobre el resultado del tratamiento más eficaz comparando la inyección de bótox y  
25 la férula de descarga en caso de bruxismo. Las férulas de descarga se han utilizado  
26 durante mucho tiempo para el tratamiento del bruxismo. Sin embargo, la aplicación  
27 de bótox es un concepto relativamente nuevo. En los estudios incluidos en esta  
28 revisión sistemática, se observó que las inyecciones de bótox efectivamente  
29 mejoran los niveles de dolor. Especialmente en el estudio realizado por Asutay *et*  
30 *al.* (11) y Finiels *et al.* (12) se ha observado una mejora importante en las

1 puntuaciones de la EVA. Se ha visto igualmente limitaciones dentro de los estudios  
2 incluidos en esta revisión. En el estudio de Asutay *et al.* por ejemplo, el tamaño de  
3 la muestra ha sido muy pequeño. Además, no había información sobre la diferencia  
4 entre géneros. En el estudio realizado por Jadhado *et al.* (7) el tamaño de la  
5 muestra también fue pequeño, lo que es una de su principal limitación. Han  
6 concluido que la duración del tratamiento fue demasiado corta para mostrar la  
7 diferencia significativa. También se necesitan más estudios para determinar el  
8 impacto psicológico en el tratamiento de los bruxistas. Según S.T. Connelly *et al.*  
9 (6), los pacientes diagnosticados con TTM y bruxismo asociado respondieron  
10 mejor al tratamiento con botox que los pacientes que no tenían bruxismo. Sus  
11 hallazgos muestran que una proporción significativa de pacientes con TTM eran  
12 resistentes a los tratamientos convencionales han referido que el tratamiento con  
13 bótox fue beneficioso. Además, si tenían antecedentes de bruxismo, era más  
14 probable que el bótox funcionaba en comparación con aquellos pacientes que no  
15 tenían bruxismo.

16 Un inconveniente del bótox es el costo económico, la necesidad de varias  
17 inyecciones para alcanzar su máximo potencial y los riesgos relacionados con la  
18 inyección, como la infección del lugar de la inyección y el dolor durante la inyección  
19 (11). Según Inglehart *et al.* (8), la OHRQL ha mejorado en los pacientes que usaba  
20 su férula en comparación con los pacientes que no la usaba. Esto muestra la  
21 importancia del cumplimiento de los pacientes y la necesidad de visitas regulares  
22 al dentista. A juzgar por los resultados obtenidos de los estudios incluidos y al  
23 compararlos con estudios realizados anteriormente, parece que las férulas  
24 oclusales sí disminuyen la actividad muscular de ciertos músculos. Sin embargo,  
25 se debe realizar más estudios para investigar ciertos factores como las diferencias  
26 del lado derecho e izquierdo, las respuestas al tratamiento con respecto a los  
27 diferentes períodos de seguimiento y los factores desencadenantes, como el estrés  
28 emocional y el trauma psicológico.

29 En Europa, por ejemplo, en muchos países como España, Francia., el bótox no  
30 puede ser administrado por dentistas. Para el paciente, esto significaría ser

1 diagnosticado con bruxismo por un dentista y luego derivarlo a un médico con  
2 licencia para inyectar bótox. También debemos considerar que la herramienta de  
3 evaluación de la respuesta al tratamiento del bótox fue principalmente a través de  
4 la puntuación EVA, que es un método bastante subjetivo. Sería interesante ver los  
5 resultados del tratamiento con estudios que evalúan la respuesta del paciente con  
6 la actividad EMG. En esta búsqueda solo se encontró un estudio que comparaba  
7 directamente bótox con férulas e incluso el tratamiento de bótox y férulas  
8 combinados. Esto muestra la importancia de que la evidencia científica disponible  
9 es bastante limitada. Como mostraron los estudios incluidos, hay un alto número  
10 de personas con bruxismo. Por lo tanto, es muy importante investigar en las  
11 opciones de tratamiento más eficaces disponibles. Para concluir el bótox y la férula  
12 oclusal son dos opciones de tratamiento válidas para el bruxismo. Con el bótox se  
13 ha visto una disminución significativa del dolor en la escala EVA. Las férulas  
14 mejoran los valores de la actividad EMG y disminuyen las puntuaciones de la EVA  
15 del dolor. Solo un estudio combina ambas opciones de tratamiento y concluye que  
16 las férulas oclusales benefician a los pacientes, aunque la terapia con BTX y la  
17 combinación de férula oclusal y terapia con BTX son más efectivas. Dependiendo  
18 de las características del paciente, teniendo en cuenta la duración del hábito del  
19 bruxismo, factores psicológicos y factores económicos, se tendrá que elegir  
20 individualmente uno u otro tratamiento dependiendo del paciente.

21

22 **EXPRESIONES DE GRATITUD:** Los autores desean agradecer a la Clínica  
23 Universitaria de Odontología de la Universidad Europea de Valencia y a los  
24 investigadores por su ayuda con esa revisión sistemática.

25 **CONFLICTO DE INTERES:** Los autores declaran que no tienen conflictos de  
26 interés en este estudio. El estudio fue diseñado, realizado y analizado por  
27 investigadores que pertenecen a la Universidad Europea de Valencia, Valencia,  
28 España

29 **FINANCIACION:** Para este estudio no se ha recibido una financiación externa,  
30 aparte del apoyo de la institución del autor.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- 1 **1.** Manfredini D, Serra-Negra J, Carboncini F, Lobbezoo F. Current Concepts of  
2 Bruxism. *The International Journal of Prosthodontics*. 2017 Sep;30(5):437–8.
- 3 **2.** Emilce Mayela González. Bruxismo y desgaste dental. *Bruxism and tooth wear*.  
4 *RevistaADM*. 2015;72(2):92–8.
- 5 **3.** Tinastepe N, Küçük BB, Oral K. Botulinum toxin for the treatment of bruxism.  
6 *Cranio - Journal of Craniomandibular Practice*. 2015 Oct 1;33(4):292–9.
- 7 **4.** Manfredini D, Winocur E, Guarda-Nardini L, Paesani D, Lobbezoo F.  
8 *Epidemiology of Bruxism in Adults: A Systematic Review of the Literature*.
- 9 **5.** Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Altman D, Antes G, et al. Preferred  
10 reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement.  
11 *PLoS Medicine*. 2009 Jul;6(7).
- 12 **6.** Connelly ST, Myung J, Gupta R, Tartaglia GM, Gizdulich A, Yang J, et al. Clinical  
13 outcomes of Botox injections for chronic temporomandibular disorders: do we  
14 understand how Botox works on muscle, pain, and the brain? *International Journal*  
15 *of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2017 Mar 1;46(3):322–
- 16 **7.** Jadhao VA, Lokhande N, Habbu SG, Sewane S, Dongare S, Goyal N. Efficacy  
17 of botulinum toxin in treating myofascial pain and occlusal force characteristics of  
18 masticatory muscles in bruxism. *Indian Journal of Dental Research*. 2017 Sep  
19 1;28(5):493–7.
- 20 **8.** Marita R. Inglehart/ Sven-Erik Widmalm/ Paul J. Syriac. Occlusal Splints and  
21 Quality of Life – Does the Patient-Provider Relationship Matter? *Oral Health Prev*  
22 *Dent*.2014;10:249–58.
- 23 **9.** Amorim CF, Vasconcelos Paes FJ, de Faria Junior N santos, de Oliveira LVF,  
24 Politti F. Electromyographic analysis of masseter and anterior temporalis muscle in  
25 sleep bruxers after occlusal splint wearing. *Journal of Bodywork and Movement*  
26 *Therapies*.2012Apr;16(2):199–203
- 27 **10.** Yurttutan ME, Tütüncüler Sancak K, Tüzüner AM. Which Treatment Is Effective  
28 for Bruxism: Occlusal Splints or Botulinum Toxin? *Journal of Oral and Maxillofacial*  
29 *Surgery*.2019Dec1;77(12):2431–8
- 30

- 1 **11.** Asutay F, Atalay Y, Asutay H, Acar AH. The Evaluation of the Clinical Effects of  
2 Botulinum Toxin on Nocturnal Bruxism. *Pain Research & Management*. 2017:1–5.
- 3 **12.** Finiels PJ, Batifol D. The use of botulinum toxin in the treatment of the  
4 consequences of bruxism on cervical spine musculature. *Toxicon*. 2014 Mar  
5 15;80:58–63

## TABLAS & FIGURAS

Tabla 1. Muestra las puntuaciones de la EVA según el grupo de intervención.

| M.E. Yurttutan, et al.(17)                        | EVA antes del tratamiento: | EVA después del tratamiento: | Mejora:            |
|---|----------------------------|------------------------------|--------------------|
| <b>Grupo A:</b><br>Tratamiento con férula         | 8 (6-9)                    | 5 (3-7)                      | 3 puntos           |
| <b>Grupo B:</b><br>Tratamiento con bótox          | 7.83 ± 1.12                | 1.9 ± 0.97                   | 5.93 ± 0.15 puntos |
| <b>Grupo C:</b><br>Tratamiento con bótox y férula | 8 (6-9)                    | 1.79 (0-3)                   | 6.21 puntos        |

Fig. 1: PRISMA Flow chart de la revisión sistemática

