

Tendencias de investigación sobre toxina botulínica A en bruxismo: análisis bibliométrico

Research trends on botulinum toxin A in bruxism: a bibliometric analysis

Shilia Lisset Vargas-Echeverría^{1a}, Roberto Carlos Pech-Argüelles^{2b}, Emiliano Estrada-Rodríguez^{2c}

Resumen

Introducción: el bruxismo es una condición multifactorial que provoca dolor orofacial, desgaste dental y trastornos temporomandibulares. La toxina botulínica tipo A (TB-A) ha surgido como una alternativa terapéutica para reducir la hiperactividad muscular.

Objetivo: analizar la producción científica sobre el uso de la TB-A en el tratamiento del bruxismo, mediante un análisis bibliométrico.

Material y métodos: se revisaron publicaciones indexadas en *Web of Science*, *Scopus* y *PubMed* entre 1997 y 2025. Se aplicaron las leyes bibliométricas de Lotka y Bradford, así como análisis de redes de coautoría y coocurrencia temática.

Resultados: se identificaron 244 artículos. El 93.1% de los autores presentó una única publicación, y las colaboraciones fueron predominantemente regionales. Las revistas más productivas se especializaron en odontología y cirugía maxilofacial. Predominaron los estudios de revisión y observacionales, con una limitada cantidad de ensayos clínicos. La evolución temática evidenció una transición desde aspectos anatómicos hacia enfoques centrados en la eficacia clínica, el tratamiento del dolor y los trastornos del sueño.

Conclusiones: aunque la investigación sobre el uso de TB-A en el bruxismo ha crecido en los últimos años, persisten desafíos importantes, como la baja colaboración internacional y la limitada evidencia clínica disponible. Se recomienda fomentar estudios multicéntricos, estandarizar los protocolos terapéuticos y explorar subgrupos poblacionales específicos, con el fin de avanzar hacia tratamientos más seguros y personalizados.

Abstract

Background: Bruxism is a multifactorial condition that causes orofacial pain, dental wear, and temporomandibular disorders. Botulinum toxin type A (BT-A) has emerged as a therapeutic alternative to reduce muscle hyperactivity.

Objective: To analyze the scientific output on the use of BT-A in the treatment of bruxism through a bibliometric analysis.

Materials and Methods: Publications indexed in *Web of Science*, *Scopus*, and *PubMed* between 1997 and 2025 were reviewed. Lotka's and Bradford's bibliometric laws were applied, along with co-authorship network and thematic co-occurrence analyses.

Results: A total of 244 articles were identified. A total of 93.1% of authors had only one publication, and collaborations were mostly regional. The most productive journals focused on dentistry and maxillofacial surgery. Review articles and observational studies predominated, with a limited number of clinical trials. Thematic evolution revealed a shift from anatomical aspects to clinical efficacy, pain management, and sleep disorders.

Conclusions: Although research on the use of BT-A for bruxism has increased in recent years, significant challenges remain, such as low international collaboration and limited clinical evidence. It is recommended to promote multicenter studies, standardize therapeutic protocols, and explore specific population subgroups to advance toward safer and more personalized treatments.

¹Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General Regional No. 1 Lic. Ignacio García Téllez, Centro de Documentación en Salud. Mérida, Yucatán, México

²Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General Regional No. 1 Lic. Ignacio García Téllez, Servicio de Medicina de Rehabilitación. Mérida, Yucatán, México

ORCID: 0000-0001-8869-071X^a, 0000-0003-2646-0665^b, 0009-0003-9228-5479^c

Palabras clave

Toxinas Botulínicas Tipo A
Bruxismo
Servicios de Información
Análisis Bibliométrico

Keywords

Botulinum Toxins, Type A
Bruxism
Information Services
Bibliometric Analysis

Fecha de recibido: 20/07/2025

Fecha de aceptado: 06/08/2025

Comunicación con:

Shilia Lisset Vargas Echeverría
✉ shilia.vargas@imss.gob.mx
☎ 99 9922 5656

Cómo citar este artículo: Vargas-Echeverría SL, Pech-Argüelles RC, Estrada-Rodríguez E. Tendencias de investigación sobre toxina botulínica A en bruxismo: análisis bibliométrico. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2025;63(6):e6765. doi: 10.5281/zenodo.17342555



Introducción

El bruxismo es una condición caracterizada por el apretamiento o rechinar involuntario de los dientes, que puede manifestarse tanto durante el sueño como en la vigilia. Se estima que afecta a entre el 10 y el 20% de la población, generando desgaste dental, trastornos temporomandibulares, cefaleas y dolor orofacial, lo que impacta de manera significativa en la calidad de vida.¹ Los tratamientos convencionales incluyen férulas oclusales, terapias conductuales y farmacoterapia; sin embargo, en las últimas dos décadas, la toxina botulínica tipo A (TB-A) ha emergido como una alternativa terapéutica para reducir la hiperactividad muscular asociada a esta condición.²

Diversos estudios han evaluado la efectividad de la TB-A en el tratamiento del bruxismo, con resultados prometedores. Estudios clínicos prospectivos han demostrado su capacidad para proteger las estructuras orofaciales, aliviar el dolor y reducir los síntomas musculares.^{3,4} De manera complementaria, revisiones sistemáticas han encontrado que las inyecciones de TB-A disminuyen la frecuencia de los episodios de bruxismo, el dolor y la fuerza oclusal, superando en eficacia a los tratamientos convencionales y a los placebos.^{5,6}

No obstante, algunos autores han señalado la necesidad de investigaciones adicionales que permitan establecer protocolos estandarizados y evaluar los efectos a largo plazo. Una revisión narrativa concluyó que, aunque la TB-A es aceptada como tratamiento, es fundamental seguir explorando su efectividad y la magnitud de su efecto terapéutico.⁷ Asimismo, se han reportado efectos adversos transitorios, como debilidad muscular y alteraciones masticatorias, lo que resalta la importancia de su aplicación bajo supervisión.⁸

En paralelo al desarrollo clínico, ha aumentado el interés por analizar la producción científica relacionada con el uso de TB-A en bruxismo. Un análisis bibliométrico reciente examinó 98 publicaciones indexadas en *Scopus* entre enero de 2018 y mayo de 2024, identificando seis líneas temáticas destacadas, entre ellas revisiones, estudios con electromiografía y ensayos clínicos controlados. El estudio también señaló una mayor producción científica en países como Corea del Sur y Brasil, aunque con baja recurrencia entre autores, lo que evidencia la necesidad de fomentar colaboraciones para fortalecer la práctica clínica basada en evidencia.⁹

Otro estudio bibliométrico relevante fue realizado por Portocarrero,¹⁰ centrado en la literatura sobre toxina botulínica en odontología entre 2018 y 2023. La mayoría de los artículos se publicaron en revistas de alto impacto (cuartiles Q1 y Q2), siendo el *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* la más destacada. Las instituciones más productivas fueron la Universidad de Pekín y la Universidad de São

Paulo, y los países con mayor volumen de publicaciones fueron Estados Unidos y Brasil. Estos hallazgos confirman un incremento sostenido en la producción científica dentro de este campo.

En el ámbito de la bibliometría, leyes clásicas como las de Lotka y Bradford permiten analizar la concentración de autores y revistas en áreas específicas del conocimiento. La Ley de Lotka establece que pocos autores concentran la mayoría de las publicaciones, mientras que la gran mayoría contribuye con un solo trabajo.¹¹ Por su parte, la Ley de Bradford permite identificar un núcleo reducido de revistas que concentran la mayor parte de la producción científica, seguido de zonas de productividad decreciente, con publicaciones más dispersas.¹²

Pese a estos avances, persisten vacíos en la literatura. Por ello, es necesario profundizar en la evaluación de la eficacia clínica y la seguridad a largo plazo del uso de la TB-A en el tratamiento del bruxismo, así como promover redes de colaboración científica más sólidas. En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo analizar la producción científica sobre el uso de la TB-A en el tratamiento del bruxismo mediante una revisión bibliométrica, identificando tendencias temporales, tipos de estudio predominantes, revistas fuente, productividad de autores y evolución temática en el campo.

Material y métodos

Se llevó a cabo un estudio bibliométrico con un diseño descriptivo y retrospectivo, basado en la recopilación y análisis de publicaciones científicas sobre el uso de toxina botulínica tipo A (TB-A) en el tratamiento del bruxismo. La investigación se enfocó en identificar tendencias de publicación, redes de colaboración y evolución temática en este campo de estudio, a partir de una revisión de literatura en bases de datos científicas indexadas.

La búsqueda sistemática de literatura se realizó en tres bases de datos ampliamente reconocidas por su relevancia en la producción científica biomédica: *Web of Science* (WoS), *Scopus* y *PubMed*. Estas bases fueron seleccionadas por su amplio alcance y rigurosidad en la indexación de artículos científicos, garantizando así la calidad y relevancia de los estudios recopilados. PubMed se eligió por su enfoque en literatura biomédica y clínica; Scopus, por su amplitud interdisciplinaria y herramientas avanzadas de análisis bibliométrico, y WoS, por su reconocimiento como referente en evaluación de impacto científico y citaciones.

La estrategia de búsqueda se construyó combinando términos controlados y palabras clave mediante operadores

booleanos: “*Botulinum Toxin*” OR “*Botulinum Toxin Type A*” AND “*Bruxism*” OR “*Teeth Grinding*” OR “*Sleep Bruxism*”. Se utilizaron términos tanto en inglés como en español para maximizar la recuperación de estudios relevantes. El periodo de búsqueda abarcó desde 1997 hasta 2024, con el objetivo de analizar la evolución del uso de TB-A en el tratamiento del bruxismo durante las últimas dos décadas.

Se incluyeron artículos originales, revisiones sistemáticas y metaanálisis sobre el uso de TB-A en bruxismo, publicados en inglés o español y debidamente indexados. Se excluyeron estudios con diseños metodológicos inadecuados para el análisis bibliométrico (como editoriales, cartas al editor o reportes de casos aislados), publicaciones duplicadas en distintas bases de datos y trabajos que no mencionaran explícitamente la aplicación de TB-A en el manejo del bruxismo.

Para el análisis se aplicaron diversos análisis bibliométricos clásicos, incluyendo las leyes de Lotka y Bradford, de acuerdo con los lineamientos establecidos para estudios bibliométricos rigurosos.^{13,14} En primer lugar, se realizó un análisis de productividad por autor, revista y tipo de estudio, identificando a los investigadores más prolíficos, las revistas con mayor número de publicaciones y la distribución de los diseños metodológicos utilizados. La Ley de Lotka permitió examinar la concentración de autores según su número de contribuciones,¹¹ mientras que la Ley de Bradford fue utilizada para clasificar las revistas en zonas de productividad decreciente.¹²

En segundo lugar, se desarrolló un análisis de colaboración científica mediante la construcción de una red de coautoría, con el propósito de visualizar patrones de cooperación entre autores e identificar grupos de investigación consolidados. Esta red reveló una estructura de colaboración tipo *núcleo-periferia*, característica de áreas temáticas en proceso de consolidación.

En tercer lugar, se efectuó un análisis de evolución temática, mediante la identificación de términos frecuentes en los títulos de los artículos a lo largo del tiempo, lo cual permitió visualizar las principales tendencias investigativas y líneas emergentes. Finalmente, se analizaron las coocurrencias de términos clave para identificar clústeres temáticos y asociaciones conceptuales predominantes.

Los datos bibliográficos se exportaron en formatos .RIS y .BIB, y fueron depurados con el *software* Zotero para eliminar duplicados y estudios irrelevantes. Los registros seleccionados se transformaron a formato .CSV y se procesaron con *scripts* en Python, empleando bibliotecas como *Pandas* para el procesamiento y depuración de los datos, *Matplotlib* para la visualización gráfica y *Net-*

workX para el análisis de redes de coautoría. Estas visualizaciones de redes de coautoría fueron generadas con la biblioteca NetworkX, siguiendo principios similares a los descritos para software especializado como VOSviewer.¹³ Las rutinas incluyeron la normalización de nombres de autores, la agrupación por colaboración, la construcción de grafos dirigidos y el cálculo de métricas como centralidad, modularidad y densidad de redes. Adicionalmente, se realizaron análisis de frecuencia de autores, revistas y tipos de estudio, así como de términos frecuentes en títulos, con el fin de evaluar la evolución temática del campo.

Este diseño metodológico permitió una caracterización integral del panorama científico actual sobre TB-A y bruxismo, facilitando la identificación de vacíos, líderes temáticos y áreas emergentes de investigación.

El estudio se desarrolló conforme a los principios internacionales de integridad en la investigación y a las directrices de la Declaración de Helsinki. Se garantizó la transparencia en la recolección, análisis y reporte de los datos, respetando los derechos de autor y citando adecuadamente todas las fuentes utilizadas.

Resultados

A partir de la estrategia de búsqueda, se identificaron inicialmente 1,686 referencias en las bases de datos Web of Science (WoS), Scopus y PubMed. Para garantizar la relevancia de los estudios incluidos, dos investigadores independientes llevaron a cabo el proceso de revisión y depuración en dos fases: 1. Inicialmente se examinaron los títulos, palabras clave y resúmenes de cada artículo, eliminando aquellos que no estaban directamente relacionados con el objeto de estudio. 2. Posteriormente se realizó un análisis detallado de los textos completos de los artículos preseleccionados, a fin de verificar su cumplimiento con los criterios de inclusión establecidos.

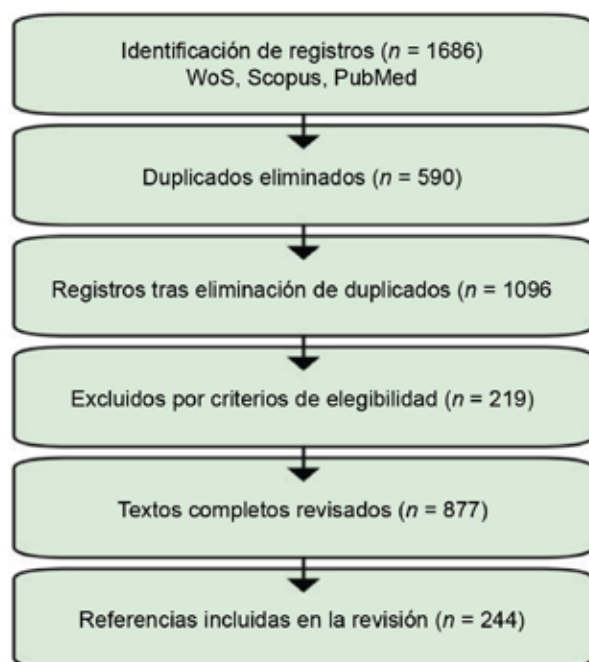
Tras el proceso de selección y depuración, se incluyeron 244 publicaciones pertinentes para el análisis bibliométrico. El proceso de cribado de referencias se presenta en la figura 1.

Análisis de productividad

La figura 2 muestra la evolución de la producción científica sobre el uso de toxina botulínica tipo A (TB-A) en el tratamiento del bruxismo desde 1997 hasta 2024.

Desde 1997 hasta aproximadamente 2015, se observa un crecimiento progresivo en la producción científica sobre

Figura 1 Diagrama de flujo del proceso de selección y depuración de estudios incluidos en la revisión bibliométrica



Nota: el diagrama muestra las etapas de identificación, eliminación de duplicados, evaluación de elegibilidad y revisión de textos completos, hasta hasta la inclusión final de 244 referencias analizadas

el uso de la toxina botulínica tipo A (TB-A) en el tratamiento del bruxismo. Durante este periodo, la cantidad de publicaciones fue limitada, con un número reducido de estudios por año. Este comportamiento sugiere que el interés en esta

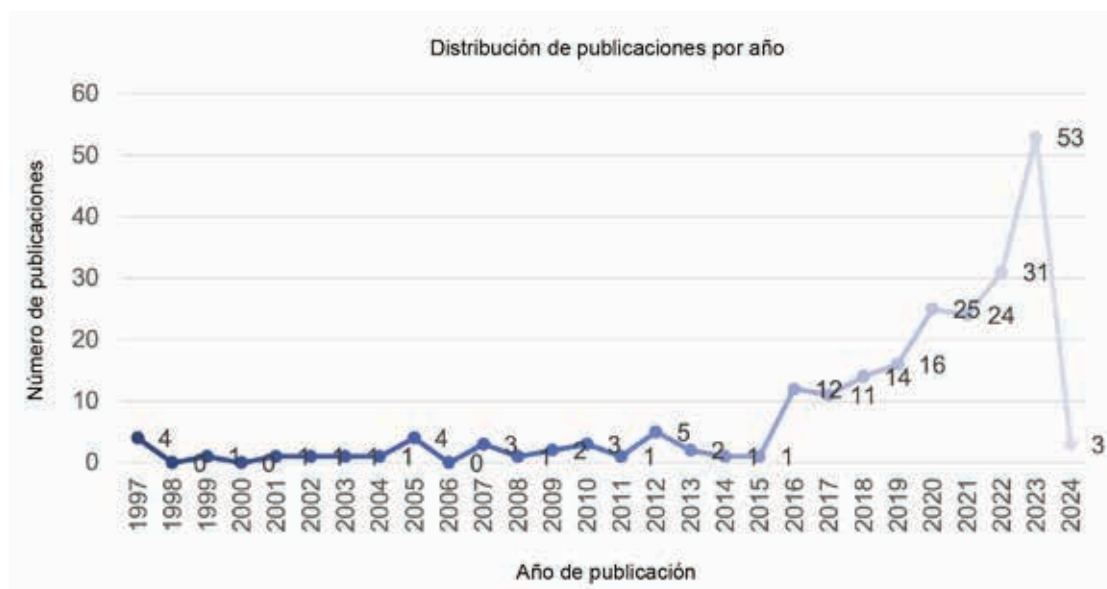
línea de investigación aún era incipiente, y que la evidencia clínica sobre su eficacia y seguridad se encontraba en etapas preliminares.

Durante la última década (2015-2024), se registra un aumento significativo en el número de estudios publicados, lo cual refleja una mayor atención científica hacia el tema. Este crecimiento podría estar asociado a una creciente aceptación clínica y científica del uso de TB-A en el manejo de trastornos musculares orofaciales, un incremento en la realización de ensayos clínicos y revisiones sistemáticas, así como un interés renovado en alternativas terapéuticas frente al tratamiento convencional con férulas oclusales y terapias conductuales.

Entre 2020 y 2024 se concentra el mayor número de publicaciones, representando más del 50% del total de la literatura analizada. Este incremento podría estar relacionado con una mayor acumulación de evidencia clínica, el desarrollo de metaanálisis y revisiones sistemáticas, y avances en las técnicas de aplicación de la TB-A, como la optimización de dosis y zonas de inyección. Además, el reconocimiento del bruxismo como un problema de salud pública, especialmente en poblaciones expuestas a altos niveles de estrés, ha contribuido al crecimiento de la investigación en este ámbito.

A pesar de este notable aumento, es posible que la producción científica esté entrando en una fase de estabilización o consolidación temática, más que de exploración, donde el énfasis se traslada de estudios preliminares a investigaciones más robustas y de mayor impacto (metaanálisis, guías clínicas y estudios longitudinales).

Figura 2 Distribución de los artículos publicados sobre el uso de la TB-A como tratamiento para el bruxismo



Análisis de los tipos de estudio

El análisis de los tipos de estudio identificados revela que la mayoría corresponde a publicaciones clasificadas como “otros” ($n = 146$), lo que representa el 59.8% del total. Esta categoría incluye estudios observacionales, series de casos e investigaciones clínicas.

En segundo lugar, se encuentran los estudios de revisión ($n = 91$), que constituyen el 37.3% de la muestra. Este hallazgo indica un elevado interés por sintetizar y evaluar críticamente la evidencia existente, lo cual es característico de áreas en proceso de consolidación, donde aún se busca determinar la eficacia de tratamientos a través del análisis acumulado de la literatura científica.

Por el contrario, los estudios experimentales, que incluyen ensayos clínicos y estudios con intervención controlada, fueron escasos ($n = 7$), representando solo el 2.9% del total. Esta baja proporción sugiere que, aunque existe una cantidad considerable de literatura secundaria y observacional, la evidencia clínica directa sobre la efectividad de la TB-A en el tratamiento del bruxismo aún es limitada. Esto pone de manifiesto la necesidad de desarrollar investigaciones empíricas, controladas y prospectivas.

En conjunto, estos resultados evidencian que el cuerpo de literatura en esta área está dominado por estudios de revisión y reportes clínicos, mientras que la investigación experimental con alto rigor metodológico sigue siendo escasa. Este panorama debe ser considerado al establecer prioridades en futuras agendas de investigación.

Análisis de productividad por revistas

El cuadro I muestra la distribución de las publicaciones científicas sobre el uso de la toxina botulínica tipo A (TB-A) en el tratamiento del bruxismo, organizadas por revista y clasificadas según la Ley de Bradford, una herramienta clásica de la bibliometría que permite identificar las fuentes más relevantes en un campo de investigación.¹¹

En la zona 1, correspondiente al núcleo de la Ley de Bradford, se identificaron siete revistas (5.6 %) que concentran aproximadamente un tercio de las 244 publicaciones sobre el uso de toxina botulínica tipo A (TB-A) en el tratamiento del bruxismo. Entre las revistas más productivas destacan: *Journal of Oral Rehabilitation* (24 artículos), *Cranio: The Journal of Craniomandibular and Sleep Practice* (14), *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* (9), *Clinical Oral Investigations* (7) y *Journal of Craniofacial Surgery* (6). Estas revistas conforman el núcleo temático de la literatura científica en esta área, destacándose por su enfoque especializado en odontología, cirugía maxilofacial y trastornos cráneo-mandibulares. Su alta productividad sugiere que la investigación sobre TB-A y bruxismo se concentra principalmente en revistas de alto impacto académico, lo que favorece una mayor visibilidad y posicionamiento de los trabajos publicados en ellas.

La zona 2 agrupa 35 revistas (28 %) con productividad media, es decir, entre 2 y 5 publicaciones relacionadas con el tema de estudio. Entre ellas se encuentran títulos como *Journal of Clinical Medicine*, *Toxins*, *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* y *BMC Oral Health*. Estas revistas muestran

Cuadro I Productividad de las revistas científicas en la investigación sobre TB-A y bruxismo

Revistas científicas	No. de artículos	Clasificación de Bardford
Journal of Oral Rehabilitation	15	Zona 1
Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal	12	Zona 1
Clinical Oral Investigations	10	Zona 1
Journal of Prosthodontic Research	8	Zona 1
Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery	6	Zona 1
Journal of Contemporary Dental Practice	5	Zona 1
Journal of International Oral Health	5	Zona 1
Cranio: The Journal of Craniomandibular Practice	4	Zona 2
Head & Face Medicine	3	Zona 2
Pain Research and Management	3	Zona 2
Oral Diseases	3	Zona 2
Otros 28 títulos con 2 publicaciones cada uno	56	Zona 3
Otros 101 títulos con 1 publicación cada uno	101	Zona 3
Total	244	

Nota: clasificación construida de acuerdo con la Ley de Bradford, agrupando las revistas más productivas en el núcleo y distribuyendo el resto en zonas decrecientes de productividad. Las zonas se definieron por terciles acumulativos de artículos publicados

una participación constante, aunque menos dominante en comparación con el núcleo, y se caracterizan por una mayor diversidad temática, incluyendo enfoques clínicos, multidisciplinarios y de ciencias básicas. En este contexto, funcionan como canales complementarios de difusión científica, útiles especialmente para alcanzar audiencias más amplias o divulgar investigaciones con enfoques transversales.

La zona 3 incluye 83 revistas (66.4 %), cada una con una sola publicación sobre el tema, reflejando una baja productividad. Este grupo está conformado por revistas como *BMJ Case Reports*, *IEEE Sensors Journal*, *Journal of Cosmetic Dermatology* y *Cochrane Database of Systematic Reviews*. En general, se trata de publicaciones esporádicas y periféricas, muchas de ellas especializadas en disciplinas distintas a la odontología, como neurología, farmacología, dermatología, rehabilitación o ingeniería. La inclusión de estas revistas evidencia una dispersión temática y sugiere que, aunque el tema ha despertado interés en diversos campos, su abordaje fuera del núcleo especializado sigue siendo ocasional y fragmentado.

La distribución de las publicaciones analizadas se ajusta a los principios de la Ley de Bradford, al mostrar una concentración desigual de la producción científica: un pequeño grupo de revistas (zona 1) concentra la mayoría de las publicaciones; una zona intermedia (zona 2) aporta una contribución significativa pero menor, y una zona periférica amplia (zona 3) incluye revistas que abordan el tema de forma ocasional. Esta configuración es típica de campos con un núcleo disciplinar consolidado, como la odontología o la cirugía maxilofacial, pero que también generan interés multidisciplinario, como en el caso de la investigación sobre la aplicación de TB-A en el tratamiento del bruxismo.

Análisis de redes de colaboración

El cuadro II presenta la distribución de autores según su nivel de contribución en las publicaciones científicas sobre el

uso de TB-A en el tratamiento del bruxismo. En total, se identificaron 536 autores, quienes realizaron 572 contribuciones.

El cuadro anterior permite examinar la productividad de los autores y evaluar su grado de participación en la generación de conocimiento científico en el área, conforme a los principios establecidos por la Ley de Lotka. De los 536 autores identificados, la gran mayoría (93.1%, equivalente a 499 autores) contribuyó con un solo artículo. Un total de 34 autores (6.3%) participaron en dos publicaciones cada uno, lo cual representa un nivel de productividad media dentro de la red de colaboración.

Solo tres autores (0.56%) realizaron tres o más contribuciones: Cicciù, Hu y Januzzi, cada uno con tres artículos. Por su parte, Minervini se destaca como el autor con mayor productividad individual, al haber participado en cuatro publicaciones, lo que equivale al 0.19% del total de autores.

La figura 3 muestra la red de coautoría conformada por los 50 autores que han colaborado más activamente en la investigación sobre el uso de la toxina botulínica tipo A en el tratamiento del bruxismo.

Uno de los grupos más destacados está conformado por autores latinoamericanos, entre ellos: De Luca Canto, Flores Mir, Stuginski Barbosa, Valesan, Réus y Denardin. Este clúster presenta una estructura bien conectada, lo que sugiere una colaboración sostenida en investigaciones clínicas, revisiones sistemáticas y metaanálisis sobre el bruxismo y la aplicación de TB-A.

Por otro lado, se identifica una red de colaboración europeo-centroeuropea, integrada por autores como Gerber G, Kelemen, Schmidt, König y Hegyi, quienes muestran vínculos sólidos entre sí, posiblemente en torno a estudios clínicos o farmacológicos enfocados en los mecanismos musculares del bruxismo.

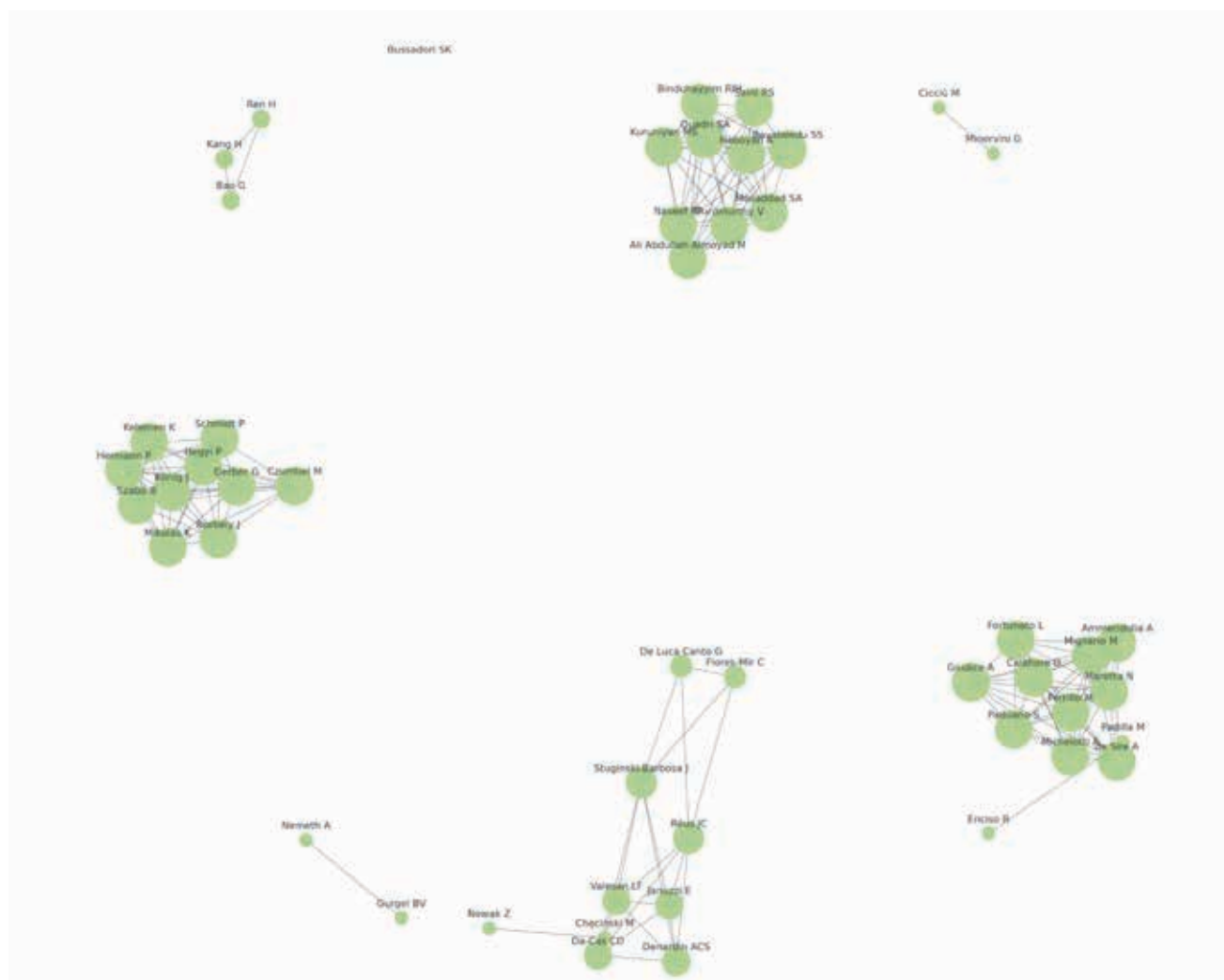
Asimismo, se distingue un bloque regional correspon-

Cuadro II Distribución de los autores por número de contribuciones en la investigación sobre TB-A y bruxismo

Autores	Contribuciones	Autores (%)
Minervini G	4	1 (0.19%)
Cicciù M/ Hu Y/ Januzzi E	3	2 (0.37%)
Bussadori SK/ Padilla M/ Enciso R/ Franco R/ Marrapodi MM/ Fiorillo L/ Cervino G/ Stuginski-Barbosa J/ Flores-Mir C/ De Luca Canto G/ Kelemen K/ König J/ Szabó B/ Hegyi P/ Gerber G/ Schmidt P/ Hermann P/ Liu S/ Ren H/ Bao G/ Kang H/ Lobbezoo F/ Chęciński M/ Nowak Z/ Da-Cas CD/ Valesan LF/ Denardin ACS/ Réus JC/ B Daelen/ Thorwirth V/ Koch A/ Erdil D/ Bagis N/ Eren H/ Camgoz M/ Orhan K.	2	34 (63.4%)
Varios autores	1	499 (93.1%)
Total	572	536 (100%)

Nota: algunas publicaciones tienen coautoría múltiple

Figura 3 Red de coautorías entre los autores más conectados en la investigación sobre TB-A y bruxismo



Nota: el tamaño de los nodos representa el número de coautorías, y las conexiones indican colaboraciones entre autores en publicaciones científicas. La disposición evidencia la existencia de un núcleo de investigadores recurrentes y grupos de colaboración consolidados

diente a Asia y Medio Oriente, conformado por autores como Kuruniyan, Bindu Shyam, Madhadd y Alroyod. Este grupo evidencia una colaboración intensa dentro de su red, lo que podría estar vinculado a investigaciones clínicas desarrolladas en contextos específicos de salud pública. De manera similar, destaca un clúster italiano integrado por autores como Padilla, Fortunato, Perillo y Migliario, cuyas colaboraciones parecen centrarse en áreas como la ortodoncia, la cirugía maxilofacial y el dolor orofacial.

En contraste, algunos autores aparecen como figuras productivas pero escasamente conectadas, como Cicciù y Minervini, quienes, si bien presentan un número relevante de publicaciones, su participación en redes de colaboración más amplias es limitada. Finalmente, se identifican nodos aislados o con pocos vínculos, como Ren, Kang, Enciso o

Nemeth, que indican contribuciones individuales o colaboraciones puntuales sin integración en los clústeres.

En conjunto, esta red de coautoría revela que la investigación sobre TB-A y bruxismo se organiza en núcleos temáticos y regionales bien definidos, aunque con una interconexión limitada entre ellos. Este patrón sugiere la presencia de barreras para la colaboración científica, lo que representa una oportunidad para promover redes internacionales e interdisciplinarias.

Análisis de evolución temática y co-ocurrencia semántica

El análisis conjunto de la evolución temporal de los térmi-

nos más frecuentes en los títulos, así como de la coocurrencia semántica en las publicaciones científicas entre 1997 y 2024, permite identificar la dinámica del discurso científico y las principales líneas de investigación sobre el uso de TB-A en el tratamiento del bruxismo (figura 4).

Durante los primeros años, los términos predominantes reflejaron un enfoque anatómico y funcional del problema, con énfasis en palabras como “*temporomandibular*”, “*dislocation*” y “*masseter*”, vinculadas a la fisiopatología mandibular. A partir de la década de 2010, se observa una transición hacia enfoques más clínicos y evaluativos, destacándose términos como “*clinical*”, “*efficacy*”, “*treatment*” y “*therapy*”. Esta evolución temático-metodológica coincide con el aumento de estudios de intervención, revisiones sistemáticas y análisis comparativos sobre la efectividad de la TB-A como alternativa terapéutica.

En los años más recientes (especialmente entre 2020 y 2024), se intensifica la presencia de términos como “*review*”, “*trials*”, “*pain*”, “*sleep*” y “*disorder*”, lo cual indica un creciente interés por consolidar el conocimiento existente mediante síntesis de evidencia, así como por explorar el impacto de la TB-A en condiciones comórbidas, como los trastornos del sueño y el dolor orofacial crónico.

El análisis de coocurrencia temática confirma esta evolución, al identificar agrupamientos conceptuales en tres núcleos principales: 1. Mecanismos musculares y anatómicos del bruxismo, centrados en términos como “*masseter*”, “*disorder*”, “*muscle*”; 2. Aspectos clínicos y terapéuticos

del uso de TB-A, con términos como “*treatment*”, “*efficacy*”, “*injection*”; 3. Condiciones asociadas o comórbidas, especialmente “*sleep*”, “*pain*”, “*headache*”.

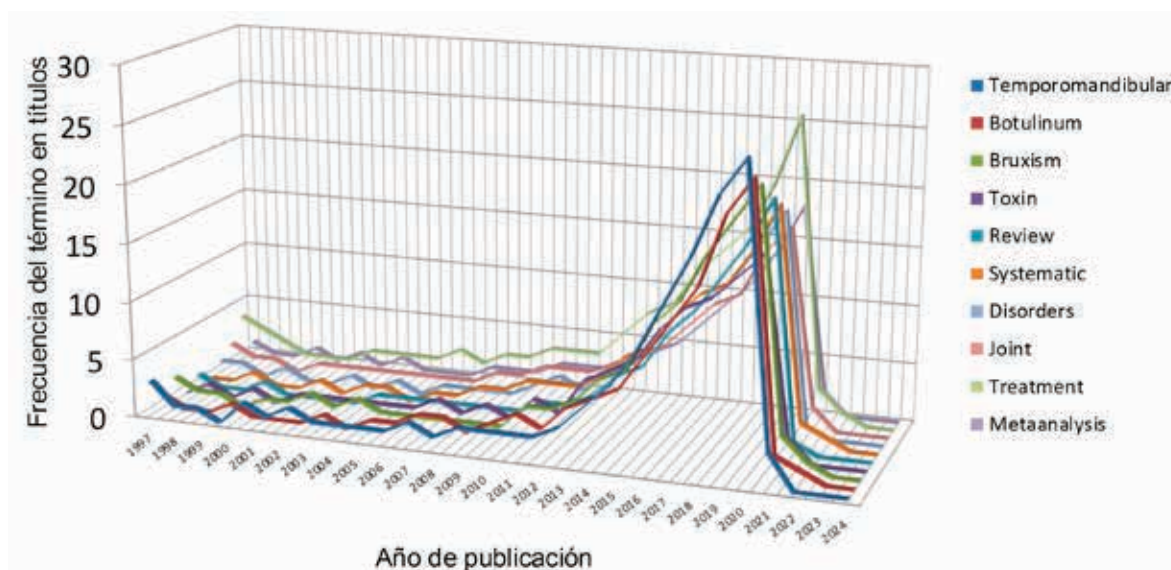
Esta configuración temática evidencia que el campo ha madurado progresivamente desde una etapa exploratoria hacia una fase más clínica y basada en evidencia. Coexisten estudios preliminares, reportes de casos y revisiones críticas, junto con un número creciente de ensayos clínicos controlados y publicaciones con mayor rigor metodológico. En conjunto, el análisis temático y de coocurrencia ofrece una perspectiva integral del desarrollo científico en torno al uso de TB-A para el bruxismo, útil tanto para orientar futuras líneas de investigación como para apoyar la toma de decisiones clínicas fundamentadas en evidencia emergente.

Discusión

Los resultados muestran un crecimiento sostenido en la cantidad de publicaciones, con un aumento especialmente pronunciado entre 2020 y 2024. Esto sugiere una consolidación del interés académico y clínico en esta línea terapéutica. Este fenómeno ha sido documentado también por Villanueva García *et al.*⁹ y Portocarrero,¹⁰ quienes identificaron una tendencia ascendente en la producción científica reciente, especialmente en países como Corea del Sur y Brasil.

La concentración de publicaciones en un número reducido de autores y revistas se ajusta a las leyes clásicas

Figura 4 Evolución temporal de los términos más frecuentes en los títulos de publicaciones sobre toxina botulínica y bruxismo



Nota: se incluyen los 10 términos más recurrentes en los títulos de los artículos analizados. La figura muestra su frecuencia anual, lo que permite identificar cambios en el enfoque temático de la producción científica

de la bibliometría. La Ley de Lotka reveló una estructura autoral altamente desigual, donde el 93.1% de los autores contribuyó con un solo artículo;¹¹ mientras que la Ley de Bradford mostró que un núcleo de siete revistas concentra una proporción significativa de la producción científica, reflejando la especialización del campo en áreas como odontología y cirugía maxilofacial.¹² No obstante, también se identificó una dispersión temática en revistas periféricas de distintas disciplinas, lo que evidencia un abordaje multidisciplinario aún incipiente.

El análisis de redes de coautoría evidenció una fragmentación importante, con múltiples clústeres regionales (Asia, Europa, Latinoamérica) y escasa interconexión entre ellos. Esta estructura sugiere barreras idiomáticas, geográficas o institucionales que dificultan la consolidación de redes internacionales. La promoción de estudios multicéntricos, colaboraciones interinstitucionales y alianzas científicas globales podría mejorar la calidad metodológica, aumentar la diversidad de contextos clínicos evaluados y fortalecer la aplicabilidad de los hallazgos.^{9,10}

En cuanto a la efectividad clínica de la TB-A, los estudios revisados ofrecen resultados mixtos. Diversas investigaciones^{3,15,16} han mostrado que la aplicación de TB-A puede reducir la actividad muscular y el dolor orofacial en pacientes con bruxismo, especialmente cuando se administra en el músculo masetero. Estos hallazgos respaldan el potencial terapéutico de la TB-A, aunque deben interpretarse con cautela. De la Torre Canales *et al.*¹⁷ han advertido que la calidad metodológica de muchos estudios aún es limitada y que no existe suficiente evidencia para establecer recomendaciones clínicas definitivas.³

Asimismo, se han documentado efectos adversos, como debilidad muscular transitoria, dificultades masticatorias o cambios estéticos, los cuales, aunque reversibles en la mayoría de los casos, refuerzan la necesidad de una administración cuidadosa, realizada por profesionales capacitados y con protocolos estandarizados en cuanto a dosis, técnica de aplicación y seguimiento.^{3,15,16}

El análisis temático permitió identificar núcleos conceptuales estructurados en torno a mecanismos anatómicos, aspectos clínicos y condiciones comórbidas, en concordancia con lo propuesto por Aria y Cuccurullo para el mapeo de la literatura científica.¹⁸ El análisis de coocurrencia semántica mostró una evolución del enfoque investigativo: desde estudios centrados en la fisiopatología anatómica del bruxismo, hacia investigaciones orientadas a la evaluación clínica de la TB-A, abordando aspectos como eficacia, seguridad, comorbilidades (dolor, cefalea, trastornos del sueño) y criterios de personalización terapéutica. Esta transición es consistente con el desarrollo natural de un campo en expansión que busca pasar de la exploración inicial hacia la consolidación de evidencia clínica útil para la práctica.⁹

Diversos estudios ya han comenzado a evaluar el uso de TB-A en subgrupos de pacientes con características específicas, como aquellos con trastornos del sueño, estrés crónico o comorbilidades neuromusculares. Estos enfoques diferenciales podrían marcar una nueva etapa en el desarrollo de estrategias terapéuticas personalizadas. Sin embargo, aún es necesaria la realización de estudios controlados, con diseños rigurosos y seguimiento a largo plazo, que permitan establecer perfiles de pacientes que puedan beneficiarse con mayor seguridad y eficacia del tratamiento.^{2,3,17}

Este estudio presenta algunas limitaciones. En primer lugar, la inclusión exclusiva de publicaciones en inglés y español pudo haber excluido literatura relevante publicada en otros idiomas. En segundo lugar, la búsqueda bibliográfica se limitó a tres bases de datos (WoS, Scopus y PubMed), lo que representa un sesgo potencial en la cobertura temática y regional. Finalmente, aunque se emplearon herramientas computacionales avanzadas, no se incluyó un repositorio abierto del código, lo cual limita parcialmente la reproducibilidad del estudio.

Conclusiones

Desde una perspectiva clínica, si bien la TB-A ha demostrado efectos positivos en la reducción del dolor orofacial y de la actividad muscular asociada al bruxismo, aún persisten interrogantes respecto a su eficacia a largo plazo, su perfil de seguridad y su aplicabilidad en distintos subgrupos de pacientes. La evolución temática hacia enfoques más personalizados y centrados en la eficacia terapéutica representa un avance prometedor, aunque todavía en una etapa incipiente. Para consolidar el uso de la TB-A como una herramienta terapéutica segura y eficaz, es fundamental impulsar la estandarización de protocolos clínicos, monitorear sistemáticamente los efectos adversos y promover estudios multicéntricos que consideren la diversidad clínica y sociodemográfica de la población.

Finalmente, el uso de la TB-A en el tratamiento del bruxismo constituye un campo científico y clínico en expansión, con avances significativos en términos de producción académica y diversificación temática. No obstante, persisten desafíos importantes relacionados con la calidad de la evidencia empírica, la estandarización de criterios terapéuticos y la consolidación de redes de colaboración científica. Superar estas limitaciones permitirá avanzar hacia un abordaje más sólido, eficaz y basado en evidencia, favoreciendo una medicina más precisa y centrada en las necesidades específicas de los pacientes.

Agradecimientos

Este trabajo fue realizado sin financiamiento externo. Los autores agradecen el compromiso de la comunidad científica cuyos aportes han hecho posible esta revisión bibliométrica.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno que tuviera relación con este artículo.

Referencias

1. Manfredini D, Winocur E, Guarda-Nardini L, Paesani D, Lobbezoo F. Epidemiology of bruxism in adults: a systematic review of the literature. *J Orofac Pain*. 2013;27(2):99-110. DOI: 10.11607/jop.921
2. Kokich VG, Choi S, Motta LJ, Santos EM, Martimbianco AL, et al. The current trend in management of bruxism and chronic pain: An overview of systematic reviews. *J Pain Res*. 2024; 17:249-60. DOI: 10.2147/JPR.S268114
3. Chen YW, Tsai C H, Bae TH, Huang C Y, Chen C, Kang Y N, Chiu W K. Effectiveness of botulinum toxin injection on bruxism: a systematic review and meta analysis of randomized controlled trials. *Aesthetic Plast Surg*. 2023;47(2):775-90. DOI: 10.1007/s00266-023-03256-8
4. Bussadori SK, Motta LJ, Horliana Ratto EC, Santos EM, Martimbianco ALC. Botulinum toxin for bruxism: an overview. *Toxins (Basel)*. 2024;17(5):249. <https://doi.org/10.3390/toxins17050249>
5. Shim YJ, Lee HJ, Park KJ, Kim HT, Hong IH, Kim ST. Botulinum toxin therapy for managing sleep bruxism: a randomized and placebo controlled trial. *Toxins (Basel)*. 2020;12(3):168. <https://doi.org/10.3390/toxins12030168>
6. Shim YJ, Lee MK, Kato T, Park HU, Heo K, Kim ST. Effects of botulinum toxin on jaw motor events during sleep bruxism patients: a polysomnographic evaluation. *J Clin Sleep Med*. 2014;10(3):291-298. DOI: 10.5664/jcsm.3532
7. Guarda-Nardini L, Manfredini D, Salamone M, Salmaso L, Tonello S, Ferronato G. Efficacy of botulinum toxin in treating myofascial pain in bruxers: a controlled pilot study. *Cranio*. 2008;26(2):126-35. DOI: 10.1179/crn.2008.017
8. Al-Wayli H. Efficacy of botulinum toxin injection for treating sleep bruxism. *Saudi Med J*. 2017;38(7):682-6. doi:10.4317/jced.53084
9. Villanueva-García M, Ruck-Sánchez N, Tinedo-López P, Espinoza-Carhuancha F, Pacheco-Mendoza J, Mayta-Tovalino F. Bibliometric Analysis of Botulinum Toxin and Bruxism: Impact, Visualization, and Collaborative Networks. *J Contemp Dent Pract*. 2024(6):599-604. DOI: 10.5005/jp-journals-10024-3708
10. Portocarrero AJ. Análisis bibliométrico de la literatura científica sobre la toxina botulínica en odontología: estudio de producción y visibilidad entre 2018 y 2023. *Rev Cient Odontol*. 2024;12(1):23-32. <http://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.14>
11. Lotka AJ. The frequency distribution of scientific productivity. *J Wash Acad Sci*. 1926;16(12):317-23.
12. Bradford, S. C. Sources of Information on Scientific Subjects. *Engineering: An Illustrated Weekly Journal*, 1934;137, 85-86.
13. Van Eck NJ, Waltman L. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*. 2010;84(2):523-38.
14. Donthu N, Kumar S, Mukherjee D, Pandey N, Lim WM. How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *J Bus Res*. 2021;133:285-96.
15. Ratyna K, Bochenek O, Koper M, Kałuża J, et al. Adverse effects of treating bruxism and masseter muscle hypertrophy with botulinum toxin injection - a literature review. *Quality in Sport*. 2024;21. DOI:10.12775/QS.2024.21.54012
16. Malcangi G, Patano A, Pezzolla C, Riccaldo L, Mancini A, Di Pede C, Inchingolo AD, Inchingolo F, Bordea IR, Dipalma G, Inchingolo AM. Bruxism and Botulinum Injection: Challenges and Insights. *J Clin Med*. 2023; 10-12(14):4586. doi: 10.3390/jcm12144586.
17. De la Torre Canales G, Câmara-Souza MB, Muñoz Lora VRM, Guarda-Nardini L, Conti PCR, Rodrigues Garcia RCM, et al. Is there enough evidence to use botulinum toxin in bruxism? A systematic review. *J Oral Rehabil*. 2017;44(3):261-70. DOI: 10.3390/toxins12060395
18. Aria M, Cuccurullo C. bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *J Informetr*. 2017;11(4):959-75.