



Inhibición trigeminal nociceptiva: dispositivo intraoral modificado para el manejo del bloqueo cerrado agudo en trastornos temporomandibulares severos

Nociceptive trigeminal inhibition: a modified intraoral device for the management of acute closed block in severe temporomandibular disorders

José Luis Cornejo-Salazar¹, Israel Robert Pariajulca-Fernández¹

1. Unidad de Posgrado, Departamento de Estomatología Médico quirúrgico, Facultad de Odontología, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. <https://orcid.org/0000-0002-2052-0244>
2. Unidad de Posgrado, Departamento de Estomatología Médico quirúrgico, Facultad de Odontología, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. <https://orcid.org/0000-0002-3505-6261>

DOI: <https://doi.org/10.35563/rmp.v14i1.626>

Correspondencia:

Nombre: José Luis Cornejo Salazar
Correo electrónico: jcornejos@unmsm.edu.pe

Contribuciones de autoría:

JLCS e IRPF contribuyeron equitativamente a la conceptualización original, el diseño del estudio, la revisión de la literatura (recolección y análisis), la elaboración del borrador, la redacción y la aprobación final de este manuscrito. Todos los autores participaron en la concepción y el diseño del artículo, el análisis e interpretación de los datos, la redacción del manuscrito, la revisión crítica y la aprobación final.

Conflicto de intereses: no existen conflictos de intereses del autor o autores de orden económico, institucional, laboral o personal.

Financiamiento:

Autofinanciado.

Cómo citar:

Cornejo - Salazar José Luis, Pariajulca - Fernández Israel Robert. Inhibición trigeminal nociceptiva: dispositivo intraoral modificado para el manejo del bloqueo cerrado agudo en trastornos temporomandibulares severos. Rev méd panacea 2024;14(1): 4-10. DOI: <https://doi.org/10.35563/rmp.v14i1.626>

Recibido: 24 - 01 - 2025
Aceptado: 02 - 03 - 2025

RESUMEN

Objetivo: Determinar el efecto asociado más relevante del dispositivo intraoral NTI modificado para los trastornos temporomandibulares con bloqueo cerrado agudo en pacientes que acuden al servicio de Odontología de un centro hospitalario de referencia en el periodo 2024. **Material y métodos:** Diseño pre experimental de corte longitudinal. Este estudio evaluó el uso del dispositivo modificado de Inhibición Nociceptiva Trigeminal (NTIm) en 33 pacientes con bloqueo cerrado agudo. En 30 mujeres y 3 hombres, distribuidos en los rangos de edad entre 18 a 55 años. **Resultados:** Las evaluaciones clínicas a los 5, 10 y 15 días mostraron mejoras significativas en la apertura bucal y disminución del dolor orofacial, atribuibles a la inhibición de reflejos nociceptivos trigeminales mediada por el dispositivo antero inferior y a ejercicios mandibulares complementarios. **Conclusión:** Los hallazgos respaldan el uso del de este dispositivo intraoral modificado como una estrategia terapéutica conservadora multimodal, no invasiva y de aplicación inmediata para el manejo inicial de estos TTM.

Palabras clave: Enfermedad, trastornos de la articulación temporomandibular, equipos y suministros, terapéutica.

ABSTRACT

Objective: To determine the most relevant associated effect of the modified NTI intraoral device for temporomandibular disorders with acute closed lock in patients attending the Dentistry service of a referral hospital during the year 2024. **Material and methods:** Pre-experimental, longitudinal study design. This study evaluated the use of the modified Nociceptive Trigeminal Inhibition (NTIm) device in 33 patients with acute closed lock, comprising 30 women and 3 men, distributed in age ranges between 18 and 55 years. **Results:** Clinical evaluations at 5, 10, and 15 days demonstrated significant improvements in mouth opening and a reduction in orofacial pain, attributable to the inhibition of trigeminal nociceptive reflexes mediated by the antero-inferior positioning of the device and complementary mandibular exercises. **Conclusion:** The findings support the use of this modified intraoral device as a conservative, non-invasive, and immediately applicable multimodal therapeutic strategy for the initial management of these TMDs.

Keywords: Disease, temporomandibular joint disorders, equipment and supplies therapeutics.

INTRODUCCIÓN

Los trastornos temporomandibulares (TTM), son la segunda causa musculoesquelética más común de dolor y discapacidad, con tasas de prevalencia que se acercan al 31 % en adultos 1. Los TTM, presentan síntomas consistentes con mialgia masticatoria del macizo facial y signos característicos como ruidos articulares, tipo chasquido, crujidos; así como, alteración de movimientos a la apertura bucal, desviando y deflexionando la mandíbula, debido a dolencias musculares o articulares; observándose también, combinación de dolencias musculares y articulares 2.

Una de sus variantes más incapacitantes es el desplazamiento discal sin reducción (DDwoR), que se presenta como una limitación aguda de la apertura bucal por obstrucción intracapsular del movimiento condilar 3. Esta condición clínicamente conocida como "bloqueo cerrado agudo" suele tratarse quirúrgicamente en entornos hospitalarios, pese al creciente consenso que favorece las intervenciones conservadoras 4. Las revisiones sistemáticas y metaanálisis recomiendan tratamientos conservadores de los TTM con la confección e instalación de una férula o plano interoclusal tradicional de cobertura total y considerando que en estos casos de TTM con bloqueo cerrado agudo o desarreglo interno sin reducción, (ADDwoR) no se pueden efectuar por tener apertura limitada de la boca 5.

Buscando opciones no quirúrgicas, se empezó a utilizar, como alternativa de tratamiento en los casos de limitación de apertura bucal sin reducción un plano de cobertura parcial interoclusal antero inferior modificado denominado Inhibidor Nociceptivo Trigeminal (NTI) que estimula los nociceptores periodontales anteroinferiores y provoca abrir la boca por el reflejo de inhibición nociceptiva trigeminal, motivo por el cual se evitaría el apretamiento dental y de acuerdo a la literatura de referencia; disminuye el rechinar nocturno y alivia el dolor por cefalea tensional 6.

En este contexto, los dispositivos intraorales, especialmente aquellos orientados a la modulación neuromuscular, han ganado protagonismo. El dispositivo NTI-tss (sistema de supresión de tensión por inhibición nociceptiva trigeminal) ha demostrado eficacia para reducir la actividad muscular y el dolor en trastornos como el bruxismo y la cefalea 8. Para interceptar precozmente la condición urgente que afecta la salud bucal y psicoemocional de los pacientes que presentan bloqueo cerrado agudo de apertura bucal limitada por interposición discal sin reducción por trastornos temporomandibulares; se puede utilizar el dispositivo inhibidor nociceptivo trigeminal modificado NTI 7,8,9. Por ello, esta investigación tiene por objetivo determinar el efecto asociado más relevante del dispositivo intraoral NTI modificado para los trastornos temporomandibulares con bloqueo cerrado agudo en pacientes que acuden al servicio de Odontología de un centro hospitalario de referencia en el periodo 2024.

MATERIAL Y MÉTODOS

El diseño de investigación preexperimental, explicativa, prospectiva de corte longitudinal.

Población.

Se incluyeron 33 pacientes con diagnóstico clínico de DDwoR agudo atendidos en un centro Hospitalario de referencia de Lima, Perú. La población estaba constituida por 30 pacientes mujeres y 3 hombres (entre 18 y 55 años), todos los participantes presentaban restricción súbita de la apertura bucal (<25 mm) y dolor articular, sin intervención quirúrgica previa.

Criterios de selección.

Se seleccionó a los pacientes con bloqueo clínico de apertura bucal por desarreglo interno temporomandibular sin reducción de acuerdo a los siguientes criterios.

Criterios de inclusión.

- Pacientes de ambos sexos, de 18 años y menores de 55 años.
- Pacientes con limitación y dolor de actividades mandibulares (máxima apertura bucal menor o igual de 30 mm) por trastornos temporomandibular agudo.
- Pacientes con dificultad para tratamientos conservadores con férula oclusal; al estar apertura bucal limitada.
- Pacientes con diagnóstico de TTM severos según hallazgos clínicos e imagenológicos.
- Pacientes con previa información y comprensión del procedimiento conservador a realizar acepten firmar el Consentimiento Informado.

Criterios de exclusión.

- Pacientes con patologías degenerativas como la artritis reumatoide, con osteoartritis severa; dolor extraarticular con etiología neurálgica.
- Pacientes con síndrome de fibromialgia, síndrome miofascial y alteraciones musculares.
- Pacientes con trauma facial o de la articulación temporomandibular, con reducción o incapacidad (Anquilosis) de la ATM y perforación discal.
- Pacientes con patología otológica infecciosa o no infecciosa y con tratamiento inmunosupresor.
- Pacientes con alteraciones psicógenas o afectación de salud mental.
- Pacientes con salud débil o frágil que limite la atención ambulatoria.
- Pacientes edéntulos totales y parciales anteroinferiores.

Procedimiento de recolección de datos

El instrumento anamnésico de recolección de datos; contiene datos generales del paciente como sexo, edad y fecha de inicio de afección. Se utilizó la taxonomía simplificada de los criterios diagnósticos DC/TMD del 2018, encontrando (DDWoR) desplazamiento del disco sin reducción con limitación de la apertura (ICD-9 524.63) que eran catalogados como agudos, porque tenía menos de tres meses de inicio y la severidad se estableció por la limitación de la apertura que interfería con la habilidad de comer. Se aplicó también escala visual análoga EVA en los tres controles afín de monitorear el dolor orofacial. Se complementó con el Índice simplificado de Fonseca para la clasificación de grados de severidad. Se realizó el examen clínico funcional de Krough Poulsen y se les instruyó en la aplicación del Test de los dos nudillos para comprobar la limitación de la apertura bucal, se registró la medida de la apertura bucal a través de un calíper digital y los movimientos de lateralidad con una regla milimetrada. A todos participantes se realizó la consejería o counseling desde la primera cita; explicándole la evaluación y pronóstico de su condición clínica y el acompañamiento continuo durante el periodo de su uso del dispositivo; hasta la mejora de su afección.

Previo proceso de consentimiento informado se instaló un dispositivo intraoral de cobertura parcial y se les instruyó sobre el uso de estos dispositivos enfatizando la importancia de la adherencia al tratamiento y que estos debían ser acompañarlos con ejercicios fisioterapéuticos de lateralidad con el NTI modificado colocado en boca durante por lo menos tres veces al día, también se enfatizó su uso continuo durante la noche y la importancia de la adherencia al tratamiento aplicando la escala de Likert. En el primer control. Se les informó que deben participar en los 3 controles con intervalos de 5 días, previo informe de los posibles eventos adversos y desventajas de no acudir a los controles. En cada control se observó la realización del Test de los dos nudillos y midió la apertura bucal en milímetros, en milímetros la lateralidad con aplicación del dispositivo inhibidor nociceptivo trigeminal modificado se realizó también la corroboración del EVA con el uso de los dispositivos anteroinferior de cobertura parcial se verificó como realizaban los ejercicios isoquinéticos contralaterales entregando las instrucciones para el del NTI modificado, así como su uso continuo marcando la fecha de los controles con intervalos de 5, 10 y 15 días.

Transcurrido el tiempo de la aplicación del dispositivo de cobertura anterior, se registraron los resultados volviendo a determinar el dolor con la escala visual análoga VAS y la eficacia del uso del dispositivo del grupo mediante la medición clínica apertura bucal registrando el grado de movilidad y diducción mandibular que es el movimiento más complejo verificando la fisioterapia con los ejercicios isoquinéticos contralaterales. Se aplicó en el último control el test de deterioro de la función mandibular a fin de determinar el estado de la funcionalidad masticatoria.

Análisis estadístico

Se elaboró una base de datos en Excel y luego se procedió a realizar el procesamiento de los datos mediante el paquete estadístico SPSS versión 29.0. Se mostraron los resultados en el análisis descriptivo a través de tablas con medianas y cuartiles al 25 y 75% tablas de frecuencias y gráficos de barras. Se realizó el análisis de normalidad para observar la distribución de los datos cuantitativos, encontrando que la mayoría de sujetos no tenían puntuaciones medias y si curvas de distribución sesgadas y no simétricas por lo que empleamos las pruebas no paramétricas de Shapiro-Wilk, que arroja un nivel de confianza y un $p > 0.05$.

Aspectos éticos

Esta investigación busco cumplir con los lineamientos éticos del Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Biología, considerando que se ha cumplido satisfactoriamente con las recomendaciones metodológicas y éticas para la investigación en seres humanos.

RESULTADOS

En este estudio se trataron 33 pacientes con diagnóstico de bloqueo cerrado agudo de la articulación temporomandibular, que clínicamente presentaban limitación y molestias en la apertura de la boca. A todos ellos se les brindó información sobre la importancia del autocuidado y fisioterapia en casa, así como la consejería y el acompañamiento durante el periodo de uso del dispositivo NTI modificado instalado.

En la tabla 1 e rango de edad del grupo en estudio fue de 18 a 55 años con una edad media de 36.5 años. La población de estudio estuvo constituida por 30 pacientes femeninos y 3 pacientes masculinos, que representaron el 86.7% y el 13.3% respectivamente. No se presentaron eventos adversos ni accidentes durante el uso del dispositivo NTI modificado.

Tabla 1. Características demográficas de los pacientes.

Sexo	n (%)	Media	Edad		
			Desv. Estándar	Mínimo	Máximo
Femenino	30 (90.9)	34.40	11.717	18	55
Masculino	3 (9.1)	32.33	19.655	20	55
Total	33 (100)	34.21	12.203	18	55

En cuanto al dolor de la ATM en el bloqueo cerrado sin reducción y limitación de apertura bucal según EVA. El dolor inicial presentó mejoría en los controles sucesivos a los 5, 10 y 15 días, presentándose en la fase inicial una mediana 7.00 y un p25 y un p75. La evolución del dolor según EVA disminuyó a los 5, 10 y 15 días, se encontró que fue estadísticamente significativa ($p < 0.05$) con la prueba Friedman y con comparación por pares con corrección de Bonferroni (tabla 2).

Tabla 2. Evolución del dolor en bloqueo cerrado agudo con limitación apertura bucal según EVA.

EVA (n=33)	Media	Desv. Estandar	Mediana	P25	P75	p_valor
Inicio	6.42	1.562	7.00	5.00	8.00	<0.001
5 días	4.30	1.447	4.00	3.00	5.50	
10 días	2.33	1.362	2.00	2.00	3.00	
15 días	1.06	1.171	0.00	0.00	2.00	

EVA=escala visual análoga; P25: percentil 25; p75=percentil 75; letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas entre grupos ($p < 0.05$, prueba de Friedman con comparaciones por pares con corrección de Bonferroni).

En cuanto a la eficacia del dispositivo NTI modificado en la apertura bucal limitada por el bloqueo cerrado sin reducción. Esta condición inicial presentó mejoría desde el registro basal y durante los controles sucesivos a los 5, 10 y 15 días, presentándose en la fase inicial, el 50% de los pacientes tuvo hasta 23mm de apertura bucal. El 25% de los pacientes presentó hasta 20mm de apertura y el 75% hasta 25mm (tabla 3).

Tabla 3. Evolución de la limitación apertura bucal con NTI modificado en el bloqueo cerrado agudo con limitación apertura bucal.

Apertura Bucal (mm) n=33	Media	Desv. Estandar	Mediana	P25	P75	p_valor
Inicio	23.03	4.050	23.00	20.00	25.00	<0.001
5 días	27.27	4.318	26.00	24.00	28.50	
10 días	29.73	3.338	29.00	28.00	31.50	
15 días	33.00	3.597	33.00	30.00	34.50	

P25: percentil 25; p75=percentil 75; letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas entre grupos ($p < 0.05$, prueba de Friedman con comparaciones por pares con corrección de Bonferroni).

En la evaluación de la funcionabilidad masticatoria; los hallazgos fueron: Con un grado de severidad entre 0 a 1. Se encontraban que un 42.4% tenía puntaje cero por lo tanto no presentaba ningún deterioro de la función mandibular y el 57.6% tenía un grado de severidad I – que significa leve o bajo deterioro funcional mandibular. Lo que interpretamos que los pacientes tratados tenían una adecuada función masticatoria en el último control (tabla 4).

Tabla 4. Evaluación de la funcionabilidad masticatoria.

Movilidad mandibular (funcion)	Frecuencia	Porcentaje
No	14	42.4
Si	19	57.6
Total	33	100.0

Respecto a la comodidad o incomodidad del uso del dispositivo NTI modificado. Encontramos que un 63% lo percibe muy cómodo y un 24% cómodo y solo un 12.1% opino neutralmente; lo que nos podría indicar la adherencia al tratamiento (figura 1).

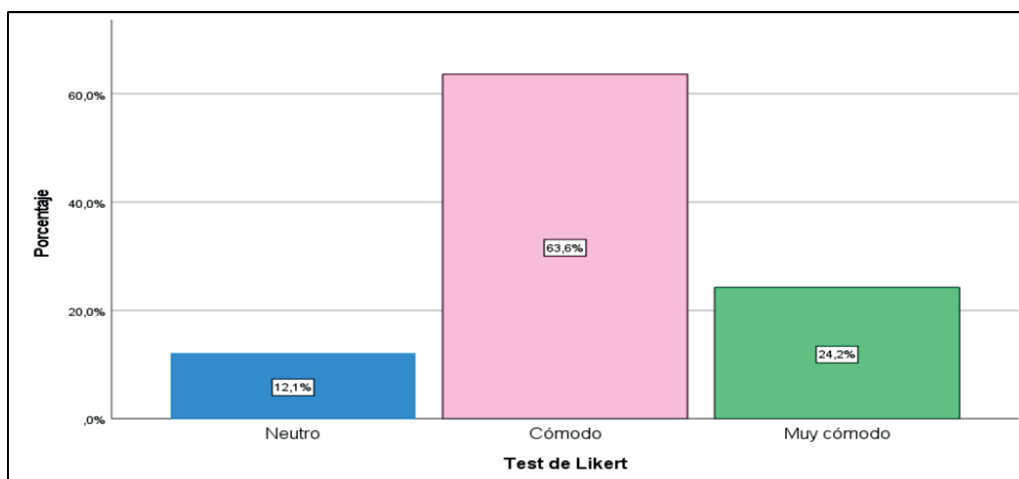


Figura 1. Test de Likert para evaluar la comodidad o incomodidad del uso del dispositivo NTI modificado.

DISCUSIÓN

De los 33 pacientes con DDwoR TTM, treinta pacientes eran mujeres y tres pacientes eran hombres. La mayor incidencia de TTM en mujeres documentada en este estudio concuerda con los hallazgos que observaron una mayor prevalencia de mujeres afectadas que buscaban tratamiento para TTM en relación con los pacientes hombres¹⁰.

En nuestro estudio, hubo una disminución significativa del dolor articular, evaluado mediante palpación de las articulaciones, informada con EVA durante los intervalos de seguimiento, que se evidencio desde los períodos de control más tempranos Iniciando con una basal mediana 7.00 (a los 5 días 4.00 a los 10 días 2.00 y a los 15 días de 0.00), El 50% de los pacientes tuvo un EVA de 7 a menos. Estos resultados estuvieron de acuerdo con estudios previos ^{11,12,13}. Además, se informó una mejora significativa en los períodos del primer y segundo control de los DDw/oR asociados al autocuidado y a los efectos adicionales de la consejería sostenida durante todo el periodo de control.

En lo que respecta a la apertura bucal esta, se presentó en todos los pacientes ocurriendo, el mayor aumento en el intervalo de tiempo inicial a los 5 días, resultando de una fase inicial cuya mediana es de 23.00 mm., a los 5 días 26.00, a los 10 días 29.00 mm, a los 15 días 33.00 mm. logrando eficacia en la mejora clínica de la apertura bucal. Encontrándose significancia estadística de ($p=0.005 < 0.05$). En comparación con el estudio de Divakar et al. y Schmitter et al., la mayor efectividad de las férulas NTI se debe a la mayor cantidad de distracción y a la acción ortopédica permitida, por su diseño y el tipo de material utilizado ^{14,15}.

En lo que respecta a la funcionalidad masticatoria, en el último control, se utilizó el Cuestionario de Deterioro de la Función Mandibular (MFIQ) para evaluar las actividades funcionales de la mandíbula. Encontrando que se encontraban que con un grado de severidad entre 0 a 1. un 42.4% tenía puntaje cero por lo tanto no presentaba ningún deterioro de la función mandibular y el 57.6% tenía 1 un grado de severidad I, lo que significa leve o bajo deterioro funcional mandibular.

En concordancia con los estudios de Lukic, et al ¹², en nuestra investigación consideramos la adherencia al tratamiento en el uso del dispositivo; así como, la aceptación del dispositivo considerando las preferencias subjetivas considerando la comodidad de uso; mediante la escala de aceptación de Likert. Resultados de la comodidad o incomodidad del uso del dispositivo NTI modificado encontramos que un 63% lo percibe muy cómodo y un 24% muy cómodo solo un 12.1% opino neutralmente lo que nos podría indicar la adecuada adherencia al tratamiento prescrito.

El uso nocturno y los ejercicios diurno de deducción mandibular cada 8 horas por 5 minutos con el NTI obtuvimos resultados con mejoramiento de la apertura bucal disminución del dolor, la disfunción disco-condilar y el estado psico-emocional de los pacientes en comparación con la condición inicial en concordancia con Lukic, et al. que en su estudio con los dispositivos NTI-tss demostraron ser eficaces para reducir la actividad muscular mandibular durante el sueño. La principal ventaja de los dispositivos prefabricados NTI-tss es su rápida disponibilidad en la fase aguda de los trastornos temporomandibulares y con Dalewsky et al; encontraron que el dispositivo inhibitor nociceptivo trigeminal NTI; tiene una influencia en los músculos masticadores examinados solo durante el mes de tratamiento inicial ^{7,12,16,17,18,19}.

Considerando que la etiología de los TTM a la fecha no se conoce bien, pero se cree que es multifactorial; en este estudio enfocamos la estrategia terapéutica multimodal; del counseling y autogestión, durante el tiempo de uso del dispositivo NTI modificado. Los resultados parecieran estar asociados al counseling y a la autogestión, en concordancia con Van der Meer, et al. en su revisión exploratoria que el cousenling o asesoramiento sostenido; pudo mejorar la sensibilidad a la palpación de los músculos masticatorios y la apertura bucal máxima con y sin dolor en pacientes con TTM, el cousenling y la autogestión podrían considerarse un adyuvante en

el tratamiento conservador, de bajo costo y beneficiosa y eliminar conductas dañinas para el control de los signos y síntomas del TTM 20,21. Puntualizamos finalmente que este dispositivo modificado de fácil confección para el cirujano dentista de practica general, se plantea como una opción conservadora y eficaz de bajo costo en comparación con el procedimiento mínimamente invasivo artrocentesis temporomandibular, que requiere la intervención de un especialista en cirugía bucal y maxilofacial y realizarlo en un servicio especializado.

CONCLUSIONES

1. El dispositivo NTI modificado; es eficaz para la disminución del dolor en el tratamiento inicial de pacientes con bloqueo cerrado agudo y puede ser empleado como una alternativa estándar en el tratamiento inicial de estos casos clínicos.
2. En la muestra considerada el dispositivo NTI modificado resulta ser eficaz para en el tratamiento inicial del bloqueo cerrado agudo sin reducción y limitación de apertura bucal al mejorar la apertura de la boca por la acción inhibitoria del reflejo nociceptivo trigeminal.
3. El dispositivo NTI modificado es eficaz en la mejora de la funcionabilidad masticatoria, en el tratamiento inicial de pacientes con bloqueo cerrado agudo permite por su diseño permite la aplicación simultánea de fisioterapia ortopédica latero diducción isoquinética contralateral.
4. El dispositivo NTI modificado es de fácil construcción, bien tolerado por los pacientes, alivia con éxito los síntomas agudos de disfunción articular sin presentar efectos irreversibles ni cambios oclusales debido a uso por corto plazo y ayudando al mejoramiento de la calidad de vida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Valesan L, Da-Cas C, Réus J, et al. Prevalence of temporomandibular disorders: A systematic review and meta-analysis. *Clini Oral Investig*. 2021; 25(2): 441–453. DOI: 10.1007/s00784-020-03710-w
- Kaiyuan FU, Jie LEI. Update of the classification, diagnosis and management of temporomandibular disorders. *Stomatology*. 2024; 44(1): 6-10. doi: 10.13591/j.cnki.kqyx.2024.01.002
- Murakami K. Clinical management of temporomandibular disorders: A multidisciplinary approach. *Oral Diseases*. 2020; 26(1): 213–225.
- Maini A, Dua A. Conservative management of disc displacement without reduction: Clinical perspectives. *International Journal of Oral Rehabilitation*. 2023; 14(3): 141–148.
- Di Giacomo P, Di Paolo C, Qorri E. Conservative Therapies for TMJ Closed Lock: A Randomized Controlled Trial. *J Clin Med*. 2022;11(23):7037. doi: 10.3390/jcm11237037
- Kraus S, Prodoehl J. Disc displacement without reduction with limited opening: A clinical diagnostic accuracy study. *Physiother Theory Pract*. 2017 ; 33(3): 238-244. doi: 10.1080/09593985.2017.1288282
- Stapelmann H, Türp JC. The NTI-tss device for the therapy of bruxism, temporomandibular disorders, and headache—where do we stand? A qualitative systematic review. *BMC Oral Health*. 2008; 8: 22. doi: 10.1186/1472-6831-8-22.
- De Freitas RF, Ferreira MÂ, Barbosa GA, Calderón PS. Counselling and selfmanagement therapies for temporomandibular disorders: a systematic review. *J Oral Rehabil*. 2013; 40(11):864-74. DOI: 10.1111/joor.12098
- Srivastava R. NTI-TSS splint: A novel approach for temporomandibular pain and bruxism. *Journal of Orofacial Science*. 2018; 10(2): 83–87.
- Zieliński, G., Pająk-Zielińska, B. y Ginszt, M. (2024). A Meta-Analysis of the Global Prevalence of Temporomandibular Disorders. *Journal of Clinical Medicine*. 2024; 13 (5): 1365. <https://doi.org/10.3390/jcm13051365>
- Al-Baghdadi M, Durham J, Steele J. Timing interventions in relation to temporomandibular joint closed lock duration: a systematic review of 'locking duration'. *J rehabilitación oral*. 2014; 41(1): 24-58.DOI: 10.1111/joor.12126
- Lukic N, Saxer T, Hou M-Y, Zumbunn A, Gallo L, Colombo V. (2021). Short-term effects of NTI-tss and Michigan splint on nocturnal jaw muscle activity: A pilot study. *Clin Exp Dent Res*. 2021; 7(3): 323-330. DOI: <https://doi.org/10.1002/cre2.371>
- Al-Moraissi E, Al-Otaibi K, Almaweri A, Bastos R, Haas O, Amran A. Treatment of painful temporomandibular joint disc displacement without reduction: network meta-analysis of randomized clinical trials. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2024;53(7):584-595. doi: 10.1016/j.ijom.2024.02.004.
- Divakar N, Vengal M, Ahsan A, Ashir K R. Treatment efficacy using occlusal splint for anterior disc displacement without reduction of temporomandibular joint. *J Oral Med, Oral Surg, Oral Pathol, Oral Radiol*. 2022;8(1):20-26.
- Schmitter M, Zahran M, Phu Duc JM, Henschel V, Rammelsberg P. Conservative therapy in patients with anterior disc displacement without reduction using 2 common splints: a randomized clinical trial. *J Oral Maxillofac Surg*. 2005 Sep;63(9):1295-303. doi: 10.1016/j.joms.2005.05.294..
- Dalewski B, Chruściel-Nogalska M, Frączak B. Occlusal splint versus modified nociceptive trigeminal inhibition splint in bruxism therapy: a randomized, controlled trial using surface electromyography. *Aust Dent J*. 2015; 60(4):445-54. doi: 10.1111/adj.12259
- Blumenfeld A, Bender S, Glassman B, Pinto A. Patterns of Use for an Enhanced Nociceptive Trigeminal Inhibitory Splint. *Inside Dentistry*. 2011; 7(11). <https://insidedentistry.net/2011/12/patterns-of-use-for-a-n-enhanced-nociceptive-trigeminal-inhibitory-splint>
- Boulad JMK, Al-Sabbagh RA, Burhan AS, Kouchaji CN, Nawaya FR. Effects of Treatment with Nociceptive Trigeminal Inhibition Splints on Electromyography in Temporomandibular Joint Disorder Patients. *J Contemp Dent Pract*. 2019; 20 (5): 598-602. DOI: 10.5005/jp-journals-10024-2565
- Hasanoglu G, Alpaslan C, Eroglu G. Can an NTI-tss device be effective as a first-line therapy in patients with TMD myofascial pain? *Journal of Oral Rehabilitation*. 2017; 44(8): 589–593. DOI: 10.1111/joor.12524
- Deepak A, Shrivastav S, Haridas R, Arvind S, Toshniwal, N. Altered Quality of Life in Patients with Temporomandibular Joint Disorders: A Review. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2023; 17(3): 8-13. DOI: 10.7860/JCDR/2023/58474.17584
- Van der Meer H, van der Wal A, Hinte G, Speksnijder. Counselling for patients with a temporomandibular disorder: A scoping review and concept analysis. *J Oral Rehabil*. 2024;51(11):2484-2497. doi: 10.1111/joor.13827

