BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO Y

PROYECTOS ESPECIALES DEL ÁREA DE LA SALUD.

Comparativa en la mejoría de las alteraciones musculares a nivel de articulación temporomandibular utilizando toxina botulínica y guarda oclusal rígida.

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN DE ESPECIALIDAD MÉDICA

PRESENTA:

DR. ERICK IVAN MARURI GARCIA

RESIDENTE DE CUARTO AÑO DE CIRUGÍA ORAL Y MAXILOFACIAL

HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUEBLA

DIRECTOR
DR. ADOLFO NAVARRO ZARATE
CARGO: TITULAR DEL SERVICIO DE CIRUGÍA ORAL Y MAXILOFACIAL
HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUEBLA

CO-DIRECTOR

DRA: MARÍA GUADALUPE GONZALEZ GONZALEZ
CARGO: SUBDIRECTORA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUEBLA
UNIDAD DE ADSCRIPCIÓN: HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUEBLA

FECHA: ENERO 2026

DEDICATORIA

A mis padres.

A mis maestros.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darme la sabiduría y salud.

A mis padres por su apoyo y paciencia.

A mis maestros por su enseñanza y guía durante la especialidad.

A todas las personas que fornaron parte de esta meta.

RESUMEN

Análisis en la mejoría de dolor en articulación temporomandibular utilizando toxina botulínica y guarda oclusal rígida.

Hospital Universitario de Puebla

Erick Iván Maruri García

Asesor experto: Dr. Adolfo Navarro Zárate

Asesor metodológico: Dra. María Guadalupe Gonzalez Gonzalez

Introducción. La articulación temporomandibular (ATM) es una articulación ginglymoartrodial (de ginglymus, que significa articulación en bisagra que permite el movimiento hacia atrás y hacia adelante solo en un plano) y artrodia, una articulación que permite el movimiento deslizante de las superficies.[1] Las ATM derecha e izquierda son articulaciones bicondilares y articulaciones sinoviales elipsoides [1]. Los trastornos temporomandibulares (TTM) son un grupo heterogéneo de condiciones que causan dolor o disfunción de los músculos masticatorios o de las articulaciones temporomandibulares (ATM). Los signos y síntomas clásicos de los TTM incluyen dolor en el área mandibular y circundante, que se agrava con el movimiento y la función mandibular, movimiento mandibular limitado o restringido, efectos sonoros en la ATM como chasquidos o crepitaciones. [2] Los TTM son uno de los principales contribuyentes al dolor orofacial y pueden llevar a un aumento de la morbilidad y una disminución de la calidad de vida. [2] La ATM, la estructura mandibular más utilizada que comprende masticación, habla, expresiones faciales, protrusión-retrusión o lateralización con respecto a la presión correcta del oído medio, es altamente atractiva para dentistas, ortodoncistas, clínicos y radiólogos. Estos ayudan a mover la mandíbula y también trabajan en armonía con los dientes y los músculos masticatorios. [3] Además, la ATM puede moverse en distintos planos ortogonales con un mecanismo equilibrado, dinámico y complejo. [3] La ATM puede evolucionar con el tiempo, incluyendo la edad del individuo, el sexo, factores genéticos, fuerzas aplicadas y las alteraciones patológicas y funcionales que ocurren a través del crecimiento y desarrollo, bruxismo, función muscular y fuerza oclusal. (La incidencia de TTM en la población mundial es del 34% (Asia, 33%, América del Sur, 47%, América del Norte, 26%, Europa, 29%). Distribución por edad dentro del grupo hasta 18 años, 27%, para edades de 18 hasta 60 años, 41%, mayores de 60 años, 36%). **Objetivos.** El propósito del presente texto es evaluar los niveles de mejoría de la articulación temporomandibular a los pacientes que ya se les aplico toxina botulínica a nivel de músculos de masticación, versus terapia alternativa mediante guarda oclusal de acetato. **Material y métodos**: En este capítulo se detalla el enfoque metodológico del estudio, el cual incluirá el diseño seleccionado, las características de la población, el tipo de muestreo empleado, el tamaño de la muestra y los instrumentos seleccionados para la recolección de datos. Asimismo, se describen los procedimientos aplicados, las consideraciones éticas contempladas y las estrategias adoptadas para el análisis de la información. **Diseño.** Se realizará un estudio de tipo analítico, comparativo debido a que pretende evaluar la comparativa en la mejoría de los participantes. Asimismo, será de corte transversal, ya que los datos serán recolectados en un periodo de tiempo determinado (Hernández et al., 2014). **Población**. La población de interés serán adultos de entre 25 y 59 años con diagnóstico de Trastorno de articulación temporomandibular de acuerdo con los criterios de la clasificación emitida por “Academia Estadounidense del Dolor Orofacial para los trastornos temporomandibulares” que controlaban su padecimiento de forma ambulatoria en un hospital de segundo nivel en el estado de Puebla. Ya que de acuerdo con un estudio realizado por Polat, S., y cols., en 2024 los trastornos

temporomandibulares son un término general y constituyen el segundo trastorno musculoesquelético crónico más común en el mundo, afectando a una amplia gama de personas en todo el mundo. [(La incidencia de los TTM en la población mundial fue del 34% (Asia, 33%, Sudamérica, 47%, Norteamérica, 26%, Europa, 29%). **Muestreo y Muestra.** La selección de los participantes fue por conveniencia, al igual que la institución de salud debido a la ubicación geográfica y por el número de derechohabientes adscritos a dicha unidad. El tamaño de la muestra se calculará utilizando el paquete estadístico G*Power con un error de estimación de 10%, un tamaño efecto mediano 0.30 y potencia de 95%, con una significancia estadística de .05 y un nivel de confianza del 95%, por lo que el total de la muestra será de 34 pacientes con TTM. **Resultados**: Estos hallazgos sugieren que la aplicación de toxina botulínica podría ser una opción de elección para el manejo de los trastornos de articulación temporomandibular, especialmente donde las terapias alternativas no tengan una respuesta favorable. Sin embargo, es fundamental considerar las características individuales de cada paciente y las recomendaciones del facultativo tratante. En conclusión, la integración de los resultados de este estudio realizado en el Hospital Universitario de Puebla se puede implementar el plan para mejorar los resultados terapéuticos. La aplicación de estas recomendaciones deberá realizarse con un enfoque multidisciplinario, considerando las características individuales de cada paciente y el contexto clínico específico.**Conclusiones:** En conclusión, la integración de los resultados de este estudio realizado en el Hospital Universitario de Puebla se puede implementar el plan para mejorar los resultados terapéuticos. La aplicación de estas recomendaciones deberá realizarse con un enfoque multidisciplinario, considerando las características individuales de cada paciente y el contexto clínico específico.

Formato de aceptación de protocolo de estudio.

HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUEBLA
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
FORMATO PARA REGISTRO DE PROTOCOLO

Nombre: ERICK IVÁN MARURI GARCIA **Generación:** 2022-2026
Matrícula: 222650513 **No. de registro:** _____
Fecha de registro: 05/03/2024
Domicilio: 25 PONIENTE ENTRE 11 Y 9 SUR, CHULAVISTA PUEBLA, PUEBLA
Teléfono: 7221581136 Celular: 7221581136
e-mail: erickmaruri@icloud.com

Firma del alumno: _____

Título del Protocolo: COMPARATIVA EN LA MEJORÍA DE DOLOR EN ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR ENTRE EL USO DE TOXINA BOTULINICA Y GUARDA OCLUSAL DE ACETATO CONTRA TRATAMIENTO ALTERNTIVO (ACUPUNTURA) Y GUARDA OCLUSAL DE ACETATO.

Contenido:

a. Antecedentes generales ( )
b. Antecedentes específicos ( )
c. Justificación ( )
d. Planteamiento del problema ( )
e. Objetivos: ( )
   - Generales ( )
   - Específicos
f. Hipótesis ( )
g. Material y métodos ( )
   - Diseño del estudio
   - Población del estudio
   - Criterios de selección
   - Marco muestral ( )
   - Definición de variables ( )
   - Operalización de variables ( )
   - Estrategia ( )
   - Recolección de información ( )
h. Métodos para el análisis de resultados ( )
i. Recursos ( )
j. Aspectos éticos
k. Cronograma de actividades
l. Bibliografía
m. Anexos

Asesor experto

Nombre: DR. ADOLFO NAVARRO ZÁRATE Firma: _____

DR. ADOLFO NAVARRO ZÁRATE
CIRUGÍA MAXILOFACIAL
CED. PROF. 3607402

Teléfono: 2223247752 Celular: 2223247752 e-mail: adolfonz@hotmail.com

Asesor metodológico

Nombre: DRA. MARÍA GUADALUPE GONZALEZ GONZALEZ Firma: _____

Teléfono: 3331157486 Celular: 3331157486 e-mail: mguadalupe_glez@hotmail.com

Revisor 1
Nombre: _____ Firma:
Teléfono: _____ celular _____ e-mail:

Revisor 2
Nombre: _____ Firma:
Teléfono: _____ celular _____ e-mail:

Coordinación
Nombre: _____ Firma:

HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUEBLA
06 MAR 2024
RECIBIDO
ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

Formato de autorizaxción de impresión de tésis.

BUAP

BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA
Hospital Universitario de Puebla
Subdirección de Enseñanza, Investigación y Capacitación en Salud.

Autorización de Impresión de Tesis

Por este medio la Subdirección de Enseñanza, Investigación y Capacitación en Salud del Hospital Universitario de Puebla, para la evaluación de la tesis del alumno ***Erick Iván Maruri García*** *manifiesta que después de haber revisado su tesis titulada:* ***"Comparativa en la mejoría de las alteraciones musculares a nivel de la articulación temporomandibular utilizando toxina botulínica y guarda oclusal rígida",*** *desarrollada bajo la dirección del director* ***Dr. Adolfo Navarro Zárate*** *y la codirectora* ***Dra. María Guadalupe González González,*** *el trabajo se* ***ACEPTA*** *para proceder a su impresión.*

Al cumplir con este último requisito, usted será considerado candidato a obtener el Diploma de la Especialidad en: ***Cirugía Maxilofacial***

Emite su voto aprobatorio:

Atentamente
"Pensar bien, para vivir mejor"
H. Puebla de Z., a 23 de enero de 2026

Dr. Alonso Antonio Collantes Gutiérrez
Subdirector de Enseñanza, Investigación y Capacitación en Salud
Hospital Universitario de Puebla
Ccp Archivo
DR´AACG/dihm

Hospital Universitario de Puebla | 25 Poniente 1301, Col. Volcanes
Puebla, Pue. C.P. 72410
(222) 229 55 00 Ext. 6200 y 6162

ÍNDICE.

1. Antecedentes……..3
1.1 Antecedentes Generales……...3
1.2 Antecedentes Específicos……..14
2. Justificación……19
3. Planteamiento del problema……20
4. Pregunta de investigación……20
5. Objetivos……..20
5.1 Objetivos Generales…… 20
5.2 Objetivos Específicos ……20
6. Material y métodos……21
6.1 Diseño del estudio……21
6.2 Ubicación Espacio – temporal……21
6.3 Estrategia de trabajo……21
6.4 Muestreo…….. ……..21
6.4.1 Definición de la unidad de población……21
6.4.2 Selección de la muestra……21
6.4.3 Criterios de selección de las unidades de muestreo……21
6.4.3.1 Criterios de inclusión……21
6.4.3.2 Criterios de exclusión……21
6.4.3.3 Criterios de eliminación……21
6.4.4 Diseño y tipo de muestreo……..22
6.4.5 Tamaño de la muestra……...22
6.4.6 Definición de las variables y escalas de medición……22
6.4.7 Métodos de recolección de datos……24
6.4.8 Análisis de datos……24
7. Logística……24
7.1 Recursos humanos……...24
7.2 Recursos materiales……...24
7.3 Recursos financieros……...24
8. Resultados ……...25
9. Discusión……28
10. Conclusiones……29
11. Conflicto de intereses……29
12. Bibliografías ……..30
13. Anexos……32
13.1 Cronograma de actividades……32
13.2 Bioética ……33
13.3 Formatos de consentimiento informado……...33
13.4 Formatos de captura de datos……...34

1. ANTECEDENTES

1.1 ANTECEDENTES GENERALES. La articulación temporomandibular ATM es una articulación ginglimoartrodial, un término que se deriva de ginglymus, que significa una articulación en bisagra, que permite el movimiento solo hacia atrás y hacia adelante en un plano, y artrodia, que significa una articulación que permite un movimiento deslizante de las superficies. [1] La ATM derecha e izquierda forman una articulación bicondílea y una variedad elipsoide de las articulaciones sinoviales. Los trastornos temporomandibulares TTM son un grupo heterogéneo de afecciones que causan dolor o disfunción de los músculos masticatorios o las articulaciones temporomandibulares ATM. Los signos y síntomas comunes de los TTM incluyen dolor mandibular y circundante, agravado por el movimiento y la función mandibular, movimientos mandibulares restringidos o limitados, y ruidos en la ATM, como chasquidos o crepitaciones.[2] Los TTM son una de las principales causas de dolor orofacial y pueden asociarse con una morbilidad significativa y un impacto negativo en la calidad de vida del paciente. [2]

La ATM, la estructura más utilizada que implica movimientos mandibulares como la masticación, el habla, las expresiones faciales, la protrusión-retrusión o lateralización, y el mantenimiento de la presión correcta del oído medio, es de gran interés para dentistas, ortodoncistas, clínicos y radiólogos. Estos permiten que la mandíbula se mueva y funcione en sinergia y armonía con los dientes y los músculos masticatorios. [3]

Además, la ATM puede moverse en diferentes planos ortogonales con un mecanismo equilibrado, dinámico y complejo. [3] La ATM puede cambiar según la edad, el sexo, las características genéticas, las fuerzas aplicadas y los cambios patológicos y funcionales que ocurren durante el período de crecimiento y desarrollo, el bruxismo, los cambios en la actividad muscular y la fuerza oclusal. [3]

Los trastornos temporomandibulares son un término general y constituyen el segundo trastorno musculoesquelético crónico más común en el mundo, afectando a una amplia gama de personas en todo el mundo. La incidencia de los TTM en la población mundial fue del 34% (Asia, 33%, Sudamérica, 47%, Norteamérica, 26%, Europa, 29%). En cuanto a la distribución por edades, en el grupo de hasta 18 años, 27%, en el grupo de 18 a 60 años, 41%, y en el grupo de mayores de 60 años, 36%)]. [3]

1.2 ANTECEDENTES ESPECIFICOS

1.3 EPIDEMIOLOGIA

La articulación temporomandibular ATM, una articulación crucial en el cuerpo humano, se clasifica como una articulación diartrodial que permite una amplia movilidad. Específicamente, esta

articulación comprende la articulación entre el cóndilo mandibular, parte de la mandíbula, y la fosa glenoidea, ubicada en el hueso temporal. Un disco fibroso actúa como separador entre estas estructuras y crea cavidades articulares superior e inferior, lubricadas por líquido sinovial. La cápsula articular, complementada por ligamentos y músculos, facilita movimientos funcionales complejos, fluidos y multidireccionales. Esta capacidad es vital para masticar y hablar eficazmente, y la alteración de esta armonía funcional afectará significativamente la calidad de vida del paciente, lo que subraya la importancia de la ATM. Los trastornos temporomandibulares TTM son un grupo de afecciones musculoesqueléticas degenerativas caracterizadas por deformidades morfológicas y funcionales. Estas anomalías están relacionadas con la posición y/o estructura del disco intraarticular, así como con la disfunción de la musculatura asociada. [6]

La unidad funcional de la contracción del músculo esquelético comprende la placa motora terminal, que es la unión entre la neurona motora y la fibra muscular. La acetilcolina se libera desde las terminales de los axones motores cuando los potenciales de acción, generados en el segmento inicial de la neurona motora dentro del sistema nervioso central, llegan a las terminales. Luego, las fibras musculares se contraen cuando la acetilcolina, que se une y abre un receptor ionotrópico específico (el receptor colinérgico nicotínico) en la fibra muscular, despolariza la membrana postsináptica. La toxina botulínica bloquea esencialmente la liberación de acetilcolina desde las terminales motoras y, por lo tanto, los músculos esqueléticos no se contraen, aunque los potenciales de acción continúen llegando a la terminal motora.

1.4 CLASIFICACIÓN

Existen múltiples clasificaciones de la patología de la ATM, resumiéndose de manera clara en:

- Desórdenes musculares o miopatías temporomandibulares:
- El síndrome de Dolor Miofascial
- El bruxismo.
- La hipomotilidad mandibular crónica
- El dolor facial atípico
- Desórdenes articulares o artropatías temporomandibulares
- Desórdenes congénitos o del desarrollo (aplasia, hipoplásicos
- Trastornos intrínsecos disco articular (desplazamiento con o sin reducción, luxación, bloqueo) Trastornos inflamatorios (capsulitis, sinovits)
- Trastornos degenerativos (artrosis) o Fractura del cóndilo articular. [11]

Según la Academia Estadounidense del Dolor Orofacial para los trastornos temporomandibulares lo clasifica de la siguiente manera. [11]

Trastornos de la articulación temporomandibular

1. Dolor articular [11]

A. Artralgia

B. Artritis

2. Trastornos articulares

A. Trastornos del complejo discocondíleo

i. Desplazamiento discal con reducción

ii. Desplazamiento discal con reducción con bloqueo intermitente

iii. Desplazamiento discal sin reducción con apertura limitada

iv. Desplazamiento discal sin reducción sin apertura limitada

B. Otros trastornos de hipomovilidad

i. Adherencias

ii. Anquilosis

a. Fibrosa

b. Ósea

C. Trastornos de hipermovilidad

i. Subluxación

ii. Luxación

a. Luxación cerrada

b. Luxación recurrente

c. Laxitud ligamentosa

3. Enfermedades articulares. [11]

Enfermedad articular degenerativa

1. Osteoartrosis

2. Osteoartritis

B. Condilisis

C. Osteocondritis disecante

D. Osteonecrosis

E. Artritis sistémica

F. Neoplasias

G. Condromatosis sinovial

4. Fractura. [11]

A. Fractura cerrada de la apófisis condílea

B. Fractura cerrada de la apófisis subcondílea

C. Fractura abierta de la apófisis condílea

D. Fractura abierta de la apófisis subcondílea

5. Trastornos congénitos/del desarrollo: [11]

A. Aplasia

B. Hipoplasia

C. Hiperplasia

Trastornos de los músculos masticatorios

1. Dolor muscular

A. Mialgia

i. Mialgia local

ii. Dolor miofascial

iii. Dolor miofascial con remisión

B. Tendinitis

C. Miositis

i. No infecciosa

ii. Infecciosa

D. Espasmo

2. Contractura

A. Músculo

B. Tendón

3. Hipertrofia

4. Neoplasias

A. Mandíbula

i. Maligna

ii. Benigna

B. Tejidos blandos de cabeza, cara y cuello

i. Maligna

ii. Benigna

5. Dolor muscular masticatorio atribuido a trastornos dolorosos sistémicos/centrales. [11]

A. Fibromialgia

B. Mialgia de mediación central

1.5 TRATAMIENTO.

Tratamiento para los Trastornos de la Articulación Temporomandibular (TTM). El TTM implica cambios en el sistema estomatognático que son musculares, articulares y estructuras óseas. Su método es multidisciplinario, escalonado, y el tratamiento conservador representa la primera línea de tratamiento.

Tratamientos Conservadores

1.1. Educación y autocuidado. Cambio de hábitos (evitar masticar chicle, apretar los dientes, alimentos duros). Corrección postural. Calor o frío dependiendo de la fase del dolor. Técnicas de relajación, con control del estrés.

1.2. Fisioterapia. Fundamental en el TTM muscular. Incluye: Terapia de masaje de los músculos masetero, temporal y pterigoideo. Estiramiento muscular. Movilización mandibular. Terapia miofascial. Técnicas de coordinación mandibular. Ejercicios como Rocabado, ejercicios isométricos e isotónicos.

1.3. Guarda oclusales. La más utilizada es la férula oclusal rígida. Reduce la actividad muscular. Disminuye el bruxismo nocturno. Mejora la estabilidad oclusal. Puede reducir el dolor miofuncional. Otras variantes: férulas de estabilización, desprogramadores (menos recomendados debido a riesgos).

1.4 Aplicación de Toxina Botulinica como tratamiento minimamente invasivo en los TTM, se reomienda colocar a nivel de musculos de masticacion, y terapia adyubante con fisioterapia, guarda oclusal t miorelajantes

1.6 PREVENCIÓN.

La prevención de los trastornos de la articulación temporomandibular constituye un componente clave dentro del abordaje integral de la salud musculoesquelética cráneomandibular. Debido a que estos trastornos tienen un origen multifactorial, que incluye factores anatómicos, funcionales, psicológicos y oclusales.Las estrategias preventivas deben centrarse en la identificación temprana de riesgos y en la modificación de hábitos que puedan contribuir al desarrollo o agravamiento de la disfunción.

Uno de los pilares fundamentales en la prevención es la educación del paciente, la información clara sobre los hábitos parafuncionales, como el bruxismo, el apretamiento diurno y la masticación unilateral, permite que el individuo reconozca comportamientos nocivos y adopte medidas para disminuir la sobrecarga muscular. La concientización sobre la postura mandibular en reposo, que debe mantener los dientes sin contacto y la musculatura relajada, también forma parte de las recomendaciones básicas para evitar tensiones innecesarias.

La higiene postural desempeña un papel relevante, especialmente en pacientes que pasan largos periodos frente a computadoras o dispositivos móviles. La alineación adecuada de la columna cervical y la corrección de posturas adelantadas de la cabeza reducen la tensión sobre la musculatura masticatoria y cervical, previniendo la sobrecarga funcional que puede desencadenar dolor o limitación mandibular. Adicionalmente, se recomienda mantener hábitos saludables de sueño y reducir niveles de estrés, ya que estos factores suelen asociarse con el aumento de la actividad muscular parafuncional.

Otra medida preventiva importante es la detección oportuna de alteraciones oclusales o desgastes dentales, los cuales pueden predisponer a un funcionamiento irregular del sistema

estomatognático. El seguimiento odontológico periódico permite identificar signos tempranos de bruxismo, asimetrías funcionales o alteraciones articulares que, tratadas de manera temprana, disminuyen el riesgo de progresión hacia cuadros más complejos.

Asimismo, en pacientes con actividades o profesiones que requieren un uso intensivo de la musculatura facial, se pueden implementar ejercicios de relajación, técnicas de fisioterapia y modificaciones en la rutina diaria que contribuyan a mantener el equilibrio neuromuscular.

1.7 TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

La guarda oclusal de acetato es un aparato intraoral confeccionado en material acrílico o termoplástico (acetato), diseñado para cubrir la superficie oclusal de los dientes, con el fin de modificar las relaciones oclusales, redistribuir las fuerzas de mordida y proteger los dientes del desgaste debido al bruxismo u otras parafunciones.

El efecto positivo que tienen las férulas oclusales en pacientes con trastornos temporomandibulares es ampliamente explorado, siendo en la actualidad el tratamiento de primera elección brindado a pacientes, además, evaluamos secuencialmente los efectos obtenidos desde la instalación de la placa, pasando al control de la sintomatología, determinando si el objetivo final de eliminar el dolor articular se ha cumplido. [10]
Kokkoka et al. 2018 años más tarde, en su estudio determinan que existe impacto negativo en relación de la calidad de vida de pacientes con trastornos temporomandibulares al utilizar el tratamiento de ferula estabilizadora. [10]

Un estudio realizado por Mora et al. 2013 en pacientes con TTM crónico recibieron tratamiento cognitivo conductual basado en biofeedback (BFB-CBT) versus el tratamiento dental con férula oclusal, concluyen que ambos tratamientos son eficaces, no hubo una diferencia significativa. [10]

Un estudio publicado por Rosar et al. 2017 observaron que en pacientes con disfunción temporomandibular, al ser tratados con aparatos interoclusales, mostraron efectos positivos sobre los índices funcionales y musculares; se observó un aumento en el rango de movimiento mandibular y una disminución de dolor muscular a la palpación. Posteriormente Ramachandran et al 2019 en su estudio con imagenes CBTC evaluaron el efecto de la ferula de desprogramación y el equilibrio oclusal para observar la posición condilar clínicamente, se comparó la puntuación de gravedad de los síntomas, la apertura de la boca y el rango de movimiento antes y después del tratamiento y al final del seguimiento. [10]

1.8 TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

La toxina botulínica es una neurotoxina producida por la bacteria Clostridium botulinum. Su función principal es bloquear la liberación de acetilcolina, un neurotransmisor que permite la contracción muscular, lo que provoca una parálisis muscular temporal en la zona donde se aplica. [9]

Tipos: Existen varios tipos de toxina botulínica (A, B, C, etc.), pero los más utilizados con fines médicos y estéticos son:

- Toxina botulínica tipo A (la más común; marcas como Botox®, Dysport®, Xeomin®)
- Toxina botulínica tipo B (menos común; marca como Myobloc®). [9]

Usos e indicaciones:

1. Trastornos temporomandibulares TTM asociados a: bruxismo,trismus, disfunción muscular dolorosa, hipertrofia del músculo masetero y dolor crónico en la ATM

2. Síndrome de dolor miofascial

3. Luxación recurrente de la ATM

4. Asimetrías faciales causadas por hipertrofia muscular

5. Espasmos musculares involuntarios (distonías oromandibulares)

Efecto:

Su efecto comienza a notarse a los 2-5 días tras la aplicación y alcanza su máximo entre 1 a 2 semanas, con una duración aproximada de 3 a 6 meses. [9]

Mecanismo de acción

La toxina botulínica tipo A bloquea la liberación de acetilcolina en la unión neuromuscular, lo que provoca una relajación temporal del músculo inyectado. Esto reduce la tensión y el dolor asociados con la hiperactividad muscular.

Músculos comúnmente tratados

Aunque el objetivo es la ATM, la toxina botulínica no se aplica directamente en la articulación, sino en los músculos masticatorios relacionados con su movimiento: masetero, temporal, pterigoideo medial/lateral (más complejo, requiere experiencia) digástrico anterior y en casos de asimetría.

1.9 INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

El uso de la toxina botulínica como agente terapéutico he mostrado un notable crecimiento en el ámbito de los trastornos musculares y funcionales de la articulación temporomandibulares. Su capacidad para producir una disminución controlada de la actividad neuromuscular la convierte en un recurso valioso para manejar condiciones caracterizadas por hiperactividad muscular o dolor crónico. En el contexto de los trastornos temporomandibulares, diversos estudios han documentado mejoras significativas en pacientes con bruxismo, dolor miofascial y alteraciones funcionales asociadas al sistema craneomandibular, lo que respalda su uso como una alternativa complementaria o incluso primaria dentro del tratamiento conservador.

Sin embargo, su aplicación debe considerar cuidadosamente las circunstancias clínicas de cada paciente. Entre las principales indicaciones se incluyen la presencia de dolor muscular persistente, limitación funcional debido a contracturas, espasmos musculares asociados a bruxismo, y casos en los que el tratamiento convencional no ha logrado controlar adecuadamente la sintomatología. A pesar de sus beneficios, existen contraindicaciones relevantes, tales como alergia conocida a alguno de sus componentes, trastornos neuromusculares preexistentes, infecciones en el sitio de aplicación, embarazo, lactancia o el uso concomitante de medicamentos que puedan potenciar su efecto, como los aminoglucósidos. Estas consideraciones buscan garantizar la seguridad del paciente y evitar reacciones adversas. [9]

Por otro lado, la guarda oclusal rígida constituye un dispositivo ampliamente utilizado en odontología para controlar fuerzas oclusales y reducir la sobrecarga muscular. Sus principales indicaciones abarcan el manejo del bruxismo, la presencia de dolor o disfunción en la ATM, la protección de estructuras dentales en pacientes con desgaste excesivo, fracturas o restauraciones recientes, así como la estabilización oclusal durante fases diagnósticas o previas a intervenciones protésicas u ortodónticas. La correcta adaptación y uso de la guarda contribuyen a disminuir la actividad muscular parafuncional y favorecen la recuperación del equilibrio neuromuscular.

No obstante, su empleo también presenta limitaciones, como la falta de adherencia del paciente, la presencia de maloclusiones severas que requieren intervenciones previas, o la aparición transitoria de molestias por ajuste inadecuado. En casos de patologías articulares avanzadas o alteraciones estructurales significativas, el dispositivo por sí solo puede no ser suficiente, por lo que se requiere una evaluación interdisciplinaria. [11]

2. JUSTIFICACIÓN

Las modificaciones musculares relacionadas con los trastornos temporomandibulares (TTM) son uno de los principales contribuyentes al dolor orofacial, la reducción de la función y la disminución de la calidad de vida en los pacientes. La férula oclusal rígida, un tratamiento conservador de primera

línea, y la toxina botulínica tipo A, una medida mínimamente invasiva con evidencia creciente de una respuesta adecuada en el manejo de la sintomatologia algica y la hiperactividad neuromuscular, siguen siendo algunas de las estrategias terapéuticas más utilizadas. Sin emabrgo ambas estrategias se indican de manera rutinaria, los resultados clínicos son variables. La razón de este estudio es proporcionar hallazgos clínicos actualizados a medida que se hace evidente si la toxina botulínica o la férula oclusal rígida mejoran el control del dolor, reducen los espasmos musculares, restauran la función y son más amigables para el paciente. Además, los resultados también facilitarán la optimización de los protocolos terapéuticos, mejorarán la relación costo-beneficio en la atención y fomentarán estrategias terapéuticas personalizadas basadas en evidencia. También ayudará en el campo académico y clínico con datos comparativos, para poder tomar decisiones informadas sobre trabajos futuros, proponer nuevas líneas de tratamiento de enfoque dual y mejorar el conocimiento sobre los mecanismos detrás de la rehabilitación muscular del sistema estomatognático. Por lo tanto, este estudio es relevante y crítico porque aborda un problema en curso, evalúa tratamientos comunes pero rara vez comparados, y tiene como objetivo mejorar la calidad de vida entre las personas que sufren cambios musculares debido a los TTM.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Los pacientes tratados con toxina botulínica presentan una mejoría clínica significativa en los síntomas de los trastornos de la articulación temporomandibular en comparación con los pacientes tratados con guarda oclusal de acetato rígida.

4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Qué tratamiento muestra mayor efectividad para mejorar la sintomatologia musucular en pacientes con alteraciones funcionales del la articvulacion temporomandibular?

5. OBJETIVOS

5.2 OBJETIVOS GENERALES

Analizar la respuesta al tratamiento de las alteraciones musculares a nivel de articulación temporomandibular con aplicación de toxina botulínica y terapia alternativa con guarda oclusal rígida.

5.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comparar los síntomas funcionales tras la aplicación de toxina botulínica o colocación de guarda oclusal rígida.
- Determinar si el género influye la presencia de los trastornos de articulación temporomandibular.

- Identificar el rango de edad más frecuenta para presentar trastornos en la articulación temporomandibular.

6. MATERIAL Y MÉTODOS

6.1 DISEÑO DEL ESTUDIO

6.2 UBICACIÓN ESPACIO – TEMPORAL

Puebla - Puebla Hospital Universitario de Puebla en un periodo de 6 meses comprendidos en el año 2024.

6.3 ESTRATEGIA DE TRABAJO

Se realizará un estudio de tipo analítico, comparativo debido a que pretende evaluar la comparativa en la mejoría de los participantes. Asimismo, será de corte transversal, ya que los datos serán recolectados en un periodo de tiempo determinado.

6.4 MUESTREO

La selección de los participantes fue por conveniencia, al igual que la institución de salud debido a la ubicación geográfica y por el número de derechohabientes adscritos a dicha unidad. El tamaño de la muestra se calculará utilizando el paquete estadístico G*Power con un error de estimación de 10%, un tamaño efecto mediano 0.30 y potencia de 95%, con una significancia estadística de .05 y un nivel de confianza del 95%, por lo que el total de la muestra será de 34 pacientes con TTM.

6.4.1 DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE POBLACIÓN

La población de interés serán adultos de entre 25 y 59 años con diagnóstico de Trastorno de articulación temporomandibular de acuerdo con los criterios de la clasificación emitida por “Academia Estadounidense del Dolor Orofacial para los trastornos temporomandibulares” que controlaban su padecimiento de forma ambulatoria en un hospital de segundo nivel en el estado de Puebla. Ya que de acuerdo con un estudio realizado por Polat, S., y cols., en 2024 los trastornos temporomandibulares son un término general y constituyen el segundo trastorno musculoesquelético crónico más común en el mundo, afectando a una amplia gama de personas en todo el mundo. [(La incidencia de los TTM en la población mundial fue del 34% (Asia, 33%, Sudamérica, 47%, Norteamérica, 26%, Europa, 29%).

6.4.2 SELECCIÓN DE LA MUESTRA

La selección de los participantes, se realizará mediante un muestreo no probabilistico, por conveniencia con una muestra de 100 pacientes.

6.4.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTREO

6.4.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Personas entre 25 y 59 años con trastornos de articulación temporomandibular verificada a través bitácora del seguimiento del servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial, que sean atendidos en la consulta externa.

6.4.3.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Adultos edéntulos, personas dependientes de autocuidado debido a capacidades físicas diferentes, pacientes con anquilosis de ATM, mujeres embarazadas considerando el riesgo a posible efecto teratógeno.

6.4.3.3 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

Pacientes que hayan sido sometidos a reemplazo articular bilateral o unilateral, pacientes con anquilosis de ATM y pacientes que no entren en el rango de edad estipulado.

6.4.4 DISEÑO Y TIPO DE MUESTREO

6.4.5 TAMAÑO DE LA MUESTRA

El uso de la toxina botulínica como agente terapéutico he mostrado un notable crecimiento en el ámbito de los trastornos musculares y funcionales de la articulación temporomandibulares. Su capacidad para producir una disminución controlada de la actividad neuromuscular la convierte en un recurso valioso para manejar condiciones caracterizadas por hiperactividad muscular o dolor crónico. En el contexto de los trastornos temporomandibulares, diversos estudios han documentado mejoras significativas en pacientes con bruxismo, dolor miofascial y alteraciones funcionales asociadas al sistema craneomandibular, lo que respalda su uso como una alternativa complementaria o incluso primaria dentro del tratamiento conservador.

Sin embargo, su aplicación debe considerar cuidadosamente las circunstancias clínicas de cada paciente. Entre las principales indicaciones se incluyen la presencia de dolor muscular persistente, limitación funcional debido a contracturas, espasmos musculares asociados a bruxismo, y casos en los que el tratamiento convencional no ha logrado controlar adecuadamente la sintomatología. A pesar de sus beneficios, existen contraindicaciones relevantes, tales como alergia conocida a alguno de sus componentes, trastornos neuromusculares preexistentes, infecciones en el sitio de aplicación, embarazo, lactancia o el uso concomitante de medicamentos que puedan potenciar su efecto, como

los aminoglucósidos. Estas consideraciones buscan garantizar la seguridad del paciente y evitar reacciones adversas. [9]

Por otro lado, la guarda oclusal rígida constituye un dispositivo ampliamente utilizado en odontología para controlar fuerzas oclusales y reducir la sobrecarga muscular. Sus principales indicaciones abarcan el manejo del bruxismo, la presencia de dolor o disfunción en la ATM, la protección de estructuras dentales en pacientes con desgaste excesivo, fracturas o restauraciones recientes, así como la estabilización oclusal durante fases diagnósticas o previas a intervenciones protésicas u ortodónticas. La correcta adaptación y uso de la guarda contribuyen a disminuir la actividad muscular parafuncional y favorecen la recuperación del equilibrio neuromuscular.

No obstante, su empleo también presenta limitaciones, como la falta de adherencia del paciente, la presencia de maloclusiones severas que requieren intervenciones previas, o la aparición transitoria de molestias por ajuste inadecuado. En casos de patologías articulares avanzadas o alteraciones estructurales significativas, el dispositivo por sí solo puede no ser suficiente, por lo que se requiere una evaluación interdisciplinaria. [11]

6.4.6 DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN

El tamaño de la muestra se calculará utilizando el paquete estadístico G*Power con un error de estimación de 10%, un tamaño efecto mediano 0.30 y potencia de 95%, con una significancia estadística de .05 y un nivel de confianza del 95%, por lo que el total de la muestra será de 100 pacientes con TTM.

6.4.7 MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La recolección de datos de este estudio utilizó un libro de registro clínico específicamente para datos sobre pacientes que asistieron al servicio ambulatorio del Departamento de Cirugía Maxilofacial de manera sistemática. El uso de un libro de registro ayudó en la recolección de datos sistemática y estandarizada de los datos necesarios para la comparación de los tratamientos evaluados. Se obtuvo información demográfica básica, junto con antecedentes clínicos relevantes, características de los síntomas asociados con la articulación temporomandibular y variables relacionadas con el diagnóstico y evolución de los trastornos musculares durante el registro. También se registraron datos relacionados con el tratamiento recibido, ya sea la aplicación de toxina botulínica o el uso de una férula oclusal rígida, y la respuesta clínica en el seguimiento. La información fue obtenida por clínicos capacitados del Departamento de Cirugía Maxilofacial, confirmando registros completos y confiables del libro de registro. Cada paciente fue evaluado con los mismos criterios clínicos descritos en el protocolo metodológico, y estos registros se realizaron dentro del programa de estudio. De acuerdo con el protocolo, codificamos y excluimos toda la información que pudiera

informar sobre la identificación de los encuestados. El proceso del estudio también se llevó a cabo de acuerdo con los estándares éticos institucionales, así como con las regulaciones de protección de datos para el uso de cualquier dato de investigación clínica.

6.4.8 ANÁLISIS DE DATOS

El análisis de los datos se realizará atraves de paquete estadistico para las Ciencias Sociales (por sus siglas en inglés SPSS), version 29, para dar respuesta al primer objetivo especifico, se utilizaran frecuencia sy porcentajes y para las variables medidas de tendencia central y de dispersion.

7 LOGÍSTICA

7.1 RECURSOS HUMANOS

Los recursos humanos incluyen a pacientes del Hospital Universitario de Puebla

7.2 RECURSOS MATERIALES

Esta investigación no recibe financiamiento externo de ningún tipo. Todos los costos incurridos serán asumidos por el investigadoe, abarcando materiales de oficina, impresiones de instrumentos y formularios de datos, así como gastos de transporte, uso de equipos informáticos y acceso a herramientas estadísticas requeridas para el análisis de los datos recolectados.

7.3 RECURSOS FINANCIEROS

Esta investigación no cuenta con ningún tipo de financiamiento externo. La toxina Botuliinica fue proporcionada por el Hospital Universitario de Puebla. Todos los gastos que incluyen materiales de papelería, impresiones instrumentos y cédulas de datos, gastos de transporte, uso de equipo de cómputo y acceso a herramientas estadísticas necesarias para el analidas de los datos obtenidos.

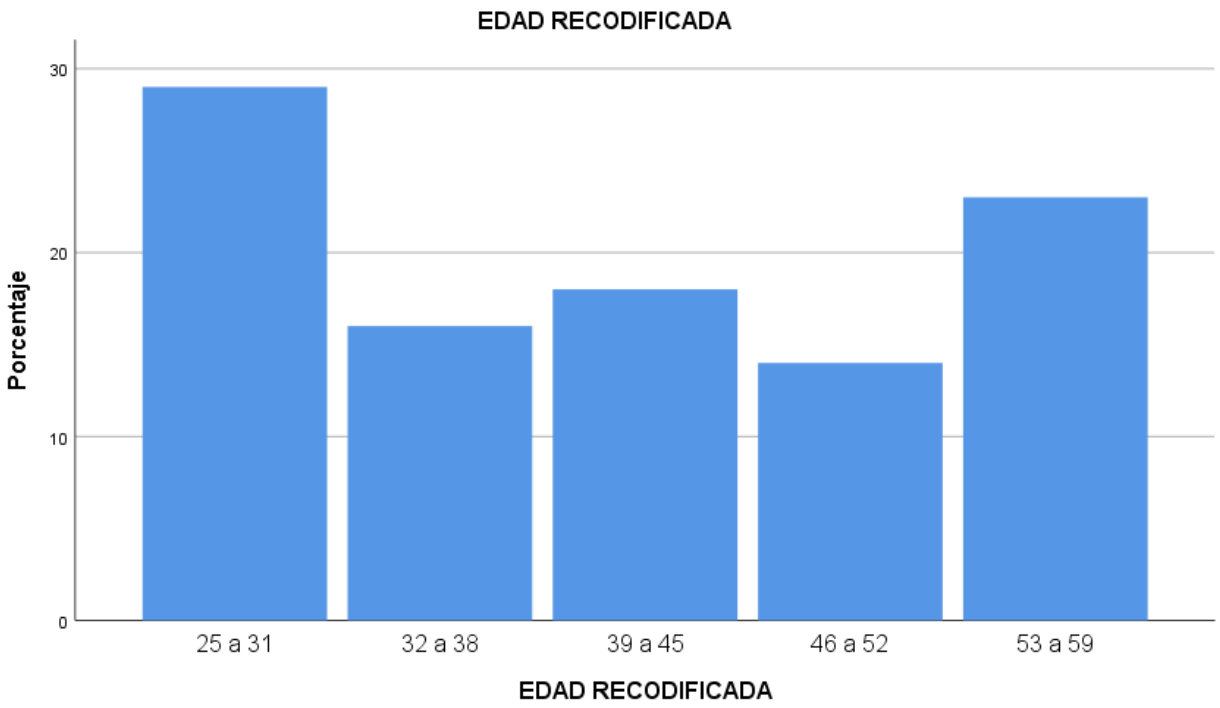
Asimismo, se aclara que los participantes no recibirán ningún tipo de compensación económica ni de especie, ya que su participación en el estudio es voluntaria.

8. RESULTADOS

La muestra estuvo conformada por un total de 100 participantes. La edad promedio fue de un poco más de 41 años, con una desviación estándar de 11.21 años. La edad más frecuente registrada fue de 27 años. Asimismo, el rango de edad con mayor representatividad de participantes de ubicó entre los 25 y 31 años (Figura 1 y Tabla1).

Figura 1

Rangos de edad de los participantes



Nota. *Frecuencia de pacientes por rango de edad expresado en años. Se identifica una mayor prevalencia de pacientes dentro del rango de edad de 25 a 31 años (29 pacientes), seguido del grupo de 53 a 59 años (23 pacientes). En los grupos de 39 a 45, 32 a 38 y 46 a 52 años se observó una menor cantidad de representatividad, con 18, 16 y 14 pacientes respectivamente.

Tabla 1

Edad de los pacientes

	Media	Mediana	Moda	Desviación estándar
Edad	41.04	41.00	27.00	11.21

Nota. *La edad de los participantes presenta una media de 41.04 años, lo que muestra que la mitad de los participantes tiene una edad menor o igual a este valor y la otra mitad mayor o igual. La moda corresponde a la edad de 27 años, mientras que se identifica una variabilidad moderada de edad dentro de la muestra, con una diferencia aproximada de 11 años respecto a la media.

Por otro lado, en el total de la muestra se observa que el 62% corresponde al sexo femenino (*n*= 62) y el 38% al sexo masculino (*n*= 38). La diferencia porcentual muestra que, por cada 10 pacientes, aproximadamente 6 son mujeres y 4 son hombres Esta distribución indica un predominio femenino en la población estudiada (Tabla 2 y Figura 2).

Tabla 2

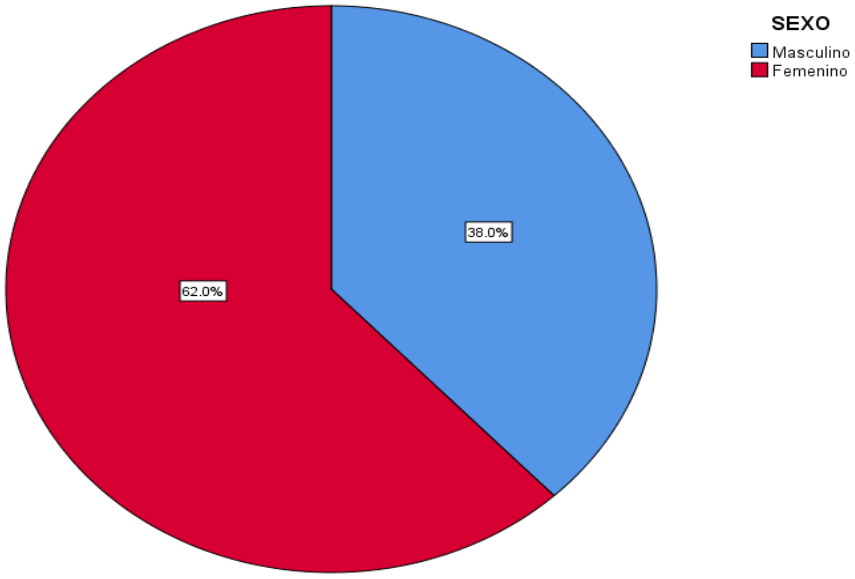
Sexo de los pacientes

		Recuento	% de N totales de tabla
Sexo	Masculino	38	38.0%
	Femenino	62	62.0%
	Total	100	100.0%

Nota. * La tabla muestra la frecuencia absoluta y relativa de los pacientes de acuerdo con su sexo, observando que el 62% se trata de participantes femeninos en comparación con el 38% de masculinos.

Figura 2

Sexo de los participantes



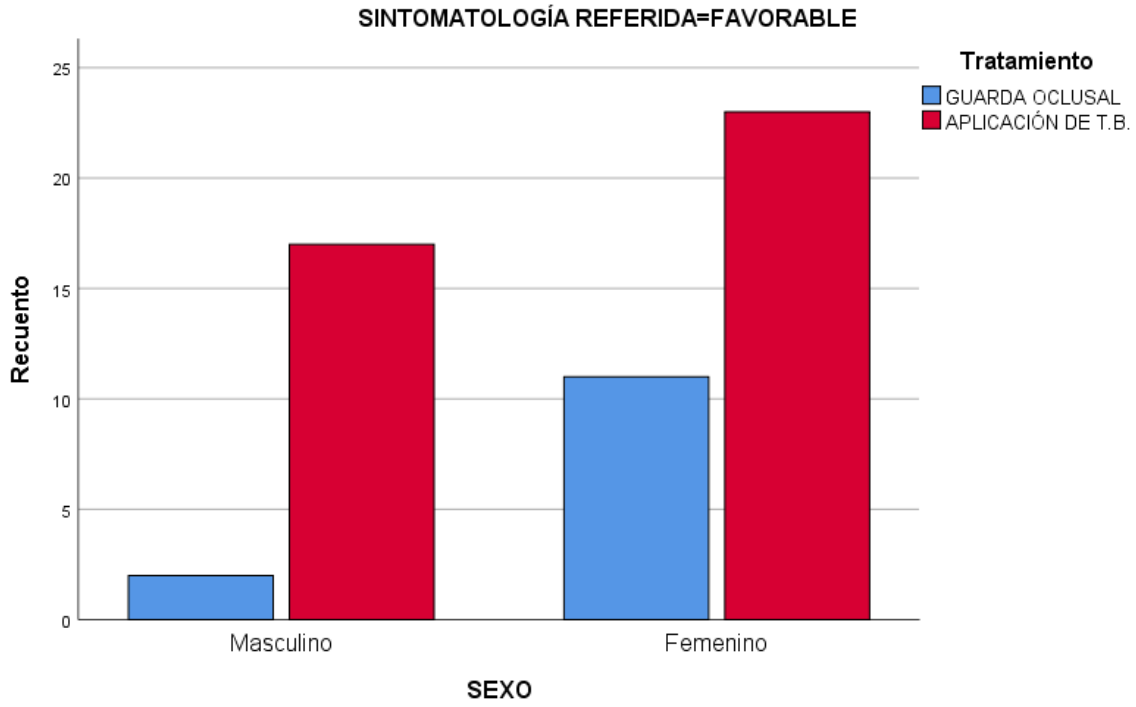
Nota. *El grafico muestra la proporción de pacientes de acuerdo con su sexo.

Al analizar la sintomatología reportada como favorable tras la intervención terapéutica, se observó una tendencia clara hacia una mejor respuesta en los pacientes tratados con la aplicación de toxina botulínica, en comparación con aquellos que utilizaron guarda oclusal, independientemente del sexo del participante.

En el grupo de pacientes de sexo masculino, el tratamiento con guarda oclusal registró la menor frecuencia de resultados favorables (*n*= 2). En contraste, con la aplicación de toxina botulínica, la cual mostró una mayor eficacia (*n*= 17) de respuesta positiva. De manera similar, en el grupo femenino, la minoría mostraron una respuesta favorable al uso de guarda oclusal (*n*= 11), mientras que el tratamiento con aplicación de toxina botulínica obtuvo el número más alto (*n*= 23) de resultados positivos (Figura 3).

Figura 3

Resultados favorables según el tratamiento y el sexo



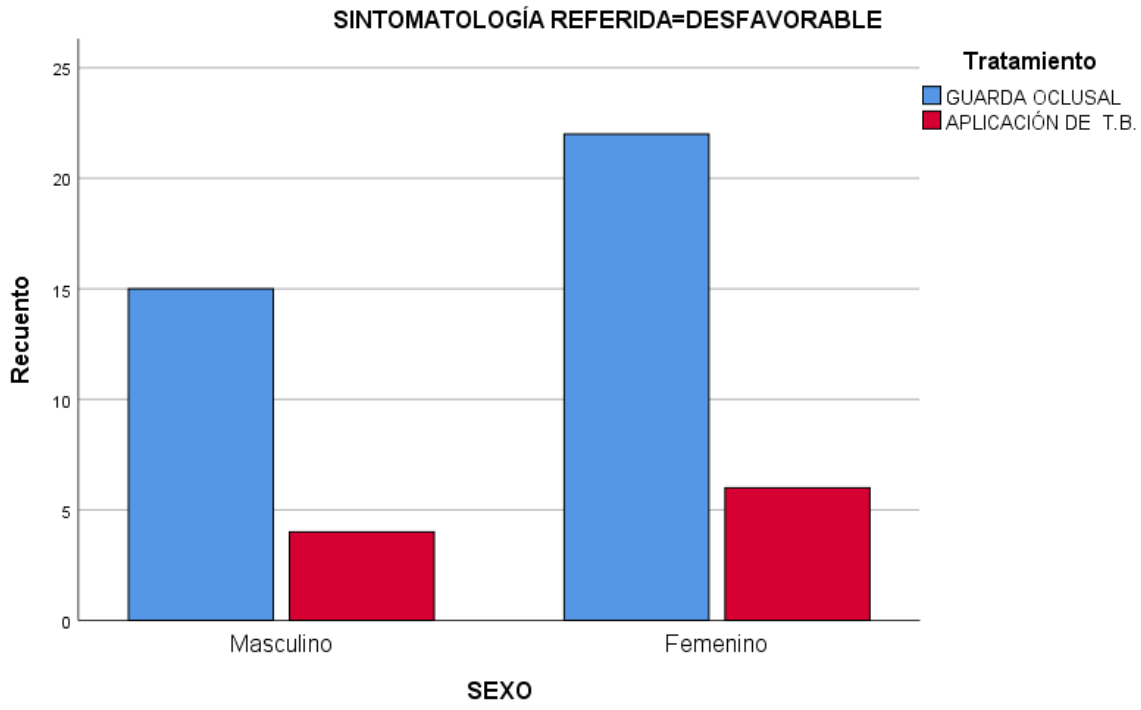
Nota. *El gráfico ilustra la distribución de la sintomatología referida como favorable en función del sexo y el tipo de tratamiento (guarda oclusal vs. Aplicación de toxina botulínica).

Asimismo, se analizó la distribución de los resultados desfavorables reportados por los participantes del estudio. Se observó que, tanto en el grupo masculino como en el femenino, la guarda oclusal se asoció con una mayor frecuencia de sintomatología desfavorable en comparación con la aplicación de toxina botulínica.

En particular, el grupo femenino registró el mayor número de casos desfavorables asociados al uso de guarda oclusal (*n*= 22), mientras que en el grupo masculino se identificaron 15 casos, cifra menor pero aún superior a la observada en los pacientes tratados con toxina botulínica (Figura 4).

Figura 4

Resultados desfavorables según el tratamiento y el sexo



Nota. *El gráfico ilustra la distribución de la sintomatología referida como desfavorable en función del sexo y el tipo de tratamiento (guarda oclusal vs. Aplicación de toxina botulínica).

La distribución de pacientes que recibieron uno de los dos tratamientos muestra que del 100% de los pacientes que se les aplico toxina botulínica el 80% refirieron una respuesta favorable (Figura 5).

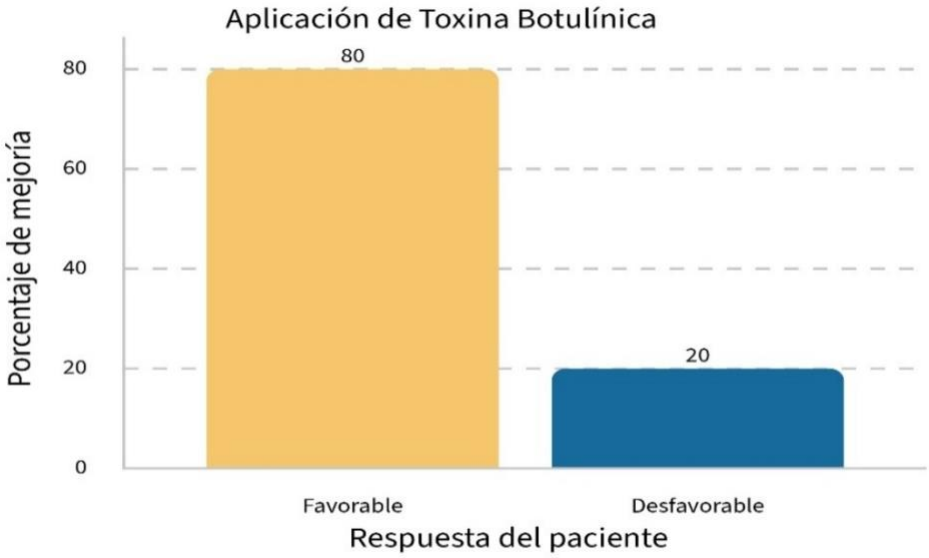


Figura 5. Frecuencias de paciente con respuesta favorable a la aplicación de toxina botulínica. Tabla de resultados mostrando respuesta favorable hasta en el 80% del total de los pacientes a los que se les aplicó Toxina Botulínica, con una respuesta desfavorable en el 20% de los casos.

La distribución de los pacientes a los que se les coloco guarda oclusal muestra que del 100% de estos pacientes el 26% refirieron una respuesta favorable, mientras que el 74% muestra una respuesta desfavorable al tratamiento. (Figura 5).

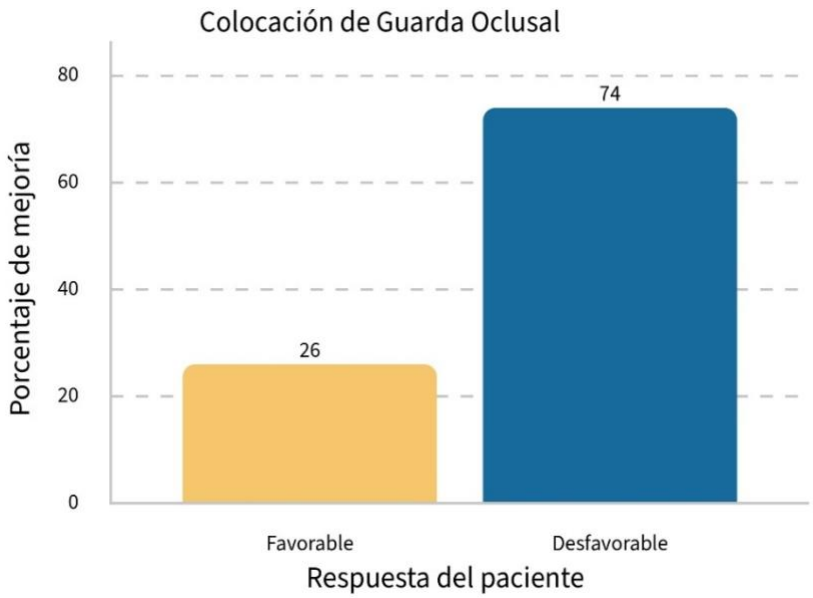


Figura 6. Frecuencias de paciente con respuesta favorable a la colocación de Guarda oclusal. Tabla de resultados mostrando respuesta favorable solo en el 26% del total de los pacientes a los que se le colocó guarda oclusal, con una respuesta desfavorable del 74% de los casos.

Al comparar la respuesta del paciente al tratamiento sometido podemos observar que existe una diferencia significativa ($p < 0.000$, $U = 0$) entre los pacientes de aplicación de Toxina botulínica y colocación de Guarda Oclusal en pacientes con trastornos de articulación tempromandibular. Las personas tratadas con la aplicación de Toxina botulínica tuvieron una respuesta satisfactoria en 40% del total de los pacientes analizados, mientras que los pacientes tratados con colocación de Guarda oclusal solo el 13% del total de todos refirieron una respuesta favorable. Esto indica que la aplicación de Toxina botulínica representa una mayor mejoría en los trastornos de articulación tempromandibular. (Figura 5).

Por lo tanto, como se puede observar en la siguiente figura, se refiere una respuesta favorable en la colocación de la guarda oclusal en 2 pacientes masculinos y 11 femeninos, así mismo una respuesta favorable en la aplicación de Toxina botulínica de 17 pacientes masculinos y 23 femeninos.

Por lo contrario, una respuesta desfavorable al momento de la colocación de la guarda oclusal con un total de 15 pacientes masculinos y 22 femeninos, así mismo una respuesta favorable en la aplicación de Toxina botulínica con un total de 4 pacientes masculinos y 6 femeninos.

9. DISCUSION

En este escrito se ha llevado a cabo una comparativa exhaustiva entre la aplicación de toxina botulínica y la colocación de guarda oclusal como tratamientos para pacientes con trastornos de articulación temporomandibular. A lo largo de la investigación, se han analizado diversos parámetros clínicos y quirúrgicos para evaluar la efectividad de ambos enfoques.

Al comparar la respuesta del paciente al tratamiento sometido podemos observar que existe una diferencia significativa ($p < 0.000$, $U = 0$) entre los pacientes de aplicación de Toxina botulínica y colocación de Guarda Oclusal en pacientes con trastornos de articulación tempromandibular. Las personas tratadas con la aplicación de Toxina botulínica tuvieron una respuesta satisfactoria en 40% del total de los pacientes analizados, mientras que los pacientes tratados con colocación de Guarda oclusal solo el 13% del total de todos refirieron una respuesta favorable. Esto indica que la aplicación de Toxina botulínica representa una mayor mejoría en los trastornos de articulación tempromandibular.

Por lo tanto, como se puede observar en la siguiente figura, se refiere una respuesta favorable en la colocación de la guarda oclusal en 2 pacientes masculinos y 11 femeninos, así mismo una respuesta favorable en la aplicación de Toxina botulínica de 17 pacientes masculinos y 23 femeninos.

Por lo contrario, una respuesta desfavorable al momento de la colocación de la guarda oclusal con un total de 15 pacientes masculinos y 22 femeninos, así mismo una respuesta favorable en la aplicación de Toxina botulínica con un total de 4 pacientes masculinos y 6 femeninos.

10. CONCLUSIONES

Estos hallazgos sugieren que la aplicación de toxina botulínica podría ser una opción de elección para el manejo de los trastornos de articulación temporomandibular, especialmente donde las terapias alternativas no tengan una respuesta favorable. Sin embargo, es fundamental considerar las características individuales de cada paciente y las recomendaciones del facultativo tratante. En conclusión, la integración de los resultados de este estudio realizado en el Hospital Universitario de Puebla se puede implementar el plan para mejorar los resultados terapéuticos. La aplicación de estas recomendaciones deberá realizarse con un enfoque multidisciplinario, considerando las características individuales de cada paciente y el contexto clínico específico.

11. CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores no declaran tener conflicto de interes.

12. BLIOGRAFÍA

1. Alomar X, Medrano J, Cabratosa J, Clavero JA, Lorente M, Serra I, et al. Anatomy of the temporomandibular joint. Semin Ultrasound CT MR [Internet]. 2007;28(3):170–83. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1053/j.sult.2007.02.002
2. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine; Health and Medicine Division; Board on Health Care Services; Board on Health Sciences Policy; Committee on Temporomandibular Disorders (TMDs): From Research Discoveries to Clinical Treatment. Temporomandibular Disorders: Priorities for research and care. Washington (DC): National Academies Press (US); 2020.
3. Polat S, Öksüzler FY, Öksüzler M, Çoban Ö, Tunç M, Yüksel HD, et al. Temporomandibular joint and masticatory muscles morphometry and morphology in healthy subjects and individuals with temporomandibular dysfunction: An anatomical, radiological, and machine learning application study. Medicine (Baltimore) [Internet]. 2024;103(50):e40846. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1097/MD.0000000000040846
4. Buzatu R, Luca MM, Castiglione L, Sinescu C. Efficacy and safety of Botulinum toxin in the management of temporomandibular symptoms associated with sleep bruxism: A systematic review. Dent J [Internet]. 2024;12(6):156. Disponible en: http://dx.doi.org/10.3390/dj12060156
5. Andre, A., Kang, J., & Dym, H. (2022). Pharmacologic treatment for temporomandibular and temporomandibular joint disorders. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, *34*(1), 49–59. https://doi.org/10.1016/j.coms.2021.08.001
6. Alowaimer, HA, Al Shutwi, SS, Alsaegh, MK, Alruwaili, OM, Alrashed, AR, AlQahtani, SH y Batais, MS (2024). Comparative efficacy of noninvasive therapies for temporomandibular joint dysfunction: A systematic review. Cureus , 16 (3), e56713. https://doi.org/10.7759/cureus.56713
7. Choudhury, S., Baker, M. R., Chatterjee, S., & Kumar, H. (2021). Botulinum toxin: An update on pharmacology and newer products in development. *Toxins*, *13*(1), 58. https://doi.org/10.3390/toxins13010058
8. Zelditch & Swiderski, Ha & Bhagavan, Cameron & Schell, Norris & Carr, Chung & Chung, Paxinos F&. W, et al. Anatomía Humana Descriptiva, topográfica y funcional. Tomo 2. Tronco - Edition 11 - By Henri Rouvière, André Delmas and Vincent Delmas Elsevier Educate [Internet]. Elsevier.com. [citado el 5 de diciembre de 2025]. Disponible en: https://www.inspectioncopy.elsevier.com/book/details/9788445813140
9. Da Ré Guerra F, de Souza Pires IL, de Aro AA, Camargo LC, Pimentel ER, Palomari ET. Protocol on induction of TMJ articular disc degeneration in rats by utilization of botulinum toxin. Arch Oral Biol [Internet]. 2010;55(7):530–4. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.archoralbio.2010.03.018
10. Hidalgo Ordoñez S, Mora Rojas M, Velásquez Ron B. Efecto de las férulas oclusales en la disfunción temporomandibar: revisión sistemática. Av Odontoestomatol [Internet]. 2021 [citado el 5 de diciembre de 2025];37(2):67–77. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852021000200003
11. Balanta-Melo J, Eyquem-Reyes A, Blanco N, Vásquez W, Kupczik K, Toro-Ibacache V, et al. Unilateral hypofunction of the masseter leads to molecular and 3D morphometric signs of

atrophy in ipsilateral agonist masticatory muscles in adult mice. Int J Mol Sci [Internet]. 2023;24(19):14740. Disponible en: http://dx.doi.org/10.3390/ijms241914740
12. Zhang S-H, He K-X, Lin C-J, Liu X-D, Wu L, Chen J, et al. Efficacy of occlusal splints in the treatment of temporomandibular disorders: a systematic review of randomized controlled trials. Acta Odontol Scand [Internet]. 2020;78(8):580–9. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1080/00016357.2020.1759818

13. ANEXOS

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUEBLA

BUAP

Consentimiento para una intervención quirúrgica

HU084

Paciente: _____ Sexo: _____ Edad: _____

Lugar y fecha: _____ Núm. Exp. _____ Núm. D.H. _____

DECLARO:

Que el Doctor(a) _____

1. Me ha explicado la naturaleza exacta de la intervención o procedimiento que se me va a realizar y su necesidad. He tenido la oportunidad de discutir con el facultativo como se va a efectuar, su propósito, las alternativas razonables, las posibles consecuencias de no hacer este tratamiento y todos los riesgos y posibles complicaciones que de él puedan derivarse.

2. Comprendo que la práctica de la Cirugía Bucal no es una ciencia exacta, y que pretende solucionar una patología diagnosticada gracias a los hechos observados o comprobados hasta este momento; por tanto no es razonable que el cirujano sea capaz de anticipar ni de explicar todos los riesgos o complicaciones. Comprendo también que un resultado indeseable no necesariamente implica un error en ese juicio, por lo que buscando los mejores resultados confío en que el juicio y las decisiones del profesional durante el procedimiento o intervención estarán basados sobre los hechos hasta entonces conocidos, buscando siempre mi mayor beneficio.

3. Me ha explicado que el tratamiento que se va a hacer se efectuará bajo anestesia local, la cual se me va a administrar mediante una o varias inyecciones. Su finalidad es bloquear, de forma reversible, la transmisión de los impulsos nerviosos, para poder realizar la intervención sin dolor. Se me ha informado que notaré una sensación de adormecimiento del labio, lengua o de otras zonas de la cara, que va a durar determinado tiempo.

4. Si bien, a partir de mis antecedentes personales no se deducen posibles alergias o hipersensibilidad a los componentes de la solución anestésica, ello no excluye la posibilidad de que, puedan presentarse manifestaciones alérgicas del tipo urticaria, dermatitis de contacto, asma, edema angioneurótico y en casos extremos shock anafiláctico, que pueden requerir tratamiento urgente.

5. También se me ha explicado que la administración de anestesia local puede provocar, en el punto de inyección, ulceración de la mucosa y dolor. Asimismo es posible que transitoriamente quede una cierta dificultad en los movimientos de apertura y cierre.

6. Las substancias que contiene la solución anestésica pueden originar leves alteraciones del pulso y de la tensión arterial. Se me ha informado que, aún en el caso de que no se deduzca ningún tipo de patología cardiovascular de mis antecedentes, la presencia de adrenalina puede favorecer, aunque de forma muy inusual, la aparición de trastornos del ritmo cardíaco y/o una cardiopatía isquémica (angina de pecho, infarto) que deberán ser tratadas rápida y convenientemente.

7. Me ha explicado que el tratamiento quirúrgico que se me realizará puede tener, de forma infrecuente, complicaciones imprevisibles. Tales complicaciones incluyen pero no se limitan a: inflamación, dolor, infección, alveolitis, sangrado, hematoma, limitación de la apertura bucal, como complicaciones menos improbables, daño a estructuras vecinas (dientes o restauraciones), fracturas óseas, desplazamiento de fragmentos a otras regiones anatómicas, comunicaciones bucosinusales, lesiones neurológicas de ramas de los nervios trigémino y/o facial, como complicaciones más improbables. Se me informa que estas complicaciones pueden requerir tratamientos médico- quirúrgicos adicionales y que algunas pueden dejar secuelas definitivas.

8. He comprendido las explicaciones que se me han facilitado y el facultativo que me ha atendido me ha permitido hacer todas las observaciones y me ha aclarado todas las dudas que le he planteado.

9. También comprendo que puedo retractarme de dicho consentimiento, a mi consideración, sin necesidad de justificación alguna ANTES DE INICIAR EL PROCEDIMIENTO.

Por ello manifiesto que estoy satisfecho(a) con la información recibida y que comprendo el alcance y riesgos del tratamiento.

En pleno uso de mis facultades, libre y voluntariamente CONSIENTO que se efectúe la intervención quirúrgica denominada:

_____

Bajo anestesia local CONSIENTO en que se me realice lo más adecuado y necesario en caso de surgir alguna situación urgente imprevista por parte del equipo del Servicio de Cirugía Maxilofacial y personal del Hospital Universitario de Puebla.

De conformidad con lo dispuesto en la Norma Oficial Mexicana NOM-004-SSA3-2012. del expediente clínico de fecha 15 de octubre de 2012, de derechos de información concernientes a la salud y la autonomía del paciente, y la documentación clínica, todos los usuarios tienen derecho a conocer toda la información obtenida sobre su salud en cualquier intervención asistencial.

Este servicio adoptará todas las medidas oportunas para garantizar la confidencialidad de los datos referentes a la salud de sus pacientes.

H. Puebla de Zaragoza, a los_____días del mes de_____ del año _____

Nombre y firma del paciente:_____

Nombre del representante legal:_____

Nombre y firma del testigo:_____

Nombre y firma del testigo:_____

_____

Médico que informa

13.1 BIOÉTICA

El presente estudio es realizado siguiendo los lineamientos de la Declaración de Helsinki, adoptada por la Asamblea Medica Mundial en 1964, cuya última actualización se realizó en Fortaleza, Brasil en octubre de 2013; así como a la Ley General de Salud promulgada en 1984.

Cumpliendo con el artículo 12 de los principios generales de la Declaración de Helsinki que dicta que la investigación en humanos debe ser llevada a cabo por personas calificadas, nuestro estudio se realiza bajo la dirección y supervisión de investigadores expertos adscritos al Hospital Universitario de Puebla.

Previo a la realización del estudio, este fue aprobado por el Comité de Bioética y de Ética en Investigación del hospital, tal como lo dicta el artículo 41 bis de la Ley General de Salud.

Así mismo, y como dictan los artículos 25, 26, 31 y 32 de la declaración de Helsinki y los artículos 14, 20, 21 y 22 de la Ley General de Salud, se obtuvo un consentimiento informado por parte del paciente para el uso de información.

13.2 FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUEBLA
Cirugía Maxilofacial

BUAP

HU355

Núm. Exp. _____ Fecha:_____

Ficha de identidad
Nombre:_____ Edad:_____ DHA:_____
Originario:_____ Sexo: M F Religión:_____
Residente:_____ Estado Civil:_____
Dirección:_____
Escolaridad:_____ Ocupación: _____
Teléfono:_____ Fecha de nacimiento:_____

Antecedentes Heredofamiliares Negados [ ]
Diabetes Mellitus:_____
Hipertensión:_____
Cáncer :_____
Enfermedad reumatoide:_____
Cardiopatías :_____
Otras :_____

Antecedentes personales no patológicos
Habita en casa :_____ Materiales :_____
Servicios urbanización : Agua potable :_____ Electricidad :_____ Drenaje :_____
Habitantes :_____ Habitaciones: _____ Zoonosis : ( ) Fauna doméstica :_____
Inmunizaciones : _____ COMBE: _____
Hábitos higiénicos :_____ HO :_____ veces al día
Hábitos alimenticios :_____

Antecedentes personales patológicos Negados [ ]
Quirúrgicos :_____
Traumáticos :_____
Transfusionales :_____ Alérgicos :_____
Cardiopatías :_____
Enfermedades crónico-degenerativas :_____
Otra enfermedad :_____
Tratamientos médicos :_____
_____
Tabaquismo :_____ desde cuándo: _____ cantidad: _____
Alcoholismo: _____ desde cuándo: _____ cantidad: _____
Toxicomanías :_____ Tipo :_____ cantidad: _____
AGO
Menarca :_____ Ciclos :_____ x _____ FUM :_____
IVSA:_____ NPS :_____ G:_____ P:_____ A:_____ C:_____
MPF :_____ Embarazo actual : PAP :_____ Tiempo: _____ Resultados: _____
Docma :_____ Tiempo: _____ Resultados :_____

Padecimiento actual:

_____
_____
_____
_____

Exploración física

Cráneo :_____ Cabello y cejas : _____Piel : _____
Ojos : _____ Pupilas: _____ Narinas : _____
Apertura bucal: _____ cm Labios y mucosa oral :_____
Lengua :_____ Paladar : _____
Piso de boca :_____ Glándulas salivales :_____
Enfermedad periodontal :_____
Clasificación de Angle :_____ I IO: _____
Restauraciones : _____
Focos sépticos : _____
Ausencias dentales : _____
Observaciones : _____

Terceros molares retenidos

Clasificación : _____ Clasificación : _____

Caninos retenidos

Clasificación : _____

Biopsia : _____

IRX : _____
IDX : _____
PLAN : _____
_____

Elaboró :_____

Hasta donde llegan mis conocimientos, todas las respuestas anteriores son ciertas y correctas. Si tuviera un cambio en mi salud o en la medicación que tomo, lo comunicare al especialista en mi próxima consulta.

_____
Firma del paciente, padre o tutor