

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias De Salud

Escuela Profesional de Odontología

**RELACIÓN ENTRE LAS ALTERACIONES DE LA GUÍA ANTERIOR
Y LOS TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES EN
ADOLESCENTES DE 12 A 15 AÑOS DE LA I.E.
JORGE CHÁVEZ, TACNA – 2024**

TESIS

Presentada por:

Bach. LUHANA RODRIGUEZ ESPINOZA

Para optar el Título Profesional de:

CIRUJANO DENTISTA

**TACNA – PERÚ
2024**

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias De Salud

Escuela Profesional de Odontología

RELACIÓN ENTRE LAS ALTERACIONES DE LA GUÍA ANTERIOR
Y LOS TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES EN
ADOLESCENTES DE 12 A 15 AÑOS DE LA I.E.
JORGE CHÁVEZ, TACNA – 2024

TESIS

Presentada por:

Bach. LUHANA RODRIGUEZ ESPINOZA

Para optar el Título Profesional de:

CIRUJANO DENTISTA

Aprobado porUNANIMIDAD....., ante el siguiente jurado.



Dra. Karla Ivohne Pedraza Maquera

Presidente del Jurado



Mtro. Jose Luis Pacheco Torre

Miembro del Jurado



Mtro. Melania Ruth Rosado Ventura

Miembro del Jurado



Mtro. Marian Antonia Anampa Paucar

Asesor

CONSTANCIA DE SIMILITUD

La que suscribe Mtro. Marian Anampa Paucar, en condición de asesor de la tesis titulada: RELACIÓN ENTRE LAS ALTERACIONES DE LA GUÍA ANTERIOR Y LOS TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES EN ADOLESCENTES DE 12 A 15 AÑOS DE LA I.E. JORGE CHÁVEZ, TACNA – 2024, presentada por la bachiller Luhana Rodríguez Espinoza, con código de matrícula N° 2018-124047. A efecto de cumplir con lo establecido en el reglamento del uso del sistema antiplagio de nuestra universidad, hace constar que el reporte del software de similitud TURNITIN, al que fue sometido el informe de tesis dio un porcentaje de 13%, y de acuerdo a los criterios de evaluación de originalidad el porcentaje es PERMITIDO, no se considera plagio intencional. Para optar el título profesional de Cirujano Dentista. Se expide la presenta constancia a solicitud de la interesada para los fines que estime conveniente.

Tacna, 17 de octubre del 2024



Mtro. Marian A. Anampa Paucar
DNI: 44179239
Asesor



Bach. Luhana Rodríguez Espinoza
DNI: 74526716
Tesisista



DEDICATORIA

*Dedicado a mis padres, Hugo y Edith,
quienes son mi principal motivación y
ejemplo de esfuerzo y perseverancia.*

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por darme la fuerza de voluntad de seguir adelante. A mi familia, mis padres y mi hermana quienes me acompañaron y me entendieron cuando pasaba mis días estudiando. A mis abuelos, tíos y tías, que siempre me inculcaron la superación y me apoyaron en mi carrera universitaria. A Anderson por ser incondicional y brindarme su apoyo en todo momento.

Finalmente, agradezco a mi asesora y a mis docentes por los conocimientos y consejos impartidos, a la I.E. Jorge Chávez y las personas que me permitieron realizar esta investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	3
PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	3
1.1. FUNDAMENTOS Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	3
1.1.1. Descripción del problema	3
1.1.2. Formulación del problema	5
1.2. OBJETIVOS	5
1.2.1. Objetivos generales	5
1.2.2. Objetivos específicos	6
1.3. HIPÓTESIS	6
1.4. JUSTIFICACIÓN	7
1.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	9
CAPÍTULO II	10
MARCO TEÓRICO	10
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	10
2.1.1. Antecedentes Internacionales	10
2.1.2. Antecedentes Nacionales	16
2.1.3. Antecedentes Locales	18
2.2. BASES TEÓRICO-CIENTÍFICAS	20
2.2.1. Trastornos temporomandibulares	20

2.2.2. Factores etiológicos de los TTM	20
2.2.3. Signos y síntomas de TTM.....	22
2.2.4. Clasificación de los TTM.....	23
2.2.5. Diagnóstico de los TTM.....	25
2.2.5.1. Interrogatorio o Anamnesis	26
2.2.5.2. Exploración física	27
2.2.5.3. Índice de Helkimo modificado por Mangione	32
2.2.6. ATM, músculos y dientes	36
2.2.7. Cinemática mandibular a nivel de la ATM	38
2.2.7.1. Movimientos hacia la céntrica	39
2.2.7.2. Movimientos hacia la excéntrica	40
2.2.8. Oclusión.....	41
2.2.8.1. Oclusión mutuamente protegida	42
2.2.8.2. Oclusión mutuamente compartida	42
2.2.9. Oclusión y TTM	43
2.2.10. Guía Anterior.....	44
2.2.10.1. Guía incisiva	46
2.2.10.2. Guía canina	46
2.2.11. Función e importancia del sector anterior.....	46
2.2.12. Equilibrio en el sector anterior.....	47
2.2.13. Guía anterior y músculos que intervienen.....	47
2.2.14. Alteración de la guía anterior	48
2.3. GLOSARIO DE TÉRMINOS	49
CAPÍTULO III.....	50
MARCO METODOLÓGICO	50
3.1. MATERIALES Y MÉTODOS	50
3.1.1. Enfoque de la investigación	50
3.1.2. Nivel de la investigación	50
3.1.3. Diseño de la investigación	50
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	50

3.2.1. Población de estudio	50
3.2.2. Muestra	51
3.2.3. Criterios de Selección	51
3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	52
3.3.1. Técnica de recolección de datos	52
3.3.2. Instrumento de recolección de datos	52
3.4. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	53
3.5. PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	54
3.6. Ética	55
3.7. Limitaciones	55
CAPÍTULO IV	56
DE LOS RESULTADOS	56
4.1. RESULTADOS DESCRIPTIVOS	56
4.2. RESULTADOS INFERENCIALES	72
4.3. DISCUSIÓN	74
CONCLUSIONES	78
RECOMENDACIONES	79
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	80
ANEXOS	88

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables	9
Tabla 2. Relación entre las alteraciones de la guía anterior y los trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024.....	56
Tabla 3. Relación entre las alteraciones de la guía anterior y los tipos de trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024.....	58
Tabla 4. Evaluación de guía incisiva en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024.	60
Tabla 5. Evaluación de guía canina en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024.	62
Tabla 6. Evaluación de las alteraciones de la guía anterior en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024.	64
Tabla 7. Evaluación de las alteraciones de la guía anterior en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024, según sexo.....	66
Tabla 8. Determinar los trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024.	68
Tabla 9. Determinar los trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024, según sexo.	70
Tabla 10. Prueba de hipótesis Chi Cuadrado de Pearson	73
Tabla 11. Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov para la variable alteraciones de la guía anterior	91
Tabla 12. Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov para la variable trastornos temporomandibulares.	93

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Relación entre las alteraciones de la guía anterior y los trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024.....	57
Gráfico 2. Relación entre las alteraciones de la guía anterior y los tipos de trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna - 2024.	59
Gráfico 3. Evaluación de guía incisiva en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna - 2024.....	61
Gráfico 4. Evaluación de guía canina en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna - 2024.....	63
Gráfico 5. Evaluación de las alteraciones de la guía anterior en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024.	65
Gráfico 6. Evaluación de las alteraciones de la guía anterior en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024, según sexo.....	67
Gráfico 7. Determinar los trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna - 2024	69
Gráfico 8. Determinar los trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024, según sexo.....	71

RESUMEN

Objetivo: Determinar la relación de asociación entre las alteraciones de la guía anterior y los trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024. **Metodología:** Es una investigación con enfoque cualitativo, de nivel relacional, transversal y no experimental. Con una muestra conformada por 250 adolescentes de 12 a 15 años de edad de la I.E. Jorge Chávez de Tacna, que cumplieran con los criterios de selección. Se empleó la técnica de observación directa, donde se utilizó el índice de Helkimo modificado por Manglione y un examen clínico para evaluar las alteraciones de la guía anterior (guía incisiva y guía canina). **Resultados:** Se determinó que existe una relación significativa entre las alteraciones de la guía anterior y los trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años de edad, con un p valor de 0,006. **Conclusión:** Existe relación de asociación estadísticamente significativa entre las alteraciones de la guía anterior y los trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez.

Palabras clave: Trastorno temporomandibular, guía anterior.

ABSTRACT

Objective: Determine the association relationship between anterior guide alterations and temporomandibular disorders in adolescents aged 12 to 15 years of the I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024. **Methodology:** It is a research with a qualitative approach, at a relational, transversal and non-experimental level. With a sample made up of 250 adolescents between 12 and 15 years of age from the I.E. Jorge Chávez from Tacna, who met the selection criteria. The direct observation technique was used, where the Helkimo index modified by Manglione and a clinical examination were used to evaluate the alterations of the anterior guide (incisive guide and canine guide). **Results:** It was determined that there is a significant relationship between anterior guide alterations and temporomandibular disorders in adolescents between 12 and 15 years of age, with a p value of 0.006. **Conclusion:** There is a statistically significant association between alterations of the anterior guide and temporomandibular disorders in adolescents aged 12 to 15 years of the I.E. Jorge Chávez.

Keywords: Temporomandibular disorder, previous guide.

INTRODUCCIÓN

Los trastornos temporomandibulares (TTM) representan un conjunto de alteraciones que afectan a las articulaciones temporomandibulares, los músculos masticatorios y las estructuras asociadas.¹ Su etiología es multifactorial, involucrando factores anatómicos, funcionales, psicológicos, oclusales, entre otros.^{20, 25} En particular, la oclusión desempeña un papel importante en el desarrollo de los trastornos temporomandibulares.³

Es fundamental comprender la función de la oclusión y los elementos que participan, así como el rol específico de cada grupo dental en la oclusión y desoclusión. Los dientes anteriores desempeñan una función clave en el sistema estomatognático, estos protegen a los dientes posteriores durante los movimientos mandibulares de protrusión y lateralidad, en un mecanismo conocido como oclusión mutuamente protegida.⁴ Sin embargo, cuando existen alteraciones en esta guía, se puede comprometer la función de protección, generando sobrecargas en la musculatura y en las estructuras articulares. Por lo tanto, este estudio tiene de objetivo determinar la relación de asociación entre las alteraciones de la guía anterior y los trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez de Tacna. Para ello, se tuvo una muestra de 250 adolescentes. En los que se empleó la técnica de observación directa, utilizando el índice de Helkimo modificado por Manglione y el examen clínico para evaluar las alteraciones de la guía anterior (guía incisiva y guía canina).

Es un estudio con enfoque cualitativo, transversal y no experimental. Está conformado por 4 capítulos. El capítulo I muestra el planteamiento del estudio, donde se exponen los fundamentos y la formulación del problema, los objetivos, la hipótesis y la justificación. En el capítulo II se expone el marco teórico de la

investigación, donde se encuentran los antecedentes internacionales, nacionales y locales, así como también las bases teóricas y las bases científicas recopilada de libros, revistas, artículos científicos y el glosario de términos. El capítulo III está representado por el marco metodológico, se explica el enfoque, nivel y diseño de la investigación, la población y muestra, la técnica y los instrumentos que se utilizaron en el estudio, el procedimiento para la recolección de datos, el plan de procesamiento y análisis de datos encontrados. Luego, en el capítulo IV se expone los resultados del estudio, la discusión, las conclusiones, las recomendaciones y las referencias bibliográficas. Finalmente, se presentan los anexos de la investigación, la matriz de datos, el consentimiento informado, la constancia de la I.E. y una recopilación de fotos como evidencia de la investigación realizada.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. FUNDAMENTOS Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1.1. Descripción del problema

El Instituto Nacional de Investigación Dental y Craneofacial de Estados Unidos ha presentado a los trastornos temporomandibulares (TTM) como un grupo conformado por más de 30 afecciones, las que generan dolor y disfunción en la articulación temporomandibular (ATM) y en los músculos que controlan su movimiento.¹ La Asociación Dental Americana considera al dolor mandibular y el salto o ruido de la mandíbula como uno de los 10 síntomas dentales más frecuentes.² Los trastornos temporomandibulares en la población adulta, ha sido ampliamente estudiada, mientras que en los adolescentes la cantidad de estudios es considerablemente menor.⁴¹ Sin embargo, esto no respalda que la presencia de TTM en adolescentes sea menor a la encontrada en los adultos.

La etiología de los TTM se considera actualmente compleja y multifactorial, lo que permite identificar diversas causas iniciales, predisponentes o perpetuantes. Uno de los factores que la mayoría de los investigadores evalúan al estudiar los TTM es la oclusión, ya que se considera que podría contribuir a su desarrollo.¹⁸ La oclusión se define por las diferentes funciones que cumplen los dientes anteriores y posteriores. Los dientes anteriores, en particular, tienen como función principal proteger a los dientes posteriores, permitiendo así que las fuerzas aplicadas a la articulación temporomandibular sean leves. Este concepto es conocido como guía anterior. En cambio, cuando se presentan alteraciones de la guía anterior se producirán movimientos anormales de la mandíbula, lo que generará posiciones críticas de los cóndilos dentro de las cavidades glenoideas o hiperactividad

muscular, provocando estrés, dolor y ruido articular en el paciente, estableciendo un verdadero desequilibrio en todo el sistema de masticación.^{45,17}

A nivel internacional, se encuentra la revisión sistemática de Pitta Moraes J. del 2021, en este estudio revelan que son frecuentes los signos y síntomas de TTM en la población joven, por lo que es importante evaluar a esta población.⁵ Por su parte, el estudio de Ziad del 2020, señala que las irregularidades oclusales pueden ser factores contribuyentes importantes en el desarrollo de los TTM. Suarez, enfatiza la relevancia de la guía anterior en la oclusión como un aspecto clave, sin embargo, menos de la mitad de los artículos sobre oclusión se refieren a este tema.¹⁷ Cabe destacar que, en la mayoría de estudios, se reporta una mayor prevalencia de TTM en el sexo femenino; el metanálisis de Zielinski indica que, en cada continente, la prevalencia en el grupo femenino fue mayor que la del grupo masculino en un promedio de 9% a 56%.⁴⁰

En Perú, también se encuentran estudios, en cuanto a los TTM en adolescentes, el estudio de Apaza del 2021, señala que el 43,7% presentaron TTM leve, el 31% TTM moderado y el 8% TTM severo.¹⁰ Pero, no hay investigaciones que analicen la relación entre los TTM y las alteraciones de la guía anterior en adolescentes.

Por otro lado, en la región de Tacna, el estudio de Mamani del 2019, evaluó a niños de 9 a 10 años, encontrando que el 71,05% de los varones y el 92,11% de las mujeres presentaban TTM.¹⁵ Estos resultados evidencian la presencia de TTM en edades tempranas, lo que podría evolucionar hacia trastornos más severos en la adolescencia si no se brinda un tratamiento oportuno.

El estudio de Maquera del 2017, presentó relación entre la ausencia de guía anterior y los TTM en adultos de la región de Tacna.¹² A pesar de esto, no se han identificado estudios específicos sobre TTM y su relación con las alteraciones de la guía anterior en edades tempranas, como la adolescencia. Esto resalta la necesidad de investigar la relación de estas variables en esta etapa de vida.

1.1.2. Formulación del problema

Problema principal

- ¿Cuál es la relación de asociación entre las alteraciones de la guía anterior y los trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna - 2024?

Problema específico

- ¿Cuál es la frecuencia de las alteraciones de la guía anterior en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024?
- ¿Cuáles son los trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024?
- ¿Cuál es la frecuencia de las alteraciones de la guía anterior en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024, según sexo?
- ¿Cuáles son los trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024, según sexo?

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivos generales

- Determinar la relación de asociación entre las alteraciones de la guía anterior y los trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024.

1.2.2. Objetivos específicos

- Evaluar las alteraciones de la guía anterior en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024.
- Determinar los trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024.
- Evaluar las alteraciones de la guía anterior en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024, según sexo.
- Determinar los trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024, según sexo.

1.3. HIPÓTESIS

1.3.1. Hipótesis Alternativa:

Existe relación de asociación entre las alteraciones de la guía anterior y los trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024.

1.3.2. Hipótesis Nula:

No existe relación de asociación entre las alteraciones de la guía anterior y los trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024.

1.4. JUSTIFICACIÓN

Originalidad: Esta investigación fue parcialmente original, se realizaron estudios internacionales y nacionales, sin embargo, no se ha encontrado estudios realizados en la región de Tacna en adolescentes de 12 a 15 años de edad.

Viabilidad: El estudio de investigación fue viable, se empleó el índice de Helkimo modificado por Manglione y el examen clínico para evaluar las alteraciones de la guía anterior. Para el acceso a la población en estudio, se presentó una solicitud dirigida a la directora de la I.E. Jorge Chávez de Tacna y mediante coordinación con el personal responsable, se tuvo el permiso para la ejecución del proyecto en los alumnos del nivel secundaria de la I.E. Jorge Chávez.

Relevancia académica: Los TTM y las alteraciones de la guía anterior son temas abordados en los cursos de pregrado, lo cual permite compartir los hallazgos de esta investigación con estudiantes y docentes de la escuela de odontología, además se encuentra en concordancia con las líneas de investigación trazadas por la universidad.

Relevancia social: Este estudio tiene una alta relevancia social, ya que aborda un problema de salud que afecta a una población vulnerable: los adolescentes. Los TTM pueden impactar negativamente la calidad de vida, generando dolor crónico, limitación funcional y dificultades en actividades cotidianas como comer, hablar o estudiar. Identificar la relación entre las alteraciones de la guía anterior y los TTM en esta etapa de vida permite promover un diagnóstico temprano y estrategias preventivas que reduzcan el riesgo de complicaciones futuras. Además, el estudio aporta información valiosa para los profesionales de la salud en Tacna, orientándolos hacia la implementación de programas de detección temprana. Esto no solo beneficia a los adolescentes, sino también a sus familias y a la comunidad

en general, al disminuir el impacto económico y emocional asociado a los TTM no tratados.

Interés personal: El interés personal por esta investigación surge de la necesidad de explorar si las alteraciones de la guía anterior están relacionadas con los trastornos temporomandibulares (TTM). Estas alteraciones pueden comprometer la función protectora de los dientes posteriores, lo que podría generar sobrecargas en la musculatura masticatoria y las estructuras articulares. Además, la alta prevalencia de TTM en adolescentes resalta la importancia de realizar diagnósticos tempranos para prevenir complicaciones mayores. Como odontólogo, es fundamental reconocer que somos los primeros profesionales de la salud en contacto con la articulación temporomandibular (ATM) durante la consulta odontológica, lo que nos posiciona en un papel clave para la detección y manejo oportuno de estas alteraciones.

1.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 1. Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	VALORES	CATEGORÍA	ESCALA DE MEDICIÓN
Alteraciones de la Guía Anterior	La guía anterior es el grupo integrado por los caninos y los incisivos superiores e inferiores. Para que se presente una guía anterior no alterada o funcional: debe haber una guía incisiva funcional y guía canina bilateral.	Las alteraciones de la guía anterior serán evaluadas con el examen clínico.	Guía anterior	Guía incisiva	-Si presenta -No presenta	Cualitativa	Nominal
				Guía canina unilateral	-Si presenta -No presenta		
				Guía canina bilateral	-Si presenta -No presenta		
				Función de grupo o interferencias	-Si presenta -No presenta		
Trastornos Temporomandibulares	Los trastornos temporomandibulares son afecciones en la articulación temporomandibular, musculatura masticatoria, estructuras asociadas y de forma general los trastornos relacionados con la función del sistema estomatognático	Los trastornos temporomandibulares serán evaluados mediante el índice de Helkimo modificado por Manglione.	Índice de Helkimo modificado por Manglione	-Limitación en el rango de movimiento mandibular -Alteración de la función articular -Dolor al movimiento mandibular -Dolor muscular -Dolor en la articulación temporomandibular	Sin TTM (0) TTM Leve (1 – 9) TTM Moderado (10 – 19) TTM Severo (20 – 25)	Cualitativa	Ordinal
INTERVINIENTE Sexo			Femenino Masculino			Cualitativa	Nominal

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Mélou C. et al (16) 2023. Trastornos temporomandibulares en niños y adolescentes: una revisión

Esta revisión tiene como objetivo mejorar el diagnóstico y el manejo de los TTM en niños y adolescentes. Para lo cual, se realizó una búsqueda bibliográfica en la base de datos PubMed. En donde se incluyeron artículos que evaluaron la prevalencia, etiologías, factores de riesgo, diagnóstico, signos y síntomas, así como las comorbilidades de TTM, publicados entre 2001 y 2022. La mayoría de los estudios encontraron una prevalencia superior al 20%, siendo más alta en mujeres. Los dos diagnósticos más frecuentes fueron el dolor miofascial y el desplazamiento del disco con reducción. Los dolores de cabeza se asociaron a menudo con esta condición. El tratamiento de los trastornos temporomandibulares en niños y adolescentes ha sido poco investigado.

En conclusión, los TTM afectan con frecuencia a los niños y jóvenes, por lo que es importante incluir un examen del sistema de masticación durante la revisión dental, con fines de prevención. Un diagnóstico temprano es clave para reducir los efectos en el crecimiento, desarrollo y calidad de vida de los pacientes. Actualmente, no existe un tratamiento validado para niños y jóvenes con trastornos de la articulación temporomandibular, por lo que se debe preferir un tratamiento no invasivo y reversible.¹⁶

Pitta Moraes J. et al (5) 2021. Trastornos temporomandibulares en adolescentes y su relación con hábitos parafuncionales.

El objetivo de esta investigación fue revisar en la literatura sobre la disfunción de la articulación temporomandibular y su relación con los hábitos parafuncionales en los adolescentes, incluyendo los signos y síntomas más prevalentes y más afectados. Se revisaron 67 artículos. En donde se concluye que son frecuentes los signos y síntomas de TTM y existe una alta prevalencia en jóvenes, especialmente en mujeres, aunque su fisiopatología está poco estudiada. Además, se encontró que algunos hábitos parafuncionales como la onicofagia, morder objetos/labios/mejillas, masticar caramelos/chicle, apretar los dientes y el apoyo de la mano en el mentón se relacionan frecuentemente con la presencia de TTM, sin dejar de lado a los factores estructurales, psicológicos y posturales que pueden aumentar la probabilidad de desarrollar signos y síntomas de TTM.⁵

Suarez M, Díaz S, Núñez M. (17) 2023. Guía anterior de la oclusión dentaria, su importancia para procedimientos rehabilitadores

Se realizó un estudio de investigación sistemática para fundamentar los conceptos teóricos de la guía anterior sobre la oclusión dental. El estudio se llevó a cabo entre septiembre de 2020 y marzo de 2021, y se examinaron 79 investigaciones sobre los resultados científicos de una década de trabajo clínico e investigativo, de las cuales, se seleccionaron 39 investigaciones. La guía anterior de la oclusión es un aspecto médico importante, sin embargo, menos de la mitad de los artículos sobre oclusión se refieren a este tema. Conclusiones: La oclusión dental es la parte más dinámica del sistema estomatognático. Su conceptualización debe incluir las relaciones funcionales, parafuncionales y disfuncionales. La guía anterior desempeña funciones clave en la masticación, el corte, la fonación y la estética.¹⁷

Ziad A. (37) 2020. Oclusión y Trastornos temporomandibulares: un problema de larga data y Controversia en Odontología

Este estudio tuvo como objetivo resaltar los hallazgos de los estudios oclusales con respecto a la importancia o no importancia de los factores oclusales en relación con los trastornos temporomandibulares. Este artículo describe esta controversia y proporciona hallazgos de la literatura contemporánea. Señala que, la oclusión, es claramente un componente importante en los pacientes con trastorno temporomandibular. Un examen y registro exhaustivo de la oclusión estática y dinámica de estos pacientes es fundamental para lograr un diagnóstico y tratamiento efectivos. Además, se reveló que, en algunas ocasiones, las irregularidades oclusales pueden ser factores contribuyentes importantes en los TTM. Sin embargo, se necesitan estudios longitudinales científicamente controlados para proporcionar información más confiable sobre la relación entre la oclusión y los TTM.³⁷

Mendiburu C. et al (8) 2020. Disfunción temporomandibular y depresión en adolescentes de ascendencia maya

El objetivo de este estudio fue determinar la relación del grado de TTM con el grado de depresión en adolescentes de ascendencia maya de la comunidad de Yobaín, Yucatán, México. Para ello, se incluyeron 210 adolescentes de ascendencia maya de entre 10 y 19 años de edad. Se aplicaron el índice de Helkimo y la escala de depresión de Beck.

Se obtuvo TTM leve en el 74,3%; TTM moderado en el 19,5%, TTM severo en el 1,9% y sin TTM en el 4,3%. El 74,3% de los adolescentes presentó algún grado de TTM y el 51,9%, algún grado de depresión. Además, se encontró que a mayor grado de TTM, mayor es el grado de depresión. En cuanto a la frecuencia de TTM, se encontró que es similar tanto para la adolescencia temprana como para la tardía, aunque en la

temprana se observó mayor frecuencia de depresión grave. Con este estudio se logró tener un precedente acerca el estado de salud psicológica y odontológica en esta población. Y de esa manera, se estableció un indicio para la asistencia en otras áreas de atención médica, como psiquiatría, neurología y neuropsiquiatría.⁸

Kumari M. et al (18) 2024. Exploración de los trastornos temporomandibulares (TTM) y el debate sobre la oclusión en odontología: cómo abordar la controversia

Este estudio tuvo como objetivo proporcionar una descripción general de los TTM y la oclusión, los factores etiológicos que contribuyen a los TTM, incluidos los factores oclusales, psicológicos y hormonales. La segunda parte del artículo incluye el concepto de maloclusión, donde se aclaran las mordidas abiertas anteriores y posteriores y la posible influencia de los factores oclusales en los TTM. Para lo cual se realizó una búsqueda bibliográfica en bases de datos, donde se identificó 70 artículos relevantes, y quedaron 44 seleccionados. Se concluye que la correlación entre la oclusión y los TTM es multifacética e intrincada, por lo que es fundamental entender que el TTM es una afección en la que influyen muchos factores, pero hay evidencia que sugiere que la oclusión puede contribuir a los síntomas. Sin embargo, las discrepancias oclusales no son la única causa de casos de TTM, otras variables como la tensión muscular, el estrés, el trauma y las diferencias individuales en la anatomía y fisiología, también afectan este trastorno. Respecto a los síntomas, el dolor, la ansiedad, la limitación física y el movimiento mandibular son algunos síntomas de los TTM, que pueden empeorar progresivamente y disminuir el nivel de comodidad del paciente. Hay pocas alternativas a la terapia disponibles, y en algunas ocasiones, estas son insuficientes para satisfacer las necesidades a largo plazo de la población de pacientes relativamente jóvenes.¹⁸

Haro D. (36) 2019. Relación entre la ausencia de guías funcionales y los trastornos temporomandibulares en estudiantes de la carrera de odontología en la Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador. 2019

Se llevó a cabo un estudio en 30 estudiantes, en el que se realizaron fichas médico-dentales, exámenes extraorales e intraorales para observar la presencia o ausencia de las guías canina e incisiva durante movimientos de lateralidad, protrusión, apertura y cierre en función de la articulación temporomandibular, presencia de dolor y sonidos articulares. Se encontró que el 33,3% tenían guía canina derecha, el 6,7% presentaban guía canina a la izquierda, por lo cual el 40% tuvo guía canina unilateral; el 23,3 tenían guía canina bilateral, el 43,3% presentó función de grupo; el 43,3% presentaron ausencia de guía incisiva y el 56,7% presencia de guía incisiva; el 53,3% presentan ruidos auriculares; 36,7% dolor en apertura y cierre. Además, las mujeres tuvieron mayor tendencia a tener sonidos de la articulación relacionados con la ausencia de guía incisiva. Existe relación entre la función en grupo con los sonidos de la articulación y el dolor durante el movimiento de lateralidad. ³⁶

Travieso Y. et al (19) 2007. Examen de la oclusión en adolescentes del consultorio 39. Área de Salud Oeste

Este estudio tuvo como objetivo describir la oclusión dentaria en adolescentes de 12 a 18 años de edad, pertenecientes al consultorio 39 de la Clínica Estomatológica Provincial Docente Ismael Clark y Mascaró de Camagüey. La muestra estuvo conformada por 38 adolescentes que reunieron los criterios de inclusión. Resultados: la función canina en 44,7%; la función en grupo en 23,7%; la guía anterior íntegra estuvo

presente en el 73,7 % y ausente en 26,3%; con respecto a las interferencias oclusales en los movimientos de lateralidad, la mayoría se observó en el lado de balance, tanto en lateralidad derecha e izquierda 13,2 %. ¹⁹

Benavides X. (29) 2019. Prevalencia de trastornos temporomandibulares en base a hallazgos clínicos de niños y adolescentes de 12 a 18 años de edad de la parroquia Simiatug del cantón Guaranda.

El estudio tuvo como objetivo identificar la presencia de signos y síntomas de trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 18 años de tres centros educativos en Simiatug, Guaranda, utilizando el Índice de Helkimo modificado por Maglione, y determinar si el tipo de oclusión es un factor de riesgo. Los resultados mostraron que el 77,9% presentó TTM leve, el 19,1% TTM moderado, el 3% no presentó TTM y no hubo casos de TTM severo. Según el sexo, el 77% de mujeres presentó TTM leve, el 20,9% TTM moderado y el 2,2% no presentó TTM. En el sexo masculino, el 78,6% tuvo TTM leve, el 17,6% TTM moderado y un 3,8% sin TTM. El 46,6% presentó desviaciones y sonidos y el 8,4% trabas y luxaciones durante la apertura y el cierre. La clase I de Angle con apiñamiento fue la más común, presente en el 46,3% de los casos. En conclusión, hay una alta incidencia de signos y síntomas asociados a trastornos de la articulación temporomandibular. ²⁹

Suárez L. et al. (43) 2018. Oclusión dentaria en pacientes con maloclusiones generales: asociación con el estado funcional del sistema estomatognático

El objetivo de este estudio fue identificar la posible asociación de las maloclusiones generales y las variables oclusales funcionales, así como su asociación con el estado funcional del sistema estomatognático. Para lo cual, se evaluó a 100 adolescentes de 15 a 19 años con maloclusiones generales, en un preuniversitario de Camajuaní, Villa Clara de Cuba. Se obtuvo que la maloclusión general más común fue el apiñamiento, seguida del borde a borde anterior, la mordida cruzada posterior unilateral, el resalte exagerado, la hiperdaquia y la adaquia. Las más asociadas a los trastornos temporomandibulares fueron la adaquia anterior y la mordida cruzada posterior unilateral. En conclusión, las variables oclusales funcionales asociadas a las maloclusiones fueron las interferencias en el lado de no trabajo, las cuales también estuvieron asociadas a los trastornos temporomandibulares.⁴³

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Machaca Y. (9) 2019. Relación del bruxismo con los trastornos temporomandibulares en adolescentes de la Institución Educativa Independencia Nacional – Puno, 2019.

En este estudio se determinó la prevalencia de trastornos temporomandibulares y su relación con el bruxismo en adolescentes de la Institución Educativa Independencia Nacional – Puno, 2019. La muestra estuvo conformada por 96 adolescentes, de 14 a 16 años de edad considerados de acuerdo a los criterios de selección. Para evaluar, se realizó la observación mediante exámenes clínicos de detección y se aplicaron encuestas con cuestionarios de autoreporte. Para determinar la

presencia de trastornos temporomandibulares, se utilizó el Índice de Helkimo. Los resultados mostraron que el 31,05% presentó TTM leve, el 12,50% TTM moderado y el 1,04% TTM severo. La mayor prevalencia de trastornos temporomandibulares según edad, fue de TTM leve en personas de 16 años. Además, con un 21,88% de prevalencia de TTM leve en el sexo femenino y 9,38% en el sexo masculino. En cuanto al TTM moderado, fue de 9,38% en el sexo femenino y 3,13% en el sexo masculino. Así mismo, el bruxismo con los trastornos temporomandibulares se relacionan estadísticamente, la mayor prevalencia de bruxismo según edad se presentó con el 23,96% (16 años) y según sexo se presentó en la población femenina con el 29,17%. Se concluye que existe relación significativa entre el bruxismo y los trastornos temporomandibulares ya que, los que presentaron bruxismo evidenciaron mayor grado de TTM respecto a los que no presentan bruxismo. ⁹

Apaza J. (10) 2021. Relación del biotipo facial con el trastorno temporomandibular en adolescentes de 12 a 17 años de la Institución Educativa Privada Pedro Paulet Juliaca 2021.

Realizó un estudio trabajando con 87 adolescentes; donde se aplicó el Índice Morfológico Facial para el biotipo facial y para determinar el trastorno temporomandibular se usó el Índice de Helkimo. Respecto al grado de trastorno temporomandibular en adolescentes se obtuvo, sin trastorno con 17,2%, trastorno leve 43,7%, trastorno moderado con 31% y trastorno severo 8%. Según el sexo, se encontraron TTM leve en el 46,7% del sexo femenino y en el 42,1% del sexo masculino, TTM moderado en el 30% del sexo femenino y en el 31,6% del sexo masculino. También, se encontró la frecuencia del biotipo facial; braquifacial con un 48,3%, mesofacial 37,9% y dolicofacial 13,8%. Concluyendo que existe relación entre el biotipo facial con el trastorno temporomandibular en adolescentes,

la presencia de trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 17 años es de trastorno leve.¹⁰

2.1.3. Antecedentes Locales

Mamani K. (15) 2019. Anomalías funcionales masticatorias y su relación con trastornos temporomandibulares en niños de 9 a 10 años de edad – Institución Educativa Enrique Paillardelle Tacna, 2018

El objetivo de esta investigación fue relacionar los trastornos temporomandibulares con las anomalías funcionales masticatorias en niños de 9 a 10 años de edad en la I.E. Enrique Paillardelle de Tacna, 2018. Para ello, se tuvo un total de 76 pacientes con edades de 9 a 10 años y fueron evaluados con la Ficha del Índice de Helkimo modificado por Maglione y el ángulo funcional masticatorio de Planas. Se obtuvo que la prevalencia de los Trastornos Temporomandibulares aplicando el índice de Helkimo en niños de 9 a 10 años según sexo fue para los varones 71,05% y para las mujeres 92,11%. Respecto a la prevalencia de las anomalías funcionales masticatorias detectadas a través del análisis del ángulo funcional masticatorio de Planas en niños de 9 a 10 años de edad según sexo fue para los varones 65,79% y para las mujeres 84,21%. Se concluye que existe una relación estadística significativa entre las anomalías funcionales masticatorias con los trastornos temporomandibulares en niños de 9 a 10 años.¹⁵

Maquera H. (12) 2017. Guía anterior y su relación con los trastornos temporomandibulares en pacientes adultos que acuden al Centro de Salud Ciudad Nueva, Tacna, 2016. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. 2017

Este estudio tuvo como objetivo evaluar la relación entre la guía anterior y los trastornos temporomandibulares. Para lo cual se examinó a 90 pacientes que fueron evaluados con el índice de Helkimo modificado por Manglione y un examen clínico para evaluar la guía incisiva y la guía canina. Se encontró, que el 70 % de los pacientes presentan trastornos temporomandibulares, de aquellos pacientes con TTM el 50% presenta TTM leve, el 15,56% presenta TTM moderado y el 4,44% presenta TTM grave. Respecto a la prevalencia de guía anterior, no presentan esta guía el 78,89% y el 22,21% si presenta guía anterior, en cuanto a la guía incisiva el 64,44% si la presenta y el 35,55% no presenta guía incisiva; el 28,89% presenta guía canina unilateral; el 22,22% presenta guía canina bilateral y el 77,78% no presenta guía canina bilateral. En cuanto a la presencia de guía anterior, el 66,64% del sexo femenino no tuvieron guía anterior y el 18,88% si tuvieron guía anterior. Respecto al sexo masculino, el 12,22% no presentaron guía anterior y 3,33% presentó guía anterior. Además, el 65,56% tuvieron algún TTM y no presentaron guía anterior y aquellos pacientes que no presentaron algún TTM y si presentaron guía anterior fue en un 16,66%. Por último, se reveló que existe relación entre guía incisiva y los TTM, guía canina bilateral y los TTM, guía anterior y los TTM y no siendo así entre guía canina unilateral y los TTM. En conclusión, existe una relación estadísticamente significativa entre la ausencia de guía anterior y los Trastornos Temporomandibulares.¹²

2.2. BASES TEÓRICO-CIENTÍFICAS

2.2.1. Trastornos temporomandibulares

Los trastornos temporomandibulares (TTM) son definidos como varias alteraciones que afectan a los músculos masticatorios, la articulación temporomandibular (ATM) y las estructuras que se encuentran asociadas.²⁰

Los trastornos temporomandibulares fueron identificados por primera vez en el año 1934 por el otorrinolaringólogo James Costen, donde identificó los síntomas de dolor en el oído y en la región donde se localiza la articulación temporomandibular.²¹ Sin embargo, Bell fue quien acuñó el nombre de trastornos temporomandibulares y la Asociación Dental Americana adoptó este término, para referirse a toda alteración funcional del sistema masticatorio.²²

Los trastornos temporomandibulares que son desarrollados durante la adolescencia, en la adultez pueden llegar a ser severos. Se ha reportado que puede existir cierta asociación entre el crecimiento puberal y el incremento de prevalencias de TTM.²⁰ Además, los trastornos temporomandibulares se encuentran relacionados con factores psicológicos, esto aumenta la predisposición en los adolescentes siendo esta una etapa de mayor vulnerabilidad psicosocial.²⁴

2.2.2. Factores etiológicos de los TTM

Los síntomas relacionados con los TTM son comunes, sin embargo, puede ser muy difícil entender su etiología. No existe una única causa que explique todos los signos y síntomas, es por ello que se considera que presenta una etiología multifactorial, por lo que se suelen relacionar con diferentes factores que pueden ser de tipo estructural; como lesiones

traumáticas, disfunción de la musculatura masticatoria y estructuras adyacentes, cambios intrínsecos y extrínsecos de la ATM; factores funcionales, como interferencias oclusales, pérdida o mala posición dentarias, cambios posturales, bruxismos, hábitos de apretamiento de dientes, maloclusiones; factores hereditarios, como enfermedades sistémicas inmunomediadas, crecimientos neoplásicos; factores psicológicos como estrés emocional, ansiedad, depresión, entre otros.^{20,25,}
29

En los niños y jóvenes, los indicios y señales del TTM se han vinculado con hiperactividad, agresividad, dificultades de atención y problemas de personalidad; también son comunes en casos de depresión, ansiedad y estrés emocional, provocados por sucesos como la llegada de un hermano a la familia, violencia verbal y/o física, acoso escolar, divorcio de los padres o la muerte de un ser querido, entre otros.³¹

Así mismo, puede haber una combinación de factores.^{20,25}

Howard J. clasifica a los factores involucrados en clases:

a) Factores predisponentes

- Estructural
- Fisiológicos
- Sistémicos
- Psicosocial

b) Factores iniciadores

Son los factores que llevan al inicio de los síntomas, se encuentran relacionados con la carga repetitiva del sistema masticatorio o con el trauma. Algunos de ellos son lesiones de impacto, de flexión, extensión, como bostezar o una apertura bucal prolongada.²⁰

c) Factores perpetuantes

Son los factores que pueden mantener el TTM, pudiendo asociarse con los factores predisponentes o iniciadores. Aquí se encuentran los factores psicosociales, hormonales y funcionales.²⁰

2.2.3. Signos y síntomas de TTM

Cada una de las estructuras del sistema masticatorio tiene la capacidad de tolerar un grado de trastorno funcional, sin embargo, cuando esta tolerancia fisiológica es superada se empieza a generar el trastorno.²⁶

Los pacientes con trastornos temporomandibulares pueden experimentar uno o varios de los siguientes síntomas: dolor en la articulación temporomandibular o en los músculos de masticación, que puede extenderse a otras estructuras; chasquidos, crujidos en la articulación durante los movimientos, con o sin bloqueo; dolor de cabeza en la región temporal; y dolor de oído o zumbido sin problemas auditivos.

Estos síntomas tienden a ser recurrentes en la mayoría de los pacientes (65%) y se relacionan con la región orofacial (71,1%), aunque una parte significativa (23%) solo presenta dolor de cabeza.²⁸

Actualmente se conocen muchos de los signos y síntomas que se encuentran asociados a los TTM, siendo los más prevalentes el sonido o chasquido de la ATM, dolor muscular o dolor al realizar el examen clínico de ATM y la limitación en movimientos de la mandíbula.^{20, 25, 28}

En el estudio de Faustino et al (2023), el síntoma más común de trastorno temporomandibular fue el chasquido de la articulación temporomandibular, seguido del dolor de la ATM y la tensión de los músculos masticatorios. Sin embargo, cuando se consideró el síntoma principal, el 22,78% de los pacientes indicó el dolor de la ATM. La mayoría de las quejas tenían una duración de 1 a 5 años o más de 5 años, lo que sugiere que los pacientes tardan en asociar los síntomas con el TTM y buscar atención médica. Además, se observó que el dolor de TTM se

presenta como parte de un grupo de síntomas, en lugar de ser una entidad aislada.³⁰

El proceso de envejecimiento y la pubertad pueden relacionarse con el dolor de TTM en los adolescentes. Además, existe una estrecha relación entre las cefaleas y los TTM en adolescentes.²⁶

Soto et al. (2019) publicó un estudio reportando que los signos y síntomas más frecuentes en adolescentes fueron clic bilateral en 36,4%, desviación y deflexión mandibular en 27,1%, dolor a la palpación preauricular en 24%. En menor frecuencia se presentaron subluxaciones en 1,6% y chasquido articular en apertura bucal en 0,8%.²⁵

2.2.4. Clasificación de los TTM

La clasificación de los TTM ha sido dada por diferentes autores, en este estudio se presenta la clasificación presentada por Welden Bell y que fue adoptada por la Asociación Dental Americana en 1983.²⁹

Este sistema de clasificación puede parecer complicado al principio, pero es importante porque el tratamiento adecuado para cada subcategoría es muy diferente. De hecho, lo que funciona en una subcategoría puede ser perjudicial en otra. Por lo tanto, es crucial identificar y definir claramente estas subcategorías para poder aplicar el tratamiento apropiado. Cada categoría general se puede describir en función de los síntomas que comparten, mientras que las diferentes subcategorías se distinguen por características clínicas específicas que las diferencian entre sí.²⁹

Esta clasificación se divide en cuatro grupos:

I. Trastornos de los músculos de la masticación

- 1) Cocontracción protectora
- 2) Dolor muscular local

- 3) Dolor miofacial
- 4) Mioespasmo
- 5) Mialgia de mediación central

II. Trastornos de la articulación temporomandibular

- 1) Alteración del complejo cóndilo – disco
 - a) Desplazamiento discal
 - b) Luxación discal con reducción
 - c) Luxación discal sin reducción

- 2) Incompatibilidad estructural de las superficies articulares
 - a) Alteraciones morfológicas
 - Disco
 - Cóndilo
 - Fosa
 - b) Adherencias y adhesiones
 - De disco a fosa
 - De disco a cóndilo
 - c) Subluxación o hipermovilidad
 - d) Luxación espontánea

- 3) Trastornos inflamatorios de la ATM
 - a) Sinovitis/Capsulitis
 - b) Retrodiscitis
 - c) Artritis
 - Osteoartritis
 - Osteoartrosis
 - Poliartritis
 - d) Trastornos inflamatorios de estructuras asociadas
 - Inflamación del ligamento estilomandibular

- Tendinitis del músculo temporal

III) Hipomovilidad mandibular crónica

- 1) Anquilosis
 - Fibrosa
 - Ósea
- 2) Contractura muscular
 - Miostática
 - Miofibrótica
- 3) Choque coronóideo

IV) Trastornos del crecimiento

- 1) Trastornos óseos congénitos y del desarrollo
 - a) Agenesia
 - b) Hipoplasia
 - c) Hiperplasia
 - d) Neoplasia
- 2) Trastornos musculares congénitos y del desarrollo
 - a) Hipotrofia
 - b) Hipertrofia
 - c) Neoplasia

2.2.5. Diagnóstico de los TTM

En los problemas de TTM, donde el dolor es el síntoma principal, es necesario identificar el origen de ese dolor. Para el diagnóstico del dolor, el proceso inicia con el entendimiento de la señal que es enviada por el dolor, siendo el dolor una respuesta que se genera por el daño en un tejido. Por lo general, la fuente del dolor se encuentra en el tejido que ha sido afectado de manera funcional por alguna alteración estructural o que ha

sido alterado estructuralmente.¹⁴ Si se trata de un dolor primario, el origen y la ubicación del dolor suelen coincidir y en este caso, el paciente señalará directamente el origen del dolor. Sin embargo, si el dolor es heterotópico, el paciente se concentrará en la ubicación del dolor, que puede estar muy lejos de su verdadero origen y se presenta un dolor referido o síndrome del dolor regional complejo.^{29, 14}

Un elemento crucial para determinar el origen del dolor es que la estimulación local debe intensificarlo. Es decir, si un paciente reporta dolor en el área de la articulación temporomandibular, también debe indicar que el dolor aumenta en la estimulación local, por ejemplo, al abrir la boca o masticar. Si el paciente no reporta problemas funcionales con el movimiento de la mandíbula, la ATM puede ser simplemente la ubicación del dolor sin presentar enfermedad. En este caso, se debe continuar evaluando al paciente para identificar el origen del dolor.²⁹

Para diagnosticar los TTM se examinará no solo la ATM, sino también los constituyentes del sistema estomatognático. Para lo cual Okeson divide el diagnóstico en dos etapas, el interrogatorio o anamnesis y la exploración física, donde considera algunos aspectos claves para el diagnóstico (la limitación mandibular, interferencia mandibular, maloclusión aguda, carga de la articulación, manipulación funcional y bloqueo anestésico diagnóstico).²⁹

2.2.5.1. Interrogatorio o Anamnesis

El interrogatorio es un conjunto de preguntas que serán realizadas al paciente, con el objetivo de que brinde información sobre su padecimiento, como síntomas, quejas, hábitos, antecedentes odontológicos y médicos, tensión emocional, entre otros.^{30, 31}

El profesional de la salud debe ayudar al paciente a recordar el evento que parece haber desencadenado el trastorno. Cuando una articulación ha sufrido una lesión, es probable que los síntomas comiencen relacionados con ese evento y sean relativamente estables o empeoren a partir de entonces.²⁹

2.2.5.2. Exploración física

A) Limitación Mandibular

La limitación de la apertura bucal y los movimientos excéntricos son síntomas comunes tanto en trastornos de las articulaciones como de los músculos. Sin embargo, las características de estas limitaciones pueden variar considerablemente. La limitación de la apertura debida a problemas dentro de la cápsula articular, como un desplazamiento del disco sin reducción, suele ocurrir alrededor de los 25-30 mm, y en ese punto la boca no puede abrirse más incluso con una leve fuerza pasiva, lo que se asocia a un bloqueo de la traslación del cóndilo. En cambio, la limitación por trastorno muscular puede aparecer en cualquier punto de la apertura, como a 8-10 mm, y la aplicación de una fuerza pasiva leve permitirá un pequeño aumento de la apertura, lo que indica una limitación muscular. Combinar estos síntomas con el momento de inicio de la limitación ayudará a determinar la causa del trastorno.^{22, 29}

También se debe observar cómo el paciente mueve la mandíbula hacia la izquierda y la derecha. En pacientes con restricción dentro de la cápsula, como en un desplazamiento del disco sin reducción, el movimiento hacia el lado contrario estará limitado, pero el movimiento

hacia el mismo lado será normal. Sin embargo, en trastornos musculares, los músculos elevadores, como el temporal, el masetero y el pterigoideo medial, son responsables de la limitación de la apertura bucal, y dado que los movimientos excéntricos generalmente no estiran estos músculos, la amplitud de dichos movimientos será normal. ^{22, 29}

B) Interferencia Mandibular

Al abrir la boca, se observa el movimiento de la mandíbula para detectar posibles cambios en su trayectoria, como deflexiones o desviaciones. Si hay una desviación durante la apertura, pero la mandíbula vuelve a la posición central antes de alcanzar la máxima apertura (30-35 mm), es probable que se deba a un problema en el disco articular. Si la velocidad de apertura afecta la ubicación de la desviación, es probable que esté relacionado con un desplazamiento del disco articular. Si la velocidad de apertura no cambia la ubicación de la desviación y esta es la misma durante la apertura y el cierre, el diagnóstico probable es una incompatibilidad estructural. ^{22, 29}

Las alteraciones musculares que causan desviaciones en el trayecto de apertura de la mandíbula a menudo se deben a movimientos irregulares y no asociados a ruidos articulares, consecuencia de los engramas musculares. ^{22, 29}

La deflexión del recorrido de apertura mandibular ocurre cuando un cóndilo no se mueve correctamente. Esto puede deberse a un problema dentro de la cápsula articular, como un desplazamiento del disco sin reducción, o a un problema de adherencia. En estos casos, se observará una deflexión mandibular hacia el mismo lado durante las últimas etapas de la apertura. La deflexión durante la apertura también puede ocurrir por un acortamiento unilateral de un músculo elevador. Esta situación se puede diferenciar de los trastornos intracapsulares

observando los movimientos de protrusión y lateralidad. Si el problema es intracapsular, la mandíbula presentará deflexión hacia el lado de la articulación afectada durante la protrusión y habrá limitación de los movimientos hacia el lado contrario. Si el problema es muscular, no habrá deflexión durante la protrusión ni limitación de los movimientos laterales.^{22, 29}

C) Maloclusión Aguda

La maloclusión aguda es una alteración brusca de la oclusión secundaria a un trastorno. Una maloclusión aguda, causada por un trastorno muscular, difiere según cuáles sean los músculos que se encuentren afectados. Si en el pterigoideo lateral inferior se produce un espasmo y un acortamiento, el cóndilo se desplaza ligeramente hacia delante en la fosa del lado afectado. Esto dará lugar a una desoclusión de los dientes posteriores del mismo lado y a un contacto intenso en los caninos contralaterales. En cambio, si los espasmos se producen en los músculos elevadores, el paciente referirá la sensación de que los dientes no ocluyen adecuadamente, sin embargo, clínicamente puede ser difícil visualizar alguna alteración.^{22, 29}

Una maloclusión aguda debida a un trastorno intracapsular suele encontrarse muy relacionada con que ha alterado la función articular. Si se produce un desplazamiento brusco del disco, la parte posterior más gruesa puede quedar superpuesta entre el cóndilo y la fosa, lo que puede generar un aumento repentino del espacio discal. Se podrá observar clínicamente la pérdida del contacto dentario posterior ipsilateral.

Si se produce una luxación súbita del disco, puede aparecer un colapso del espacio discal cuando el cóndilo comprime los tejidos retrodiscales. El paciente percibe esto como un cambio repentino en la

mordida, marcado por un contacto posterior fuerte del mismo lado. Si el trastorno persiste, puede producirse una retrodiscitis que cause una inflamación tisular con tumefacción de los tejidos retrodiscales. Entonces, podemos decir que la maloclusión aguda se caracteriza por una pérdida de los contactos dentarios posteriores ipsilaterales.^{22, 29}

D) Carga de la Articulación

La ubicación musculoesquelética estable de los cóndilos y la aplicación de fuerzas de manipulación no causan dolor en una articulación saludable. Si existe dolor, se debe sospechar que el origen es intracapsular.^{22, 29}

E) Manipulación Funcional

La manipulación funcional puede ser una herramienta útil para determinar la ubicación del dolor. Las técnicas de manipulación funcional que no generan dolor tienden a descartar los trastornos musculares como la causa del problema.^{22, 29}

Para diferenciar el dolor intracapsular del dolor muscular, el clínico puede pedirle al paciente que muerda un depresor lingual. Cuando el paciente muerde por un solo lado, la presión en la articulación temporomandibular de ese lado disminuye rápidamente. Si el origen principal del dolor del paciente está en la ATM, esto aliviará el dolor. Por el contrario, si el paciente muerde del lado opuesto, la presión en la articulación opuesta aumentará, lo que aumentará la presión preauricular.^{22, 29}

Por ejemplo, si un paciente tiene dolor en la ATM derecha, la ATM derecha dolerá cuando el paciente apriete los dientes. Colocar el

depresor lingual entre los molares del lado derecho reducirá o eliminará el dolor en la ATM derecha, debido a una menor carga en las estructuras dolorosas. Sin embargo, si el depresor lingual se mueve al lado izquierdo y se le pide al paciente que muerda, la mayor carga en la ATM derecha aumentará y se producirá dolor en la zona preauricular derecha.^{22, 29}

Si un paciente presenta un dolor muscular primario, por ejemplo, dolor en el músculo masetero del lado derecho, cuando se le pide que apriete los dientes, el masetero del lado derecho causará dolor. Si se pide al paciente que muerda un depresor lingual en el molar derecho, el dolor aumentará; esto se debe al aumento de la actividad del músculo masetero doloroso. En cambio, si pedimos al paciente que muerda el depresor lingual en el lado izquierdo, habrá una reducción del dolor en el lado derecho. Esto se produce debido a que la actividad muscular predominante procede ahora del músculo masetero izquierdo.^{22, 29}

Hacer que un paciente muerda un depresor lingual únicamente en un lado es un procedimiento simple que puede ser muy eficaz para distinguir entre trastornos musculares dolorosos y trastornos dolorosos intracapsulares.²⁹

F) Bloqueo Anastésico Diagnóstico

En los casos donde ninguna técnica ha logrado un diagnóstico definitivo, se recomienda realizar un bloqueo anestésico. Mediante el bloqueo del nervio auriculotemporal se puede descartar rápidamente un trastorno intracapsular.²⁹

2.2.5.3. Índice de Helkimo modificado por Manglione

Para la exploración física en el diagnóstico, se ha establecido un examen otorgado por el odontólogo Martti Helkimo, este examen permite identificar la presencia del trastorno, así como el grado del trastorno que presenta el paciente. Esta exploración física, presenta los siguientes criterios.³¹

A) Limitación en el rango de movimiento mandibular

- Apertura máxima:

Para obtener la apertura máxima se pide al paciente que abra la boca y se usa una regla milimetrada y se coloca en el borde incisal del incisivo inferior hasta el borde incisal del incisivo superior. En caso de que el paciente empiece a sentir dolor al realizar la apertura, se detiene la apertura y se realiza la medición en esa distancia interincisiva.^{31, 32}

La apertura máxima se clasifica en:

- Menos de 30mm: limitación severa – (5 puntos)
- Medida de 30 a 39mm: limitación leve – (1 punto)
- Medida de 40mm o más: sin limitación o apertura normal – (0 puntos).

- Lateralidad derecha máxima

Esta medición se realiza a partir del deslizamiento que realiza la mandíbula desde la máxima intercuspidad. Cuando la línea interincisiva superior coincida con la línea interincisiva inferior se toma como punto de referencia, en cuanto no

coincida se toma como referencia la línea incisiva superior. ^{31, 32}

Se clasifica en:

- De 0 a 3 mm: limitación severa del deslizamiento – (5 puntos)
- De 4 a 6mm: limitación leve del deslizamiento – (1 punto)
- De 7mm a más: deslizamiento normal – (0 puntos)

- **Lateralidad izquierda máxima**

Para la lateralidad izquierda se realiza el mismo procedimiento que en la lateralidad derecha, pero en el lado contrario (izquierdo). Así mismo, la clasificación será igual que en la lateralidad derecha máxima. ^{31, 32}

- **Protrusión máxima**

Para la protrusión máxima se realiza la medición desde el borde incisivo superior hasta el borde incisivo inferior del maxilar inferior cuando este se encuentra realizando el movimiento de protrusiva.

Se clasifica:

- De 0 a 3 mm: limitación severa del movimiento en protrusiva – (5 puntos)
- De 4 a 6mm: limitación leve del movimiento en protrusiva – (1 punto)
- De 7mm a más: movimiento en protrusiva normal – (0 puntos)

De acuerdo a los datos obtenidos en el movimiento mandibular, se ubica la suma de la puntuación obtenida ^{31, 32}

- Movilidad normal: 0 puntos

- Movilidad con moderado deterioro: 1 – 4 puntos
- Movilidad con grave deterioro: 5 – 20 puntos

B) Alteración de la función de la ATM

Para la medición de la función de la ATM se realiza una palpación digital, auscultación y observación. Se verifica si el movimiento mandibular es rectilíneo, desviado o con deflexión. Además, se examinará si existe la presencia de traba o luxación de la mandíbula, presencia de sonido, chasquido o crepitación.^{31, 32}

Se clasifica:

- Ruido articular: Chasquido o crepitación, se realiza con el estetoscopio o por audición.
- Traba: bloqueo que se presenta en corta duración.
- Luxación: Dislocación de cóndilo con presencia de fijación fuera de la cavidad.

Puntuación o valoración:

- Traba o luxación, con o sin sonido. – (5 puntos)
- Sonido articular o desviación mandibular al realizar el movimiento de apertura máxima, o ambas – (1 punto)
- Apertura y cierre sin presencia de desviación mandibular, ni sonido. – (0 puntos)

C) Dolor muscular

Se realiza el examen de palpación de los músculos masticatorios (músculo temporal, masetero, pterigoideo medial, pterigoideo lateral).^{31, 32}

Se clasifica en:

- Dolor en 4 o más sitios de los músculos masticatorios. – (5 puntos)
- Dolor en 1 a 3 sitios de los músculos masticatorios. – (1 punto)
- Sin presencia de dolor en los músculos masticatorios. – (0 puntos)

D) Dolor en la ATM

Para este examen se colocará los dedos índices por delante del tragus y se realiza una presión bimanual, observando si hay presencia de dolor o no a la palpación, luego se introduce los dedos índices en los conductores auditivos externos y se realiza la misma presión.^{31, 32}

Se clasifica:

- Dolor a la palpación en el conducto auditivo externo y periauricular – (5 puntos)
- Dolor a la palpación periauricular unilateral o bilateral de la articulación – (1 punto)
- Sin dolor a la palpación, ni dolor espontáneo – (0 puntos)

E) Dolor al movimiento de la mandíbula

La presencia o ausencia de dolor al movimiento de la mandíbula será obtenido mediante el interrogatorio al paciente.^{31, 32}

- Dolor referido a 2 o más movimientos – (5 puntos)
- Dolor referido a 1 solo movimiento – (1 punto)
- Sin dolor al movimiento mandibular – (0 puntos)

Por último, se sumarán todos los valores obtenidos en la exploración, esto servirá para identificar el grado de trastorno que se presente. Se puede obtener el siguiente puntaje y grado de trastorno.^{31,32}

- 0 puntos: Ausencia de trastorno o síntomas clínicos
- 1 – 9 puntos: Trastorno temporomandibular de grado leve
- 10 – 19 puntos: Trastorno temporomandibular de grado moderado
- 20 – 25 puntos: Trastorno temporomandibular de grado severo.

2.2.6. ATM, músculos y dientes

La articulación temporomandibular por sí misma carece de capacidad para realizar cualquier tipo de movimiento; para que esta articulación se mueva se requiere la acción de la musculatura con su sistema neurosensorial, que le permitirá establecer una trayectoria o una posición determinada, estos movimientos no tendrán una precisión absoluta cada vez que se repitan porque un músculo no puede repetir con exactitud dos veces el mismo movimiento ya que existirán pequeñas diferencias en los recorridos en cada oportunidad y esto es lo que se conoce como área de dispersión del movimiento. Por lo tanto, para que la articulación cumpla con su condición de precisa se requiere la presencia de un tercer elemento constitutivo que está representado por los dientes, que en definitiva serán los determinantes de la posición de la articulación temporomandibular. A partir de este concepto queda claro que la articulación temporomandibular actúa en forma pasiva durante el movimiento, es decir, que se deja llevar a través de sus guías y sus trayectorias por la musculatura y sólo adopta una posición estable cuando se produce el contacto dentario, y esa posición

gozará de mayor precisión cuanto más alejados de la articulación se encuentren dichos contactos.²³

Así mismo, al perderse contacto entre premolares y molares durante los movimientos excéntricos, los músculos maseteros y pterigoideo interno disminuyen considerablemente su actividad electromiográfica, al no existir entonces contactos posteriores durante movimientos laterales y protrusivos, la actividad de estos músculos será mínima.²³

El canino es la pieza fundamental, debido a que se encuentra en una ubicación a distancia de la articulación temporomandibular y por sus características anatómicas, tanto propias como del área ósea donde está situado, cumple 3 funciones específicas esenciales en la oclusión orgánica.

- Los dientes caninos ayudan a centralizar la mandíbula durante el cierre mandibular, hasta que las piezas posteriores se toquen y establezcan la posición final. En este punto, las fuerzas musculares que cierran la mandíbula se distribuyen entre todas las articulaciones alveolodentarias y de esta manera puedan llegar presiones suaves a las articulaciones temporomandibulares, cumpliendo con una oclusión mutuamente compartida.

- Sin embargo, la segunda función que cumple se dan cuando se generan los movimientos excéntricos; en este caso el canino se encarga de desocluir los dientes posteriores, con lo que cumple con los principios de una oclusión mutuamente protegida. Mientras haya desoclusión en un movimiento lateral el pterigoideo externo del lado de no trabajo cumplirá su función de llevar el cóndilo de ese lado hacia adelante, abajo y adentro para producir el movimiento lateral tomando como centro de rotación el cóndilo del lado de trabajo. Cuando la desoclusión no se produce, por ejemplo, cuando existe una interferencia en el lado de no trabajo, tendrá que producirse una programación en el pterigoideo del lado de trabajo que deberá adelantar el cóndilo de ese lado para cambiar su centro de rotación y de esa forma poder eludir la interferencia; esto obliga a que el músculo

pterigoideo del lado de trabajo se encuentre en una contracción semipermanente, esto es llamado engrama neuromuscular.

- Por último, la tercera función que cumple el canino, es mantener la musculatura libre de engramas neuromusculares y así lograr desprogramar el sistema, recuperando la fisiología del pterigoideo de ese lado. ²³

La ATM funciona como una palanca de tercer género, debido a que presenta:

- Apoyo en las articulaciones temporomandibulares.
- Potencia ejercida por la musculatura.
- Resistencia a nivel de las piezas dentarias.

En algunos casos, estas palancas de tercer género se transforman en palancas de primero o segundo género y convierten esas presiones fisiológicas en tracciones o grandes presiones que actúan en zonas que no están preparadas para soportarlas, son los ligamentos los que más se resienten ante dichas tracciones. Es por ello que deben cumplirse los principios básicos de una oclusión orgánica, como una oclusión mutuamente compartida y la oclusión mutuamente protegida, que ya han sido mencionadas anteriormente. ²³

2.2.7. Cinemática mandibular a nivel de la ATM

Esencialmente, existen dos tipos principales de movimiento: el movimiento de rotación, que está relacionado con la céntrica; y el movimiento de traslación, que está relacionado con los movimientos excéntricos. ^{23, 35}

2.2.7.1. Movimientos hacia la céntrica

Para analizar los movimientos de las articulaciones, debemos comenzar desde una posición de reposo donde todos los elementos de la articulación temporomandibular (el cóndilo, el disco, la eminencia, los músculos y los ligamentos) tengan una actividad mínima, sin presiones y con los espacios articulares descomprimidos. A partir de esta posición, iremos hacia un cierre oclusal en relación céntrica (ORC) con una máxima intercuspidadación y oclusión mutuamente compartida (OMC). Para lograr esto, se debe producir un movimiento de rotación entre el cóndilo y el disco (área inframeniscal).²³

Además, debe producirse una actividad muscular, la cual ayuda a que los componentes de la articulación se activen, se compriman, pero a su vez compartan el esfuerzo con los dientes, y puedan mantener los espacios intraarticulares funcionales y saludables. Si desde esta posición realizamos una apertura máxima, esta también comenzará con una rotación en el área inframeniscal hasta una separación anterior de aproximadamente 20 mm, con la acción de los músculos depresores y la relajación de los elevadores.^{23, 27}

Durante esta rotación, los músculos pterigoideos externos (parte inferior) realizan un movimiento simultáneo de rototraslación, con una actividad completa en el área suprameniscal. Durante este movimiento, el disco acompaña al cóndilo manteniendo el contacto con la eminencia articular, equilibrado por cuatro factores claves: 1) la perfecta adaptación del disco al cóndilo, 2) la acción de sus ligamentos laterales, 3) la tensión ejercida por el ligamento posterior, y 4) la tracción hacia adelante realizada por algunas fibras del músculo pterigoideo externo.^{23, 27}

Es importante que el movimiento de rotación sea lo más amplio posible, ya que en este movimiento no hay riesgo de sobretensar los ligamentos ni de desacomodar la articulación entre el cóndilo y el disco. La relación entre

los movimientos de rotación y traslación (rotación equivalente al 50% de la apertura máxima) debe ser considerada en el diagnóstico de las alteraciones de la articulación temporomandibular, donde esta proporción se rompe con un aumento de los movimientos de traslación.²³

Durante el cierre mandibular, el disco y el cóndilo se desplazan hacia atrás, los músculos pterigoideos externos se relajan y el ligamento posterior del disco, que estaba estirado, recupera su longitud, ayudando al disco a mantener su posición con respecto al cóndilo. Además, los músculos depresores se relajan y los elevadores se contraen ligeramente. El cierre finaliza con una rotación y reubicación de los elementos de la articulación en una posición de reposo.²³

2.2.7.2. Movimientos hacia la excéntrica

- Movimiento de lateralidad:

Comenzando desde una posición de máxima intercuspidad, al mover la mandíbula hacia la derecha, ese lado se convierte en el lado de trabajo, al igual que el cóndilo correspondiente. El cóndilo del lado izquierdo será el del lado de no trabajo. Este movimiento se produce principalmente por la contracción del músculo pterigoideo externo del lado izquierdo, lo que genera un movimiento de traslación en el cóndilo de ese lado (en el área supradiscal). El mismo músculo mueve el cóndilo izquierdo (que no está trabajando) hacia abajo, adelante y adentro, mientras que el cóndilo derecho (que está trabajando) actúa como centro de rotación.^{23, 11}

Esto explica por qué se le llama cóndilo orbitante al que no está trabajando y cóndilo pivotante al que sí lo está. Durante este movimiento de traslación, se produce una actividad similar a la de

la apertura máxima, con la contracción del pterigoideo externo y la tensión del ligamento posterior. ²³

Mientras el cóndilo derecho (de trabajo) realiza un movimiento de rotación alrededor de un eje vertical que pasa por su centro, junto con un movimiento lateral deslizante hacia afuera, controlado principalmente por la cápsula articular y la estructura ósea. ²³

- **Movimiento de protrusiva:**

Durante el movimiento de protrusiva, los cóndilos mandibulares se desplazarán hacia adelante mediante un movimiento de traslación, activado simultáneamente por los músculos pterigoideos externos derecho e izquierdo. Los cóndilos se moverán hacia abajo y adelante, con su disco articular correctamente colocado y equilibrado. En la protrusión, el contacto continuo con la eminencia también es una condición que se garantizará mediante una guía anterior adecuada que permita la desoclusión de los dientes posteriores, junto con la actividad de los músculos elevadores. ²³

2.2.8. Oclusión

La oclusión se define como la relación de contacto entre las superficies de masticación de los dientes superiores e inferiores que se produce en un acto de cierre de ambos maxilares. Esta relación puede ser estática o dinámica. ³³

La oclusión estática se produce sin actividad muscular y alcanza la mayor superficie o mayor número de puntos de contacto. Algunos autores han identificado hasta 138 pequeñas zonas de contacto, aunque este número puede variar según el criterio de cada observador. ³³

La oclusión dinámica ocurre cuando los músculos de la masticación se contraen con cierta fuerza, lo que hace que la mandíbula se deslice. Durante el movimiento de lateralidad, en un lado de la arcada dental se produce el contacto de compensación o equilibrio, mientras que en el otro lado se genera el contacto funcional, en este momento, los caninos deben realizar estos movimientos de lateralidad. Para generar una acción dinámica en la parte anterior del arco, los incisivos deben intervenir en el movimiento de protrusión mandibular, donde los dientes inferiores se deslizan con sus bordes incisales por las superficies palatinas de los dientes superiores. En este caso, los dientes posteriores tienen una menor participación.³³

2.2.8.1. Oclusión mutuamente protegida

La oclusión mutuamente protegida nos indica que los dientes posteriores pueden detener el cierre de la mandíbula, mientras que los dientes anteriores pueden proteger a los dientes posteriores y a la articulación temporomandibular durante los movimientos de desoclusión, evitando que sean sometidas a presiones excesivas. Además, la oclusión estable proporcionada por los dientes posteriores se relaciona con los movimientos céntricos, mientras que la desoclusión generada por los dientes anteriores se relaciona con los movimientos excéntricos.²³

2.2.8.2. Oclusión mutuamente compartida

La oclusión mutuamente compartida nos indica que en el cierre mandibular los dientes y la articulación temporomandibular deben compartir las presiones o fuerzas ejercidas por los músculos

elevadores manteniendo la presencia de los espacios articulares en las articulaciones alveolodentarias, así como, en la articulación temporomandibular.¹²

2.2.9. Oclusión y TTM

Hay mucha discusión en la literatura sobre la relación entre la oclusión y los trastornos temporomandibulares. Algunos expertos han encontrado una conexión importante entre los factores oclusales y los signos y síntomas de los TTM. Sin embargo, otros son más escépticos al respecto y creen que la oclusión dental desempeña un papel limitado en estos trastornos.¹²

El primer informe sobre la relación entre la oclusión y la función de la articulación temporomandibular fue presentado por el cirujano otorrinolaringólogo Costen. Él propuso que los cambios en la condición dental, como la pérdida de la dimensión vertical y la mordida profunda, podían generar cambios anatómicos en la articulación temporomandibular y síntomas en el oído. Costen afirmó que la mejora de la sobremordida y la restauración del soporte molar, podían aliviar la presión en el cóndilo y establecer una relación adecuada entre el cóndilo y la fosa articular. Aunque esta hipótesis se basó en solo 11 casos, la profesión odontológica comenzó a tratar a los pacientes con el denominado "Síndrome de Costen" utilizando aparatos para elevar la mordida. Posteriormente, las interferencias oclusales se han considerado factores de riesgo para los TTM.³⁹

Según Okeson, el estado oclusal puede contribuir al desarrollo de trastornos temporomandibulares de dos formas diferentes. Primero, los cambios repentinos en la oclusión dental pueden desencadenar una respuesta muscular involuntaria, lo que puede generar dolor muscular y

engramas musculares, frente a esto no todos los pacientes pueden lograr la adaptación. Segundo, una inestabilidad ortopédica importante, junto con una carga significativa, puede llevar a problemas en las articulaciones temporomandibulares.³³

La mayoría de estudios analizan la oclusión estática de los dientes en lugar de una oclusión dinámica, lo cual ha sido el enfoque tradicional para evaluar la oclusión. Si bien las relaciones estáticas ofrecen una visión limitada del papel de la oclusión y los trastornos temporomandibulares, se ha demostrado que ciertos factores oclusales pueden tener una contribución biológica y, por lo tanto, no deben ser ignorados.¹²

Además, algunos autores han sugerido que ciertas variables oclusales pueden ser un resultado de TTM más que una causa de TTM.^{34, 12} Los cambios en la oclusión causados por los trastornos temporomandibulares pueden ser agudos, cuando ocurren de manera repentina, o crónicos, cuando los cambios en la oclusión se dan de forma lenta a lo largo de meses o años. Estos cambios pueden ser, mordida abierta posterior, mordida abierta anterior, asimetrías faciales, desviaciones de la línea media, mordida cruzada, pérdida de dimensión vertical o contactos oclusales más intensos. Los cambios en la oclusión pueden deberse a un aumento de la presión intraarticular, pérdida de soporte óseo o fatiga muscular, desequilibrio electrolítico o entradas de dolor profundo.³⁴

2.2.10. Guía Anterior

La guía anterior está constituida por los caninos y los incisivos superiores e inferiores. La función de estos dientes anteriores no es mantener la altura de la oclusión, sino guiar a la mandíbula en los diferentes movimientos excéntricos.^{13, 29}

Según el Glosario de Términos Prostodónticos del 2017, la guía anterior se define como la influencia de las superficies de contacto de los dientes anteriores, lo que limita los movimientos de la mandíbula e impide el contacto entre los dientes posteriores durante estos movimientos.⁴⁷

La guía anterior se debe de encargar de desocluir los dientes posteriores en todas las funciones excursivas, de modo que cuando la mandíbula se mueve lo suficientemente lejos no existan trabas y los dientes puedan ser capaces de emparejarse de manera precisa en una posición borde a borde, ya sea en una protrusiva o en guía lateral en una cúspide en posición borde a borde.¹³

Es por ello que la posición y la relación de los dientes anteriores son fundamentales para el funcionamiento del sistema masticatorio.²⁹

Los primeros estudios sobre la oclusión se centraron en los dientes posteriores, tanto en su posición estática como en su movimiento, y no fue hasta aproximadamente 1975 que aumentaron los estudios relacionados con el sector anterior.²³

En la guía anterior un factor importante es el ángulo de las superficies palatinas de los dientes anteriores superiores, esta llega a determinar el grado de movimiento vertical de la mandíbula. Si las superficies son muy inclinadas, la mandíbula se moverá de manera muy vertical. Si los dientes anteriores tienen poca sobremordida vertical, proporcionarán poca guía vertical al movimiento mandibular. Además, la guía anterior se considera un factor variable y no fijo, puede ser alterada debido a intervenciones dentales como restauraciones, ortodoncia y extracciones o por problemas como caries, hábitos y desgaste dental.³³

2.2.10.1. Guía incisiva

La guía incisiva está formada por los incisivos, los 4 incisivos inferiores y los 4 incisivos superiores, estos últimos presentan a ambos lados de su área funcional dos rebordes marginales delimitados por surcos, los cuales son elevaciones convexas sobre las que se desplazan los incisivos inferiores. Dichas convexidades permiten reducir al mínimo las fuerzas de rozamiento y convertirlas en fuerzas de deslizamiento.¹²

2.2.10.2. Guía canina

La guía canina a diferencia de la guía incisiva, se genera en un movimiento de lateralidad, donde el canino inferior toca y se desliza por la cara palatina del canino superior hasta alcanzar la relación de cúspide a cúspide, promoviendo la separación de los demás dientes. Es importante señalar que el canino está rodeado, por hueso denso y compacto, lo que hace que sean dientes más fuertes y soporten mejor la carga del hueso medular.^{12, 13}

2.2.11. Función e importancia del sector anterior

En las que se incluyen:

- Determina los movimientos mandibulares y facilita la desoclusión.
- Proporciona soporte a los labios.
- Facilita el corte de los alimentos en la masticación.
- Participa en la fonoarticulación.

- Contribuye en la estética facial y realza la expresión de la sonrisa. ¹⁷

Los dientes anteriores, al estar situados a mayor distancia del punto donde se generan y aplican las fuerzas musculares, pueden manejar y disipar dichas fuerzas con mayor facilidad gracias a las leyes físicas de la palanca de tercer grado. Además, existen mecanismos biológicos que permiten que la propiocepción de estos dientes active un reflejo protector, reduciendo la actividad de los principales músculos elevadores, como los maseteros y temporales anteriores. ¹⁷

2.2.12. Equilibrio en el sector anterior

Teniendo en cuenta que el acoplamiento se refiere a la proximidad de los dientes anteriores, se observa que en las clases I o II de Angle, los dientes incisivos no tienen contacto, lo que implica una relación de acoplamiento. Aunque se sabe que un diente sin opositor tiende a extruirse, en el caso de la guía anterior, los dientes se mantienen separados como una forma de proteger sus estructuras, siguiendo los principios de la oclusión mutuamente protegida, donde los dientes posteriores son los encargados de proteger a los dientes anteriores durante el cierre mandibular. ⁴⁴

El equilibrio dental en el sector anterior de la boca se mantiene y regula adecuadamente gracias al perfecto balance de los músculos alrededor de los labios y la lengua, los cuales ejercen un efecto ortopédico tan estable como el contacto entre las partes duras de los dientes. ⁴⁴

2.2.13. Guía anterior y músculos que intervienen

La lengua y los músculos periorales de la boca participan en la alineación tridimensional y en el punto de acoplamiento de los dientes anteriores, estudios electromiográficos han demostrado que los contactos dentales

anteriores estimulan el músculo temporal mientras que los contactos posteriores estimulan el músculo masetero. Esta actividad muscular hará que los dientes posteriores soporten eficazmente los esfuerzos generados por el músculo masetero. De manera similar, los dientes anteriores se alinearán en relación con el músculo temporal. Además, el músculo temporal, es más largo y menos potente que el masetero, esta característica hace que el músculo temporal ejerza una menor potencia sobre las piezas dentarias en el sector anterior.⁴⁴

2.2.14. Alteración de la guía anterior

La alteración de la guía anterior puede causar diversos y complicados problemas en el sistema estomatognático.⁴⁵

La guía anterior es considerada un factor clave que controla la oclusión, pues programa la función de masticación.⁴⁶ La falta de protección dental anterior puede causar hiperactividad muscular, lo que lleva a hábitos que afectan a la articulación temporomandibular, provocando dolor a la palpación, dolor durante la apertura máxima, dolor de cabeza, desviación al abrir y cerrar la boca, ruidos, chasquidos y crepitaciones.⁴⁵

Cuando la guía dentaria anterior se encuentra alterada o no funcional, los dientes posteriores no pueden desocluir adecuadamente, lo que provoca un desgaste acelerado y excesivo debido a la sobrecarga. En estos casos, la carga de la desoclusión recae sobre la guía condilar.⁴⁷

Es por ello, que los dientes anteriores representan un factor importante para el sistema estomatognático. La guía anterior es la característica más importante que se debe establecer al restaurar una oclusión. El éxito o fracaso de muchos tratamientos de oclusión dependen de esta guía.⁴⁵

2.3. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Trastorno temporomandibular: Problemas en las articulaciones, los ligamentos, los tendones, los músculos que conectan parte del hueso temporal con la mandíbula. También son denominados como trastornos de la articulación temporomandibular.²²

Guía anterior: La guía anterior es el grupo integrado por los caninos y los incisivos superiores e inferiores, que también se conoce como desoclusión anterior.¹²

Índice de Helkimo modificado por Manglione: Instrumento utilizado para diagnosticar la severidad de los trastornos temporomandibulares.³²

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1.1. Enfoque de la investigación

La investigación se realizó con enfoque cuantitativo, debido a que las variables fueron codificadas numéricamente para realizar un análisis estadístico.

3.1.2. Nivel de la investigación

El nivel del estudio es relacional.

3.1.3. Diseño de la investigación

El diseño del estudio es no experimental y de tipo transversal, debido a que no se modificaron las variables y se ejecutó en un determinado momento del tiempo.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. Población de estudio

La población estuvo conformada por 702 estudiantes matriculados con las edades de 12 a 15 años de edad pertenecientes a la I.E. Jorge Chávez. (Datos de Estadística de la Calidad Educativa – ESCALE)

3.2.2. Muestra

Para obtener la muestra se empleó un muestreo probabilístico aleatorio y considerando los criterios de inclusión y exclusión, se obtuvo una muestra de 250 estudiantes.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

N = tamaño de la población (702)

Z = nivel de confianza (1.96) con seguridad al 95%

p = probabilidad esperada (50%)

q = probabilidad de fracaso (50%)

e = Error (5%)

$$n = \frac{702 * (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{(0.05)^2 * (702 - 1) + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

n = 250

3.2.3. Criterios de Selección

- **Criterios de inclusión:**
 - Escolares de 12 a 15 años de edad.
 - Escolares con aparente buen estado de salud general.
 - Escolares con presencia de dientes anteriores y posteriores.
 - Escolares que accedieron a formar parte del estudio.

- **Criterios de exclusión:**
 - Escolares que presentaron tratamiento ortodóntico.
 - Escolares que se encuentran recibiendo tratamiento maxilofacial.

3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.3.1. Técnica de recolección de datos

- Técnica de observación

3.3.2. Instrumento de recolección de datos

a) Para la variable: alteraciones de la guía anterior:

Para la recolección de datos de las alteraciones de la guía anterior se realizó el examen clínico, que constó de:

Previamente se enseñó a los pacientes como realizar un movimiento de protrusión y movimientos laterotrusivos mandibulares.

Para evaluar la guía incisiva, se pidió al paciente ocluir y luego realizar un movimiento protrusivo desde la máxima intercuspidadación hasta la posición de borde a borde de los incisivos. Se evaluó la presencia o ausencia de desoclusión en dientes posteriores.

Para las guías caninas, se pidió al paciente realizar movimientos laterotrusivos desde la máxima intercuspidadación hasta la posición bis a bis de las cúspides de los caninos. Se evaluó la desoclusión dentaria del lado de balance y del lado de trabajo.

Se considera como guía anterior no alterada o funcional a una guía incisiva funcional y guía canina bilateral.

b) Para medir la variable trastornos temporomandibulares:

Se utilizó el instrumento: índice de Helkimo modificado por Manglione, que consta de 5 ítems, los que evalúan:

- Limitación en el rango de movimiento mandibular
- Alteración de la función articular
- Dolor al movimiento mandibular
- Dolor muscular
- Dolor en la articulación temporomandibular.

Para la obtención del puntaje final se tiene la siguiente clasificación:

0 = Paciente sin TTM.

1-9 = TTM leve.

10-19 = TTM moderado.

20-25= TTM severo.

3.4.PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- 1) Se solicitó el permiso de la directora de la I.E. Jorge Chávez de Tacna, con Resolución de Facultad N°12784-2024-FACS-UNJBG de aprobación de proyecto de Investigación para realizar la evaluación en los alumnos del nivel secundario de 12 a 15 años de edad. Así mismo, se le explicó el objetivo y propósito de la investigación, así como el procedimiento para la evaluación de las alteraciones de la guía anterior y los trastornos temporomandibulares.
- 2) Se entregó el cronograma y se coordinó con la directora, las autoridades y docentes de la Institución Educativa para la ejecución del proyecto de Investigación.
- 3) Se presentó y se explicó acerca del proyecto de Investigación, se entregaron trípticos y el consentimiento informado para los padres de familia de los alumnos de secundaria de 12 a 15 años de la Institución Educativa Jorge Chávez.

- 4) Se recogió el consentimiento informado debidamente firmado por los padres de familia de cada alumno de 12 a 15 años de edad de la Institución Educativa Jorge Chávez.
- 5) Se examinó a los alumnos con la aplicación del instrumento Índice de Helkimo modificado por Manglione y el examen clínico oral para la identificación de las alteraciones de la guía anterior.

3.5. PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

3.5.1. Plan de procesamiento

Al término de la recolección de datos, se asignó a cada alumno examinado un código numérico y fue digitalizado en una base de datos, donde se empleó una hoja de cálculo en el programa Microsoft Excel 2019, con el objetivo de organizar los datos y codificar las variables.

3.5.2. Análisis de datos

Se exportaron los datos al programa SPSS Statistics 25,0 para su respectivo análisis, donde se usó tablas de entrada, gráficos de barras y gráficos circulares, con frecuencias absolutas y porcentuales.

Para determinar si la H1 es verdadera, primero se determinó la normalidad de las variables con la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov. Para la variable alteraciones de la guía anterior, se obtuvo que los datos no tienen una distribución normal. De la misma manera, para la variable trastornos temporomandibulares, se empleó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov donde se obtuvo que los datos no tienen una distribución normal. Por lo tanto, siendo variables que no tienen una distribución normal, se

emplea una prueba de estadística no paramétrica, el CHI cuadrado (X²), donde las relaciones serán significativas cuando el P valor $\leq 0,05$.

3.6. Ética

- Se obtuvo previamente el consentimiento informado, asegurando que todos comprendían el propósito del estudio.
- Se protegió la confidencialidad y privacidad de los datos obtenidos.
- Se utilizaron los datos únicamente con fines investigativos.

3.7. Limitaciones

- El tiempo asignado por la I.E. para la recolección de datos fue limitado, lo que me llevó a distribuir las actividades en varios días para cumplir con la evaluación de todos los participantes.
- Se identificó que hay escasa bibliografía disponible sobre la relación entre la guía anterior y los trastornos temporomandibulares específicamente en adolescentes.

CAPÍTULO IV

DE LOS RESULTADOS

4.1. RESULTADOS DESCRIPTIVOS

Tabla 2. Relación entre las alteraciones de la guía anterior y los trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024.

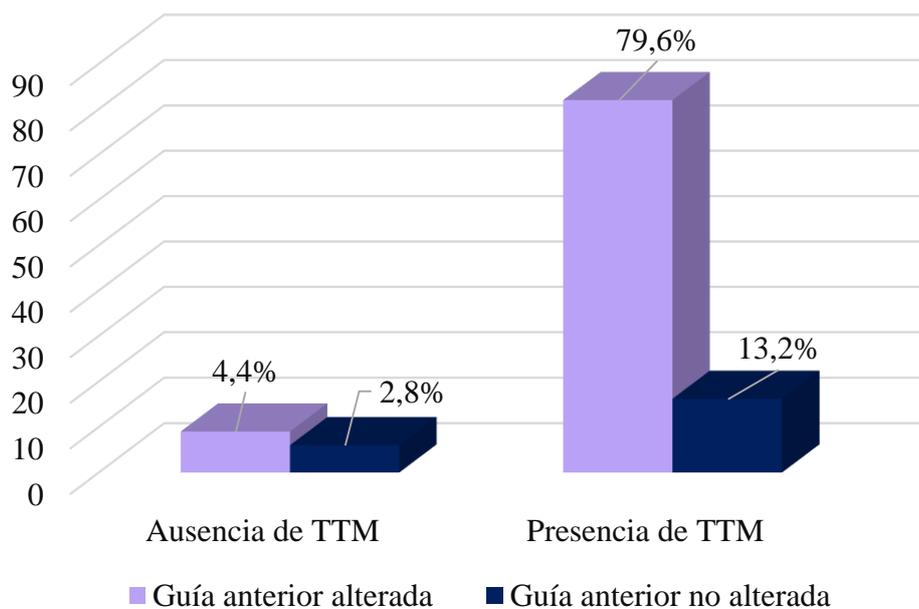
Guía anterior	Trastornos temporomandibulares				Total	
	No		Si		N	%
	N	%	N	%		
Alterada	11	4,4	199	79,6	210	84,0
No alterada	7	2,8	33	13,2	40	16,0
Total	18	7,2	232	92,8	250	100,0

Fuente: Matriz de sistematización de datos

INTERPRETACIÓN

En la **tabla 2 y figura 1**, se observa que, de los 250 adolescente de 12 a 15 años, el 79,6% (N=199) presentaron alteraciones de la guía anterior y trastornos temporomandibulares y solo el 2,8% (N=7) tuvieron una guía anterior no alterada o funcional y sin trastornos temporomandibulares.

Gráfico 1. Relación entre las alteraciones de la guía anterior y los trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024.



Fuente: Tabla 2

Tabla 3. Relación entre las alteraciones de la guía anterior y los tipos de trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024.

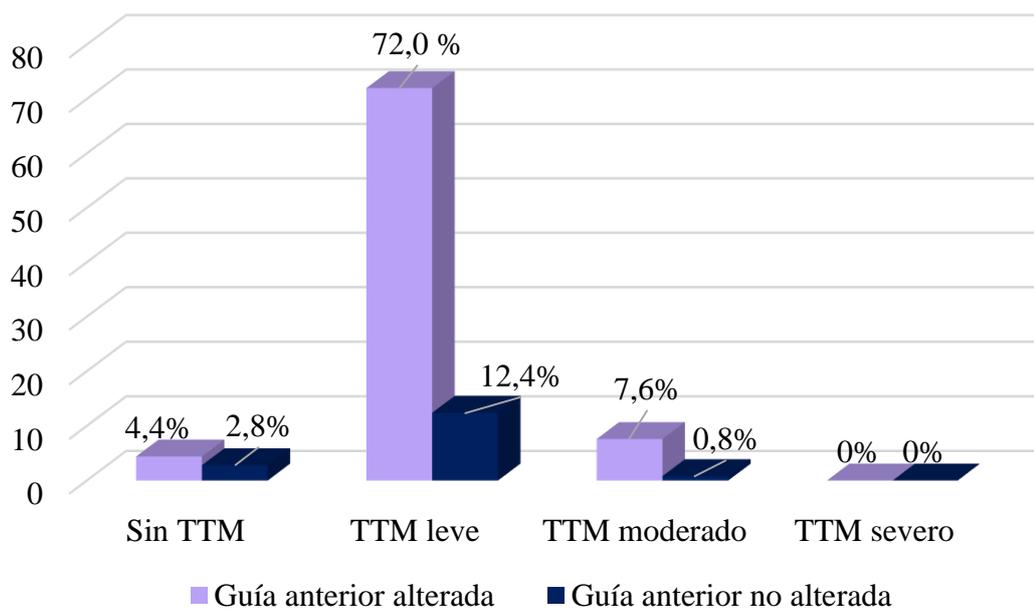
Trastornos temporomandibulares	Guía anterior				Total	
	Alterada		No alterada		N	%
	N	%	N	%		
Sin TTM	11	4,4	7	2,8	18	7,2
TTM leve	180	72,0	31	12,4	211	84,4
TTM moderado	19	7,6	2	0,8	21	8,4
TTM severo	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Total	210	84,0	40	16,0	250	100,0

Fuente: Matriz de sistematización de datos

INTERPRETACIÓN

En la **tabla 3 y figura 2**, se observa que, de los 250 adolescente evaluados de 12 a 15 años, el 84,4% (N=211) presentan TTM leve, de los cuales el 72,0% (N=180) presentaron una guía anterior alterada y el 12,4% (N=31) tiene guía anterior no alterada o funcional. En cuanto, a los TTM moderados, se halló el 8,4% (N=21) y de ellos, el 7,6% (N=19) tuvieron guía anterior alterada y el 0,8 (N=2) presentan guía anterior no alterada o funcional.

Gráfico 2. Relación entre las alteraciones de la guía anterior y los tipos de trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna - 2024.



Fuente: Tabla 3

Tabla 4. Evaluación de guía incisiva en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024.

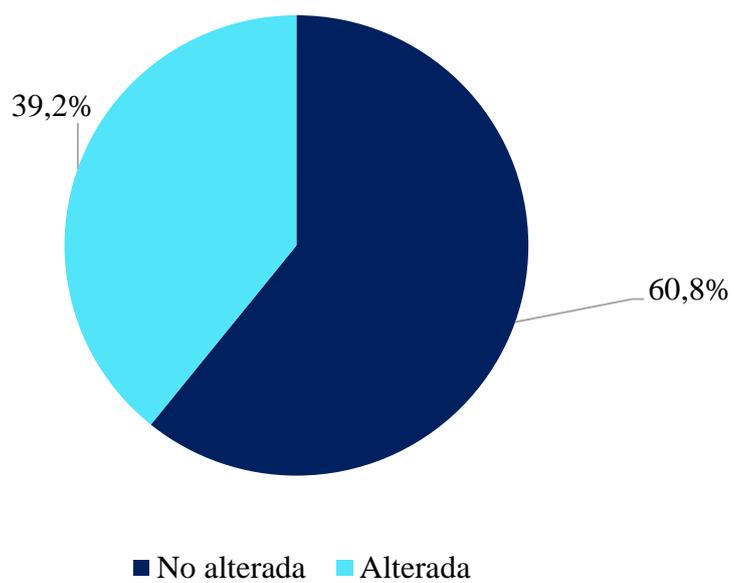
Guía incisiva	Frecuencia	Porcentaje
	N	%
No alterada	152	60,8
Alterada	98	39,2
Total	250	100,0

Fuente: Matriz de sistematización de datos

INTERPRETACIÓN

En la **tabla 4 y figura 3**, se observa que, de los 250 adolescentes evaluados de 12 a 15 años, el 60,8% (N=152) presentaron guía incisiva no alterada o funcional, mientras que el 39,2% (N=98) tuvieron una guía incisiva alterada.

Gráfico 3. Evaluación de guía incisiva en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna - 2024.



Fuente: Tabla 4

Tabla 5. Evaluación de guía canina en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024.

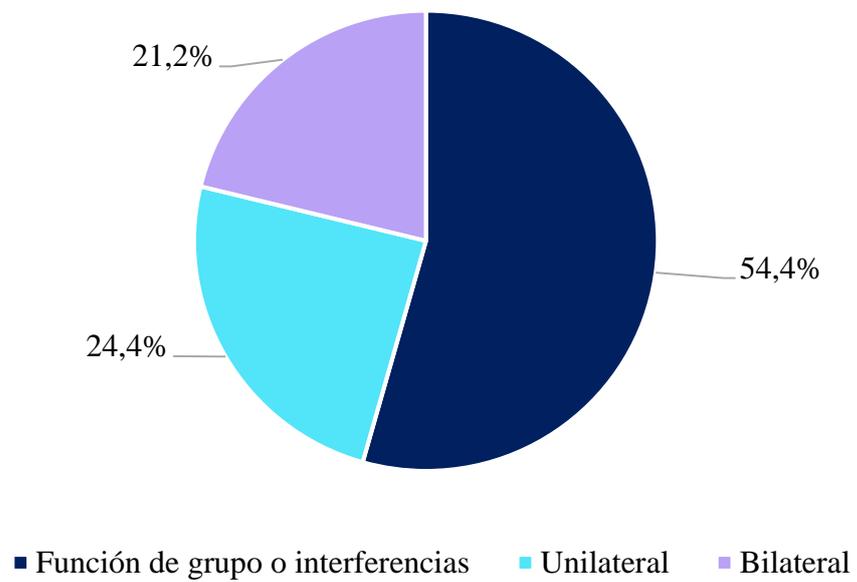
Guía canina	Frecuencia	Porcentaje
	N	%
Función de grupo o interferencias	136	54,4
Unilateral	61	24,4
Bilateral	53	21,2
Total	250	100,0

Fuente: Matriz de sistematización de datos

INTERPRETACIÓN

En la **tabla 5 y figura 4**, se observa que, de los 250 adolescentes evaluados, el 54,4% (N=136) presentaron función de grupo o interferencias; el 21,2% (N=53) presentaron una guía canina bilateral (derecha e izquierda); el 24,4% (N=61) presentó una guía canina unilateral (derecha o izquierda).

Gráfico 4. Evaluación de guía canina en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna - 2024.



Fuente: Tabla 5

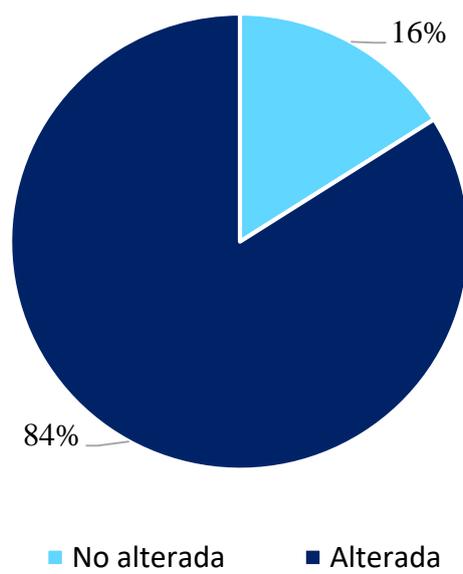
Tabla 6. Evaluación de las alteraciones de la guía anterior en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024.

Guía anterior	Frecuencia	Porcentaje
	N	%
No alterada	40	16,0
Alterada	210	84,0
Total	250	100,0

Fuente: Matriz de sistematización de datos

En la **tabla 6 y figura 5**, se observa que, de los 250 adolescentes evaluados, el 84,0% (N=210) presentaron una guía anterior alterada mientras que el 16,0% (N=40) presentó guía anterior no alterada o funcional.

Gráfico 5. Evaluación de las alteraciones de la guía anterior en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024.



Fuente: Tabla 6

Tabla 7. Evaluación de las alteraciones de la guía anterior en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024, según sexo.

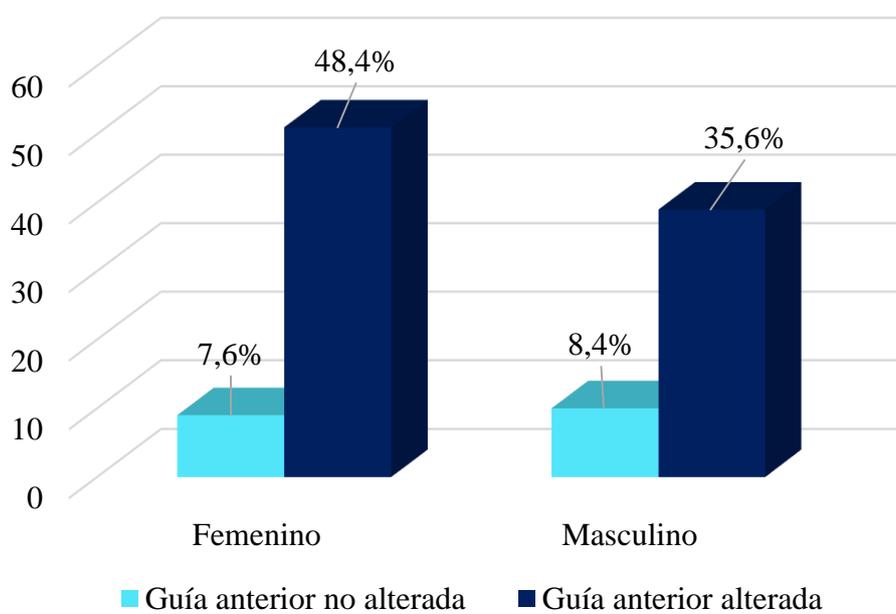
Guía anterior	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino		N	%
	N	%	N	%		
Alterada	121	48,4	89	35,6	210	84,0
No alterada	19	7,6	21	8,4	40	16,0
Total	140	56,0	110	44,0	250	100,0

Fuente: Matriz de sistematización de datos

INTERPRETACIÓN

En la **tabla 7 y figura 6**, se observa que, de los 250 adolescentes de 12 a 15 años, en el sexo femenino se halló mayor frecuencia de guía anterior alterada en un 48,4% (N=121) y solo el 7,6% (N=19) tuvo guía anterior no alterada; en el sexo masculino el 35,6% (N=89) tuvo guía anterior alterada y el 8,4% (N=40) guía anterior no alterada.

Gráfico 6. Evaluación de las alteraciones de la guía anterior en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024, según sexo.



Fuente: Tabla 7

Tabla 8. Determinar los trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024.

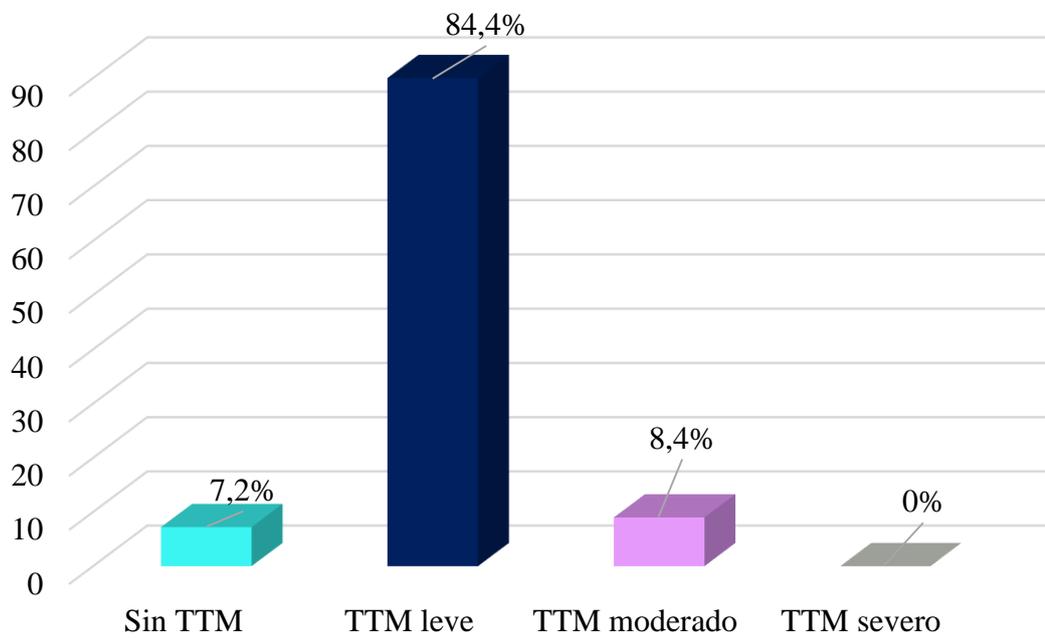
Trastornos temporomandibulares	Frecuencia	Porcentaje
	N	%
Sin TTM	18	7,2
TTM leve	211	84,4
TTM moderado	21	8,4
TTM severo	0	0,0
Total	250	100,0

Fuente: Matriz de sistematización de datos

INTERPRETACIÓN

En la **tabla 8 y figura 7**, se observa que, de los 250 adolescentes evaluados, el 84,4% (N=211) tuvo TTM leve; el 8,4% (N=21) TTM moderado; el 7,2% (N=18) no presentaron TTM y no se reportaron casos de TTM severo.

Gráfico 7. Determinar los trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna - 2024



Fuente: Tabla 8

Tabla 9. Determinar los trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024, según sexo.

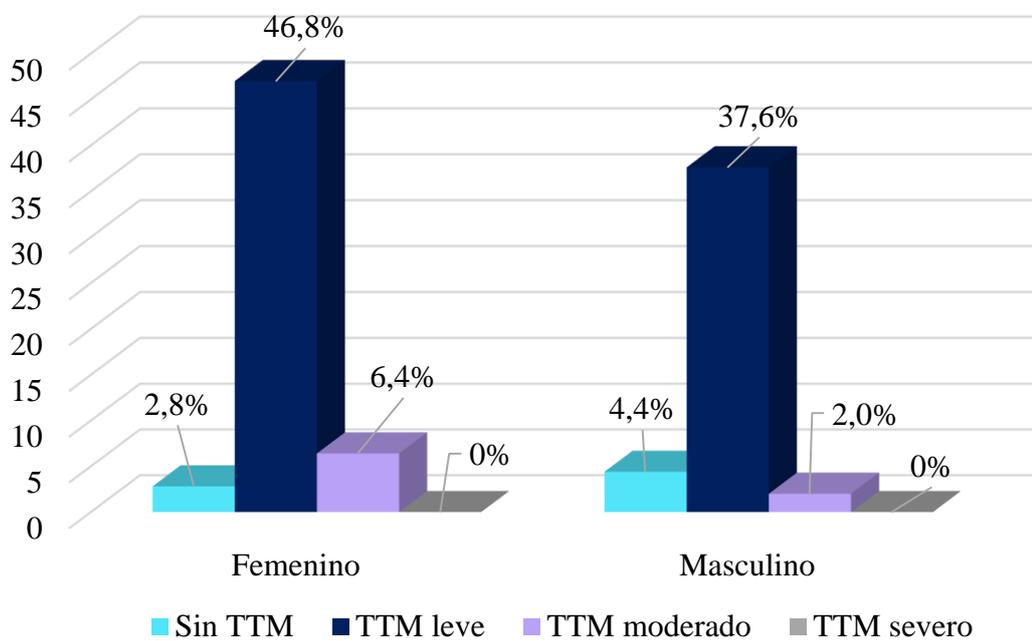
Trastornos temporomandibulares	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino		N	%
	N	%	N	%		
Sin TTM	7	2,8	11	4,4	18	7,2
TTM leve	117	46,8	94	37,6	211	84,4
TTM moderado	16	6,4	5	2,0	21	8,4
TTM severo	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Total	140	56,0	110	44,0	250	100,0

Fuente: Matriz de sistematización de datos

INTERPRETACIÓN

En la **tabla 9** y **figura 8**, se observa que, de los 250 adolescentes evaluados, los trastornos temporomandibulares según el sexo, son más frecuentes en el sexo femenino, en donde se halló mayor frecuencia de TTM leve en un 46,8% (N=117); TTM moderado en un 6,4% (N=16); sin TTM en un 2,8% (N=7); mientras que en el sexo masculino el 37,6% (N=94) tuvo TTM leve; sin TTM el 4,4% (N=11) y solo el 2,0% (N=5) TTM moderado.

Gráfico 8. Determinar los trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024, según sexo.



Fuente: Tabla 9

4.2. RESULTADOS INFERENCIALES

4.2.1. Comprobación de hipótesis

a) Planteamiento de hipótesis

- **H₁:** Existe relación de asociación entre las alteraciones de la guía anterior y los trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024.
- **H₀:** No existe relación de asociación entre las alteraciones de la guía anterior y los trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024.

b) Nivel de significancia

Nivel de significancia (alfa) $\alpha = 5\% = 0,05$

c) Estadístico de prueba

Dado que las variables no tienen una distribución normal se empleó una prueba estadística no paramétrica para determinar la relación entre: las alteraciones de la guía anterior (cualitativa nominal) y los trastornos temporomandibulares (cualitativa ordinal), se aplicó la prueba estadística no paramétrica Chi cuadrado.

Tabla 10. Prueba de hipótesis Chi Cuadrado de Pearson

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,561	1	0,006
Razón de verosimilitud	5,997	1	0,014
Asociación lineal por lineal	7,531	1	0,006
N de casos válidos	250		

Fuente: Matriz de sistematización de datos

a. Regla de decisión

- Si $p < 0,05 \rightarrow$ Se rechaza la H_0 y se acepta la H_1
- Si $p \geq 0,05 \rightarrow$ Se acepta la H_0 y se rechaza la H_1

b. Lectura de p valor

El valor de p fue: $p = 0,006$ $\alpha = 0,05 \rightarrow p < 0,05$

Entonces se rechaza la H_0 y acepta la H_1

c. Interpretación

A la comprobación de hipótesis mediante el estadístico no paramétrico de Chi Cuadrado, con un nivel de confianza del 95%, y un p valor de **0,006** se acepta la H_1 (alterna) concluyendo que, existe una relación de asociación significativa entre ambas variables.

4.3. DISCUSIÓN

Este estudio tuvo como objetivo determinar la relación de asociación entre las alteraciones de la guía anterior y los trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024.

En la evaluación de las alteraciones de la guía anterior, de los 250 adolescentes evaluados, se observó que el 84,0% tuvieron guía anterior alterada y el 16,0% guía anterior no alterada o funcional. A diferencia del estudio de Travieso¹⁹ realizado en adolescentes de 12 a 18 años, en donde señala que el 73,7% tuvieron una guía anterior íntegra o funcional y el 26,3% presentó una guía anterior alterada. En cambio, el estudio de Suárez⁴³ en adolescentes de 15 a 19 años, el 38% presentaron mordida abierta anterior, mordida de bis a bis y mordida cruzada anterior, estas condiciones clínicas representan a una guía anterior alterada en los adolescentes, debido a la ausencia de la desoclusión en dientes posteriores y por lo tanto no presentan una oclusión mutuamente protegida. El estudio de Maquera¹² fue realizado en adultos, sin embargo, los resultados que presenta son semejantes a los de este estudio, en donde el 78,8% tuvieron guía anterior alterada y el 22,2% guía anterior no alterada. Por lo que podemos decir, que hay mayor frecuencia de una guía anterior alterada en los adolescentes y esta condición puede continuar hasta la adultez. Las diferencias con el estudio de Travieso¹⁹ podrían explicarse por el tamaño reducido de su muestra, que incluyó solo a 38 adolescentes, en contraste con los 250 adolescentes considerados en este estudio. Por otro lado, el menor porcentaje reportado en el estudio de Suárez⁴³ se debe a que este analizó diversas características oclusales, como la mordida cruzada posterior, el apiñamiento dental y el resalte dental, en lugar de enfocarse exclusivamente en la guía anterior.

En la evaluación de las alteraciones de la guía anterior según el sexo, se encontró que hay alteración de la guía anterior en el 48,4% del sexo femenino y el 35,6% son del sexo masculino; mientras que, en cuanto a la guía anterior no alterada o funcional, el 8,4% son del sexo masculino y el 7,6% son del sexo femenino. Pese a que no hay estudios donde evalúen las alteraciones de la guía anterior en adolescentes según el sexo, el estudio de Maquera¹² realizado en adultos según el sexo, concuerda con estos resultados, en donde se halló mayor frecuencia de alteración de la guía anterior en el sexo femenino, corresponde al 66,64% y en cuanto al sexo masculino presenta valores menores, en donde el 12,22% presentaron una guía anterior alterada. En cambio, respecto a la guía anterior no alterada o funcional, Maquera¹² señala que el 18,88% son del sexo femenino y 3,33% fueron del sexo masculino. Por lo cual, se coincide que hay una mayor frecuencia de la alteración de la guía anterior en el sexo femenino.

En la determinación de los trastornos temporomandibulares en los adolescentes de 12 a 15 años, se encuentra que el 88,4% tuvo TTM leve; el 8,4% presentó TTM moderado; no se reportaron casos de TTM severo y el 7,2% no presentó TTM. Mendiburu⁸ presenta resultados similares, donde el 74,3% tuvieron TTM leve; el 19,5%; TTM moderado, y si presentaron TTM severo, solo el 1,9% de los adolescentes y el 4,3% no presentaron TTM. Sin embargo, el estudio de Apaza¹⁰ presenta una menor incidencia de TTM leve, del 43,7% pero mayores valores en TTM moderado, en el 31%; además TTM severo en el 8% y el 17,2% no presentaron TTM. Machaca⁹ también indica mayor frecuencia de TTM leve, en donde el 31,05% de los adolescentes tuvieron TTM leve, el 12,50% TTM moderado y el 1,04% TTM severo. Por lo tanto, estos estudios demuestran que hay mayor frecuencia de TTM leve, seguido de TTM moderado en los adolescentes.

En cuanto a la determinación de los trastornos temporomandibulares según el sexo, en su mayoría presentaron TTM leve en un 46,8% del sexo femenino y el 37,6% del sexo masculino; mientras que en menor medida se halló TTM

moderado, en donde el 6,4% fueron del sexo femenino y el 5% del sexo masculino. Se encuentran estudios que coinciden con estos resultados, principalmente con los TTM leves; como el estudio de Apaza¹⁰, en donde en el sexo femenino presentaron TTM leve en el 46,7% y en el sexo masculino en el 42,1%, TTM moderado en el 30% del sexo femenino y en el 31,6% del sexo masculino. En cambio, Machaca⁹, reporta valores menores, en el sexo femenino, el 21,88% tuvieron TTM leve y 9,38% fueron del sexo masculino; pero reporta valores cercanos en cuanto a TTM moderado, en donde el 9,38% fueron del sexo femenino y del sexo masculino el 3,13%. A diferencia de estos estudios, Benavides²⁹ señala una frecuencia ligeramente mayor de TTM leve en el sexo masculino, en donde el 78,6% tuvo TTM leve y el 77% de mujeres presentó TTM leve; pero una mayor frecuencia de TTM moderado en el sexo femenino del 20,9% y en el sexo masculino el 17,6%. Las revisiones de Moraes⁵ y Mélou¹⁶ indican que existe una alta frecuencia de TTM en adolescentes del sexo femenino. Por lo tanto, son más los estudios que reportan mayor frecuencia de TTM en el sexo femenino y en menor frecuencia en el sexo masculino.

Por último, la relación entre las alteraciones de la guía anterior y los trastornos temporomandibulares, de los 250 adolescentes, se observó que el 79,6% tuvieron trastornos temporomandibulares y alteración de la guía anterior. Mientras que el 2,8% no tuvieron trastornos temporomandibulares y tenían guía anterior no alterada o funcional. El estudio de Suárez L.⁴³ realizado en adolescentes, señala que el 63,6% presentaron mordida abierta anterior y trastorno temporomandibular, de los que presentaban mordida bis a bis el 66,7% tuvieron trastorno temporomandibular, de los que tuvieron mordida cruzada anterior el 100% presentó trastorno temporomandibular y el 75% tuvo interferencias en el lado de balance y trastorno temporomandibular. Estos resultados se presentan por la ausencia de una guía anterior funcional, al no haber el control propioceptivo de los dientes anteriores sobre la función

muscular, se establece un desequilibrio en el sistema estomatognático y las fuerzas que llegan a las articulaciones temporomandibulares serán mayores y perjudiciales para la salud articular. Así mismo, el estudio de Maquera¹² presenta valores cercanos a este estudio, en donde indica que el 65,56% tienen TTM y guía anterior alterada, y los que no tuvieron TTM y presentaban guía anterior no alterada o funcional fueron el 16,66%. La revisión sistemática de Suárez M.¹⁷ señala que la guía anterior desempeña una función muy importante para el sistema estomatognático, una guía anterior alterada puede originar movimientos anormales de la mandíbula, lo que lleva a que los cóndilos adopten posiciones inadecuadas dentro de las cavidades glenoideas, pudiendo desencadenar en dolor, ruidos articulares y un desequilibrio generalizado en el sistema estomatognático. Ziad³⁷, también nos dice que la oclusión como parte del sistema estomatognático, es un factor importante en los pacientes con TTM y que las irregularidades oclusales pueden ser factores contribuyentes en los TTM. Haro³⁶ presentó una relación entre la función de grupo y los ruidos articulares y dolor al realizar el movimiento mandibular del lado de trabajo; estos resultados respaldan el esquema oclusal de una guía canina que protegerá a los dientes posteriores y que será parte de una guía anterior funcional y de esta manera proteger al sistema estomatognático de fuerzas lesivas. Por último, Kumari¹⁸ señala que la oclusión no es el único factor que contribuye en el desarrollo de los TTM, debido a que los TTM son multifactoriales, donde intervienen muchos factores, sin embargo, las discrepancias oclusales son factores que contribuyen en la presencia de síntomas de TTM.

CONCLUSIONES

PRIMERO

Se determinó que existe relación de asociación entre las alteraciones de la guía anterior y los trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024, con un p valor de 0,006.

SEGUNDO

A la evaluación de la guía anterior de los adolescentes de 12 a 15 años; el 84,0% (N=210) presentaron alteraciones de la guía anterior mientras que el 16,0% (N=40) presentó guía anterior no alterada o funcional.

TERCERO

Se determinó que el 84,4% (N=211) de los adolescentes de 12 a 15 años presentaron TTM leve, el 8,4% (N=21) tuvieron TTM moderado, no se reportaron casos de TTM severo y el 7,2% (N=18) no tuvieron ningún tipo de TTM.

CUARTO

A la evaluación de la guía anterior de los adolescentes de 12 a 15 años según el sexo, de 140 mujeres, 121 presentó una guía anterior alterada y solo 19 de ellas tuvo guía anterior no alterada o funcional; en el sexo masculino, de los 110 evaluados, 89 de ellos tuvieron guía anterior alterada y 40 guía anterior no alterada o funcional

QUINTO

Se determinó que el sexo femenino presenta mayor frecuencia de TTM, con un 46,8% (N=117) de TTM leve, mientras que el sexo masculino el 37,6% (N=94) presentó TTM leve.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda continuar investigando en la población joven, ya que existen pocos estudios enfocados en esta etapa de vida. Un análisis en esta población permitiría obtener un diagnóstico temprano, lo cual beneficiaría el manejo terapéutico de los trastornos temporomandibulares y de las alteraciones de la guía anterior.
2. Se recomienda que los estudios sobre oclusión, incluyan la evaluación tanto de la oclusión estática como de la oclusión dinámica, donde se evalúe a la guía anterior y sus alteraciones.
3. Se aconseja que en estudios sobre trastornos temporomandibulares en adolescentes, se incluyan factores que puedan contribuir en su desarrollo, como malposiciones dentarias, el desgaste dental, los hábitos parafuncionales.
4. Se aconseja implementar programas de educación preventiva enfocados en el sistema estomatognático, dirigido a padres de familia, con el objetivo de promover una conciencia temprana sobre la importancia de la oclusión, la función mandibular y los trastornos temporomandibulares en adolescentes. Esto contribuiría a prevenir el desarrollo de trastornos temporomandibulares y mejorar la calidad de vida en la etapa adulta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Trastornos temporomandibulares [Internet]. E.E.U.U: Instituto Nacional de Investigación Dental y Craneofacial; 2022. [Citado 18 julio 2022]. Disponible en: <https://www.nidcr.nih.gov/espanol/temas-de-salud/los-trastornos-temporomandibulares>
2. Mouth Healthy. Los diez síntomas dentales más comunes [Internet]. Asociación Dental Americana. [Citado 18 de julio 2022]. Disponible en: <https://www.mouthhealthy.org/es-MX/top-dental-symptoms>
3. Sarria E, Pitto P. Diagnósticos oclusales y su relación con los hallazgos temporomandibulares [Tesis para optar el título de especialista en rehabilitación oral]. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2017. [Citado 18 de julio 2022]. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/62770/Trabajo%20Final%20de%20Especialidad%20Edwin%20-%20Pablo.pdf>
4. Suarez M, Díaz S, Núñez E, Gutierrez Y, Fontaine O. Aspectos clinicoepidemiológicos de adultos con guía anterior de la oclusión dentaria disfuncional. Rev. MEDISAN [Internet]. 2024 [citado el 19 de julio de 2022]; 28 (2): 46-56. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3684/368477856008/html/>
5. Moraes J, Marins G, Vargas J, Franco A, Pizzol K. Trastornos temporomandibulares en adolescentes y su relación con hábitos parafuncionales. RMB [Internet]. 2021 [citado el 19 de julio de 2022]; 24(2): 248-62. Disponible en: <https://revistarebram.com/index.php/revistauniara/article/view/732>
6. Sencerhan G, Echeverri E. Sistema estomatognático. Neurofisiología de la Oclusión. 2nd ed. Colombia: Monserrate; 1995. 26-50 p.
7. Martí K. Esquema oclusal en una población de estudiantes de Odontología. Su relación con contactos oclusales no deseables y el dolor. [Tesis para optar el título

- de odontólogo] Murcia: Universidad Católica de Murcia; 2022. [Citado 03 de abril 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucam.edu/bitstream/handle/10952/5363/TFG%20Keren%20Marti%20de%20Gea.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
8. Mendiburu C, Castellero S, Lugo E, Carrillo J. Disfunción temporomandibular y depresión en adolescentes de ascendencia maya. Bol. Med. Hosp. Infant. Mex. [Internet]. 2020 [citado 10 abril 2023]; 77(3): 127-134. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462020000300127&lng=es. Epub 25-Sep-2020. <https://doi.org/10.24875/bmhim.20000002>.
 9. Machaca Y. Relación del bruxismo con los trastornos temporomandibulares en adolescentes de la Institución Educativa Independencia Nacional – Puno, 2019. [Tesis para optar el título de Cirujano dentista] Puno: Universidad Nacional Del Altiplano; 2019. [Citado 18 de julio 2023]. Disponible en: http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/12286/Machaca_Castro_Yaneth_Maribel.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 10. Apaza J. Relación del biotipo facial con el trastorno temporomandibular en adolescentes de 12 a 17 años de la Institución Educativa Privada Pedro Paulet Juliaca 2021. [Tesis para optar el título de Cirujano dentista] Juliaca: Universidad Alas Peruanas; 2021. [Citado 18 de julio 2023]. Disponible en: https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/5269/Tesis_Biotipo_Facial.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 11. Dawson PE. Los determinantes de la oclusión. Oclusión funcional: diseño de la sonrisa a partir de la ATM. Parte I. Medellín: Amolca; 2009. p 27-32
 12. Maquera H. Guía anterior y su relación con los trastornos temporomandibulares en pacientes adultos que acuden al Centro de Salud Ciudad Nueva, Tacna, 2016. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. 2017. [Tesis para optar el título de Cirujano dentista] Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.;

2017. [Citado 22 de enero 2024]. Disponible en: http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/2331/1104_2017_maquera_machaca_hy_facsoodontologia.pdf?sequence=1&isAllowed=y
13. Morales E. Relación de la guía canina y trastornos temporomandibulares en pacientes de 18-35 años atendidos en un centro odontológico privado, Arequipa 2019. [Tesis para optar el título de Cirujano Dentista] Huancayo: Universidad Continental; 2021. [Citado 13 de abril 2024]. Disponible en: https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/11238/1/IV_FCS_503_TE_Morales_Mamani_2021.pdf
14. Dawson PE. Diagnóstico diferencial de los trastornos temporomandibulares. Oclusión funcional: diseño de la sonrisa a partir de la ATM. Parte II. Medellín: Amolca; 2009 p 259-264
15. Mamani K. Anomalías funcionales masticatorias y su relación con trastornos temporomandibulares en niños de 9 a 10 años de edad – Institución Educativa Enrique Paillardelle Tacna, 2018. [Tesis para optar el título de Cirujano dentista] Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; 2018. [Citado 20 de julio 2024]. Disponible en: <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/3732?show=full>
16. Mélou C, Sixou JL, Sinquin C, Chauvel-Lebret D. Temporomandibular disorders in children and adolescents: A review. Arch Pediatr. [Internet]. 2023 [citado 10 agosto 2024]; 30(5): 335-342. doi: 10.1016/j.arcped.2023.03.005
17. Suarez M, Díaz S, Núñez M. Guía anterior de la oclusión dentaria, su importancia para procederes rehabilitadores. Soc. Cubana de Ciencias Estomatológicas. [Internet]. 2023 [citado 10 agosto 2024]; Disponible en: <http://odontosantiago2023.sld.cu>
18. Kumari M, Reche A, Tagore S. Exploración de los trastornos temporomandibulares (TTM) y el debate sobre la oclusión en odontología: cómo abordar la controversia. Cureus [Internet] 2024; 16(5): e61108. [citado 17 agosto 2024] doi:10.7759/cureus.61108

19. Travieso Y, Díaz M, Espeso N, Fernández N, Posada C. Occlusion examine in adolescents at the doctor's office 39. Of the western health area. AMC [Internet]. 2007 [citado 2024 Agosto 17] ; 11(5): 1-9. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S102502552007000500002&script=sci_arttext&tlng=en
20. González D, Sánchez R. Trastornos temporomandibulares en niños y adolescentes. Revisión narrativa. [Tesis para el título de cirujano dentista]. Chile: Universidad Finis Terrae; 2017. [Citado 20 de agosto 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uft.cl/xmlui/bitstream/handle/20.500.12254/554/Gonzalez-Sanchez%202017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
21. Ledezma A, Ham D, Jiménez J. Trastorno temporomandibular y factores asociados en adolescentes de 12 a 18 años de Montemorelos, Nuevo León, México. Revista Mexicana de Estomatología. [Internet] 2016. [Citado 20 de agosto 2024]; 3 (2): p. 37-49. Disponible en: <https://www.remexesto.com/index.php/remexesto/article/view/73/120>
22. Okeson J. Etiología e identificación de los trastornos funcionales del sistema masticatorio. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 7^a Ed. España: Elsevier; 2013. p 102-222
23. Alonso A, Albertini J, Bechelli A. Cinemática mandibular a nivel de articulación temporomandibular. Oclusión y Rehabilitación Oral. Argentina: Médica Panamericana; 2003. p 119-132
24. Restrepo C, Ortiz AM, Henao AC et al. Asociación entre factores psicológicos y trastornos temporomandibulares en adolescentes de zonas rurales y urbanas. 2021. BMC Salud bucal. [Internet]. 2021. Marzo. [Citado 20 de agosto 2024]; 21 (140). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01485-4>
25. Soto L, Rodríguez C, Escobar F, Duque A. Signos y síntomas asociados a trastornos temporomandibulares en niños y adolescentes. Cali, Colombia. Duazary [Internet]. 2019. Septiembre. [Citado 22 agosto 2024]; 16 (3): págs. 54-62 . Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/5121/512164590005/html/>

26. Rauch A, Schierz O, Korner A, Kiess H. Prevalencia de síntomas anamnésicos y signos clínicos de trastornos temporomandibulares en adolescentes: resultados del estudio epidemiológico LIFE Child. *Diario de Rehabilitación Oral*. Edición 4 [Internet]. 2019. Dic. [Citado 22 de agosto 2024]; 47 (4): p. 425-431. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/joor.12926>
27. Isberg A. Función de la articulación temporomandibular normal. Disfunción de la Articulación Temporomandibular. Una guía práctica para el profesional. Médica Panamericana; 2006. p 3-12
28. Palmer J, Durham J. Trastornos temporomandibulares. *BJA Educ* [Internet]. 2021. [Citado 22 de agosto 2024]; 21(2):44–50. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjae.2020.11.001>
29. Benavides X. Prevalencia de trastornos temporomandibulares en base a hallazgos clínicos de niños y adolescentes de 12 a 18 años de edad de la parroquia Simiatug del cantón Guaranda. [Tesis para el título de cirujano dentista]. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2019. [Citado 22 de agosto 2024]. Disponible en: <https://www.dspace.uce.edu.ec/entities/publication/5a5e4214-da31-4cdc-86cd-1cabb4d5da9a>
30. Faustino D, Mota B, San Juan R, Sanz D, Cardoso H. Prevalencia de signos y síntomas clínicos de trastornos de la articulación temporomandibular registrados en la base de datos EUROT MJ: un estudio prospectivo en un centro portugués. *Journal of Clinical Medicine*. [Internet] 2023. [Citado 03 de setiembre 2024]; 12(10):3553. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/jcm12103553>
31. Rosales M, Garrocho J, Ruiz M, Márquez R, Pozos A. Manejo de los trastornos temporomandibulares en niños y adolescentes: Revisión de la literatura. *ODOVTOS-Int. J. Dental*. [Internet] 2016. [Citado 03 de setiembre 2024]; 18(1): 41-48. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/odovtos/ijd-2016/ijd161f.pdf>

32. Índice de helkimo (Modificado por Maglione). Elsevier; 2022. Disponible en: <https://multimedia.elsevier.es/PublicationsMultimediaV1/item/multimedia/S1130147319300260:mmc1.pdf?idApp=UINPBA00004B>
33. Apodaca A. Oclusión dental. Fundamentos de oclusión. México: Instituto Politécnico Nacional; 2004. p 35-48
34. Kalladka M, Young A, Thomas D, Heir GM, Quek SYP, Khan J. The relation of temporomandibular disorders and dental occlusion: a narrative review. *Quintessence Int.* [Internet] 2022 Apr . [Citado 03 de setiembre 2024]; 5;53(5):450-459. doi: 10.3290/j.qi.b2793201. PMID: 35274511.
35. Figun M, Gariño R. Dinámica de la articulación temporomandibular. Anatomía odontológica funcional y aplicada. Chile: El ateneo; 2009. p 40-46
36. Haro D. Relación entre la ausencia de guías funcionales y los trastornos temporomandibulares en estudiantes de la carrera de odontología en la Universidad Nacional de Chimborazo [Tesis para optar el título de Cirujano dentista] Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo; 2019. [Citado 03 de setiembre 2024]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/5505/1/UNACH-EC-FCS-ODT-2019-0016.pdf>
37. Ziad Al-Ani. Occlusion and Temporomandibular Disorders: A Long-Standing Controversy in Dentistry. *Prim Dent J* [Internet]. 2020 [Citado 03 de setiembre 2024]; 9(1): 43-48. doi: 10.1177/2050168420911029. PMID: 32519607.
38. Kumar R, Sharma V, Madaan R, Gurjar BS, Debbarma L, Saini M. Evaluación de la disoclusión durante los movimientos protrusivos y laterotrusionarios. *Cureus* [Internet]. 2022 [citado el 8 de setiembre de 2024];14(12). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.32306>
39. Lekaviciute R, Kriauciunas A. Relationship Between Occlusal Factors and Temporomandibular Disorders: A Systematic Literature Review. *Cureus*.

- [Internet]. 2024 Feb [Citado 08 de setiembre 2024]. 16(2). doi: 10.7759/cureus.54130. PMID: 38487145; PMCID: PMC10939299.
40. Zieliński G, Pająk-Zielińska B, Ginszt M. A meta-analysis of the global prevalence of temporomandibular disorders. *J Clin Med* [Internet]. 2024 [Citado 08 de setiembre 2024]; 13(5):1365. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/jcm13051365>
41. Christidis N, Lindström Ndanshau E, Sandberg A, Tsilingaridis G. Prevalence and treatment strategies regarding temporomandibular disorders in children and adolescents-A systematic review. *J Oral Rehabil.* [Internet]. 2019 Mar [Citado 08 de setiembre 2024]; 46(3):291-301. Disponible en: doi: 10.1111/joor.12759. Epub 2019 Jan 8. PMID: 30586192.
42. Micheloti A, Godicio G. El papel de la ortodoncia en los trastornos temporomandibulares. *Revista de rehabilitación oral* . [Internet] 2010. [Citado 10 de setiembre 2024]; Vol 37(4). 11–429 Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20406353/>
43. Suárez L, Castillo R, Brito R, Santana A, Vázquez Y. Oclusión dentaria en pacientes con maloclusiones generales: asociación con el estado funcional del sistema estomatognático. *Rev. Medicentro Electrónica* [Internet] ene.-mar. 2018 [Citado 12 de noviembre 2024]; 22 (1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1029-30432018000100007&script=sci_arttext&tlng=en#g0207118
44. Demichelis C. Esencia del sistema masticatorio y guía anterior funcional. [Internet] Uruguay: *Rev. Uru. Ortop Ortod*; 2019 [Citado 12 de noviembre 2024]; p.5-78 Disponible en: <https://www.ruoo.uy/index.php/ORTUY/article/view/21/21>
45. Osorio L, Paredes D, Parra M, Pensánte M, Yunga M, Barzallo V. Importancia de la guía anterior en el tratamiento de ortodoncia: Revisión de la literatura. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría.* [Internet] 2020

[Citado 03 de diciembre 2024]; Disponible en:
<https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2020/art-61/>

46. Altamirano R, López P, Romero M, Caramello C, Christiani J. Estudio funcional de la guía anterior y su relación con los tejidos duros y blandos. Revista Digital de la Facultad de Odontología de la U.N.N.E. (REDI) [Internet] 2023. [Citado 03 de diciembre 2024]; 7 (1) ISSN: 2591-2763 Disponible en:
<https://www.odn.unne.edu.ar/wp-content/uploads/2019/02/IC-2023-3.pdf>
47. Glosario de términos protésicos. Revista de Odontología Protésica. [Internet] 2017. [Citado 03 de diciembre 2024]; 117(5), 1 - 105. Disponible en:
[https://www.thejpd.org/article/S0022-3913\(16\)30683-7/fulltext](https://www.thejpd.org/article/S0022-3913(16)30683-7/fulltext)

ANEXOS

ANEXO N°01
MATRIZ DE CONSISTENCIA

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>¿Cuál es la relación de asociación entre las alteraciones de la guía anterior y los trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024?</p>	<p style="text-align: center;">OBJETIVO GENERAL</p> <p>Determinar la relación de asociación entre las alteraciones de la guía anterior y los trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024.</p> <p style="text-align: center;">OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>Evaluar las alteraciones de la guía anterior en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024.</p> <p>Determinar los trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años</p>	<p style="text-align: center;">HIPÓTESIS NULA</p> <p>No existe relación de asociación entre las alteraciones de la guía anterior y los trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024.</p> <p style="text-align: center;">HIPÓTESIS ALTERNA</p> <p>Existe relación de asociación entre las alteraciones de la guía anterior y los trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de la Guía anterior - Trastornos temporomandibulares - Sexo 	<p style="text-align: center;">TIPO DE INVESTIGACION</p> <p style="text-align: center;">Relacional</p> <p style="text-align: center;">DISEÑO DE ESTUDIO</p> <p style="text-align: center;">Estudio no experimental, transversal.</p> <p style="text-align: center;">TIPO DE MUESTREO</p> <p style="text-align: center;">Muestreo probabilístico aleatorio</p>

	<p>de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024.</p> <p>Evaluar las alteraciones de la guía anterior en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024, según sexo.</p> <p>Determinar los trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna – 2024, según sexo.</p> <p>.</p>			<p>PROCESAMIENTO DE DATOS</p> <p>Programa SPSS 25.0 Tablas de frecuencia para la interpretación de datos y gráficos para la presentación de resultados</p>
--	---	--	--	--

ANEXO N°02
PRUEBAS DE NORMALIDAD

Prueba de normalidad para la variable: Alteraciones de la guía anterior

a. Planteamiento de hipótesis

- H_1 : Los datos de la variable alteraciones de la guía anterior no siguen una distribución normal.
- H_0 : Los datos de la variable alteraciones de la guía anterior siguen una distribución normal.

b. Nivel de significancia

Nivel de significancia (alfa) $\alpha = 5\%$

c. Prueba estadística

Tabla 11. Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov para la variable alteraciones de la guía anterior

Variable	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
Alteraciones de la Guía anterior	0,508	250	0,000

Fuente: Matriz de datos

Dado que la población es mayor a 50 individuos, se empleó la prueba de Kolmogorov - Smirnov.

d. Regla de decisión

- Si $p < 0,05 \rightarrow$ Rechazamos la H_0 y se acepta la H_1
- Si $p \geq 0,05 \rightarrow$ Aceptamos la H_0 y rechazamos la H_1

e. Lectura de p valor

El valor de p fue: $p = 0,0$, $\alpha = 0,05 \rightarrow p < 0,05$

Entonces se rechaza H_0 y se acepta la H_1 .

f. Decisión

Por lo tanto, en la tabla N°11 se observa, que el p valor de la variable alteraciones de la guía anterior fue 0,0 menor al nivel de significancia de alfa 5%; por ende, los datos no tienen una distribución normal.

Prueba de normalidad para la variable: Trastornos temporomandibulares

a. Planteamiento de hipótesis

- H_1 : Los datos de la variable trastornos temporomandibulares no siguen una distribución normal.
- H_0 : Los datos de la variable trastornos temporomandibulares siguen una distribución normal.

b. Nivel de significancia

Nivel de significancia (alfa) $\alpha = 5\%$

c. Prueba estadística

Tabla 12. Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov para la variable trastornos temporomandibulares.

Variable	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
Trastornos temporomandibulares	0,537	250	0,000

Fuente: Matriz de datos

Dado que la población es mayor a 50 individuos, se empleó la prueba de Kolmogorov - Smirnov.

d. Regla de decisión

- Si $p < 0,05 \rightarrow$ Rechazamos la H_0 y se acepta la H_1
- Si $p \geq 0,05 \rightarrow$ Aceptamos la H_0 y rechazamos la H_1

e. Lectura de p valor

El valor fue: $p = 0,0$, $\alpha = 0,05 \rightarrow p < 0.05$

Entonces se rechaza H_0 y se acepta la H_1 .

f. Decisión

Por lo tanto, en la tabla N°12 se observa, que el p valor de la variable trastornos temporomandibulares fue 0,0 menor al nivel de significancia de alfa 5%; por ende, los datos no tienen una distribución normal.

ANEXO N°03

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN: FICHA DEL ÍNDICE DE HELKIMO MODIFICADO POR MANGLIONE

ALUMNO(A):					SEXO:				
A. LIMITACIÓN EN EL RANGO DEL MOVIMIENTO MANDIBULAR									
Apertura máxima	(>40mm)	0		(30-39mm)	1		(<30mm)	5	
Lateralidad derecha máxima	(7mm o más)	0		(4-6mm)	1		(0-3mm)	5	
Lateralidad izquierda máxima	(7mm o más)	0		(4-6mm)	1		(0-3mm)	5	
Protrusión máxima	(7mm o más)	0		(4-6mm)	1		(0-3mm)	5	
SUBTOTAL	(subtotal: 0)	0		(subtotal: 1-4)	1		(subtotal: 5-20)	5	
A. ALTERACIÓN DE LA FUNCIÓN ARTICULAR									
Apertura y cierre sin presencia de desviación mandibular, ni sonidos							0		
Sonido articular o desviación mandibular al realizar el movimiento de apertura máxima, o ambas.							1		
Traba o luxación, con o sin sonido							5		
B. DOLOR AL MOVIMIENTO MANDIBULAR									
Sin dolor al movimiento mandibular							0		
Dolor referido a 1 solo movimiento							1		
Dolor referido a 2 o más movimientos							5		
C. DOLOR MUSCULAR									
Sin presencia de dolor en los músculos masticatorios							0		
Dolor en 1 a 3 sitios de los músculos masticatorios							1		
Dolor en 4 o más sitios de los músculos masticatorios							5		
D. DOLOR EN LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR									
Sin dolor a la palpación, ni dolor espontáneo							0		
Dolor a la palpación periauricular unilateral o bilateral de la articulación							1		
Dolor a la palpación vía conducto auditivo externo y periauricular							5		
TOTAL									
No presenta trastorno temporomandibular							0		
Trastorno temporomandibular leve							1-9		
Trastorno temporomandibular moderado							10-19		
Trastorno temporomandibular severo							20-25		

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA LA GUÍA ANTERIOR

ALUMNO(A):				
SEXO:				
			SI	NO
GUÍA ANTERIOR	GUÍA INCISIVA	Alterada		
		No alterada		
	GUÍA CANINA	Guía canina unilateral		
		Guía canina bilateral		
		Función de grupo o interferencias		

ANEXO N°04
CONSENTIMIENTO INFORMADO

Mediante el presente documento Yo..... con DNI N°..... autorizo que mi menor hijo(a) a participar en el proyecto de investigación titulado: **“Relación entre las alteraciones de la guía anterior y los trastornos temporomandibulares en adolescentes de 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez, Tacna - 2024”**. Firmo este documento como prueba de mi aceptación, habiendo sido antes informado que ningún procedimiento a utilizarse pondrá el riesgo la salud y bienestar de mi menor hijo(a). Así mismo, podré solicitar información sobre los resultados obtenidos en esta investigación en cuando la misma haya finalizado.

Responsable del trabajo: Luhana Rodriguez Espinoza, Bachiller en odontología.

Firma del apoderado

ANEXO N°05

RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DE PROYECTO DE TESIS



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Escuelas Profesionales de: Obstetricia, Enfermería, Medicina Humana, Odontología,
Farmacia y Bioquímica

RESOLUCIÓN DE FACULTAD N° 12784-2024-FACS-UNJBG
Tacna, 10 de abril de 2024

VISTO:

El Oficio N° 124-2024-ESOD/FACS, el Director de la Escuela Profesional de Odontología, solicita designación de Asesor para el Proyecto de tesis presentado por el(la) Bach. LUHANA RODRIGUEZ ESPINOZA;

CONSIDERANDO:

Que, el(la) BACH. LUHANA RODRIGUEZ ESPINOZA, de la Escuela Profesional de Odontología solicita se le asigne Asesor para el proyecto de tesis;

Que, mediante el Oficio N° 124-2024-ESOD/FACS, el Director de la Escuela Profesional de Odontología, solicitando designación de Asesor para el proyecto de tesis titulado: RELACIÓN ENTRE LAS ALTERACIONES DE LA GUÍA ANTERIOR Y LOS TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES EN ADOLESCENTES DE 12 A 15 AÑOS DE LA I.E. JORGE CHÁVEZ, TACNA – 2024, presentado por el(la) BACH. LUHANA RODRIGUEZ ESPINOZA designando a la MTRO. MARIAN ANTONIA ANAMPA PAUCAR como asesor;

Que, teniendo opinión favorable de su Asesor se procede a dar continuidad de trámite;

De conformidad con el Art. 70° numeral 70.2 de la Ley Universitaria N° 30220, Art. 169 inc) b. del Estatuto de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, y en uso de las atribuciones conferidas a la Sra. Decana de la Facultad de Ciencias de la Salud;

SE RESUELVE:

ART. 1°: Oficializar la Designación como Asesor a la MTRO. MARIAN ANTONIA ANAMPA PAUCAR, para el Proyecto de Tesis titulado: RELACIÓN ENTRE LAS ALTERACIONES DE LA GUÍA ANTERIOR Y LOS TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES EN ADOLESCENTES DE 12 A 15 AÑOS DE LA I.E. JORGE CHÁVEZ, TACNA – 2024, presentado por el(la) BACH. LUHANA RODRIGUEZ ESPINOZA, de la Escuela Profesional de Odontología.

ART. 2°: Autorizar la ejecución de Proyecto de Tesis presentado por el(la) BACH LUHANA RODRIGUEZ ESPINOZA, de la Escuela Profesional de Odontología, de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Regístrese, comuníquese y archívese.


Dra. Rina Wiyam Pilco Velásquez
DECANA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD


Srta. Mercedes Varleth Valle Cohaila
SECRETARÍA ACADÉMICA ADMINISTRATIVA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DISTR. ESOD., Interesado., arch.

VVVC/trr.-

Av. Miraflores s/n Ciudad Universitaria – Central Telefónica 583000 Anexo 2226 Casilla Postal 316.

ANEXO N°06

SOLICITUD A LA I.E. JORGE CHÁVEZ PARA EJECUCIÓN DE PROYECTO DE TESIS



SOLICITO: ACCESO A LA I.E. JORGE CHÁVEZ
PARA EJECUCIÓN DE TESIS

Sr. OSCAR RAFAEL PUMA ALE
DIRECTOR DE LA I.E. JORGE CHÁVEZ

Yo, LUHANA RODRIGUEZ ESPINOZA, identificado con DNI 74526716, con código universitario 2018-124047, bachiller de la Carrera de Odontología de la Facultad de Ciencias de la Salud, ante usted con el debido respeto me presento y expongo:

Que, al haber realizado mi proyecto tesis titulado: RELACIÓN ENTRE LAS ALTERACIONES DE LA GUÍA ANTERIOR Y LOS TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES EN ADOLESCENTES DE 12 A 15 AÑOS DE LA I.E. JORGE CHÁVEZ, TACNA – 2024. Y siendo efectiva la Resolución de Facultad N° 12784-2024 para la autorización y ejecución de tesis, solicito a usted me permita el acceso a la institución a fin de desarrollar el presente tema.

POR LO EXPUESTO,
Ruego a Ud. Acceder a mi petición por ser de justicia, agradeciendo de antemano su comprensión y atención.

Tacna, 17 de junio del 2024

Luhana Rodríguez Espinoza
DNI 74526716
Celular: 925582068

ANEXO N°07

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE DATOS



INSTITUCIÓN EDUCATIVA "JORGE CHÁVEZ"
"ARRIBA, SIEMPRE ARRIBA, HASTA LAS ESTRELLAS"
Av. Las Casuarinas s/n Telf. 615571 Distrito Crf. Gregorio Albarracín Lanchipa
CÓDIGO MODULAR ED. SECUNDARIA :0876433
CÓDIGO MODULAR ED. PRIMARIA :0843417
CÓDIGO MODULAR ED. INICIAL :1467992
CÓDIGO LOCAL :486539

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho".

CONSTANCIA

LA QUE SUSCRIBE:

Directora de la Institución Educativa N° 42237 "Jorge Chávez",

HACE CONSTAR:

Que, la Srta. LUHANA RODRIGUEZ ESPINOZA, identificada con D.N.I. N° 74526716, bachiller de la Carrera de Odontología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, ha ejecutado el Proyecto de Tesis "**Relación entre las Alteraciones de la Guía anterior y los trastornos temporomandibulares en Adolescentes del 12 a 15 años de la I.E. Jorge Chávez 2024**" del 18 de junio al 16 de agosto del año en curso en estudiantes de nivel secundaria matriculados en el año 2024.

Se expide la presente a solicitud de la interesada para los fines que estime conveniente.

Tacna, 27 de agosto del 2024



Maria Margarita Aro Mamani
Prof. María Margarita Aro Mamani
Directora (e)

MAM./D.-JCH
lqm/sec.

ANEXO N°08
ICONOGRAFÍAS



Mesa de trabajo en la I.E. Jorge Chávez



Aplicación del Índice de Helkimo modificado por Manglione



Detección de ruidos articulares



Examen intraoral: Evaluación de la guía anterior



Medición del rango de movimiento mandibular



Palpación de los músculos

**HORARIO DE INVIERNO
NIVEL SECUNDARIA 2024**

Nº Hora	Horario
1º	1:00 – 1:40
2º	1:40 – 2:15
3º	2:15 – 2:55
Recreo	2:55 – 3:15
4º	3:15 – 3:55
5º	3:55 – 4:30
Recreo	4:30 – 4:45
6º	4:45 – 5:25
7º	5:25 – 6:00

VIGENCIA: A PARTIR DEL LUNES 27 DE MAYO

Horario para la ejecución del proyecto, coordinado con la Directora de la I.E. Jorge Chávez y los docentes



ANEXO N°09

TRÍPTICO PARA LOS ESTUDIANTES DE LA I.E. JORGE CHÁVEZ

SÍNTOMAS DE UN TRASTORNO TEMPOROMANDIBULAR

SONIDO O CHASQUIDO DE LA ATM

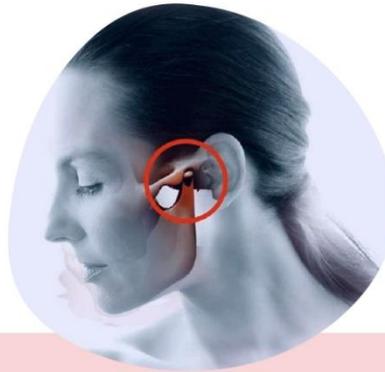
DOLOR MUSCULAR

LIMITACIÓN EN MOVIMIENTOS DE LA MANDÍBULA

DOLOR AL REALIZAR EL EXAMEN CLÍNICO DE ATM



**ES IMPORTANTE...
DETECTARLO A TIEMPO**



UN DIAGNÓSTICO TEMPRANO PUEDE EVITAR QUE UN TRASTORNO TEMPOROMANDIBULAR EVOLUCIONE DE LEVE A SEVERO

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE
GROHMANN-TACNA
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA

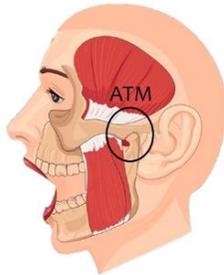
**RELACIÓN ENTRE
TRASTORNOS
TEMPOROMANDIBULARES
Y ALTERACIONES DE
GUÍAS DENTARIAS**

Bach. Luhana Rodriguez
Espinoza



¿QUE SON LOS TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES (TTM)?

Son definidos como varias enfermedades que afectan a los músculos masticatorios, la articulación temporomandibular (ATM) y las estructuras que se encuentran asociadas.



Los trastornos temporomandibulares que son desarrollados durante la adolescencia, pueden agravarse en la adultez. Se ha reportado que puede existir cierta asociación entre el crecimiento puberal y el incremento de prevalencias de TTM.

¿QUÉ SON LAS ALTERACIONES DE LAS GUÍAS DENTARIAS?

Primero, debemos saber que son las guías dentarias, las guías dentarias son 2:

GUÍA INCISIVA



- La forman los 4 incisivos superiores y los 4 incisivos inferiores, los incisivos presentan un área funcional lo que permite que los incisivos inferiores se deslicen sobre los incisivos superiores.

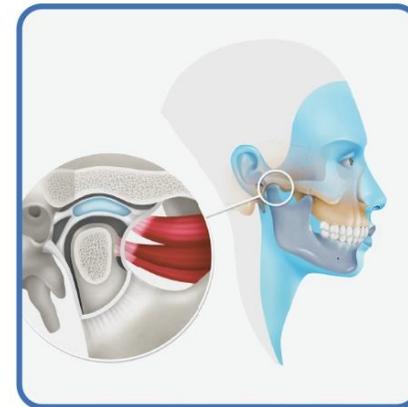
GUÍA CANINA



- Se produce un movimiento lateral, donde el canino inferior se desliza por la cara palatina del canino superior, generando la separación de todos los demás dientes posteriores y anteriores.

¿CUÁL ES LA RELACIÓN ENTRE LOS TTM Y LAS ALTERACIONES DE LAS GUÍAS DENTARIAS?

- Durante los movimientos mandibulares la articulación temporomandibular actúa de forma pasiva, es decir, que se deja llevar a través de sus guías y sus trayectorias por la musculatura y adopta una posición estable cuando se produce el contacto dentario



ANEXO N°10
MATRIZ DE DATOS

1	ID	SEXO	G_I	G_C	G_CU	G_CB	G_A	T_TM
2	1	0	1	0	0	0	0	1
3	2	0	0	1	1	0	0	1
4	3	0	1	1	1	0	0	2
5	4	0	1	1	1	0	0	1
6	5	0	1	0	0	0	0	1
7	6	0	1	1	1	0	0	1
8	7	0	1	0	0	0	0	1
9	8	0	1	2	0	1	1	0
10	9	0	1	2	0	1	1	1
11	10	0	0	0	0	0	0	1
12	11	1	1	2	0	1	1	1
13	12	1	1	0	0	0	0	1
14	13	1	0	0	0	0	0	1
15	14	1	1	2	0	1	1	0
16	15	1	1	0	0	0	0	1
17	16	1	1	1	1	0	0	1
18	17	1	1	0	0	0	0	1
19	18	1	1	0	0	0	0	1
20	19	1	0	0	0	0	0	1
21	20	0	0	0	0	0	0	1
22	21	0	0	0	0	0	0	1
23	22	0	0	0	0	0	0	1
24	23	0	0	0	0	0	0	1
25	24	1	0	0	0	0	0	1
26	25	1	1	1	1	0	0	0
27	26	0	0	1	1	0	0	2
28	27	1	1	2	0	1	1	1
29	28	0	0	2	0	1	0	1
30	29	0	0	2	0	1	0	2
31	30	0	1	0	0	0	0	1
32	31	0	1	1	1	0	0	1
33	32	0	1	1	1	0	0	1
34	33	1	1	2	0	1	1	0
35	34	0	1	0	0	0	0	1
36	35	0	1	2	0	1	1	1
37	36	1	1	1	1	0	0	1
38	37	1	0	0	0	0	0	1

	A	B	C	D	E	F	G	H
39	38	0	0	1	1	0	0	1
40	39	0	0	2	0	1	0	0
41	40	0	1	0	0	0	0	1
42	41	1	0	2	0	1	0	1
43	42	0	0	1	1	0	0	1
44	43	0	1	2	0	1	1	2
45	44	0	0	1	1	0	0	1
46	45	1	1	2	0	1	1	1
47	46	0	1	0	0	0	0	1
48	47	1	0	0	0	0	0	1
49	48	1	1	0	0	0	0	1
50	49	1	1	2	0	1	1	1
51	50	0	1	0	0	0	0	1
52	51	0	1	2	0	1	1	1
53	52	1	0	0	0	0	0	1
54	53	1	0	0	0	0	0	1
55	54	0	0	0	0	0	0	1
56	55	0	0	0	0	0	0	2
57	56	0	1	0	0	0	0	1
58	57	1	0	0	0	0	0	1
59	58	0	0	0	0	0	0	1
60	59	0	0	0	0	0	0	1
61	60	1	0	0	0	0	0	2
62	61	1	0	0	0	0	0	1
63	62	0	1	0	0	0	0	1
64	63	0	1	1	1	0	0	1
65	64	0	1	1	1	0	0	2
66	65	1	0	0	0	0	0	2
67	66	0	0	0	0	0	0	1
68	67	0	0	0	0	0	0	1
69	68	1	0	0	0	0	0	1
70	69	1	1	1	1	0	0	1
71	70	0	1	1	1	0	0	2
72	71	0	1	1	1	0	0	1
73	72	0	1	1	1	0	0	1
74	73	1	1	0	0	0	0	1
75	74	0	1	1	1	0	0	1
76	75	0	0	2	0	1	0	1

77	76	1	1	2	0	1	1	1
78	77	1	0	0	0	0	0	1
79	78	1	1	1	1	0	0	0
80	79	1	1	1	1	0	0	1
81	80	0	0	0	0	0	0	2
82	81	0	1	2	0	1	1	1
83	82	1	0	2	0	1	0	1
84	83	1	0	1	1	0	0	1
85	84	0	1	0	0	0	0	1
86	85	0	1	0	0	0	0	1
87	86	0	1	0	0	0	0	1
88	87	0	0	0	0	0	0	1
89	88	0	1	0	0	0	0	1
90	89	0	1	0	0	0	0	1
91	90	0	1	0	0	0	0	0
92	91	1	0	0	0	0	0	1
93	92	1	1	0	0	0	0	1
94	93	1	0	0	0	0	0	1
95	94	1	1	1	1	0	0	1
96	95	1	1	0	0	0	0	1
97	96	0	1	2	0	1	1	1
98	97	1	1	0	0	0	0	1
99	98	1	1	2	0	1	1	1
100	99	0	0	0	0	0	0	1
101	100	1	0	0	0	0	0	1
102	101	1	1	1	1	0	0	0
103	102	1	0	0	0	0	0	1
104	103	1	0	0	0	0	0	1
105	104	1	0	1	1	0	0	1
106	105	0	1	0	0	0	0	1
107	106	0	1	2	0	1	1	0
108	107	1	0	0	0	0	0	1
109	108	1	0	0	0	0	0	1
110	109	1	1	1	1	0	0	1
111	110	1	1	0	0	0	0	2
112	111	1	1	0	0	0	0	1
113	112	1	0	0	0	0	0	1
114	113	1	1	0	0	0	0	1

115	114	1	0	0	0	0	0	1
116	115	1	0	0	0	0	0	0
117	116	1	1	0	0	0	0	1
118	117	0	1	0	0	0	0	1
119	118	1	1	2	0	1	1	1
120	119	0	1	2	0	1	1	1
121	120	1	1	0	0	0	0	1
122	121	1	1	0	0	1	1	1
123	122	1	1	2	0	0	0	1
124	123	1	0	0	0	0	0	1
125	124	0	1	2	0	1	1	1
126	125	0	1	0	0	0	0	1
127	126	1	1	0	0	0	0	0
128	127	1	1	1	1	0	0	1
129	128	1	1	2	0	1	1	1
130	129	1	1	2	0	1	1	1
131	130	0	0	2	0	1	0	1
132	131	1	1	2	0	1	1	1
133	132	0	1	0	0	0	0	1
134	133	0	1	0	0	0	0	1
135	134	0	1	0	0	0	0	1
136	135	0	1	2	0	1	1	1
137	136	0	1	1	1	0	0	1
138	137	0	1	1	1	0	0	1
139	138	0	1	1	1	0	0	1
140	139	0	1	1	1	0	0	1
141	140	0	1	1	1	0	0	1
142	141	0	1	0	0	0	0	1
143	142	0	0	0	0	0	0	1
144	143	0	0	1	1	0	0	1
145	144	0	1	1	1	0	0	1
146	145	0	1	2	0	1	1	1
147	146	0	0	0	0	0	0	1
148	147	0	1	1	1	0	0	1
149	148	0	1	1	1	0	0	1
150	149	0	0	0	0	0	0	1
151	150	1	0	0	0	0	0	1
152	151	0	1	0	0	0	0	1

153	152	0	0	0	0	0	0	1
154	153	1	1	2	0	1	1	1
155	154	0	1	0	0	0	0	1
156	155	0	0	1	1	0	0	1
157	156	0	1	1	1	0	0	2
158	157	0	1	1	1	0	0	1
159	158	0	1	0	0	0	0	1
160	159	0	1	1	1	0	0	1
161	160	0	1	0	0	0	0	1
162	161	0	1	0	0	0	0	1
163	162	0	0	1	1	0	0	1
164	163	0	1	1	1	0	0	2
165	164	0	1	1	1	0	0	1
166	165	0	1	0	0	0	0	1
167	166	0	1	1	1	0	0	1
168	167	0	1	0	0	0	0	1
169	168	0	1	0	0	0	0	1
170	169	0	1	1	1	0	0	1
171	170	0	1	1	1	0	0	1
172	171	1	1	2	0	1	1	0
173	172	0	1	0	0	0	0	1
174	173	0	1	2	0	1	1	1
175	174	1	1	1	1	0	0	1
176	175	1	0	0	0	0	0	1
177	176	0	0	2	0	1	0	1
178	177	1	1	2	0	1	1	1
179	178	0	1	0	0	0	0	1
180	179	0	1	0	0	0	0	1
181	180	0	1	0	0	0	0	1
182	181	0	1	2	0	1	1	1
183	182	0	1	1	1	0	0	1
184	183	0	1	1	1	0	0	1
185	184	0	1	1	1	0	0	1
186	185	0	1	1	1	0	0	1
187	186	1	0	0	0	0	0	1
188	187	1	0	0	0	0	0	0
189	188	1	1	0	0	0	0	1
190	189	0	1	0	0	0	0	1

190	189	0	1	0	0	0	0	1
191	190	1	1	2	0	1	1	1
192	191	0	1	2	0	1	1	1
193	192	0	0	0	0	0	0	1
194	193	0	1	1	1	0	0	1
195	194	0	1	1	1	0	0	1
196	195	0	0	0	0	0	0	1
197	196	1	0	0	0	0	0	1
198	197	0	1	0	0	0	0	1
199	198	1	0	1	1	0	0	1
200	199	0	1	0	0	0	0	1
201	200	0	1	0	0	0	0	1
202	201	0	1	0	0	0	0	1
203	202	0	0	0	0	0	0	1
204	203	0	1	0	0	0	0	1
205	204	1	1	1	1	0	0	1
206	205	1	1	2	0	1	1	1
207	206	1	1	2	0	1	1	1
208	207	0	0	2	0	1	0	1
209	208	1	1	2	0	1	1	1
210	209	0	1	0	0	0	0	1
211	210	0	1	0	0	0	0	1
212	211	0	1	0	0	0	0	1
213	212	0	1	2	0	1	1	1
214	213	0	1	1	1	0	0	1
215	214	0	1	1	1	0	0	1
216	215	1	1	1	1	0	0	1
217	216	1	1	1	1	0	0	1
218	217	1	1	1	1	0	0	1
219	218	1	0	0	0	0	0	1
220	219	1	0	0	0	0	0	1
221	220	1	0	0	0	0	0	1
222	221	1	0	0	0	0	0	2
223	222	1	0	0	0	0	0	1
224	223	1	1	0	0	0	0	1
225	224	1	1	0	0	0	0	0
226	225	1	1	1	1	0	0	1
227	226	1	1	2	0	1	1	1

216	215	1	1	1	1	0	0	1
217	216	1	1	1	1	0	0	1
218	217	1	1	1	1	0	0	1
219	218	1	0	0	0	0	0	1
220	219	1	0	0	0	0	0	1
221	220	1	0	0	0	0	0	1
222	221	1	0	0	0	0	0	2
223	222	1	0	0	0	0	0	1
224	223	1	1	0	0	0	0	1
225	224	1	1	0	0	0	0	0
226	225	1	1	1	1	0	0	1
227	226	1	1	2	0	1	1	1
228	227	1	1	2	0	1	1	1
229	228	1	0	2	0	1	0	1
230	229	1	1	2	0	1	1	1
231	230	1	1	0	0	0	0	1
232	231	1	1	0	0	0	0	1
233	232	1	1	0	0	0	0	1
234	233	1	1	2	0	1	1	1
235	234	1	1	1	1	0	0	1
236	235	1	1	1	1	0	0	1
237	236	1	1	1	1	0	0	1
238	237	1	1	1	1	0	0	1
239	238	1	1	1	1	0	0	1
240	239	1	1	0	0	0	0	1
241	240	1	0	0	0	0	0	1
242	241	1	0	1	1	0	0	1
243	242	1	1	1	1	0	0	1
244	243	1	1	2	0	1	1	1
245	244	1	1	0	0	0	0	0
246	245	1	1	1	1	0	0	1
247	246	1	1	2	0	1	1	1
248	247	1	1	2	0	1	1	1
249	248	1	0	2	0	1	0	1
250	249	1	1	2	0	1	1	1
251	250	0	1	0	0	0	0	1