

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA



“Estudio comparativo del Test de Krogh Paulsen y el Índice de Helkimo modificado por Maglione para el diagnóstico de los TTM en alumnos adultos de la Escuela Técnica Superior de la PNP, Locumba agosto-2010”

**Tesis para optar el Título Profesional de
CIRUJANO DENTISTA**

Bach. Pamela Sofía, COLQUE CÁCERES

TACNA – PERU

2010

JURADOS

Dra. Cs. Nelly Kuong Gómez
C.D. Dante Pango Palza
C.D. Jorge Montoya Portugal

Dedicado

*A Dios por estar siempre a mi lado,
por la fortaleza que me da día a día,
por los obstáculos que me ayuda a vencer
y por guiarme en el buen camino.*

*A mis padres Wilbert y Sofia, por su amor,
apoyo incondicional y esfuerzo incansable,
gracias a los cuales debo todo lo que soy y lo
que podré llegar a ser. Aunque ya no estén
presentes (†) siempre estarán a mi lado.*

*A mi hermana Helen, por su amor,
paciencia y apoyo. Si hoy puedo escribir
estas líneas es gracias a su gran ayuda
durante mis últimos años
de estudio.*

*A Clever, mi alma gemela,
por su amor, compañía, paciencia
y apoyo*

Agradecimientos

A mi asesor el Dr. Reynaldo Palza Cáceres por haberme brindado su apoyo, confianza y orientación durante todo el proceso de elaboración del estudio.

Al director de la Escuela Técnica Superior de la PNP en Locumba, Coronel Pascual Güisa Bravo por brindarme las facilidades en la ejecución del presente trabajo de investigación.

A la Capitán Obst. PNP Patricia Puma, por su gran apoyo.

Al estadista Javier Villanueva por su orientación para la realización del estudio.

A los docentes de la Clínica Odontológica de la Universidad Privada de Tacna, y a todo el personal que laboran ahí, por el apoyo que me brindaron en el momento más difícil de mi vida.

A mis compañeros de universidad, por demostrarme su solidaridad y compañerismo, gracias sinceramente.

A mi abuelita Adriana, a mis tíos José, Margarita, Gina, Lupe, Wilma y a mi tía Mari por el apoyo desinteresado y sincero afecto.

A mis amigos: Pamela, Yesebell, Xamijou, Edgar, Jorge, Rodrigo, Jessica, Dana, María Alejandra, Elizabeth, Andrea, entre otros.

RESUMEN

El presente trabajo se realizó con el objetivo de demostrar la efectividad diagnóstica del Test de Krogh Paulsen a través de un estudio comparativo con un Gold Standard el Índice de Helkimo Modificado por Maglione.

La investigación fue de tipo clínico, analítico, transversal y comparativo; cuya población de estudio constituye a 170 alumnos adultos que se encontraban estudiando en la Escuela Técnica Superior de la Policía Nacional del Perú en Locumba durante el mes de agosto del 2010.

Se trabajó con el número de la población, el estudio se realizó en 114 alumnos que cumplían con los criterios de inclusión. Se obtuvieron los siguientes resultados, de los 114 alumnos estudiados, 60 individuos (52,63%) fueron diagnosticados con trastorno temporomandibular a través del Test de Krogh Paulsen y 67 individuos (58,77%) fueron diagnosticados con trastorno temporomandibular a través del Gold Standard el Índice de Helkimo modificado por Maglione. La prevalencia de trastorno temporomandibular fue mayor en el sexo femenino 67,50% que en el sexo masculino 54,05% según el Índice de Helkimo modificado por Maglione y según el Test de Krogh Paulsen la prevalencia de trastorno temporomandibular fue del 55,00% en el sexo femenino y de 51,35% en el sexo masculino.

Al comparar los valores de resumen del puntaje alcanzado en el Test de Krogh Paulsen y el Índice de Helkimo modificado por Maglione, no se halló una diferencia significativa ($p=0,237$), lo que quiere decir que ambos aproximan resultados similares en el diagnóstico de los TTM en los alumnos adultos de la Escuela Técnica Superior de la Policía Nacional del Perú en Locumba. La prueba de Sensibilidad para el Test de Krogh Paulsen fue del 89,55%, la de Especificidad del 100%, Valor Predictivo Positivo del 100% y Valor Predictivo Negativo fue del 87,04%, lo que nos indica que este test es capaz de detectar los trastornos temporomandibulares y también es capaz de detectar a los individuos sanos.

Se recomienda el uso del Test de Krogh Paulsen como un instrumento de diagnóstico efectivo para detectar trastornos temporomandibulares, habiéndose encontrado altos valores de Sensibilidad, Especificidad, Valor Predictivo Positivo y Valor Predictivo Negativo, este test puede ser usado en las consultas odontológicas como también en las investigaciones epidemiológicas extensas.

INTRODUCCIÓN

El estudio del sistema estomatognático es un tema de interés para los odontólogos, como también determinar la función o disfunción de este sistema es una información básica y necesaria que debe obtenerse antes de comenzar cualquier tratamiento dental ya sea clínico o quirúrgico que requiera de apertura bucal por un largo periodo de tiempo.

Los estudios realizados acerca de los trastornos temporomandibulares demuestran una etiología compleja y multifactorial. La función masticatoria puede ser afectada por algún tipo de alteración, si esta es importante puede superar la tolerancia fisiológica del individuo y crear una respuesta en el sistema, esta respuesta puede observarse en forma de diversos síntomas clínicos asociados con los trastornos temporomandibulares.

Existen numerosos métodos de evaluación disponible que se han ido elaborando desde hace años, siendo el más usado y de mayor aceptación el Índice de Helkimo, que fue modificado por Maglione en 1986 con el fin de realizarle mejoras en su distribución de severidad. (1)

La evaluación de los disturbios en el sistema masticatorio en su mayoría están basados en el examen clínico, este tema ha resultado de considerable interés para diversas investigaciones científicas. Feinstein en 1967 expresó "...establecer una integridad en el examen clínico es una tarea dificultosa ..." Smith planteó que ello se debe, entre otras causas, a la pobre precisión de la reproductibilidad de los métodos usados, a diferencias en la técnica del examen y las diferentes opiniones acerca de los hallazgos encontrados. (2)

El diagnóstico clínico sigue siendo de extraordinario valor en los trastornos temporomandibulares (3), se han sugerido métodos para unificar los criterios diagnósticos de la entidad (4, 5) con el fin de avalar y comparar diferentes estudios.

El presente trabajo tiene como objetivo demostrar la efectividad diagnóstica del Test de Krogh Paulsen a través de un estudio comparativo con un Gold Standard el Índice de Helkimo Modificado por Maglione y a su vez hacer más conocido en nuestro medio al Test de Krogh Paulsen como una alternativa de instrumento diagnóstico.

ÍNDICE

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1	Fundamentación del Problema.....	2
1.2	Formulación del Problema.....	3
1.3	Objetivos de la Investigación.....	3
1.3.1	Objetivo General.....	3
1.3.2	Objetivos Específicos.....	3
1.4	Justificación.....	4
1.5	Definición de términos.....	5

CAPÍTULO II: REVISIÓN BIBLIOGRAFICA

2.1	Antecedentes de la investigación.....	8
2.2	Marco teórico.....	10
2.2.1	Bases anatomofuncionales de la ATM.....	10
2.2.2	Trastornos Témporomandibulares.....	12
2.2.2.1	Desarrollo de los trastornos témporomandibulares.....	12
2.2.2.2	Etiología.....	16
2.2.2.3	Cuadro clínico de los trastornos témporomandibulares.....	18
2.2.2.4	Trastornos funcionales de los músculos de la masticación.....	20
2.2.2.5	Trastornos funcionales de la ATM.....	23
2.2.2.6	Trastornos funcionales de la dentadura.....	25
2.2.3	Test de diagnóstico para los Trastornos Témporomanidulares.....	26
2.2.3.1	Test de Krogh Paulsen.....	27
2.2.3.2	Índice de Helkimo modificado por Maglione.....	30

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1	Hipótesis.....	38
3.2	Operacionalización de las variables.....	38
3.3	Diseño.....	39
3.4	Ámbito de estudio.....	39
3.5	Población y muestra.....	39
3.6	Criterios de Inclusión.....	39
3.7	Criterios de Exclusión.....	40
3.8	Instrumentos de Recolección de datos.....	40
3.9	Recolección de datos.....	45
3.10	Procesamiento y análisis de resultados.....	47

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1	Presentación de resultados e interpretación.....	48
-----	--	----

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

5.1	Discusión.....	66
-----	----------------	----

CAPÍTULO VI: CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN

6.1	Conclusión.....	70
6.2	Recomendación.....	72

	BIBLIOGRAFÍA.....	73
--	-------------------	----

	ANEXOS.....	76
--	-------------	----

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO I

1.1 Fundamentación del Problema:

En la práctica odontológica se atiende a muchos pacientes, estos pacientes acuden para encontrar una solución a sus diferentes problemas de salud bucal que pueden ser funcionales, estéticos o ambos. Los trastornos temporomandibulares constituyen uno de los problemas más frecuentes entre la población, este trastorno posee una etiología múltiple y comprende una serie de alteraciones funcionales, por lo tanto es de vital importancia la evaluación rutinaria del sistema estomatognático para determinar su presencia.

Es frecuente observar en las historias clínicas de los consultorios odontológicos una carencia en el reconocimiento de los trastornos temporomandibulares, a pesar de que para ello se cuenta con instrumentos de diagnóstico fáciles de emplear y de bajo costo, un ejemplo de ello son los índices de diagnóstico para los TTM.

El test de Krogh Paulsen es un instrumento de diagnóstico usado tanto en trabajos de investigación como en las consultas privadas, por lo tanto no debemos ignorar su efectividad para diagnosticar trastornos temporomandibulares.

Gran variedad de índices para medir los disturbios de la articulación temporomandibular fueron descritos, Krogh Paulsen en 1969 y Helkimo en 1974, son un ejemplo de estas escalas ampliamente utilizadas, posteriormente Maglione modifica el índice de Helkimo en 1986 con el fin de realizarle mejoras en su distribución de severidad, fuera de nuestro país sirvieron de instrumento de trabajo para las investigaciones de Egermark-Eriksson (6), Tervonen (7), Yamashita (8), Rodríguez E (9), y otros.

1.2 Formulación del Problema:

¿Será efectivo el Test de Krogh Paulsen para el diagnóstico de los trastornos témporomandibulares en alumnos adultos de la Escuela Técnica Superior de la PNP, Locumba Agosto -2010?

1.3 Objetivos de la Investigación:

1.3.1. Objetivo General:

- Determinar la efectividad diagnóstica del Test de Krogh Paulsen para el diagnóstico de los trastornos témporomandibulares en alumnos adultos de la Escuela Técnica Superior de la PNP en Locumba teniendo como Gold Standard al Índice de Helkimo modificado por Maglione.

1.3.2. Objetivos Específicos:

- Determinar la Sensibilidad del Test de Krogh Paulsen para el diagnóstico de trastornos témporomandibulares en alumnos adultos de la Escuela Técnica Superior de la PNP en Locumba.
- Evaluar la Especificidad del Test de Krogh Paulsen para el diagnóstico de trastornos témporomandibulares en alumnos adultos de la Escuela Técnica Superior de la PNP en Locumba.
- Conocer el Valor Predictivo Positivo del Test de Krogh Paulsen para el diagnóstico de los trastornos témporomandibulares en alumnos adultos de la Escuela Técnica Superior de la PNP en Locumba.

- Conocer el Valor Predictivo Negativo del Test de Krogh Paulsen para el diagnóstico de los trastornos temporomandibulares en alumnos adultos de la Escuela Técnica Superior de la PNP en Locumba.
- Determinar la diferencia de los puntajes obtenidos en el Test de Krogh Paulsen y el Gold Standard Índice de Helkimo modificado por Maglione en el diagnóstico de los trastornos temporomandibulares en alumnos adultos de la Escuela Técnica Superior de la PNP en Locumba.

1.4 Justificación :

El hecho de que el test de Krogh Paulsen ha sido usado en trabajos de investigación como un instrumento para diagnosticar TTM en nuestro país, nos motiva a realizar un estudio comparativo de este test con un Gold Standard el Índice de Helkimo modificado por Maglione y así poder evaluar su efectividad diagnóstica.

La ausencia de un examen para la articulación temporomandibular en las historias clínicas de diversos centros odontológicos también nos motiva a proponer un test de diagnóstico de bajo costo y de uso fácil que sea efectivo en su propósito, por lo tanto a través de este estudio se pretende proponer el uso del Test de Krogh Paulsen.

Son escasos los estudios de trastornos temporomandibulares en nuestro país, a pesar de la importancia de estos y su repercusión en el funcionamiento del aparato estomatognático, por lo tanto el presente trabajo podrá ser útil como antecedente de futuros trabajos de investigación en los que se empleen al test de Krogh Paulsen como una herramienta para el diagnóstico de los trastornos temporomandibulares,

como principal contribución a la Clínica Odontológica de la Universidad Privada de Tacna.

1.5 Definición de términos

TTM: trastornos temporomandibulares, trastornos asociados a la función del sistema masticatorio.

ATM: articulación temporomandibular.

PNP: Policía Nacional del Perú.

PMI: posición en máxima intercuspidadación.

Test de Krogh Paulsen: test clínico que permite evaluar la función del sistema estomatognático y determinar el diagnóstico acerca de la existencia o no de disfunción de la ATM, el riesgo de padecerla y, por último, la presencia de perturbación en la misma.

Índice de Helkimo: índice clínico utilizado para conocer la presencia y severidad de la disfunción temporomandibular, clasificándola en disfunción leve, moderada y severa.

Sensibilidad: es la capacidad de una prueba para identificar a los casos positivos, lo que significa que la prueba debe ser positiva en enfermos.

Especificidad: es la capacidad de discriminar los negativos o sea que la prueba debe ser negativa en sanos.

Valor Predictivo Positivo: es la probabilidad de padecer una enfermedad si se obtiene un resultado positivo en el test.

Valor Predictivo Negativo: es la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba esté realmente sano.

Media aritmética: llamado también promedio, es el valor central de los datos constituyendo ser la media de ubicación que más se utiliza.

Mediana: es una medida de centralización, colocando todos los valores en orden creciente, la media es aquél que ocupa la posición central.

Moda: en estadística es el valor que aparece con más frecuencia en un conjunto dado de números, siendo una medida de centralización.

Desviación estándar: nos dice hasta que punto las medidas de tendencia central son representativas como síntesis de la información.

Prevalencia: es la proporción de personas en una población que tienen una enfermedad en un determinado momento.

Frecuencia: es la cantidad de veces que se repite un determinado valor de la variable.

Efectividad diagnóstica: Es la capacidad que tiene una prueba diagnóstica de ser eficaz y eficiente para lograr una capacidad predictiva de alto valor.

Gold Standard: llamado también Patrón Dorado, es el criterio quien define quien tiene realmente la enfermedad en un estudio de evaluación de pruebas diagnósticas.

CAPÍTULO II

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

CAPÍTULO II

2.1 Antecedentes de la investigación

❖ Internacionales

Estudio comparativo de los test de Helkimo y Krogh Paulsen en el diagnóstico de los desordenes craneomandibulares; Vence S. I, et al; 1996, Villa Clara - Cuba: Realizaron un estudio comparativo en dos muestras independientes de 32 pacientes cada una aplicando a cada grupo un índice de diagnóstico y un segundo grupo de 55 pacientes a quienes se les aplicaron ambos índices simultáneamente. Los resultados obtenidos arrojaron que; el grupo al que se le aplicó el índice de Helkimo diagnosticó TTM a un 65,6 % (21 pacientes), y el grupo al que se le aplicó el test de Krogh Paulsen, diagnosticó TTM a un 56,3 % (18 casos); en los resultados obtenidos al aplicar ambos test al mismo grupo se obtuvo que con el método de Helkimo presentaron disfunción 43 personas, lo que representó el 78,2 % del total, en tanto que por el test de Krogh Paulsen resultaron diagnosticados como afectados 37 individuos siendo esto un 67,3 %. Por lo tanto en el estudio realizado a un mismo grupo, se reportó una prevalencia de TTM de 78,2% con el índice de Helkimo y una prevalencia de 67,3% con el test de Krogh Paulsen (10)

Prevalencia de la disfunción témporomandibular en alumnos de la facultad de odontología de la Universidad Mariano Galvez 1997; Caravia P. I, 1997, República de Guatemala - Guatemala: Realizó un estudio sobre la prevalencia de la disfunción témporomandibular a 38 alumnos entre las edades de 17 a 24 años de ambos sexos a quienes se les aplicó el test de Krogh Paulsen. El 78.95% de la muestra presentó disfunción témporomandibular, las alteraciones funcionales más frecuentes fueron apertura y cierre (85%), dolor muscular a la palpación (85%), e inestabilidad entre RC y PMI (75%). (11)

Perfil clínico en pacientes con diagnóstico de trastornos temporomandibulares; Laplace P. et al; 2008, Holguín – Cuba: Realizaron un estudio de serie de casos en 43 pacientes con diagnóstico de trastornos temporomandibulares con el objetivo de identificar el perfil clínico en este grupo de pacientes. El diagnóstico se realizó mediante el test de Krogh Paulsen, los TTM se hallaron con mayor frecuencia en el sexo femenino (55,8%) y en el grupo de edades comprendido entre 28 y 37 años de edad. El signo clínico más frecuentemente encontrado fue el dolor a la palpación de los músculos (55,8%). (12)

❖ **Nacionales**

Sensibilidad y Especificidad del Índice de Krogh Paulsen en el diagnóstico de los Trastornos Temporomandibulares; Cornejo S. J, 1999, Lima – Perú: Realizó una investigación clínica para evaluar la sensibilidad y especificidad del test de Krogh Paulsen en 80 pacientes de ambos sexos comprendidos entre 15 y 50 años que acudieron al servicio de odontología del hospital Guillermo Almenara en Perú. Los resultados indicaron una sensibilidad del 78% y especificidad del 100% del test de Krogh Paulsen. La prevalencia del TTM fue del 82,5% con el índice de Helkimo y de 65% con el test de Krogh Paulsen (13).

Trastornos Temporomandibulares y alteraciones posturales de la columna cervical en personal asistencial del departamento de odontología del Hospital Militar Central; Limaylla C. R, 2007, Lima – Perú: Elaboró un estudio a 51 personas con edades de 20 a 40 años de ambos sexos que laboraban como personal asistencial en el departamento de estomatología del Hospital Militar Central en Perú, para evaluar la presencia de TTM y de alteraciones en la columna cervical a través del test de Krogh Paulsen y del análisis radiográfico con técnica de Penning respectivamente. Los resultados indicaron una prevalencia del 50.9% de TTM, la prevalencia con postura

cervical anormal fue de 75.5 %, la frecuencia de postura anormal en pacientes con TTM fue de 73.1%. (14)

2.2 Marco teórico

2.2.1 Bases anatomofuncionales de la Articulación témporomandibular

El sistema masticatorio es la unidad funcional del organismo que fundamentalmente se encarga de la masticación, el habla y la deglución. Sus componentes también desempeñan un importante papel en el sentido del gusto y en la respiración. El sistema está formado por huesos, articulaciones, ligamentos, dientes y músculos. Además existe un intrincado sistema de control neurológico que regula y coordina todos estos componentes estructurales. La estructura donde se produce la conexión craneomandibular se denomina articulación temporomandibular (ATM). La ATM permite dos tipos de movimiento: movimiento de bisagra en un plano por lo que se considera gínglimoide y movimientos de deslizamiento por lo que se clasifica como una articulación artrodial, denominándose gínglimoartrodial. (15)

La ATM está integrada fundamentalmente por los siguientes elementos:

- Superficie articular del temporal: consta de una porción posterior cóncava (fosa glenoidea) y una porción anterior convexa (eminencia articular).
- Cóndilo mandibular: está ubicado no el fondo de la cavidad glenoidea sino más abajo y adelante, frente a la eminencia articular.

- Menisco o disco articular: es un plato oval de tejido conectivo colágeno denso, con su porción central más delgada que las periféricas y su zona posterior especialmente engrosada ocupando (en relación céntrica) el fondo de la fosa glenoidea.
- Membrana sinovial: rodea al disco articular extendiéndose desde el hueso temporal al cóndilo. Es una estructura muy importante porque segrega el fluido esencial para la lubricación de la articulación.
- Cápsula articular: es una capa fibrosa que rodea todos los elementos previamente descritos, tanto por fuera como por dentro. Está fijada al hueso temporal y al cuello del cóndilo, estando también conectada al disco en sus bordes laterales, conformando así dos compartimientos. El superior entre disco y hueso temporal, es muy laxo, flojo, lo que permite al disco deslizarse junto con el cóndilo hacia adelante libremente. Mientras que el compartimiento inferior ofrece la cápsula fibrosa muy densa, y normalmente solo permite al cóndilo, movimientos de rotación.
- Músculos de la masticación: existen cuatro pares de músculos que forman el grupo de los músculos de la masticación: el masetero, el temporal, el pterigoideo interno, el pterigoideo externo. Aunque no se les considera músculos masticatorios, los digástricos también desempeñan un papel importante en la función mandibular. El pterigoideo externo, es de especial significación anatómica y funcional, por su doble inserción en el cóndilo y en el disco articular. La sincronización fisiológica de sus dos haces puede ser fácilmente alterada, jugando un rol principal en la patogenia de las disfunciones del sistema estomatognático.

- Zona retrocondílea: la estructura de los tejidos que están detrás del cóndilo, entre éste y la pared posterior de la fosa glenoidea, indica que normalmente no se ejercen allí presiones. Esta zona contiene numerosos vasos sanguíneos y nervios en un tejido conectivo con muchas fibras elásticas. Su estructura no es fibrosa, sino que por el contrario es un tejido tan laxo que cuando la boca esta cerrada, presenta sus fibras elásticas plegadas. La gran inervación e irrigación sanguínea de esta zona retrocondílea, es muy importante del punto de vista fisiológico; pues esta disposición hace que la actividad funcional normal de la articulación, constituya el mejor medio de nutrir los tejidos y conservar la salud biológica.
- Ligamentos: los ligamentos principales de la ATM son: los ligamentos colaterales o discales, el ligamento capsular y el ligamento témporomandibular o lateral, también están los ligamentos accesorios y son: el ligamento esfenomandibular, y el ligamentos estilomandibular. (16)

2.2.2 Trastornos Témporomandibulares

2.2.2.1 Desarrollo de los trastornos témporomandibulares

Aunque los signos y síntomas de los trastornos del sistema masticatorio son frecuentes, puede resultar muy complejo comprender su etiología. No hay una etiología única que explique todos los signos y síntomas.

Hay dos explicaciones para ello: 1) el trastorno tiene múltiples etiologías y no hay tratamiento que por sí solo pueda influir en todas ellas, o 2) el trastorno no es un problema único, sino que

corresponde a una denominación bajo la cual se incluyen múltiples trastornos. En el caso del TTM, ambas explicaciones son ciertas.

De hecho, hay muchas alteraciones que pueden afectar la función masticatoria. Además, según las estructuras afectadas, pueden darse diversos trastornos. Para entender de manera más sencilla como aparecen los síntomas de los TTM tenemos la siguiente fórmula:

Función normal + Suceso > Tolerancia fisiológica → Síntomas del TTM

A veces, la función del sistema masticatorio se interrumpe por algún tipo de alteración. Muchas de ellas son toleradas por el sistema sin que haya consecuencias y, en estos casos no se aprecia ningún efecto clínico. Sin embargo, si la alteración es importante, puede superar la tolerancia fisiológica del individuo y crear una respuesta en el sistema. Esta respuesta puede observarse en forma de diversos síntomas clínicos asociados con los TTM.

▪ **Función normal**

El sistema masticatorio es una unidad compleja, diseñada para llevar a cabo las tareas de masticación, deglución y fonación. Estas funciones son básicas para la vida y las efectúa el complejo sistema de control neuromuscular.

Durante el funcionamiento normal del sistema masticatorio pueden producirse alteraciones que pueden modificar su función. Éstas pueden ser de origen local o sistémico.

a. Alteraciones locales

Una alteración local puede ser cualquier cambio en el estímulo sensitivo o propioceptivo, como por ejemplo la colocación de una corona con una oclusión inadecuada. También puede ser secundaria a un traumatismo que afecte los tejidos locales. Un ejemplo de traumatismo de este tipo es la respuesta post inyección después de una anestesia local. Los traumatismos también pueden deberse a una apertura excesiva de la boca (es decir, un esguince) o a un uso no habitual. Un buen ejemplo de uso excesivo es el de los episodios periódicos de bruxismo.

b. Alteraciones sistémicas

Para algunos pacientes, los factores que alteran la función normal son de carácter sistémico; en otras palabras, se ve afectado todo el cuerpo y el sistema nervioso central (SNC). Uno de los tipos más frecuentes de alteración sistémica es un incremento del nivel de estrés emocional. El estrés psicológico tiene una influencia enorme en los TTM.

▪ **Tolerancia Fisiológica**

Para el clínico es evidente que no todos los individuos responden de la misma forma ante un mismo hecho. Esta variación refleja lo que podría considerarse la tolerancia fisiológica del individuo. Cada paciente es capaz de tolerar determinadas alteraciones sin que se produzca ningún efecto adverso. Es probable que en la tolerancia fisiológica de un paciente influyan factores locales y sistémicos.

a. Factores locales

La forma en que el sistema masticatorio responde a los factores locales está influida por su estabilidad ortopédica. Cuando la mandíbula se cierra con los cóndilos en su posición más supero anterior (es decir, apoyándose en los planos inclinados posteriores de las eminencias articulares, con los discos interpuestos correctamente) se da un contacto uniforme y simultáneo de todas las posibles fuerzas direccionales de los dientes que siguen los ejes largos de éstos. Desde esta posición, cuando la mandíbula se desplaza excéntricamente, los dientes anteriores entran en contacto y se desocluyen los posteriores. Cuando se dan estas condiciones, el sistema masticatorio presenta su máxima capacidad de tolerancia ante las alteraciones locales y sistémicas. En cambio, cuando la estabilidad ortopédica es mala, es frecuente que una alteración bastante insignificante pueda alterar la función del sistema.

b. Factores sistémicos

Es probable que existan múltiples factores sistémicos que influyan en la tolerancia fisiológica de un paciente. Cada paciente posee características peculiares que definen su constitución. Los factores sistémicos también están influenciados por la presencia de otros trastornos, como las enfermedades agudas o crónicas, o incluso por el estado físico general del paciente.

2.2.2.2 Etiología

La causa de los TTM suele ser compleja y multifactorial. Son muchos los factores que pueden contribuir a un TTM. Los que aumentan el riesgo de TTM reciben el nombre de factores predisponentes, los que desencadenan el comienzo de un TTM se denominan desencadenantes y los que impiden la curación y favorecen al avance de un TTM son factores perpetuantes.

Existen cinco factores esenciales asociados a los TTM: condiciones oclusales, traumatismos, estrés emocional, dolor profundo y actividades parafuncionales.

a. Condiciones oclusales

Al considerar las relaciones funcionales dinámicas que existen entre el maxilar inferior y el cráneo las condiciones oclusales pueden influir en algunos TTM al menos de dos formas: las condiciones oclusales pueden alterar la estabilidad ortopédica del maxilar inferior al apoyarse en el cráneo y cambios agudos en las condiciones oclusales pueden alterar la función mandibular y provocar síntomas de TTM.

b. Traumatismos

Evidentemente, un traumatismo sufrido por las estructuras faciales puede provocar alteraciones funcionales en el sistema masticatorio. Parece que los traumatismos influyen en los trastornos intracapsulares más que las alteraciones musculares. Los traumatismos pueden dividirse en dos tipos generales: macrotraumatismos y microtraumatismos. Se considera

macrotraumatismo cualquier fuerza brusca que pueda provocar alteraciones estructurales, como un golpe directo a la cara. Los microtraumatismos se deben a cualquier fuerza de pequeña magnitud que actúa repetidamente sobre las estructuras a lo largo de mucho tiempo.

c. Estrés emocional

Un fenómeno sistémico frecuente que puede alterar la función masticatoria es un aumento del estrés emocional que experimenta el paciente. Un modo muy simple de describir el estrés consiste en considerarlo como una forma de energía.

Cuando se afronta una situación estresante, el organismo genera una energía que debe liberarse de alguna manera.

d. Dolor profundo

Los estímulos dolorosos profundos pueden producir una respuesta muscular conocida como co-contracción protectora. Esto representa un mecanismo normal y sano mediante el cual el organismo responde a una lesión o una amenaza de lesión. Por consiguiente, resulta razonable encontrarse con un paciente que sufre una odontalgia y tiene limitada la apertura de la boca. Esto representa la respuesta del organismo como protección de la zona afectada mediante una restricción de su uso.

e. Actividades parafuncionales

La actividad parafuncional consiste en cualquier actividad que no sea funcional (es decir, masticación, habla, deglución). Esta definición incluye el bruxismo, el apretar los dientes y

determinados hábitos orales. Algunas de estas actividades pueden generar síntomas de TTM. (15)

2.2.2.3 Cuadro Clínico de los Trastornos Témporomandibulares

a) Dolor

El dolor puede ser; a) articular y/o b) muscular. Puede ser espontáneo o provocado; provocado a la palpación, o por la función. El dolor espontáneo es generalmente debido a la miosítis ya crónica (mialgia). El dolor articular se manifiesta a la palpación y a la función; y también puede ser espontánea.

Los músculos son muy dolorosos a la palpación, especialmente si se localizan los puntos de miosítis; y también duelen durante la función, sobre todo forzada o sostenida.

Los dolores varían en intensidad, en relación directa con la tensión psíquica o emocional del paciente, y con el grado de evolución de los procesos patológicos en los músculos y ATM. Cuando el proceso inflamatorio está muy avanzado, con lesiones traumáticas articulares y miosítis, el dolor intenso es constante, desesperante. En cambio en los procesos de tipo degenerativo, los dolores son poco intensos, de tipo sordo, vago; y aún pueden no existir.

b) Ruidos Articulares

La ATM normal no debe producir ningún ruido perceptible durante la función. Los ruidos articulares siempre significan la presencia de condiciones alteradas.

De acuerdo al grado de evolución de los procesos, los ruidos son de dos tipos: a) chasquido o clicking, que en las primeras etapas de la

afección significan desarmonías funcionales entre el cóndilo y el disco articular; y b) crepitación, roce o crujidos, que aparecen en las etapas avanzadas y demuestran la existencia de severas alteraciones estructurales en los tejidos íntimos articulares.

c) Limitación de movimientos

Los pacientes suelen presentar frecuentemente un movimiento mandibular de apertura limitado a 25, 15 y aún sólo de 10 mm. Si en el análisis funcional clínico forzamos la mandíbula hacia abajo, podemos en algunos casos abrir más la boca varios milímetros; el problema radica seguramente en los músculos. Otras veces, no podemos de ningún modo aumentar la limitada apertura bucal; el problema aquí es intra-articular.

Lo más frecuente es que el problema sea muscular. En estos pacientes, los movimientos laterales y en general toda la función mandibular está dificultada y a veces impedida, según la intensidad de los espasmos musculares o lesiones articulares. Los músculos pterigoideos externos están prácticamente siempre, afectados.

d) Movimiento sagital anormal

El movimiento mandibular sagital esta en alguna u otra forma, alterado. En la apertura, es frecuente que la mandíbula se desvíe lateralmente, pudiendo el punto interincisivo alejarse hasta 1 cm. de la línea media craneal; esta desviación se hace siempre hacia el lado de la ATM dolorosa. A veces la mandíbula se desvía primeramente a un lado, luego al otro, realizando movimientos erráticos, descontrolados, signo de total desequilibrio neuromuscular y disfunción.

En el movimiento de cierre mandibular, el punto interincisivo no sigue exactamente la misma trayectoria errática de apertura. Para que esto fuera posible, las trayectorias de abre y cierre tendrían que ser orientadas sólo por las estructuras articulares; y sabemos que esto no es así, que hay un componente muscular, y más que esta alterado. El movimiento de cierre es irregular, más o menos alejado de lo normal, pero siguiendo una orientación dada por los músculos elevadores.

e) Desarmonía oclusal

En el cuadro clínico se tiene que incluir la desarmonía oclusal, que después de todo es, el factor etiológico que inicia todo el proceso de evolución patológica. Las desarmonías más comunes que causan los trastornos temporomandibulares son: deslizamiento lateral en céntrica, interferencias en el lado de balance y pérdida de dimensión vertical.
(16)

2.2.2.4 Trastornos funcionales de los músculos de la masticación

Los trastornos funcionales de los músculos masticatorios son quizá el problema de TTM más frecuente en los pacientes, al igual que en cualquier estado patológico, existen dos síntomas importantes que pueden observarse: el dolor y la disfunción.

No todos los trastornos de los músculos masticatorios son iguales clínicamente. Es importante poder diferenciarlos, los cinco tipos son los siguientes: la co-contracción protectora (fijación muscular), el dolor muscular local, el dolor miofascial (mialgia por punto gatillo), el mioespasmo y la mialgia crónica.

a. Co-contracción protectora

Se trata de una respuesta del SNC frente a la lesión o la amenaza de lesión. Esta respuesta se ha denominado también fijación muscular protectora. Con una lesión o amenaza de lesión, la secuencia normal de la actividad muscular parece alterarse de forma que se proteja a la parte amenazada de una mayor lesión.

La co-contracción se manifiesta clínicamente como una sensación de debilidad muscular después de alguna alteración. El paciente no muestra dolor cuando el músculo está en reposo, pero su uso suele aumentar el dolor. Aunque, a menudo, el paciente presenta una apertura limitada de la boca, cuando se le indica que la abra poco a poco puede alcanzar una apertura completa.

Si la co-contracción protectora se mantiene durante varias horas o incluso días, puede comprometer el tejido muscular y se puede desarrollar un problema muscular local.

b. Dolor muscular local

Se trata de un trastorno doloroso miógeno, no inflamatorio, primario (mialgia no inflamatoria). A menudo es la primera respuesta del tejido muscular a una co-contracción prolongada. Mientras que la co-contracción constituye una respuesta muscular inducida por el SNC, el dolor muscular local es un trastorno caracterizado por alteraciones en el entorno local de los tejidos musculares.

El dolor muscular local se manifiesta clínicamente por un dolor de los músculos a la palpación y un aumento del dolor con la función. La disfunción estructural es frecuente y, cuando afecta a los músculos elevadores, se produce una limitación en la apertura de la boca. A diferencia de la co-contracción protectora, el paciente muestra una gran dificultad para abrirla algo más.

c. Dolor miofascial

El dolor miofascial (mialgia por punto gatillo) es un trastorno de dolor miógeno regional caracterizado por áreas locales de bandas de tejido muscular duro e hipersensible, que reciben el nombre de puntos gatillo. Cuando se palpan, son áreas hipersensibles, que a menudo se notan como bandas tensas en el interior del músculo. Por lo general no existe dolor local cuando el músculo está en reposo, pero sí se produce algo de dolor con su uso. A menudo se observará una ligera disfunción estructural en el músculo que alberga los puntos gatillo.

d. Mioespasmo

Un mioespasmo (mialgia de contracción tónica) es una contracción muscular tónica inducida por el SNC. Los mioespasmos se reconocen con facilidad por la disfunción estructural que producen. Dado que un músculo que presenta un espasmo está contraído, se producen cambios posicionales importantes de la mandíbula según el músculo o músculos afectados. Estas alteraciones posicionales crean determinadas maloclusiones agudas. Los mioespasmos se caracterizan también por unos músculos muy duros a la palpación.

e. Mialgia crónica de mediación central

La mialgia de mediación central (miositis crónica) es un trastorno doloroso muscular crónico y continuo que se debe predominantemente a efectos del SNC. Los síntomas iniciales son similares a los de un trastorno inflamatorio del tejido muscular y, debido a ello, a veces se emplea el término miositis para referirse al mismo. Una característica clínica de la mialgia crónica de mediación central es la presencia de un dolor miógeno molesto y constante. El dolor persiste en reposo y se acentúa durante la función. Los músculos son muy sensibles a la palpación y es frecuente una disfunción estructural. El rasgo clínico más resaltante es la gran duración de los síntomas.

2.2.2.5 Trastornos funcionales de la articulación témporomandibular

Los trastornos funcionales de la ATM son quizá los que se observan con más frecuencia al explorar a un paciente por una disfunción masticatoria. Esto se debe a la gran prevalencia de los signos (no necesariamente de los síntomas). Muchos de los signos, como los ruidos articulares, son indoloros; por tanto, el paciente puede no buscar un tratamiento para los mismos. Sin embargo, cuando se presentan, en general corresponden a uno de estos tres grandes grupos: alteraciones del complejo cóndilo-disco, incompatibilidad estructural de las superficies articulares y trastornos articulares inflamatorios.

a. Alteraciones del complejo cóndilo-disco

Se producen a causa de que se modifica la relación existente entre el disco articular y el cóndilo. La pérdida del movimiento discal normal puede producirse cuando hay un alargamiento de los ligamentos colaterales discales y de la lámina retrodiscal inferior. El factor etiológico más frecuente asociado a este fallo del complejo cóndilo-disco son los traumatismos. Pueden ser macrotraumatismos, como un golpe en la mandíbula, o microtraumatismos, como los que se asocian con hiperactividad muscular crónica o con inestabilidad ortopédica.

b. Incompatibilidad estructural de las superficies articulares

Las superficies articulares estructuralmente incompatibles pueden causar varios tipos de alteraciones discales. Se producen cuando las superficies que normalmente son lisas y deslizantes se alteran de tal forma que el roce y la adherencia inhiben la función articular. El factor etiológico más frecuente son los macrotraumatismos. Un golpe en la mandíbula cuando los dientes están juntos causa una carga de impacto en las superficies articulares, y ello puede producir alteraciones de las mismas.

c. Trastornos articulares inflamatorios

Se trata de un grupo de alteraciones en que diversos tejidos que constituyen la estructura articular se inflaman como resultado de una lesión o una ruptura. Pueden afectar a cualquiera de las estructuras articulares o a todas ellas. También existen algunos trastornos inflamatorios relacionados con estructuras asociadas

a la ATM. A diferencia de los trastornos de alteración discal, en que el dolor suele ser momentáneo y se asocia al movimiento articular, los trastornos inflamatorios se caracterizan por un dolor sordo y constante que se acentúa con el movimiento de la articulación.

2.2.2.6 Trastornos funcionales de la dentadura

Al igual que los músculos y las articulaciones, la dentadura puede presentar signos y síntomas de trastornos funcionales. Suele asociarse a alteraciones producidas por fuerzas oclusales intensas aplicadas a los dientes y a sus estructuras de soporte. Los signos de alteración de la dentadura son frecuentes, aunque sólo en ocasiones los pacientes refieren estos síntomas.

- Una localización de alteración dental es la de las estructuras de soporte de los dientes. Cuando esto ocurre, el signo clínico es la movilidad dentaria, que se observa clínicamente por un grado inusual de movimiento del diente dentro de su alveolo. La enfermedad periodontal crónica reduce el soporte óseo de un diente, por lo que se produce una movilidad. Esta parece ser independiente de las fuerzas oclusales aplicadas a los dientes (aunque las fuerzas intensas pueden aumentar su grado). La pérdida de este soporte óseo se debe sobre todo a la enfermedad periodontal. El segundo factor que puede causar una movilidad dentaria son las fuerzas oclusales inusualmente intensas. Este tipo de movilidad está relacionado con la hiperactividad muscular, y constituye, por tanto, un signo de alteración funcional del sistema masticatorio.

- Otro síntoma que se asocia a veces a alteraciones funcionales de la dentadura es la pulpitis. Las fuerzas intensas de una actividad parafuncional, sobre todo cuando se aplican a pocos dientes, pueden crear los síntomas de pulpitis. Es característico que el paciente refiera una sensibilidad al calor o al frío. El dolor suele ser de corta duración y se caracteriza como una pulpitis reversible. En los casos extremos, el traumatismo puede ser lo suficientemente importante para que los tejidos de la pulpa lleguen a un punto de irreversibilidad y se produzca una necrosis de la pulpa.
- El signo que se asocia más a menudo a las alteraciones funcionales de la dentadura es, con mucho, el desgaste dental. Éste se observa en forma de zonas planas brillantes de los dientes que no se ajustan a la forma oclusal natural de éstos. Un área de desgaste se denomina faceta de desgaste. Aunque tales facetas son un signo muy frecuente en los pacientes, estos rara vez refieren síntomas. La etiología del desgaste dental deriva casi por completo de las actividades parafuncionales y no de las funcionales. (15)

2.2.3 Test de diagnóstico para los trastornos temporomandibulares

El diagnóstico es un proceso de conocer la realidad del enfermo a través de la realidad que nos suministran la anamnesis, la exploración clínica, los test instrumentales y de laboratorio.

El objetivo del proceso diagnóstico es reducir nuestra incertidumbre de las fases iniciales a la mínima duda razonable; pero, si usamos sin discriminación test o índices de diagnósticos no evaluados adecuadamente, cada vez que nos suministran información errónea, aumentan nuestra incertidumbre en vez de reducirla.

Un test diagnóstico ha de tener una serie de características que le permitan su aplicabilidad clínica: ser de realización rápida y si es posible automatizable, seguro en sus predicciones, simple en la técnica, indoloro y no peligroso para el enfermo, perfectamente factible con los medios disponibles, y ser de bajo costo.

Un test puede ser predictor de enfermedad actual (test diagnóstico), futura (factor de riesgo) o de evolución futura de una enfermedad (factor pronóstico). Cuando hablamos de un test diagnóstico nos referimos en un sentido amplio, tanto a cuestionarios diagnósticos, como a test instrumentales o de laboratorio de cualquier tipo. (17)

Para el diagnóstico y estudio clínico o epidemiológico de los TTM se pueden usar diversos índices o test, entre estos tenemos al Test de Krogh Paulsen y el Índice de Helkimo modificado por Maglione, destacándose este último por ser el pionero en proponer un método para estudiar los signos y síntomas de los TTM (18). Según diversos estudios el índice de Helkimo no sólo identifica la disfunción sino que también puede indicar el grado de severidad de ésta. (10)

2.2.3.1 Test de Krogh Paulsen

El test de Krogh Paulsen (4, 19, 20) evalúa los siguientes parámetros clínicos:

- 1. Apertura menor de 40 mm:** Cuando la separación entre los bordes superior e inferior en apertura máxima es menor de 40mm.
- 2. Irregularidad en el movimiento de apertura y cierre:** Cuando se observa cualquier zigzagueo durante estos movimiento.

3. Dolor muscular por palpación: Si el paciente refiere dolor al palpar cada músculo. Para palpar los músculos se realiza de la siguiente forma:

Músculo temporal: Frente al paciente se coloca el dedo índice en la sien, el dedo mayor en el polo superior de la fosa temporal y el anular por detrás del pabellón de la oreja.

Músculo masetero: Se colocan los índices inmediatamente por delante de los dedos mayores o del medio, se solicita al paciente que durante el resto del examen no abra la boca, se presiona firmemente el fascículo profundo de este músculo y luego se corren los dedos hacia el ángulo (fascículo superficial).

Músculo pterigoideo medial o interno: Se hace girar la cabeza hacia el lado opuesto y hacia abajo y se presiona con el dedo contra la cara interna ósea del ángulo maxilar.

Músculo pterigoideo lateral o externo: Con los dedos mayores en los polos de los cóndilos mandibulares se pide al paciente que abra y cierre la boca.

4. Dolor en la ATM: Con el dedo meñique en el conducto auditivo externo se presiona hacia delante y se hace abrir y cerrar la boca.

5. Ruidos articulares: Crepitación o chasquido. Se puede determinar por audición simple o auxiliar por el estetoscopio.

6. Traba en apertura o cierre: Limitación en la apertura, que solamente se puede vencer con esfuerzo y seguida generalmente, de desviación mandibular acompañada generalmente de chasquido.

7. Posición de primer contacto distinta de PMI:

Se coloca al paciente con la cabeza y cuello erguidos, se le pide rítmicamente abrir y cerrar la boca rápida y automáticamente cercano a la posición postural o de reposo clínico mandibular y se permite el primer contacto dentario, se observa y luego se le pide al paciente que apriete los dientes y se observa si se produce alguna desviación.

8. Posición contactante máxima retrusiva a más de 1 mm de PMI:

No debe existir ninguna discrepancia importante entre la posición musculoesquelética estable de las articulaciones y la intercuspídea estable de los dientes. Con frecuencia existen pequeñas diferencias (de 1 mm) entre la RC y la PMI. Aunque ello no altera necesariamente la estabilidad mandibular, las discrepancias mayores sí pueden hacerlo.

9. Deslizamiento lateral entre máxima retrusiva y máxima intercuspidadación:

Se produce porque al cerrar hay un contacto retruido no forzado, lo que determina que la PMI no corresponda con la RC. Este deslizamiento en céntrica puede tener un componente anterior y lateral, siendo más dañino el componente lateral.

En este índice o test, la valoración diagnóstica se establece de la siguiente manera:

- Sanos: Los que no presentaron puntos positivos (0 puntos).
- Perturbados: Los que presentaron un solo punto positivo (excepto el seis o el nueve).

- Con riesgo: Existencia de dos puntos positivos que no fueran el seis o el nueve.
- Con trastornos témporomandibulares: Cuando se presentan tres o más puntos positivos. Los puntos seis y nueve por sí solos llevan al diagnóstico.

2.2.3.2 Índice de Helkimo modificado por Maglione

El índice de Helkimo modificado por Maglione (1, 18, 21) es muy usado en investigaciones epidemiológicas y en estudios comparativos, ya que permite no sólo determinar un paciente con función normal o con disfunción, sino que permite establecer si la disfunción es leve, moderada o severa, por lo cual es el índice más usado a nivel mundial y se utilizará como GOLD STANDARD en esta investigación.

Este índice se basa en la sumatoria de 5 manifestaciones clínicas:

1.- Limitación en el rango del movimiento mandibular:

a) **Apertura máxima:** Se determinará mediante regla milimetrada, colocada desde el borde incisal superior hasta el incisal inferior en la línea medía, el promedio normal es de 40mm como mínimo.

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

b) Máximo deslizamiento a la derecha: Se considera la medición a partir del deslizamiento que efectúa la mandíbula desde la posición de máxima intercuspidación; se toma como punto de referencia la línea interincisiva cuando esta coincide, o la línea incisiva superior en caso de desviaciones de la línea media (esta se determinó a partir de la posición de reposo). El promedio mínimo es de 7mm. Se contemplan:

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

c) Máximo deslizamiento a la izquierda: similares consideraciones que en el inciso b.

d) Máxima propulsión: Se determina mediante regla milimetrada, medido a nivel de los premolares para una función normal, el promedio mínimo es de 7mm.

- 7 mm o más: movimiento propulsivo normal (0 punto)
- 4 – 6 mm: limitación leve del movimiento propulsivo (1 punto)
- 0 – 3 mm: limitación severa del movimiento propulsivo (5 puntos).

Índice de movimiento: Se toma partiendo de la suma de la puntuación obtenida según el rango del movimiento efectuado, de donde se considera:

- a) Movilidad normal: 0 punto
- b) Moderado deterioro de la movilidad: 1 - 4 puntos
- c) Grave deterioro de la movilidad: 5 - 20 puntos

2.- Alteraciones de la función articular:

Mediante la palpación digital, la auscultación y la observación se determinan las alteraciones de la función articular.

Se indica al sujeto abrir y cerrar la boca en apertura máxima y se comprueba la existencia de sonido articular unilateral o bilateral, así como la presencia de desviación mandibular en ambos movimientos. Se incorpora la existencia de traba o luxación mandibular, con sonido o sin él, mediante la palpación de la región articular durante los movimientos de apertura y cierre.

Se considera:

- **Ruido articular:** Crepitación o chasquido. Se auscultan con ayuda del estetoscopio o por simple audición.
- **Traba:** Bloqueo ocasional de corta duración.
- **Luxación:** Dislocación del cóndilo con fijación fuera de la cavidad.

Se marca con una X en la casilla correspondiente a Sí en caso afirmativo.

Valoración:

- a) Apertura y cierre sin desviación mandibular ni sonido (0 punto)
- b) Sonidos articulares o desviación mandibular durante el movimiento de abertura, o ambas cosas. (1 punto)
- c) Traba o luxación, con sonido o sin él. (5 puntos)

3.- Dolor al movimiento:

Esta manifestación se determina mediante referencias dadas por el sujeto durante el interrogatorio.

- a) Movimiento mandibular sin dolor: 0 punto
- b) Dolor referido a un solo movimiento: 1 punto
- c) Dolor referido a dos o más movimientos: 5 puntos

4.- Dolor Muscular:

Estando el sujeto en posición de reposo, se procede a palpar los músculos masticatorios de la siguiente forma:

- Se palpan de forma bimanual las fibras anteriores, medias y posteriores del **músculo temporal**, utilizando para ello los dedos índice, medio, anular y meñique. Haciendo una ligera presión, se coloca el índice en la sien, el dedo mayor en el polo superior de la fosa temporal y el anular por detrás del pabellón de la oreja.
- Para la palpación del **músculo masetero** se colocan los índices inmediatamente por delante de los dedos mayores o del medio, se solicita al paciente que durante el resto del examen no abra la boca, se presiona firmemente el fascículo profundo de este músculo y luego se corren los dedos hacia el ángulo (fascículo superficial).
- Para el **músculo pterigoideo medial o interno** al ser un músculo elevador se contrae cuando se juntan los dientes; si es el origen del dolor, al apretarlos aumentará el malestar. Cuando se coloca un bajalenguas entre los dientes posteriores y el paciente muerde sobre él, el dolor también aumenta, puesto que los elevadores

continúan en contracción. Asimismo, el pterigoideo medial se distiende al abrir mucho la boca. En consecuencia, si es el origen del dolor, la abertura amplia de ésta lo incrementará.

- Para las dos porciones del **músculo Pterigoideo lateral o externo: Pterigoideo lateral inferior**, cuando el pterigoideo lateral inferior se contrae, la mandíbula protruye y/o se abre la boca, y la mejor forma de realizar la manipulación funcional es hacer que el paciente realice un movimiento de protrusión, puesto que este músculo es el principal responsable de esta función. La manipulación más eficaz consiste, pues, en hacer que el paciente lleve a cabo una protrusión en contra de una resistencia creada por el examinador. Si el pterigoideo lateral inferior es el origen del dolor, esta actividad lo incrementará; **Pterigoideo lateral superior**, se contrae con los músculos elevadores (temporal, masetero y pterigoideo interno), sobre todo al morder con fuerza. Por tanto, si es el origen del dolor, al apretar los dientes lo incrementará. Se coloca un bajalenguas entre éstos y el paciente muerde, el dolor aumenta de nuevo con la contracción del pterigoideo lateral superior. La distensión del superior se produce en la posición de intercuspidación máxima. En consecuencia, la distensión y la contracción de este músculo se producen durante la misma actividad, al apretar los dientes. Si el músculo superior es el origen del dolor, al apretar los dientes aumentará.
- Se solicita al paciente que abra la boca, pero si refiere dolor a la palpación en algunas de las zonas de estos músculos, se determina la sensibilidad:
 - De los músculos masticatorios a la palpación/manipulación funcional (0 punto)

- De los músculos masticatorios a la palpación/manipulación funcional en 3 sitios (1 punto)
- De los músculos masticatorios a la palpación/manipulación funcional en 4 ó más sitios (5 puntos).

5.- Dolor en la articulación témporomandibular:

Esta manifestación se detecta mediante el examen clínico o lo referido por el sujeto, o a través de ambos, durante el interrogatorio. Mediante la colocación de los dedos índices por delante del tragus y presión bimanual, se comprueba la presencia o no del dolor a la palpación; posteriormente la presión se realiza con esos mismos dedos introducidos en los conductos auditivos externos.

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

Finalmente se suman los valores adjudicados a la exploración de las 5 manifestaciones y se puede alcanzar un máximo de 25 puntos, a partir de los cuales se clasifica el índice de disfunción en leve, moderado y severo, según:

Clasificación de la gravedad de los TTM, según Helkimo (modificado por Maglione)	
Índice Anamnésico	Clasificación de TTM
0	SIN TTM
1-9	LEVE
10-19	MODERADO
20-25	SEVERO

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO III

3.1 Hipótesis

El Test de Krogh Paulsen es efectivo para el diagnóstico de los trastornos temporomandibulares en alumnos adultos de la Escuela Técnica Superior de la PNP en Locumba.

3.2 Operacionalización de las variables

VARIABLE	INDICADOR	CATEGORIZACION	ESCALA DE MEDICION
Índice de Helkimo, modificado por Maglione	Evaluación diagnóstica de los TTM	Sin disfunción Leve Moderada Severa	Ordinal
Test de Krogh Paulsen	Evaluación diagnóstica de los TTM	Sano Perturbado Con riesgo Con trastorno	Ordinal

3.3 Diseño

El presente trabajo es de tipo: clínico, analítico, transversal y comparativo.

3.4 Ámbito de estudio

El estudio se realizó en la Escuela Técnica Superior de la Policía Nacional del Perú ubicado en el distrito de Locumba, al noroeste de la ciudad de Tacna a 93 km. aproximadamente, en el sur del Perú.

3.5 Población y muestra

3.5.1 Población

Conformado por los 170 alumnos de la Escuela de Técnica Superior de la Policía Nacional del Perú en Locumba que se encontraban estudiando en el mes de agosto del 2010.

3.5.2 Muestra

Se trabajó con el número de la población, el estudio se realizó en 114 alumnos que cumplían con los criterios de inclusión, a quienes se les aplicó ambos índices, el test de Krogh Paulsen y el Índice de Helkimo modificado por Maglione

3.6 Criterios de inclusión

Pacientes de más de 18 años de edad que se encontraban estudiando en la Escuela Técnica Superior de la Policía Nacional del Perú en Locumba, que no presentaban enfermedad sistémica.

3.7 Criterios de exclusión

- Sujetos con terapia ortodóncica u ortopédica al momento del estudio.
- Sujetos con afecciones de orden sistémico que afecten el sistema estomatognático como: artritis reumatoide, fibromialgia, osteoartritis, soriasis.
- Sujetos que desconocían si padecían de enfermedades degenerativas de sus ATM.
- Sujetos con diagnóstico de migrañas. Sujetos con enfermedades o alteraciones que se mimeticen con los TTM, por su similitud o proximidad puede llevar a diagnósticos erróneos, se consideran las siguientes enfermedades: Otitis, Sinusitis, Neuralgia del trigémino, Migrañas, Síndrome de Tagle, Tendinitis del temporal, Pericoronaritis de Tercera molar.

3.8 Instrumentos de Recolección de datos

Para la realización del presente estudio, se recolectó los datos a través de la aplicación de índices, cada índice consistió en realizar un examen clínico para lo cual se utilizó:

- Guantes
- Mascarilla
- Espejos bucales
- Bajalenguas
- Regla milimetrada
- Estetoscopio

Para este estudio se les aplicó a los pacientes el test de Krogh Paulsen y el índice de Helkimo modificado por Maglione simultáneamente:

Test de Krogh Paulsen

El test de Krogh Paulsen radica en un examen clínico que consta de 9 puntos a examinar:

- 1- Apertura menor de 40 mm.
- 2- Irregularidad en el movimiento de apertura y cierre.
- 3- Dolor muscular por palpación.
- 4- Dolor en la ATM.
- 5- Ruidos articulares.
- 6- Traba en apertura o cierre.
- 7- Posición de primer contacto distinta de PMI.
- 8- Posición contactante máxima retrusiva a más de 1 mm de PMI.
- 9- Deslizamiento lateral entre máxima retrusiva y máxima intercuspidadación.

Para los resultados, se suman los puntos positivos, permitiendo clasificar a los sujetos de la siguiente manera:

- Sanos: Los que no presentaron puntos positivos (0 puntos).
- Perturbados: Los que presentaron un solo punto positivo (excepto el seis o el nueve).
- Con riesgo: Existencia de dos puntos positivos que no fueran el seis o el nueve.
- Con trastornos temporomandibulares: Cuando se presentaron tres o más puntos positivos. Los puntos seis y nueve por sí solos llevan al diagnóstico.

Índice de Helkimo modificado por Maglione

El Índice de Helkimo modificado por Maglione, consta de los siguientes criterios para su evaluación:

A. Limitación en el rango del movimiento mandibular

a) Apertura máxima:

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

b) Máximo deslizamiento a la derecha:

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

c) Máximo deslizamiento a la izquierda: similares consideraciones que en el inciso b.

d) Máxima propulsión:

- 7 mm o más: movimiento propulsivo normal (0 punto)
- 4 – 6 mm: limitación leve del movimiento propulsivo (1 punto)
- 0 – 3 mm: limitación severa del movimiento propulsivo (5 puntos).

Índice de movimiento

a) Movilidad normal: 0 punto

- b) Moderado deterioro de la movilidad: 1 - 4 puntos
- c) Grave deterioro de la movilidad: 5 - 20 puntos

Se da un valor de 0a, 1b, 5c, en dependencia del grado de limitación del movimiento.

B. Alteraciones de la función articular

- Ruido articular: Crepitación o chasquido. Se auscultan con ayuda del estetoscopio o por simple audición.
- Traba: Bloqueo ocasional de corta duración.
- Luxación: Dislocación del cóndilo con fijación fuera de la cavidad.

Se marca con una X en la casilla correspondiente a Sí en caso afirmativo.

Valoración:

- Apertura y cierre sin desviación mandibular ni sonido (0 punto)
- Sonidos articulares o desviación mandibular durante el movimiento de apertura, o ambas cosas. (1 punto)
- Traba o luxación, con sonido o sin él. (5 puntos)

C. Dolor en movimiento

- a) Movimiento mandibular sin dolor: 0 punto
- b) Dolor referido a un solo movimiento: 1 punto
- c) Dolor referido a dos o más movimientos: 5 puntos

D. Dolor muscular

- De los músculos masticatorios a la palpación/manipulación funcional (0 punto)

- De los músculos masticatorios a la palpación/manipulación funcional en 3 sitios (1 punto)
- De los músculos masticatorios a la palpación/manipulación funcional en 4 ó más sitios (5 puntos)

E. Dolor en la articulación témporomandibular

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

Finalmente se suman los valores adjudicados a la exploración de las 5 manifestaciones y se puede alcanzar un máximo de 25 puntos, a partir de los cuales se clasifica el índice de disfunción en leve, moderado y severo, según:

Clasificación de la gravedad de los TTM, según Helkimo (modificado por Maglione)	
Índice Anamnéstico	Clasificación de TTM
0	SIN TTM
1-9	LEVE
10-19	MODERADO
20-25	SEVERO

3.9 Recolección de datos

Para la recolección de datos se procedió a aplicar el Test de Krogh Paulsen y el Índice de Helkimo modificado por Maglione a los 114 alumnos que cumplían con los criterios de inclusión y que se encontraban estudiando en la Escuela Técnica Superior de la Policía Nacional del Perú en Locumba durante el mes de agosto del 2010, para esto se contó con la autorización del director de dicha escuela. El lugar donde se procedió a realizar los exámenes clínicos fue en el ambiente del consultorio médico de la Escuela Técnica Superior de la Policía Nacional del Perú en Locumba, la cual se encuentra dentro de sus instalaciones.

Al aplicar el Test de Krogh Paulsen a los alumnos se les procedió a examinar los siguientes puntos:

- 1- Apertura menor de 40 mm.
- 2- Irregularidad en el movimiento de apertura y cierre.
- 3- Dolor muscular por palpación.
- 4- Dolor en la ATM.
- 5- Ruidos articulares.
- 6- Traba en apertura o cierre.
- 7- Posición de primer contacto distinta de PMI.
- 8- Posición contactante máxima retrusiva a más de 1 mm de PMI.
- 9- Deslizamiento lateral entre máxima retrusiva y máxima intercuspidación.

Al emplear el Índice de Helkimo modificado por Maglione a los alumnos se examinó los siguientes puntos:

A. Limitación en el rango del movimiento mandibular

- Apertura máxima
- Máximo deslizamiento a la derecha

- Máximo deslizamiento a la izquierda
- Máxima protusión

B. Alteraciones de la función articular

- Movimiento de apertura recta
- Movimiento de cierre recto
- Movimiento de cierre desviado
- Sonidos en la ATM
- Bloqueo

C. Dolor al movimiento

- Apertura
- Cierre
- Lateralidad derecha
- Lateralidad izquierda
- Cierre protrusivo
- Movimiento protrusivo

D. Dolor muscular

- Pterigoideo Interno
- Pterigoideo Lateral
- Masetero
- Temporal

E. Dolor en la articulación temporomandibular

- Apertura
- Cierre
- Dolor a través del CAE

3.10 Procesamiento y análisis de resultados

De los instrumentos que recogieron la información y utilizando una computadora Pentium V se elaboró una base de datos en Excel de Microsoft Office 2007, luego se exportó al paquete estadístico SPSS versión 18.0 para windows y se realizó primero el respectivo control de calidad de datos.

Para validar la Hipótesis y responder a los objetivos planteados en el presente trabajo, primero, se realizó un análisis unidimensional utilizando estadística descriptiva de posicionamiento central como la media aritmética, mediana y moda; estadística de dispersión como la desviación estándar y varianza. Segundo, estadística inferencial como la t Student con una confiabilidad de 95% para comparar las medias de los puntajes obtenidos por ambos índices diagnósticos.

También se emplearon pruebas estadísticas diagnósticas para evaluar la efectividad del Test del Krogh Paulsen mediante la Sensibilidad, Especificidad y los valores predictivos, teniendo como Gold Standard al Índice de Helkimo modificado por Maglione.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS E INTERPRETACIÓN

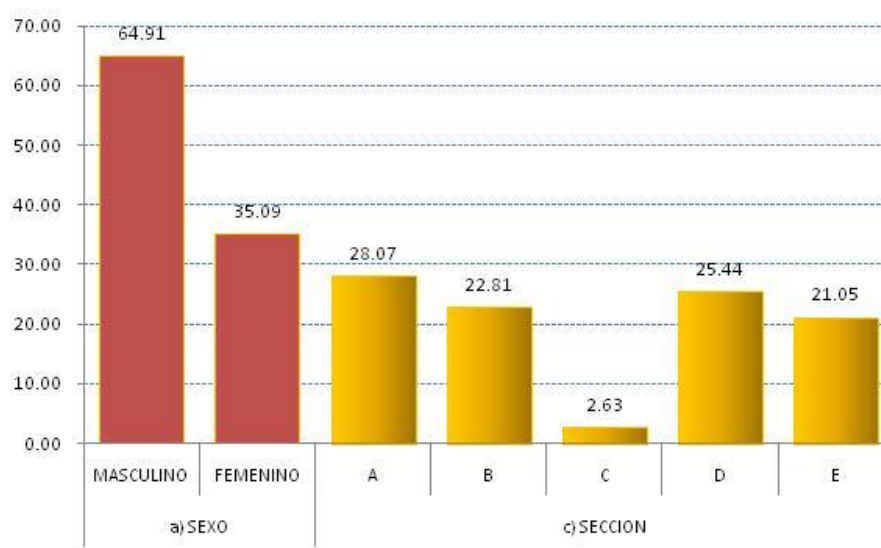
CAPÍTULO IV

CUADRO Y GRÁFICO N° 1

Caracterización demográfica de los alumnos de la Escuela Técnica Superior de la Policía Nacional del Perú, Locumba Agosto-2010

CARACTERÍSTICAS	N°	%
a) SEXO		
MASCULINO	74	64,91
FEMENINO	40	35,09
TOTAL	114	100,00
b) SECCIÓN		
A	32	28,07
B	26	22,81
C	3	2,63
D	29	25,44
E	24	21,05
TOTAL	114	100,00

* Fuente: Datos obtenidos de la investigación



* Fuente: Datos obtenidos de la investigación

En el presente cuadro y gráfico denotamos que de nuestra población de estudio que estuvo conformada por los 114 alumnos examinados, corresponden al sexo masculino el 64.91% que predominó sobre el sexo femenino (35.09%).

La distribución porcentual de la edad por sexo lo podemos visualizar mejor en el Gráfico N° 1.

CUADRO N° 2

Comparación de los valores de resumen del puntaje alcanzado en el Test de Krogh Paulsen y el Índice de Helkimo Modificado por Maglione para el diagnóstico de TTM en alumnos adultos de la Escuela Técnica Superior de la PNP, Locumba Agosto-2010

Índices de diagnóstico	Test de Krogh Paulsen	Índice de Helkimo modificado por Maglione
Medidas		
Media aritmética	2,48	2,70
Mediana	3	2
Moda	1	0
Desviación estándar	1,53	2,94
Mínimo	0	0
Máximo	7	11
Numero	114	114
Prueba "t" Student	t = -1,190	Sig = 0,237

* Fuente: Datos obtenidos de la investigación

En el cuadro N° 2 observamos que el promedio de puntuación en la evaluación para el diagnóstico de TTM en adultos por el test de Krogh Paulsen (Media=2,48; DE=1,53) es casi similar que la obtenida por el Índice Helkimo Modificado por Maglione (Media=2,70; DE=2,94), observándose en ambos que no hay mucha variabilidad de las valoraciones respecto a la media. De igual modo, no se tiene diferencia entre la mediana y la moda entre los instrumentos utilizados.

El valor mínimo de puntuación para ambos fue cero y el máximo fue de 7 para el test de Krogh Paulsen y 11 para el Índice Helkimo Modificado por Maglione.

Por lo tanto, al aplicar la prueba “*t*” Student demostramos que no existe diferencia significativa ($t=-1,190$; $p=0,237$), en la comparación de promedios de las valoraciones obtenidas por el test de Krogh Paulsen y el Índice Helkimo Modificado por Maglione, lo que quiere decir, que ambos aproximan los mismos resultados en el diagnóstico de Trastorno Téporomandibular realizado a los alumnos de la Escuela Técnica Superior de la Policía Nacional del Perú en Locumba 2010.

CUADRO N° 3

**Comparación de los niveles alcanzados en la evaluación funcional de la ATM
 según el Test de Krogh Paulsen y el Índice de Helkimo modificado por
 Maglione para el diagnóstico de los TTM en alumnos adultos de la Escuela
 Técnica Superior de la PNP, Locumba Agosto-2010**

Índice de diagnóstico Nivel (Puntos)	Índice de Helkimo modificado por Maglione		Test de diagnóstico Nivel (Puntos positivos)	Test de Krogh Paulsen	
	N°	%		N°	%
1. Sin disfunción (0)	47	41,23	1. Sano (0)	3	2,63
			2. Perturbado (1)	43	37,72
			3. Con riesgo (2 excepto 6 y 9)	8	7,02
2. Leve (1-9)	63	55,26	4. Con TTM (3 o más)	60	52,63
3. Moderada (10-19)	4	3,51			
4. Severa (20-25)	0	0,00			
TOTAL	114	100,00	TOTAL	114	100,00

* Fuente: Datos obtenidos de la investigación

Con la comparación de los niveles alcanzados en la evaluación funcional de la ATM, demostramos que el test Krogh Paulsen obviamente reproduce una clasificación diferente respecto al Índice Helkimo Modificado por Maglione denotado por las diferencias de las puntuaciones, teniendo lo siguiente:

- El Índice de Helkimo modificado por Maglione evalúa a 47 (41,23%) pacientes sin disfunción, mientras que el Test de Krogh Paulsen solo 3 (2,63%) pacientes son sanos, pero revela a 43 (37,72%) pacientes como perturbados y a 8 (7,02%) con riesgo a TTM.

- El Índice de Helkimo modificado por Maglione detectó a 63 (5,26%) sujetos con TTM leve y a 4 (3,51%) sujetos con TTM moderado, mientras que el Test de Krogh Paulsen diagnosticó a 60 (52,63%) individuos con Trastorno Témporomandibular.

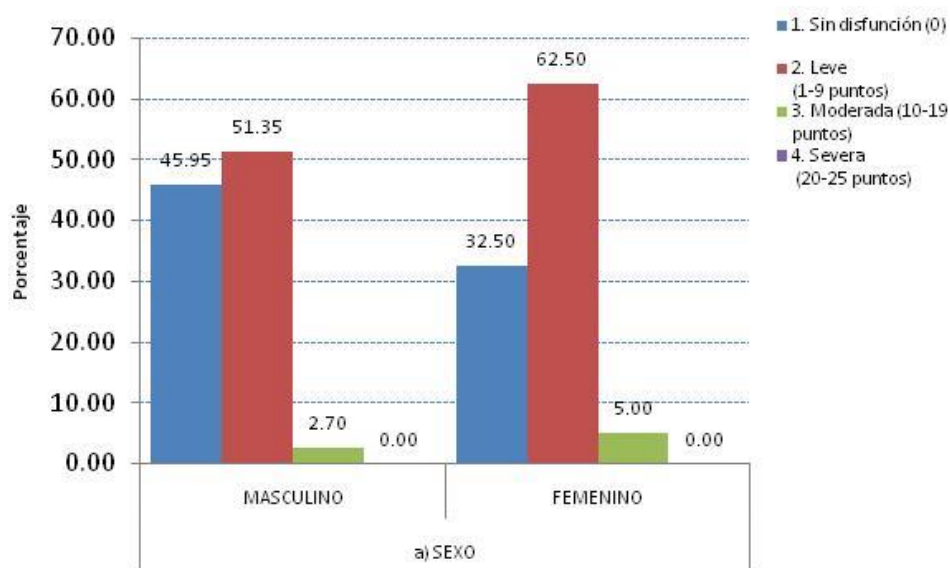
CUADRO N° 4

**Índice de Helkimo modificado por Maglione para el diagnóstico de los TTM
 en alumnos adultos de la Escuela Técnica Superior de la PNP, Locumba
 Agosto -2010 según sexo**

NIVEL	1. Sin disfunción (0)		2. Leve (1-9 puntos)		3. Moderada (10-19 puntos)		4. Severa (20-25 puntos)		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
CARACTERISTICAS										
SEXO										
MASCULINO	34	45,95	38	51,35	2	2,70	0	0,00	74	64,91
FEMENINO	13	32,50	25	62,50	2	5,00	0	0,00	40	35,09
TOTAL	47	41,23	63	55,26	4	3,51	0	0,00	114	100,00

* Fuente: Datos obtenidos de la investigación

GRÁFICO N° 2, CON DATOS DEL CUADRO 4



* Fuente: Datos obtenidos de la investigación

Según los resultados obtenidos a través del Índice de Helkimo modificado por Maglione, observamos que 67 individuos presentaron trastorno témporomandibular.

De acuerdo a los criterios de evaluación que toma en cuenta el Índice de Helkimo modificado por Maglione tenemos que de 74 pacientes hombres, el 51,35% clasificaron con un leve trastorno témporomandibular, otro grupo importante (45,95%) no presentó trastorno témporomandibular, que juntos agrupan al 97,30% del total, sin embargo, cabe destacar que solo 2 pacientes (2,70%) tuvieron un TTM moderado y ninguno un TTM severo.

Entre las 40 pacientes mujeres también la mayoría clasificaron con un TTM leve (62,50%), seguido de las que no tuvieron disfunción con 32,50%, los cuales concentran al 95,00%, es decir, una minoría (5,00%) resultaron con un TTM moderado y ninguna como severo.

Por lo tanto se puede observar que las mujeres presentaron más prevalencia de trastorno témporomandibular ($62,50 + 5,00 = 67,50\%$) que los hombres ($51,35 + 2,70 = 54,05\%$)

Las diferencias porcentuales de estas clasificaciones lo podemos visualizar mejor en el Gráfico N° 2.

CUADRO N° 5

Valores resumen de la escala de movimiento alterado en el Índice de Helkimo modificado por Maglione para el diagnóstico de los TTM en alumnos adultos de la Escuela Técnica Superior de la PNP, Locumba Agosto-2010

Escala de movimiento	Apertura máxima	Lateralidad derecha	Lateralidad izquierda	Protrusión Máxima
Medidas				
Media aritmética	45,04	7,39	7,55	7,61
Mediana	45	8	8	8
Moda	42	8	8	8
Desviación estándar	5,04	1,84	1,58	1,57
Mínimo	32	3	3	4
Máximo	60	15	12	12
Numero	114	114	114	114

* Fuente: Datos obtenidos de la investigación

En el cuadro N° 5 observamos que el promedio de la puntuación en la evaluación de la escala del movimiento en el Índice de Helkimo Modificado por Maglione en Apertura Máxima la Media alcanzó un 45,04 con una Desviación Estándar de 5,04 teniendo como Mínimo 32 y como Máximo 60; en Lateralidad derecha la Media alcanzó 7,39 con una Desviación Estándar de 1,84 teniendo como Mínimo 3 y como Máximo 15; en Lateralidad Izquierda la Media alcanzó 7,55 con una Desviación Estándar de 1,58 siendo 3 el valor Mínimo y 12 el valor Máximo; y en Protusión Máxima la Media alcanzó 7,61 con una Desviación Estándar de 1,57 teniendo como un valor Mínimo 4 y un valor Máximo 12.

La Mediana y la Moda para Apertura Máxima fueron de 45 y 42 respectivamente; mientras que para las demás escalas de movimiento fueron de 8.

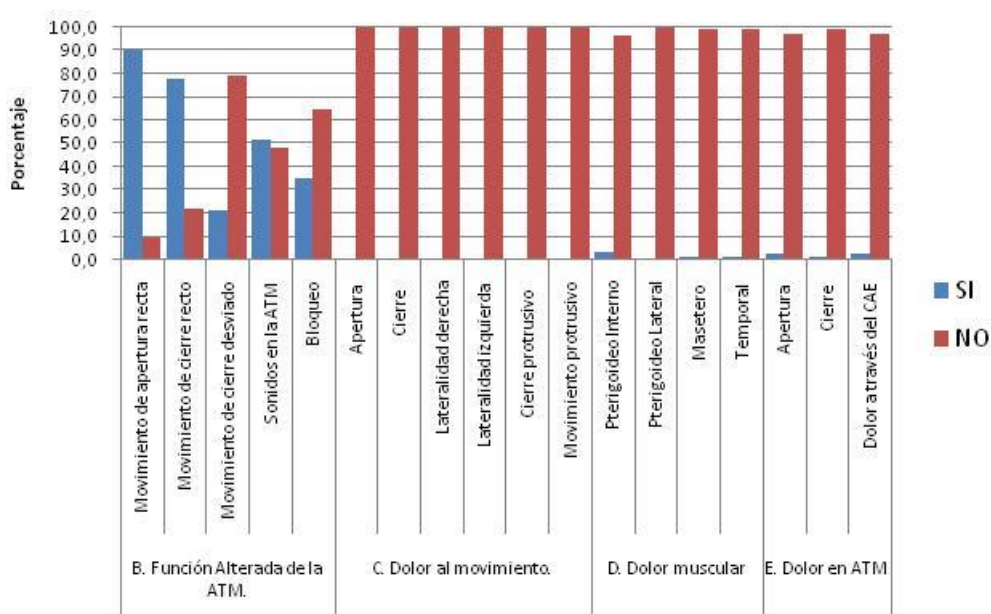
CUADRO N° 6

**Frecuencia de los diferentes indicadores de TTM en alumnos adultos de la
 Escuela Técnica Superior de la PNP, Locumba Agosto-2010 medidos por el
 Índice de Helkimo modificado por Maglione**

DIAGNÓSTICO	SI		NO		TOTAL
	N°	%	N°	%	N°
ITEMS					
B. Función Alterada de la ATM.					
Movimiento de apertura recta	103	90,35	11	9,65	114
Movimiento de cierre recto	89	78,07	25	21,93	114
Movimiento de cierre desviado	24	21,05	90	78,95	114
Sonidos en la ATM	59	51,75	55	48,25	114
Bloqueo	40	35,09	74	64,91	114
C. Dolor al movimiento.					
Apertura	0	0,00	114	100,00	114
Cierre	0	0,00	114	100,00	114
Lateralidad derecha	0	0,00	114	100,00	114
Lateralidad izquierda	0	0,00	114	100,00	114
Cierre protrusivo	0	0,00	114	100,00	114
Movimiento protrusivo	0	0,00	114	100,00	114
D. Dolor muscular					
Pterigoideo Interno	4	3,51	110	96,49	114
Pterigoideo Lateral	0	0,00	114	100,00	114
Masetero	1	0,88	113	99,12	114
Temporal	1	0,88	113	99,12	114
E. Dolor en ATM					
Apertura	3	2,63	111	97,37	114
Cierre	1	0,88	113	99,12	114
Dolor a través del CAE	3	2,63	111	97,37	114

* Fuente: Datos obtenidos de la investigación

GRÁFICO N° 3, CON DATOS DEL CUADRO 6



* Fuente: Datos obtenidos de la investigación

En el cuadro N° 6 se muestra que de los 114 sujetos examinados, presentaron desviación en el movimiento de apertura recta 11 (9,65%), mientras que 24 individuos (21,05%) presentaron movimientos de cierre desviado, 59 sujetos (51,75%) presentaron Sonidos en la ATM y un 35,09% (40 alumnos) presentó Bloqueo. Por lo tanto los Sonidos de la ATM fue el signo más predominante en la Función Alterada de la ATM.

En cuanto al dolor durante el movimiento, ningún sujeto presentó dolor. En la evaluación del Dolor Muscular 6 individuos refirieron dolor a la palpación y en el examen del Dolor en ATM 7 sujetos presentaron dolor: en apertura fueron 3 (2,63%), en cierre fue 1 (0,88), y Dolor a través del CAE fueron 3 (2,63).

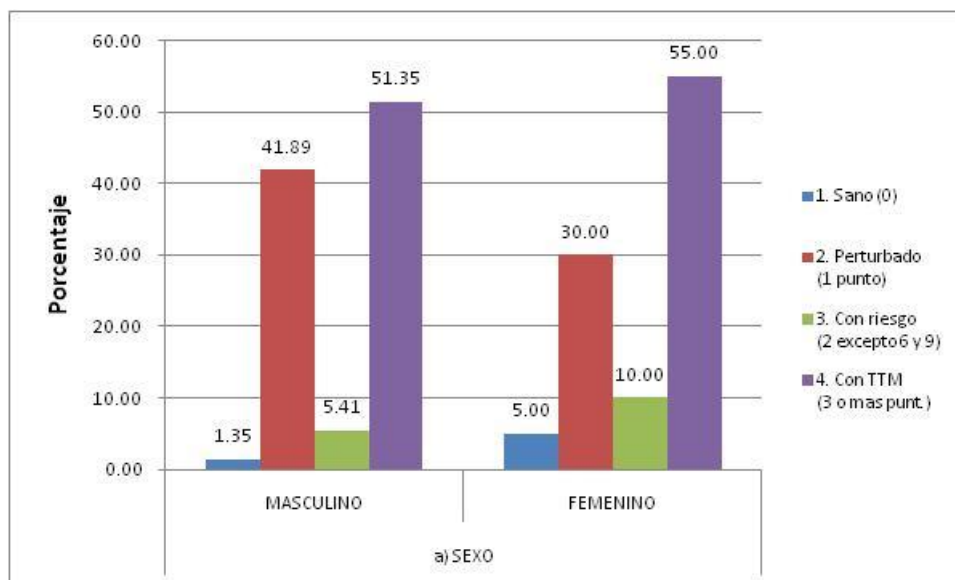
CUADRO N° 7

Test de Krogh Paulsen para el diagnóstico de los TTM en alumnos adultos de la Escuela Técnica Superior de la PNP, Locumba Agosto-2010 según sexo

NIVEL	1. Sano (0)		2. Perturbado (1 punto)		3. Con riesgo (2 excepto 6 y 9)		4. Con TTM (3 o mas punt.)		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
a) SEXO										
MASCULINO	1	1,35	31	41,89	4	5,41	38	51,35	74	64,91
FEMENINO	2	5,00	12	30,00	4	10,00	22	55,00	40	35,09
TOTAL	3	2,63	43	37,72	8	7,02	60	52,63	114	100,00

* Fuente: Datos obtenidos de la investigación

GRÁFICO N° 4, CON DATOS DEL CUADRO 7



* Fuente: Datos obtenidos de la investigación

Según los resultados del Test de Krogh Paulsen (cuadro 7), observamos que 60 individuos presentaron Trastorno Témporomandibular (52,63%).

De 74 pacientes hombres; el 51,35% fue diagnosticado con Trastorno Témporomandibular; seguido del 41,89% como Perturbado; un 5,41% Con Riesgo y un 1,35% como Sano.

Entre las 40 pacientes mujeres, la mayoría fue diagnosticada con TTM (55,00%), seguido de un 30,00% que clasificó como Perturbado, un 10,00% Con riesgo y un 5,00% como Sano.

Por lo tanto se puede observar que las mujeres presentaron una mayor prevalencia de trastorno témporomandibular (55,00%) que los hombres (51,35%).

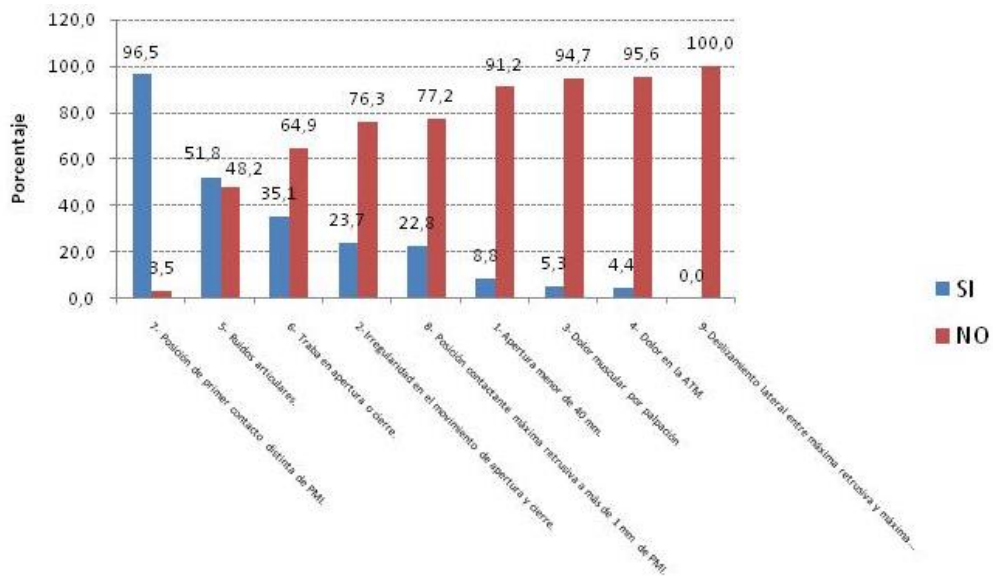
CUADRO N° 8

**Frecuencia de los diferentes indicadores de TTM en alumnos adultos de la
 Escuela Técnica Superior de la PNP, Locumba Agosto-2010 medidos por el
 Test de Krogh Paulsen**

DIAGNÓSTICO ITEMS	SI		NO		TOTAL
	N°	%	N°	%	N°
1- Apertura menor de 40 mm.	10	8,77	104	91,23	114
2- Irregularidad en el movimiento de apertura y cierre.	27	23,68	87	76,32	114
3- Dolor muscular por palpación	6	5,26	108	94,74	114
4- Dolor en la ATM.	5	4,39	109	95,61	114
5- Ruidos articulares.	59	51,75	55	48,25	114
6- Traba en apertura o cierre.	40	35,09	74	64,91	114
7- Posición de primer contacto distinta de PMI.	110	96,49	4	3,51	114
8- Posición contactante máxima retrusiva a más de 1 mm de PMI.	26	22,81	88	77,19	114
9- Deslizamiento lateral entre máxima retrusiva y máxima intercuspidadación	0	0,00	114	100,00	114

* Fuente: Datos obtenidos de la investigación

GRÁFICO N° 4, CON DATOS DEL CUADRO 8



* Fuente: Datos obtenidos de la investigación

En este cuadro se aprecia que del total de 114 individuos examinados, la posición del primer contacto dentario distinta a la posición de máxima intercuspidadación fue la alteración más frecuentemente encontrada, estuvo presente en 110 individuos (96,49%). Los ruidos articulares (59 casos que conforman un 51,75%) y traba en apertura o cierre (40 casos que constituye el 35,09%) le siguieron en orden de frecuencia. El dolor muscular por palpación (5,26%) así como el dolor en la ATM (4,39%) se presentaron en menor porcentaje, mientras que no se presentaron ningún caso de deslizamiento lateral entre máxima retrusiva y máxima intercuspidadación.

CUADRO N° 9

Sensibilidad y Especificidad del Test de Krogh Paulsen para el diagnóstico de los TTM en alumnos adultos de la Escuela Técnica Superior de la PNP, Locumba Agosto-2010

Test de Krogh Paulsen		Índice de HMM		
		Con Trastorno Temporomandibular		Total
		SI	NO	
Con Trastorno Temporomandibular	SI	60	0	60
	NO	7	47	54
Total		67	47	114

* Fuente: Datos obtenidos de la investigación

$$\text{Sensibilidad} = \frac{VP}{VP + FN}$$

$$\text{Especificidad} = \frac{VN}{VN + FP}$$

$$\text{VPP} = \frac{VP}{VP + FP}$$

$$\text{VPN} = \frac{VN}{FN + VN}$$

	Test de Krogh Paulsen
SENSIBILIDAD	89.55
ESPECIFICIDAD	100.00
VALOR PREDICTIVO POSITIVO (VPP)	100.00
VALOR PREDICTIVO NEGATIVO (VPN)	87.04

Durante la evaluación, se recogió el resultado del test Krogh Paulsen realizado a cada uno de los sujetos y al contrastarlo con el resultado del índice de Helkimo Modificado por Maglione, se encontraron 67 casos con TTM, lo cual representa un 58,77% del total de sujetos estudiados. La *Sensibilidad* del test para detectar Trastorno temporomandibular fue de 89,55% (60/67) y la *Especificidad* de 100% (47/47). Así, se diagnosticó con TTM a un 89,55 % de los pacientes con TTM y fueron diagnosticados como Sanos al 100% de los casos que no presentaban TTM. Esto significa que en un $100-89,55= 10,45\%$ que efectivamente tenían TTM presentaron un diagnóstico de Sanos, lo cual nos indica claramente que este test tiene una alta sensibilidad para detectarlos.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

En nuestro estudio, se observó una Sensibilidad diagnóstica del Test de Krogh Paulsen del 89,55%, lo que nos indica la proporción de sujetos que realmente se encuentran enfermas y que resultaron con diagnóstico de TTM con el este test.

La Especificidad del Test de Krogh Paulsen es del 100%, lo que nos indica que esta prueba tiene una alta capacidad para detectar como Sanos a los que verdaderamente lo están. Al aplicar el Test de Krogh Paulsen a la población estudiada, era también fundamental conocer cuantos de los que aparecen como positivos eran verdaderamente enfermos, entonces para ello se calculó el Valor Predictivo Positivo obteniéndose un valor del 100% lo que quiere decir que la posibilidad de aquellos que fueron diagnosticados como enfermos estuvieran realmente con TTM, siendo este un valor alto. El Valor Predictivo Negativo del Test de Krogh Paulsen es la probabilidad que tiene un sujeto de estar Sano cuando el resultado de la prueba haya sido negativo, en este estudio el Valor Predictivo Negativo fue del 87,04%.

En cuanto a la prevalencia, este estudio arrojó una prevalencia de TTM del 52,63% (60 individuos) con el Test de Krogh Paulsen y con el Índice de Helkimo Modificado por Maglione una prevalencia de TTM del 58,77% (67 individuos). La prevalencia de TTM reportada por otras investigaciones varía considerablemente. A nivel internacional tenemos que el estudio de Vence (10) presenta un 67,30%; en el estudio de Caravia (11) la prevalencia de TTM fue del 78,95%. En los estudios realizados en nuestro país, Cornejo (13) reportó una prevalencia de TTM del 82,50% con el Índice de Helkimo y de 65,00% con el Test de Krogh Paulsen; Limaylla (14) indicó una prevalencia de TTM del 50,90%.

Muchos estudios concluyen que los TTM se presentan con mayor frecuencia en las mujeres que en los hombres, Laplace (12) reportó los TTM en mayor número en las mujeres con un 55,80% en comparación a los hombres con un 44,20%, datos que corresponden con los hallazgos obtenidos en nuestro estudio de investigación donde se aprecia un mayor porcentaje de prevalencia en mujeres con un 67,50% que en hombres con un 54,05% según el Índice de Helkimo

Modificado por Maglione y según el Test de Krogh Paulsen la prevalencia de TTM fue del 55,00% en mujeres y un 51,35% en hombres.

El estudio realizado por Cornejo (13) determinó una sensibilidad del 78% del Test de Krogh Paulsen y una especificidad del 100% datos que se aproximan a los obtenidos en nuestro estudio: sensibilidad del 89,55% y especificidad del 100% del Test de Krogh Paulsen.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN

6.1 Conclusiones:

1. La Sensibilidad del Test de Krogh Paulsen para el diagnóstico de los Trastornos Témporomandibulares es del 89,55%, por lo tanto este test está en la capacidad de poder detectar a los casos con Trastorno Témporomandibular.
2. La Especificidad del test de Krogh Paulsen para el diagnóstico de los Trastornos Témporomandibulares es del 100%, por lo tanto este test está también en la capacidad de poder detectar a los sujetos sanos
3. El Valor Predictivo Positivo del test de Krogh Paulsen es del 100%.
4. El Valor Predictivo Negativo del test de Krogh Paulsen es del 87,04%.
5. Ambas pruebas detectaron prevalencia de los Trastornos Témporomandibulares en la población de la Escuela Técnica Superior de la Policía Nacional del Perú en Locumba, con el Test de Krogh Paulsen se reportó una mayor prevalencia de los TTM en las mujeres con un 55,00% que predominó sobre los hombres con un 51,35%, mientras que con el índice de Helkimo modificado por Maglione la prevalencia de TTM en mujeres fue del 67,50% y en los hombres del 54,05%. El diagnóstico más frecuente con el test de Krogh Paulsen fue el de *Con TTM* (52,63%) seguido de *Perturbado* (37,72%), en tanto que con el índice de Helkimo Modificado por Maglione se observó que el diagnóstico más frecuente fue el de *Disfunción Leve* (55,26%) seguido del diagnóstico de *Sin Disfunción* (41,23%).

6. Tanto el índice de Helkimo Modificado por Maglione como el test de Krogh Paulsen mostraron resultados similares al ser aplicados a los mismos pacientes.

7. Según los resultados de este estudio ha sido posible probar que el test de Krogh Paulsen es efectivo para diagnosticar trastornos temporomandibulares, demostrándose la hipótesis de esta investigación.

6.2 Recomendaciones

1. Promover el uso del Test de Krogh Paulsen en los pacientes que acuden a la clínica de la Escuela Profesional de Odontología de la Universidad Privada de Tacna. Habiéndose encontrado altos valores de Sensibilidad y Especificidad, este test puede ser usado en las consultas odontológicas como también en las investigaciones epidemiológicas extensas y entre poblaciones aparentemente sanas, por tener más porcentaje de Especificidad.
2. Teniendo en cuenta que en diversos centros odontológicos, no se da la debida importancia de diagnosticar los TTM, es frecuente observar en las historias clínicas una carencia en esta área, por lo tanto recomendamos el uso de los test o índices de diagnóstico para los Trastornos Témporomandibulares, que son instrumentos de diagnóstico de fácil uso y de bajo costo.
3. En este estudio se ha comparado el Test de Krogh Paulsen con el Gold Standard el Índice de Helkimo Modificado por Maglione, sería conveniente realizar otros estudios comparando el Test de Krogh Paulsen con otros Gold Standard o Patrones Dorados, y proponer el diseño de nuevos índices que otorguen un diagnóstico correcto de los TTM.
4. Observando que los dos test de diagnóstico son efectivos para diagnosticar TTM, proponemos el diseño de un nuevo test de diagnóstico que no solo considere la severidad del TTM si no que también contemple la parte preventiva de los TTM, para ello hemos realizado la estructura de un posible índice de diagnóstico teniendo en cuenta los diferentes ítems de cada uno de los test de diagnóstico estudiados en este trabajo y adjuntamos un test específico de valoración del estrés por ser considerado un factor importante en el desarrollo de los TTM. (Anexo N° 3)

BIBLIOGRAFÍA

1. Maglione H. Frecuencia y relación de los síntomas en el proceso de disfunción del sistema estomatológico Rev Asoc Arg 1986; 70: 227 – 33.
2. Carlsson GE, Egermark-Eriksson I, Magnusson T. Intra and interobserver variation in functional examination of the masticatory system. Swed Dent J 1980;4:187-94.
3. Schmitter M, Kress B, Leckel M, Henschel V, Ohlman B, Rammelsberg P. Validity of temporomandibular disorder examination procedures for assessment of temporomandibular joint status. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2008; 133: 796 – 803.
4. Zielinsky L. Batería de nueve test de Krogh Paulsen para determinar la existencia de disfunción del sistema estomatognático. Ateneo Arg Odont 1982; 17 (1): 37 – 40.
5. Dworkin SF, LeResche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examination and specifications, critique. J Craniomandib Disord 1992; 6 (4): 301 – 55.
6. Egermark-Eriksson I, Carlsson GE, Ingervall B. Function and dysfunction of the masticatory system in individual with dual bite. Eur j Orthod 1979;107-17.
7. Tervoner T, et al. Prevalence of signs and symptoms of mandibular dysfunction among adults aged 25, 35-50 and 65 years in Ostrabothnia, Finland. J Oral Rehabil 1988;15: 455-63.
8. Yamashita S, Ai M, Mizutani H. Tooth contact patterns in patients with temporomandibular dysfunction. J Oral Rehabil 1991;18(5):431-7.
9. Rodríguez E, Carracedo P, Carmona E. Trastornos temporomandibulares y maloclusiones en adolescentes atendidos en la Clínica Estomatológica Docente René Guzmán Pérez. Correo Científico Médico de Holguín 2009;13(4).

10. Vence S.LL, Machado M.M, Alegret R.M, Castillo H.R, Estudio comparativo de los test de Helkimo y Krogh Paulsen en el diagnóstico de los desordenes craneomandibulares. Rev Cubana Ortod 1997;12(1):29-35.
11. Caravia P.I. Prevalencia de la disfunción temporomandibular en alumnos de la facultad de odontología de la Universidad Mariano Galvez 1997. [Tesis de titulación] Guatemala: Universidad Mariano Galvez de Guatemala; 1997.
12. Laplace P.B, Popa R.R, Martell C.R, Perfil clínico en pacientes con diagnóstico de trastornos temporomandibulares. PortalesMédicos.com. 14 abril 2009, nº 1427. <<http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/1427/1/Perfil-clinico-en-pacientes-con-diagnostico-de-trastornos-temporomandibulares.html>>.
13. Cornejo S.J. Sensibilidad y Especificidad del Índice de Krogh Paulsen en el diagnóstico de los Trastornos Témporomandibulares [Tesis de titulación]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 1999.
14. Limaylla C.R. Trastornos Temporomandibulares y alteraciones posturales de la columna cervical en personal asistencial del departamento de odontología del Hospital Militar Central [Tesis de titulación]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2007.
15. Okeson, J. P. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 6ta Ed. Barcelona: Elsevier 2009.
16. Behsnilian V. Oclusión y Rehabilitación. 2da Ed. Montevideo: Santa Fe 1974
17. Senra V. A., Senra V. M., La Tesis Doctoral de Medicina. 2da Ed. Madrid: Díaz de Santos 2008.
18. Helkimo M. Studies in function and dysfunction of the masticatory system. An epidemiological investigation of symptoms of dysfunction in Lapps in the North of Finland. Proc. Finn. Dent. Soc. 1974;70=49
19. Krogh Paulsen W.G, Olsson A.: Management of the occlusion of the teeth. In Schwartz L. Chaynes CM. Facial Pain and Mandibular Dysfunction. Philadelphia W.B. Saunders Co. 1969; 245-247.

20. Rodríguez C. E., Díaz M. E., Carmona V. E., Segura S. O Pelletero R. B., Cariacedo R. P., Prevalencia de los Trastornos Temporomandibulares en adolescentes con maloclusiones. ESBU “Juan José Fornet”. Holguín 2005. Correo científico Médico de Holguín 2007:11(1).
21. La O S. N., Corona C. M., Rey P. B., Arias A. Z., Perdomo M., Gravedad de la disfunción temporomandibular [artículo en línea].MEDISAN 2006;10(2) <http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol10_2_06/san09206.htm>.

ANEXOS

ANEXO N° 1

TEST DE KROGH PAULSEN

Nombres: _____

Edad: _____

Sexo: Masculino Femenino

	SI	NO
1- Apertura menor de 40 mm.	_____	_____
2- Irregularidad en el movimiento de apertura y cierre.	_____	_____
3- Dolor muscular por palpación	_____	_____
4- Dolor en la ATM.	_____	_____
5- Ruidos articulares.	_____	_____
6- Traba en apertura o cierre.	_____	_____
7- Posición de primer contacto distinta de PMI.	_____	_____
8- Posición contactante máxima retrusiva a más de 1 mm de PMI.	_____	_____
9- Deslizamiento lateral entre máxima retrusiva y máxima intercuspidadación	_____	_____

○ Evaluación del Test:

ANEXO Nº 2

INDICE DE HELKIMO, MODIFICADO POR MAGLIONE (1986)

Nombres: _____ Edad: _____

Sexo: Masculino Femenino

A. Escala de Movimiento Alterado.

Apertura máxima _____

Lateralidad derecha _____

Lateralidad izquierda _____

Protrusión Máxima _____

0 puntos _____ 1 Punto _____ 5 Puntos _____

B. Función Alterada de la ATM.

SI

NO

Movimiento de apertura recta _____

Movimiento de cierre recto _____

Movimiento de cierre desviado _____

Sonidos en la ATM _____

Bloqueo _____

0 puntos _____ 1 Punto _____ 5 Puntos _____

C. Dolor al movimiento.

SI

NO

Apertura _____

Cierre _____

Lateralidad derecha _____

Lateralidad izquierda _____

Cierre protrusivo _____

Movimiento protrusivo _____

0 puntos _____ 1 Punto _____ 5 Puntos _____

D. Dolor muscular

SI NO

Pterigoideo Interno _____

Pterigoideo Lateral _____

Masetero _____

Temporal _____

0 puntos _____ 1 Punto _____ 5 Puntos _____

E. Dolor en ATM

SI NO

Apertura _____

Cierre _____

Dolor a través del CAE _____

0 puntos _____ 1 Punto _____ 5 Puntos _____

IDC _____ Disfunción _____

ANEXO Nº 3

NUEVO ÍNDICE DISEÑADO PARA DIAGNOSTICAR LOS TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES EN ADULTOS

Nombres: _____ Edad: _____

Sexo: Masculino Femenino

A. Examen de las relaciones oclusales dinámicas

Apertura máxima _____

Lateralidad derecha _____

Lateralidad izquierda _____

Protrusión Máxima _____

0 puntos _____ 1 Punto _____ 4 Puntos _____

B. Examen de las relaciones oclusales estáticas

	SI	NO
Posición de primer contacto distinta de PMI	_____	_____

Posición contactante máxima retrusiva a más de 1mm de PMI	_____	_____
--	-------	-------

Deslizamiento lateral entre máxima retrusiva y máxima intercuspidación	_____	_____
---	-------	-------

0 puntos _____ 1 Punto _____ 4 Puntos _____

C. Función Alterada de la ATM.

	SI	NO
Movimiento de apertura recta	_____	_____

Movimiento de cierre recto	_____	_____
----------------------------	-------	-------

Movimiento de cierre desviado	_____	_____
-------------------------------	-------	-------

Sonidos en la ATM	_____	_____
-------------------	-------	-------

Bloqueo	_____	_____
---------	-------	-------

0 puntos _____ 1 Punto _____ 4 Puntos _____

D. Dolor al movimiento.

	SI	NO
Apertura	_____	_____
Cierre	_____	_____
Lateralidad derecha	_____	_____
Lateralidad izquierda	_____	_____
Cierre protrusivo	_____	_____
Movimiento protrusivo	_____	_____
0 puntos _____ 1 Punto _____ 4 Puntos _____		

E. Dolor muscular

	SI	NO
Pterigoideo Interno	_____	_____
Pterigoideo Lateral	_____	_____
Masetero	_____	_____
Temporal	_____	_____
0 puntos _____ 1 Punto _____ 4 Puntos _____		

F. Dolor en ATM

	SI	NO
Apertura	_____	_____
Cierre	_____	_____
Dolor a través del CAE	_____	_____
0 puntos _____ 1 Punto _____ 4 Puntos _____		

o Evaluación del Índice:

Se procede a realizar el Índice diseñado de la siguiente manera:

A.- Examen de las relaciones oclusales dinámicas:

- **Apertura máxima:**
 - 40 mm ó más: sin limitación o apertura normal (0 punto).
 - 30 a 39 mm: limitación leve (1 punto)
 - Menos de 30mm: limitación severa (4 puntos)

- **Máximo deslizamiento a la derecha:**
 - 7 mm o más: deslizamiento normal (0 punto)
 - 4 a 6 mm: limitación leve del deslizamiento (1 punto)
 - 0 a 3 mm: limitación severa del deslizamiento (4 puntos)

- **Máximo deslizamiento a la izquierda:** Igual que en el máximo deslizamiento a la izquierda

- **Máxima protusión:**
 - 7 mm o más: movimiento propulsivo normal (0 punto)
 - 4 – 6 mm: limitación leve del movimiento propulsivo (1 punto)
 - 0 – 3 mm: limitación severa del movimiento propulsivo (4 puntos).

- **Índice de movimiento:** Se toma partiendo de la suma de la puntuación obtenida:
 - a) Movilidad normal: 0 punto
 - b) Moderado deterioro de la movilidad: 1 - 3 puntos
 - c) Grave deterioro de la movilidad: 4 - 16 puntos

B.- Examen de las relaciones oclusales estáticas

- Si se obtuvo como negativo al examen de *Posición de primer contacto distinta de PMI, Posición contactante máxima retrusiva a más de 2 milímetros de PMI y Deslizamiento lateral entre máxima retrusiva y máxima intercuspidación*, se marca la casilla de 0 puntos.
- Si se obtuvo como positivo al examen de *Posición de primer contacto distinta de PMI* o si se obtuvo como positivo a *Posición contactante máxima retrusiva a más de 2 milímetros de PMI* se marca la casilla de 1 punto.
- Si se obtuvo como positivo al examen de *Deslizamiento lateral entre máxima retrusiva y máxima intercuspidación* se marca la casilla de 4 puntos.

C.- Alteraciones de la función articular:

Se marca con una X en la casilla correspondiente a Sí en caso afirmativo.

Valoración:

- a) Apertura y cierre sin desviación mandibular ni sonido (0 punto)
- b) Sonidos articulares o desviación mandibular durante el movimiento de abertura, o ambas cosas. (1 punto)
- c) Traba o luxación, con sonido o sin él. (4 puntos)

D.- Dolor al movimiento:

Esta manifestación se determina mediante referencias dadas por el sujeto durante el interrogatorio.

- a) Movimiento mandibular sin dolor: 0 punto
- b) Dolor referido a un solo movimiento: 1 punto
- c) Dolor referido a dos o más movimientos: 4 puntos

E.- Dolor Muscular:

- Si no se refiere dolor en los músculos masticatorios a la palpación/manipulación funcional (0 punto)
- Si se presenta dolor en los músculos masticatorios a la palpación/manipulación funcional en 3 sitios (1 punto)
- Si se presenta dolor en los músculos masticatorios a la palpación/manipulación funcional en 4 ó más sitios (4 puntos).

F.- Dolor en la articulación témporomandibular:

- Sin dolor espontáneo ni a la palpación (0 punto)
- Dolor a la palpación periauricular unilateral o bilateral de la articulación (1 punto)
- Dolor a la palpación vía conducto auditivo externo y periauricular (4 puntos)

Finalmente se suman los puntos de las 6 manifestaciones clínicas y se llega al diagnóstico de la siguiente manera:

- 0 puntos: Sin TTM
- 1 puntos: Con riesgo
- 2 a 9 puntos: Con TTM leve
- 10 a 18 puntos: Con TTM moderado
- 19 a 24 puntos: Con TTM Severo

ENCUESTA BREVE DE ANSIEDAD

	Nunca	A veces	Siempre
1. Parpadeo en los ojos			
2. Tensión en el maxilar			
3. Dolor de cabeza (frente)			
4. Respiración acelerada			
5. Pensamiento persistente sobre algo específico			
6. Se levanta cansado			
7. Tiene ganas de llorar			
8. Tiene dolor fácilmente			
9. Se cansa fácilmente			
10. Orina a cada momento			

Puntuación: Nunca: 0 A veces: 1 Siempre: 2

○ **Evaluación de la encuesta:**

En caso de que el puntaje fuera mayor a 8 puntos, se deberá realizar una interconsulta con Psicología.