



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



## FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ASOCIACIÓN ENTRE LA ACTIVIDAD ELECTROMIOGRÁFICA DE LOS  
MÚSCULOS MASETEROS CON RELACIÓN AL ANTECEDENTE  
HEREDOFAMILIAR DE ARTRITIS REUMATOIDE.

### T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**C I R U J A N A   D E N T I S T A**

P R E S E N T A:

ROCIO PÉREZ RUEDA

TUTOR:

Dr. FERNANDO ÁNGELES MEDINA

ASESORES:

C.D. JULIO MORALES GONZÁLEZ

Dr. LUIS PABLO CRUZ HERVERT

ESP. CLAUDIA IVONNE RODRÍGUEZ CASTAÑEDA

□ □ Cd. Mx.

ENERO 2019



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## AGRADECIMIENTOS

Este proyecto va dedicado principalmente mi tesis a mis padres. Por el sacrificio y esfuerzo, por darme una carrera universitaria para el futuro y por creer en mi capacidad aunque hemos pasado momentos difíciles siempre han estado para brindarme su apoyo, comprensión y amor. A mis hermanas Gaby y Lore. Porque sin sus palabras, consejos y experiencias no habría logrado esta meta, por siempre apoyarme y estar cuando las necesitaba, por tomar mi mano en los momentos de debilidad y caminar junto conmigo en esta etapa de mi vida. Porque sin ustedes familia no lo hubiera logrado.

Y a mis tías por su apoyo y abuelos que estuvieron presentes. Y a los que desde el cielo me cuidan.

A mis profesores y amigos:

Doctora Ivonne, Doctor Julio, Doctor Fernando, Doctor Nicolás por ser un ejemplo e inspiración para mí, por la confianza en mí trabajo y por darme la oportunidad de aprender de su experiencia. Por tener paciencia para la elaboración de mi trabajo y continuar conmigo en todo este proceso.

A Katherine por una ser una gran amiga de carrera y vida.

Para mi maestra Sarita siendo ella mi primera maestra de escuela, y que hasta el momento ha seguido apoyándome y creyendo en mí.

Agradezco también a todos mis profesores en mi periodo de formación académica y a los que me fueron asignados para la evaluación, revisión y corrección de mi proyecto.

Para finalizar agradezco a mí Universidad, mi segunda casa por darme las herramientas necesarias para enfrentarme al mundo, con conocimientos y experiencias que hacen mejor ser humano y profesionista, por darme las mejores experiencias, recuerdos que puedo tener en mi corazón y en mi memoria. Por mi raza hablara el espíritu.

Resultado del proyecto PAPIIT IT201817 DGAPA UNAM.

## ÍNDICE

1. Resumen.....	5
2. Introducción .....	7
3. Antecedentes .....	8
3.1 Trastornos Temporomandibulares .....	8
3.1.1 Epidemiología (factores de riesgo predisponente) .....	8
3.1.2 Etiología (factores de riesgo predisponentes).....	12
3.1.3 Actividad Electromiografica en pacientes con trastornos Temporomandibulares .....	13
4. Artritis Reumatoide .....	13
4.1 Epidemiología (definición y prevalencia) .....	13
4.2 Etiología (factores de riesgo predisponentes).....	16
4.3 Asociación entre artritis reumatoide y trastornos temporomandibulares .....	17
4.4 Actividad eléctrica en pacientes con Artritis Reumatoide.....	17
5. Planteamiento del problema .....	20
6. Justificación.....	20
7. Objetivos .....	21
7.1 Objetivos generales.....	21
7.2 Objetivos específicos.....	21
8. Hipótesis.....	21
9. Metodología.....	22
9.1.1 Materiales y métodos .....	22
9.1.2 Población de estudio.....	22
9.1.3 Calculo de la muestra.....	22
9.1.4 Criterios de inclusión .....	22
9.1.5Criterios de exclusión .....	23
9.1.6Criterios de eliminación .....	23
10. Definición de las variables.....	24
11. Variables independientes confusoras .....	25
12. Previo a la realización de electromiografía .....	28
13. Para iniciar registro electromiográfico .....	28
13.1 Ventana de base de datos .....	29
13.2 Calibración de la amplitud .....	29
13.3 Calibración individual.....	29
13.4 Registro definitivo en dos fases.....	30
13.5 Guardar registro electromiográfico .....	30
14. Plan de análisis .....	31
15. Consideraciones éticas.....	31
16. Consentimiento informado .....	31
17. Recursos humanos .....	33
18. Resultados .....	45
19. Discusión.....	45
20. Conclusiones .....	47

<b>21. Referencias .....</b>	<b>52</b>
<b>22. Glosario .....</b>	<b>58</b>

## 1. RESUMEN

La articulación temporomandibular (ATM) tiene una de las estructuras óseas más complejas, la cual ha sido estudiada por mucho tiempo, produce diferentes patologías, lo que no hace evidente su correcto diagnóstico y plan de tratamiento.

Dentro de las patologías que podemos encontrar que afectan la Articulación Temporomandibular (ATM) y que debemos conocer para este estudio son los Trastornos Temporomandibulares (TTM) y la Artritis Reumatoide (AR).

Los TTM son un grupo de alteraciones que involucran la Articulación así como la musculatura masticatoria, incluso ambos y que pueden presentar características en común. Siendo los principales síntomas los ruidos articulares (chasquido y/o crepitación) y dolor en la articulación (en movimientos de apertura, cierre, lateralidad o incluso en reposo) Estos trastornos van a tener mayor afección en paciente mujeres por diferentes factores intrínsecos como lo son la anatomía musculoesquelética femenina, los cambios hormonales, estados emocionales y factores extrínsecos como lo será el estrés laboral. Repostando que estadísticamente las mujeres en mayor porcentaje acuden a la consulta odontológica para resolver algún tipo de dolor en comparación con la población masculina.

Es por esto que Artritis Reumatoide, se caracteriza por ser trastorno crónico degenerativo de las articulaciones. Afectan al sistema músculo esquelético y en algunos casos otros órganos y sistemas, sus manifestaciones clínicas más frecuentes son dolor, rigidez y disminución de la movilidad articular, lo que trae consigo, diversos grados de discapacidad. Existe una relación estrecha sobre los pacientes que padecen artritis reumatoide y la frecuencia de Trastornos temporomandibulares, pues pueden presentar síntomas comunes que deber ser identificados para su correcto diagnóstico. Sin embargo no una influencia de antecedente heredofamiliar de artritis reumatoide, relacionado a la hiperactividad o hipoactividad de los músculos maseteros de pacientes que aún no presentan el diagnóstico de Artritis Reumatoide.

Vamos a tener muchos auxiliares de diagnóstico para estas patologías, entre ellas las radiografías (Rx), historias clínicas (HC), electromiografía (EMG). Siendo estos los utilizados en el estudio.

En este estudio nos dimos a la tarea de identificar las diferentes variables que nos arrojarían datos estadísticos significativos para poder identificar la actividad eléctrica de 125 pacientes que mediante la historia clínica nos refirieron su edad, peso, talla, si presenta algún ruido en ATM, bruxismo, antecedentes de artritis reumatoide por parte de mamá, papá, abuelos maternos o paternos, de ruidos en ATM, bruxismo.

Estas variables que fueron analizadas mediante 2 métodos estadísticos que son la t Student en la que las diferentes variables con analizadas de acuerdo a la distribución de la media.

Y la  $\chi^2$  que analiza las variables cualitativas y su distribución.

## 2. INTRODUCCIÓN.

La articulación temporomandibular (ATM) es la articulación formada entre el cóndilo de la mandíbula, la fosa articular y el tubérculo del hueso temporal. Que hace posible abrir y cerrar la cavidad oral. La articulación temporomandibular ha sido tema de considerable interés e investigación científica durante muchos años. Se trata de una articulación de tipo sinovial. Produce varios estados patológicos, cuyo correcto diagnóstico y tratamiento frecuentemente no son evidentes.

Afecta aproximadamente al 25% de la población y, en un pequeño subgrupo, puede ser grave. Las causas incluyen artritis, traumatismo, bruxismo y desplazamiento del disco.

La artritis reumatoide es una enfermedad común, la cual se presenta en todas las razas y grupos étnicos. Con una prevalencia de entre 1 y 3% en la población mundial, la cual representa, en una razón de 3 a 1 en comparación con los hombres.

Investigaciones realizadas en Cuba en pacientes con diagnóstico de AR han reportado un franco predominio del sexo femenino, con una edad media de presentación de 56 años. Lo anterior también se ha descrito con relación a los trastornos temporomandibulares (TTM), donde la mayor prevalencia se reporta en mujeres de más de 50 años.

. La causa de Artritis Reumatoide sigue siendo desconocida. Se ha sugerido que es una manifestación de la respuesta del hospedero con predisposición genética a un agente infeccioso. A pesar de que existe evidencia sobre la asociación entre la artritis reumatoide y la alta frecuencia de TTM, poco se sabe sobre el efecto de la influencia de los antecedentes heredofamiliares con relación al diagnóstico de artritis reumatoide. Estudios familiares indican una predisposición genética. Por ejemplo, la Artritis Reumatoide en los padres independientemente del diagnóstico de artritis reumatoide en el individuo de estudio. Por lo anterior, el objetivo de este estudio es identificar si existen diferencia con relación a la actividad electromiográfica entre pacientes con antecedentes heredofamiliares de artritis reumatoide en comparación con los pacientes con ausencia de antecedentes heredofamiliares de artritis reumatoide.



### 3. ANTECEDENTES.

#### 3.1 Trastornos Temporomandibulares.

##### 3.1.1 Epidemiología (Definición y Prevalencia).

La articulación temporomandibular (ATM), es la articulación entre la porción escamosa del hueso temporal y el cóndilo de la mandíbula.<sup>1</sup>

Componentes estructurales:

La ATM comprende dos tipos de articulaciones sinoviales, en bisagra y deslizamiento (ginglimoide modificada) y consta de:

Porción escamosa del hueso temporal.

Disco Articular (en el interior de la ATM)

Cóndilo de la mandíbula.

Ligamentos (sirven de límites).<sup>1</sup>

Las superficies articulares son, por una parte, la fosa mandibular y el tubérculo articular de cada uno de los huesos temporales y, por otra parte, las apófisis condilares de la mandíbula.<sup>2</sup>

**Tubérculo articular y fosa mandibular:** el tubérculo articular o raíz transversa de la apófisis cigomática del hueso temporal es una eminencia casi transversal, un poco oblicua medial y posteriormente.

La fosa mandibular es posterior al tubérculo articular, anterior al conducto auditivo externo, medial a la raíz longitudinalmente del arco cigomático y lateral a la espina del hueso esfenoides.

El tubérculo articular y la parte de la fosa mandibular situada anteriormente a la fisura petrotimpánica constituyen la superficie del hueso temporal.

**Apófisis condilares:** las apófisis condilares son dos eminencias oblongas, alargadas de lateral a media y un poco anterior a posterior. Están incluidas en sentido medial y sobresalen marcadamente de la cara medial a la rama de la mandíbula.

**Disco articular:** Amabas superficies articulares son convexas y no pueden adaptarse. La concordancia se establece mediante un disco articular. El disco de la articulación temporomandibular es alargado transversalmente, ovalado y con un grueso extremo medial.

El borde periférico del disco articular es el doble de grueso posteriormente, donde mide de 3 a 4 mm de altura, que anteriormente no sobrepasa los 2 mm.

**Medios de unión:** el hueso temporal y la mandíbula están unidos mediante una cápsula reforzada de dos ligamentos, uno lateral y otro medial.

**Cápsula articular:** la cápsula articular es delgada y muy laxa. Se inserta superiormente en todo el contorno de la superficie articular temporal, es decir, anteriormente sobre el borde anterior del tubérculo articular, posteriormente en el labio anterior de la fisura petrotimpánica, medialmente en la base de la espina del hueso esfenoides y lateralmente en el tubérculo cigomático anterior y la raíz longitudinal de la apófisis cigomática.

**Membrana sinovial:** el disco articular, unido por su borde periférico a la cápsula articular, divide la articulación temporomandibular en dos articulaciones secundarias: una temporodiscal y otra discomandibular. Para cada una de estas articulaciones existe una membrana sinovial que tapiza internamente la parte correspondiente de la cápsula articular.<sup>2</sup>

En relación con los Trastornos Temporomandibulares (TTM) es un término que agrupa un número de problemas clínicos que involucra la articulación temporomandibular (ATM), musculatura masticatoria o ambas, son un grupo de trastornos relacionados con el sistema masticatorio que tiene muchas características en común.<sup>3</sup>



Figura1 Fuente:<https://www.quiroptimo.com/trastorno-temporomandibular/>



Figura2 Fuente:<http://buenapaxisnews.blogspot.com/2017/09/trastornos-de-la-articulacion.html>

De las alteraciones patológicas del sistema estomatognático los trastornos temporomandibulares (TTM) son los más comunes: a nivel global, aproximadamente del 7 al 15% de la población adulta es afectada. De los adultos que poseen al menos un síntoma de TTM, el 30% son diagnosticados y sólo del 5 al 10% requieren tratamiento, conforme al nivel de severidad de los síntomas y su efecto sobre las actividades diarias de los individuos. La mayor prevalencia recae en las mujeres en edad fértil, ligado esto a factores intrínsecos como la

anatomía musculo-esquelética femenina, cambios hormonales o estados emocionales y a factores extrínsecos como lo es el estrés laboral.

La relación mujer-hombre en individuos que buscan asistencia médica por sintomatología de TTM va desde 3:1 a 9:1<sup>4</sup>

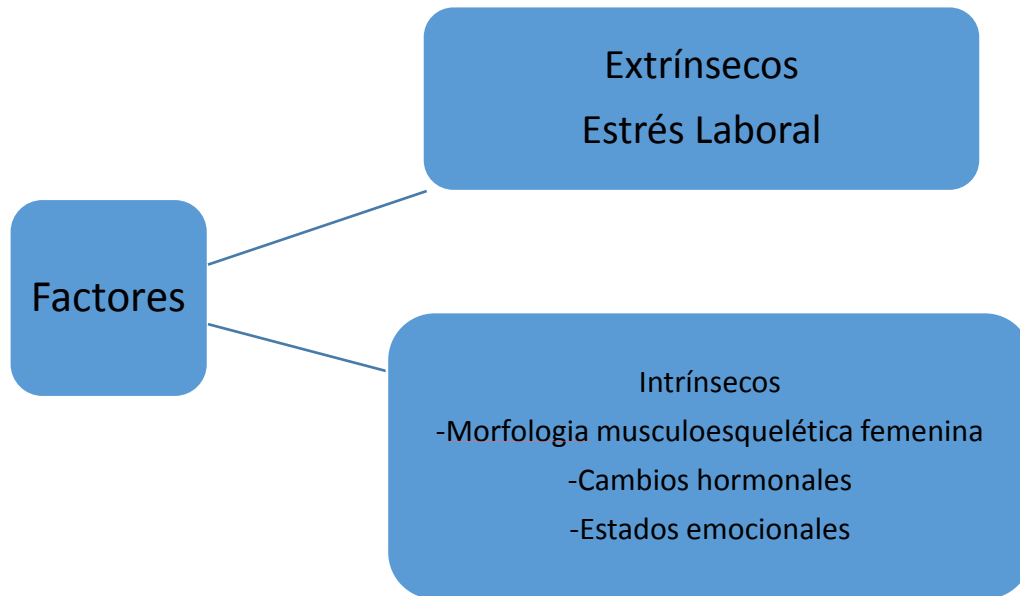


Grafico 1. Factores intrínsecos y extrínsecos de los Trastornos Temporomandibulares.

Existe una gran cantidad de datos epidemiológicos donde se estima la prevalencia de los signos y síntomas asociados a TTM, en general estos estudios se basan en el índice de Helkimo presentado en 1974. Que consta de 3 elementos.<sup>5</sup>

- a) Índice para desórdenes clínicos, que evalúa al deterioro en el rango de movimiento mandibular, deterioro en la función de la articulación temporomandibular, dolor durante el movimiento mandibular, dolor muscular o en la articulación.
- b) Índice anamnésico, obtenido a través de un interrogatorio que determina si el paciente esta asintomático o presenta síntomas y disfunción en el sistema masticatorio; síntomas leves de disfunción, sonidos en la ATM, sensación de fatiga de la mandíbula al despertar o en el movimiento de descenso mandibular, síntomas de desórdenes severos con dificultad para la apertura

bucal, para tragar, dolor por movimiento mandibular, dolor en la región de la ATM o de los músculos masticatorios.

- c) Estado oclusal, que valora el número de los dientes en máxima intercuspidad dental, con presencia de interferencias oclusales y en la articulación. Con este índice se han realizado estudios que han dejado de manifiesto la alta incidencia y prevalencia de estos trastornos en la población mexicana.

En un estudio en población mexicana que incluyó 654 personas, se encontró que 49.25% presentaba dolor de la ATM asociado a bruxismo, con predominación en el sexo femenino (3 a 1). Los músculos con mayor sensibilidad fueron: el esternocleidomastoideo, seguido del trapecio y pterigoideo lateral. Finalmente 47.4% de los pacientes evidencio una relación entre ruidos articulares y dolor en los músculos mandibulares.<sup>5</sup>

Los trastornos de la ATM afectan con mayor frecuencia al sexo femenino, en una relación de 4:1 y de 2:1, según otros autores. Este dato es muy interesante, porque los estudios precisan que las mujeres de edades comprendidas entre los 25 y los 35 años presentan disfunción craneomandibular con más frecuencia. Al parecer, la condición estrogénica de las mujeres hace que este grupo de población sea uno de los más afectados, aunque deben darse otros factores de oclusión y parafunción mandibular.<sup>6</sup>

Un reciente estudio epidemiológico realizado por Manfredini y colegas, en 2012, distribuye según su etiología la población diagnosticada con TTM de la siguiente manera: aquellos individuos con trastornos de origen muscular representan un 56.4% de la población diagnosticada, relacionados con mayor frecuencia a sujetos en edad media; de los que poseen etiología directamente relacionada con una alteración de la ATM, se encontró que los desplazamientos de disco articular figuran con un 42.0 y 58% restante para los otros trastornos de tipo articular; la frecuencia en el diagnóstico se relaciona con los adultos jóvenes y los adultos mayores respectivamente.<sup>4</sup>

### 3.1.2 Etiología (factores de riesgo predisponentes)

Cairns y colaboradores 2010, Scrivani y su grupo, 2008 y Farsi 2003 convergen en afirmar que la etiología de los TTM es influida por múltiples factores y condiciones médico-dentales que varían de individuo a individuo, afectando la fisiología de la ATM y sus elementos periarticulares.<sup>4</sup>

Para Bagis y asociados (2012), las causas de esta patología son: la oclusión de la mandíbula, la postura, los hábitos parafuncionales, los procedimientos quirúrgicos orales y maxilofaciales, tratamientos de ortodoncia, estados emocionales, traumas, anatomía articular y muscular, factores genéticos, la edad y el sexo.<sup>4</sup>

Aunque el trastorno es de causa desconocida, la autoinmunidad juega un papel primordial en que sea una enfermedad crónica y en la forma como la enfermedad progresa.<sup>4</sup>

Existe una clasificación de los TTM de la American Association of Orofacial Pain (AAOP), que es muy completa, sin embargo, se ha logrado establecer una clasificación básica para los TTM, esta clasificación permite realizar un diagnóstico más adecuado.<sup>5</sup>

#### **Clasificación básica de los TTM.**

**Trastornos de músculos masticadores:** rigidez muscular, irritación muscular local, espasmos musculares, dolor miofacial y miostitis.

**Trastornos debidos a la alteración del complejo disco-cóndilo:** adherencia, alteraciones anatómicas, incoordinación disco-condilar por desplazamiento o luxación discal, subluxación y luxación mandibular.

**Trastornos inflamatorios de la ATM:** artritis, sinovitis, retrodiscitis, capsulitis, y tendinitis.

**Hipomovilidad mandibular crónica:** pseudoanquilosis, fibrosis capsular y anquilosis.

Trastornos de crecimiento: óseos (agenesia, hipoplasia, hiperplasia o neoplasia) y musculares (hipertrofia, hipotrofia o neoplasia).<sup>5</sup>

### **3.1.3 Actividad electromiográfica en pacientes con trastornos temporomandibulares.**

Los músculos masticatorios, son aquellos que ejercen su acción sobre la articulación temporomandibular (ATM) y cumplen la función de descender (apertura de cavidad oral) y elevar (cierre de cavidad oral) la mandíbula con relación al maxilar superior. Los principales músculos de la oclusión son los pterigoideos medial y lateral, el músculo masetero (MM) y temporal anterior (MTA) ricos en fibras tipo II de contracción rápida y con gran capacidad de generar fuerza, asociado a las actividades contráctiles sobre la ATM, desde movimientos rápidos y repetitivos hasta contracciones fuertes y sostenidas. Por su fácil acceso para la colocación de electrodos de superficie, la electromiografía superficial (EMG) se ha empleado recurrentemente en el MM y MTA con el fin de evaluar sus niveles de activación, los cuales se reflejan en la actividad eléctrica muscular que registra este instrumento.<sup>4</sup>

Teóricamente, los registros electrofisiológicos musculares en condiciones normales muestran una denominada armonía neuromuscular, pero en condiciones patológicas los estudios de Sheikholeslam y colaboradores (1982) y Ferrario y su grupo, en 1993, reportaron que en los TTM la hipertonicidad y poca resistencia a la fatiga en esfuerzo son características recurrentes de los músculos de la masticación, factores que influyen directamente en la función motora, contráctil y electrofisiológica de cualquier musculo esquelético, cual sea su posición o zona anatómica. Suvinen y asociados (2003) y Chandu y colegas (2004) encuentran en sus investigaciones la existencia de una hiperactividad electrofisiológica constante del MM y MTA en individuos con TTM con relación a personas sanas. Estos hallazgos indican una anormalidad en la fisiología muscular, ya que no se comportan de manera normal en presencia de un trastorno que logre afectar la función de la ATM. Lo cual hace inferir que las condiciones patológicas que repercuten en el movimiento eventualmente logren afectar la electrofisiología de los músculos masticatorios. Sin embargo, por el gran número de factores de riesgo, síntomas y agentes etiológicos que a través del tiempo se van acumulando en la lista de esta patología, afirmar que todos los TTM comprometen la función muscular sigue siendo circunstancial a éstos, ya que son los componentes que se relacionan con el transcurso natural de la enfermedad y así con la capacidad del músculo de generar torque y ejercer sus funciones con normalidad sobre esta articulación.<sup>4</sup>

## **4. ARTRITIS REUMATOIDE.**

### **4.1 Epidemiología (definición y Prevalencia).**

La Artritis Reumatoide es una enfermedad crónica y multiorgánica de causa desconocida. Aunque existe una amplia gama de manifestaciones diseminadas en

esta enfermedad, la alteración característica de la Artritis Reumatoide es una sinovitis inflamatoria persistente que por lo común afecta a las articulaciones periféricas con una distribución simétrica. El signo esencial de la enfermedad es la capacidad de la inflamación sinovial para producir una destrucción del cartílago con erosiones óseas y deformidades articulares en fases posteriores.<sup>7</sup>

Las primeras descripciones de esta enfermedad se realizaron en el 1800, aunque sus autores todavía no la distinguían de otras enfermedades articulares. La primera mención detallada de esta enfermedad la realizaron Nichols y Richardson en 1909, cuando describieron 65 casos de artritis deformante no tuberculosa, a la que denominaron artritis proliferativa. El término reumatoide fue dado a esta enfermedad en 1942.<sup>8</sup>

La patología de la ATM es similar a la de cualquier articulación del organismo, incluyendo anomalías congénitas y del desarrollo, traumatismos, artritis y neoplasias, que afectan al 25-50% de la población.<sup>9</sup>

Los estudios familiares indican una predisposición genética. Los factores de riesgo no explican, en su totalidad, la incidencia de AR, lo que sugiere la participación de los factores ambientales en la etiología. El clima y la urbanización poseen un gran impacto en la incidencia y gravedad de Artritis Reumatoide en grupos con una base genética similar.<sup>10</sup>

Las enfermedades reumáticas son un grupo de alrededor de 250 padecimientos que afectan al sistema musculo esquelético y en algunos casos otros órganos y sistemas, sus manifestaciones clínicas más frecuentes son dolor, rigidez y disminución de la movilidad articular, lo que trae consigo, diversos grados de discapacidad.<sup>11</sup>

Su importancia radica en la incidencia y la prevalencia con que ocurre en la población en general, la morbilidad y mortalidad asociada, la discapacidad y la invalidez temporal y permanente capaces de producir el 25% de las incapacidades laborales transitorias y el 30% de las permanentes. Se estima que hasta un 40% de la población adulta padece alguna de ellas. Suponen además un 15% de las consultas de medicina primaria y son la causa de aproximadamente el 10% de las urgencias médicas.<sup>11</sup>

La prevalencia de la Artritis Reumatoide es cercana a 0.8% de la población (intervalo, 0.3 a 2.1%); las mujeres se afectan con una frecuencia casi tres veces más alta que los varones. La prevalencia aumenta con la edad y las diferencias entre los sexos disminuyen en el grupo de población de edad avanzada. Su inicio es más frecuente durante el cuarto y quinto decenios de la vida, de forma que 80% de todos los pacientes contrae la enfermedad entre los 35 y 50 años. La incidencia

de AR en mujeres de 60 a 64 años de edad es más de seis veces mayor que en las de 18 a 29 años. Así mismo, al parecer está disminuyendo la gravedad de la enfermedad, si bien no se ha determinado si esto refleja intervenciones terapéuticas más intensivas.<sup>7</sup>

La condición clínica de determinados pacientes afectados con enfermedades sistémicas, han permitido demostrar la estrecha relación de estas con manifestaciones estomatológicas. En particular, la artritis reumatoide (AR), enfermedad inmunológica sistémica, es un claro ejemplo de lo señalado, ya que en ella se observan frecuentemente alteraciones en la articulación temporomandibular (ATM) cuya presencia y severidad clínica-radiológica queda aún por establecer.<sup>12</sup>

Algunos autores indican que la AR afecta frecuentemente la ATM, llevándola a un daño progresivo caracterizado principalmente por sensibilidad a la palpación y limitación del movimiento mandibular, además de limitada apertura bucal, mencionado como raro el enrojecimiento de la piel superficial de la ATM y la anquilosis.<sup>1</sup>

La artritis es la causa más frecuente de cambios patológicos en la ATM.

Cuando hay artritis reumatoide, normalmente están afectadas ambas ATM, otras articulaciones tienden a afectarse antes de la ATM. Las imágenes radiográficas en los estudios iniciales de la enfermedad muestran disminución del espacio articular sin cambios óseos. Las imágenes radiológicas en los estudios avanzados de la enfermedad muestran disminución del espacio articular con cambios óseos, que posiblemente incluyen anquilosis. La osteoartritis, las causas incluyen desgaste normal, traumatismo, bruxismo y manifestaciones clínicas que pueden ir de leves a graves.<sup>1</sup>

Se estima que en un 1% la prevalencia a nivel mundial. Las mujeres se afectan con una frecuencia de 3:1 en relación a los hombres.<sup>1</sup>



Figura 2. <https://es.slideshare.net/fernandoClaes/artritis-reumatoide-34770945>



## 4.2 Etiología (factores de riesgo o predisponentes).

Aunque el trastorno es de causa desconocida, la autoinmunidad juega un papel primordial en que sea una enfermedad crónica y en la forma como la enfermedad progresa.

Los estudios familiares indican una predisposición genética. Los factores de riesgo no aplican, en su totalidad, la incidencia de AR, lo que sugiere la participación de los factores ambientales en la etiología.<sup>7</sup>

Los factores de riesgo genéticos no explican en su totalidad la incidencia de la Artritis Reumatoide, lo que sugiere la participación de factores ambientales en su etiología. Así se ha demostrado en particular en los estudios epidemiológicos efectuados en África, según los cuales el clima y el nivel de urbanización causan un gran impacto en la incidencia y la gravedad de la Artritis Reumatoide en grupos con una base genética similar. Se ha identificado claramente el tabaquismo como un riesgo de artritis reumatoide en personas que expresan el alelo susceptible a HLA- $\beta$ 1.<sup>7</sup>

Cuando el proceso comienza, el sistema inmune está definitivamente involucrado en el proceso inflamatorio reumatoide.<sup>13</sup>

Las manifestaciones más frecuentes de la artritis establecida es el dolor en las articulaciones afectadas, que se agrava con el movimiento, este dolor tiene un modelo correspondiente a la afección articular. Es frecuente la rigidez generalizada, que suele ser mayor tras los periodos de inactividad.<sup>14</sup>

La rigidez matutina que dura más de 1 hora es una de las características casi invariable de la artritis inflamatoria. Sin embargo datos recientes sugieren que la presencia de rigidez matutina no distingue con seguridad la artritis inflamatoria, ya que también suele parecer en esta última. La mayoría de los pacientes presentan síntomas generales como debilidad, fatiga facial, anorexia y pérdida de peso. Aunque en ocasiones la fiebre alcanza los 40°C, es rara la evaluación de la temperatura por encima de los 38°C, y en estos casos se debe descartar la presencia de un proceso intercurrente, como una infección.<sup>7</sup>

### **4.3 Asociación entre artritis reumatoide y trastornos temporomandibulares.**

En relación a los Trastornos Temporomandibulares (TTM), es un término que agrupa un número de problemas clínicos que involucran las ATM, musculatura masticatoria, o ambas, son un grupo de trastornos relacionados con el sistema masticatorio que tienen muchas características en común. El compromiso de la AR en la ATM clínicamente produce un dolor sordo en la región preauricular durante la función, dolor a la palpación, rigidez matutina, chasquidos, crepitación y disminución de la fuerza de masticación. Otros síntomas presentes a menudo son sensibilidad e hinchazón sobre el área de la ATM. Los síntomas generalmente son de naturaleza transitoria, y sólo un pequeño porcentaje de pacientes con artritis de las ATM experimentará una incapacidad significativa en forma permanente. Los más consistentes hallazgos clínicos incluyen dolor a la palpación de las articulaciones y limitación en la apertura.

La crepitación también puede ser evidente. Funcionalmente, el movimiento de la articulación como el que se realiza en la masticación o al hablar, causa dolor y puede estar limitado por la rigidez.

Un estudio de prevalencia de TTM en la ciudad de Talca, tomó una muestra al azar de 70 individuos (42 mujeres y 28 hombres), cuyas edades fluctuaron entre 21 y 50 años, encontrándose que el 92,8% de la población estudiada presentaba al menos un síntoma o signo relacionado con un TTM.<sup>14</sup>

### **4.4 Actividad eléctrica en pacientes con artritis reumatoide.**

Las técnicas de registro electromiográfico han sido ampliamente utilizadas en diversas áreas médicas como herramienta diagnóstica. En la odontología, el registro de la actividad eléctrica de un músculo en el momento de desencadenarse un reflejo inhibitorio (reflexigrama) ha sido motivo de estudio durante décadas por su posible potencial diagnóstico en las disfunciones neuromusculares del Sistema Estomatognático. El músculo masetero ha sido el más estudiado.<sup>15</sup>

De todos los métodos electrofisiológicos para el estudio de la actividad muscular el más conocido es la electromiografía (EMG), conociéndose como tal al conjunto de técnicas y procedimientos electrofisiológicos que permiten obtener la actividad muscular voluntario como resultado de las variaciones de voltaje que se produce en las fibras musculares como expresión de la despolarización de las membranas celulares durante la contracción.<sup>16</sup>

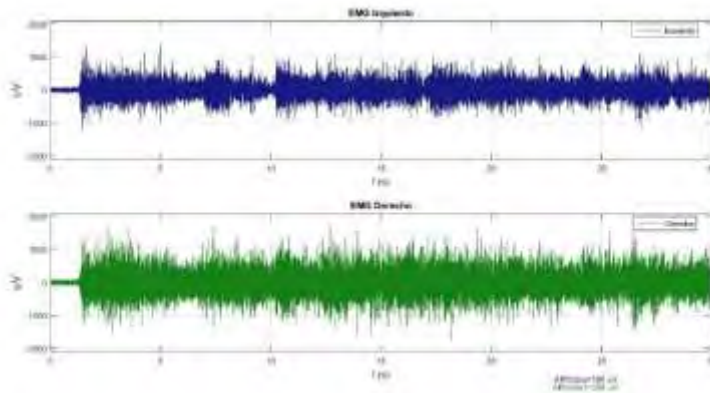


Figura 3. Actividad eléctrica de los músculos maseteros izquierdo y derecho, registrados mediante la Electromiografía. Registro único de cada paciente. Fuente propia

Para el registro de Electromiografía, pueden utilizarse electrodos de aguja que insertan en los músculos a explorar, o electrodos de superficie, que se colocan sobre la piel que los recubre. Los primeros proporcionan registros de mayor calidad y especificidad, permitiendo el estudio de las características de los potenciales de unidad motora, mientras que los segundos exploran mayor área del músculo, son menos invasivos, no ofrecen riesgo de complicaciones y pueden ser utilizados con fines determinados, sobre todo cuando se refiere básicamente a conocer la amplitud del patrón de contracción.<sup>17</sup>

Los primeros estudios donde se utiliza la EMG como herramienta de valoración odontológica fueron realizadas por Travell (1960) en pacientes con desordenes de ATM y desarmonías oclusales, observando normalización de la actividad eléctrica al restaurar la oclusión.<sup>18</sup>

La electromiografía se define como la grabación y estudio de las propiedades eléctricas intrínsecas del musculo esquelético a través de la superficie, por agujas o electrodos, para determinar simplemente si el musculo se contrae o no.

Las técnicas de registro electromiografico han sido ampliamente utilizadas en diversas áreas médicas como herramienta diagnostica. En la odontología, el registro de la actividad eléctrica de un musculo en el momento de desencadenarse un reflejo inhibitorio (reflexigrama) han sido motivo de estudio durante décadas por su posible potencial diagnostico en las disfunciones neuromusculares del sistema estomatognático.<sup>14</sup>



Figura 4. Registro electromiografico tomado en el laboratorio de Fisiología. Fuente propia

Se puede clasificar la EMG según el protocolo de la prueba que realizara el sujeto evaluado así: EMG en reposo, que es la actividad eléctrica muscular basal y que algunos equivocadamente consideran como sinónimo de tono muscular, la EMG voluntaria, que es la actividad eléctrica muscular cuando se le solicita al sujeto que realice una acción (Máxima contracción durante la intercuspidadación) y la EMG con potenciales evocados, que evalúa la integridad de la unidad motora y se realiza aplicando un pulso eléctrico que estimula la contracción del musculo. <sup>15</sup>

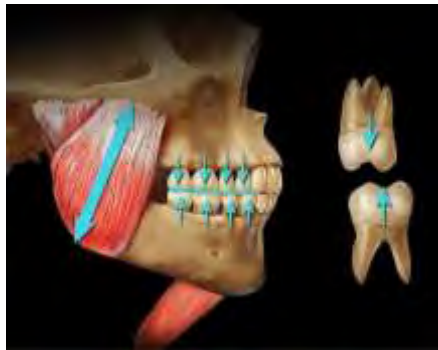


Figura 5.

Indicaciones de la EMG en Odontología: <sup>18</sup>

- Evaluar pacientes con disfunción temporomandibular
- Dolor y disfunción de los músculos mandibulares
- Cefaleas por tensión
- Sobrecarga de los músculos temporales y del cuello
- Después de la rehabilitación oral parcial o total

Se han presentado pruebas que demuestran que, en pacientes con enfermedad reumatoide activa, la fatiga muscular también se desarrolla con una rapidez indebida en el curso de la contracción isométrica. Se sugiere que esto constituye evidencia de una anomalía dentro del músculo mismo. La atención se ha limitado a las posibles diferencias entre los sujetos normales y los pacientes en fatigabilidad del músculo. Aunque se admite un pequeño número de sujetos estudiados, parece que una proporción significativa de los pacientes con enfermedad reumatoide mostró un grado considerablemente excesivo de fatiga muscular en un momento en que la rigidez matutina fue máxima. Si esta anomalía persiste durante todo el día y si puede ser influenciado por la terapia son problemas que aún deben ser investigados.<sup>19</sup>

La fatiga muscular generalmente se evalúa como la capacidad de mantener la máxima fuerza posible en una contracción voluntaria, es difícil asegurar que el nivel de actividad muscular se mantenga constante durante la máxima contracción es decir si el músculo esta fatigado la fuerza disminuye.

Durante la fatiga muscular pueden ocurrir cambios en la EMG y la capacidad de fuerza de las fibras musculares que debilitan la relación entre ellas. Hay una serie de patologías que pueden afectar los músculos esqueléticos como lo son las miopatías.<sup>20</sup>

## **5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

A pesar de que se conoce que existe una asociación entre la presencia de artritis y el desarrollo de las alteraciones temporomandibulares, no existe evidencia disponible que relacione el antecedente heredofamiliar de artritis asociado al desarrollo de trastornos temporomandibulares. Más aun, se desconoce si existe alguna alteración previa de los patrones de actividad electromiografica en pacientes con antecedentes heredofamiliares de artritis reumatoide, los cuales tienen alta probabilidad de desarrollar artritis reumatoide y/o algún trastorno temporomandibular.

¿Existe alguna relación con el aumento o disminución de la actividad muscular en pacientes con o sin artritis?

¿El aumento o disminución de la actividad muscular se relaciona con el sexo, edad, peso, estado civil o los hábitos orales?

## **6. JUSTIFICACIÓN.**

Es importante resaltar que aunque la prevalencia de la artritis reumatoide y de los Trastornos Temporomandibulares es relativamente baja, entre el 1% al 3% en la población mexicana, son altamente discapacitantes. Si bien se conoce el efecto de

la artritis reumatoide sobre el desarrollo de Trastornos Temporomandibulares se desconoce si existen alteraciones previas en el patrón electromiográfico entre los pacientes que aún no han sido diagnosticados con artritis reumatoide, pero en los que el antecedente heredofamiliar por parte de la madre o del padre pueda ser utilizado como indicador clínico o subclínico para identificar la presencia de alteraciones de TTM en el presente o en el futuro. Se propone la prueba de electromiografía como elemento de tamizaje para sugerir la identificación de TTM y proponer terapias o tratamientos preventivos o interceptivos con la finalidad de evitar la progresión o la evolución a estadios más graves del deterioro de la actividad electromiográfica en los pacientes con artritis reumatoide.

## **7. OBJETIVOS.**

### **7.1 Objetivo general.**

Identificar si existen diferencias con relación a la actividad electromiográfica del masetero entre los pacientes con y sin antecedentes heredofamiliares de artritis reumatoide.

### **7.2 Objetivos específicos.**

Identificar si entre los pacientes con y sin antecedentes heredofamiliares de artritis reumatoide existen diferencias entre:

El valor de RMS

El valor de la constante del RMS

El valor de la pendiente del RMS

## **8. HIPÓTESIS.**

Ha Existirán diferencias con relación a la actividad electromiográfica del masetero entre los pacientes con y sin antecedentes heredofamiliares de artritis reumatoide

H0 No existirán diferencias con relación a la actividad electromiográfica del masetero entre los pacientes con y sin antecedentes heredofamiliares de artritis reumatoide

Ha1 Existirán diferencias con relación al valor del RMS del masetero entre los pacientes con y sin antecedentes heredofamiliares de artritis reumatoide.

H01 No existirán diferencias con relación a la actividad electromiográfica del masetero entre los pacientes con y sin antecedentes heredofamiliares de artritis reumatoide.

Ha2 Existirán diferencias con relación a el valor de la constante del RMS entre los pacientes con y sin antecedentes heredofamiliares de artritis.

H02 No existirán diferencias con relación al valor de la constante del RMS entre los pacientes con y sin antecedentes heredofamiliares de artritis reumatoide.

Ha3 Existirán diferencias con relación al valor de la pendiente del RMS del masetero entre los pacientes con y sin antecedentes heredofamiliares de artritis reumatoide.

H03 No existirán diferencias con relación al valor de la pendiente del RMS del masetero entre los pacientes con y sin antecedentes heredofamiliares de artritis reumatoide.

## **9. METODOLOGÍA.**

### **9.1 Materiales y métodos.**

Tipo de estudio. Transversal

#### **9.1.2 Población de estudio.**

Pacientes del sexo masculino y femenino de 40 a 59 años de edad que acuden al laboratorio de fisiología División de Estudios de Posgrado e Investigación de la Facultad de Odontología UNAM, Referidos de clínica de admisión de dicha unidad y clínicas adyacentes por presentar alteraciones de ATM.

#### **9.1.3 Cálculo de la muestra.**

Pacientes que se registraron en el periodo de servicio social de agosto del 2015-agosto 2016

Pacientes de 40 a 59 años

Hombres y mujeres

#### **9.1.4 Criterios de inclusión.**

Pacientes que reportan antecedentes de artritis reumatoide familiar

Sexo

Mujeres y hombres en la quinta década de la vida

Presencia de ruidos articulares

Pacientes que padecen bruxismo

### **9.1.5 Criterios de exclusión.**

Pacientes menores de 40

Pacientes con restauraciones totales

Pacientes edéntulos total o parcial

Niños

### **9.1.6 Criterios de eliminación.**

Cumplen con los requisitos pero no vuelven al estudio

No regresan a sus citas de revisión



## 10. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES.

<b>TABLA 1. VARIABLE INDEPENDIENTES CUALITATIVAS (SOCIODEMOGRÁFICAS)</b>		
<b>Variable independientes cualitativas (sociodemográficas)</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Escala</b>
<b>Edad</b>	<b>Edad en años cumplidos a la fecha, que indique el paciente</b>	<b>40-59 años</b>
<b>Trastornos Temporomandibulares (TTM)</b>	<b>Presencia de algún tipo de dolor o ruido (crepitación, chasquido)</b>	<b>Dolor</b> <b>Ruido</b> <b>Ambos</b> <b>No presenta</b> <b>No refiere</b>
<b>Hábitos orales</b>	<b>El paciente refiere si tiene algún hábito para funcional</b>	<b>Lingual</b> <b>Onicofagia</b> <b>Labial</b> <b>Objetos</b> <b>No presenta</b> <b>No refiere</b>
<b>Estado civil</b>	<b>El paciente es soltero, casado, viudo.</b>	<b>Soltero</b> <b>Casado</b> <b>Viudo</b>
<b>Sexo</b>	<b>Género al que pertenece la persona</b>	<b>Hombre</b> <b>Mujer</b>
<b>Antecedente Heredofamiliar Artritis</b>	<b>El paciente refiere si tiene o no este antecedente por parte de Padre, madre, hermanos, abuelos u otros.</b>	<b>Padre</b> <b>Madre</b> <b>Abuelos paternos</b> <b>Abuelos maternos</b> <b>Otros</b> <b>No presenta</b> <b>NR</b>

Tabla 1. En esta tabla se especifican todas las variables independientes cualitativas utilizadas en nuestro estudio. La descripción operacional así como la escala de medición.

<b>TABLA 2. Variables dependientes (cuantitativas)</b>		
<b>Variables dependientes cuantitativas</b>	<b>Descripción operacional</b>	<b>Escala</b>
<b>RMS</b>	Valor electromiografico indicativo de la magnitud de la señal que se utiliza para estudiar la fatiga muscular,	Microvoltios $\mu V$
<b>RMS MCV</b>	Valor de la pendiente de la recta en la gráfica RMS tiempo, obtenida por regresión lineal, en máxima intercuspidadación dental	$\mu V$
<b>Constante RMS</b>	La constante: inicio de la actividad promedio estimado a partir de la regresión lineal. Valor entre 0 y 5000	
<b>Pendiente RMS</b>	Valor obtenido de menos 200 a más menos 200.	

Tabla 2. En esta tabla se especifican todas las variables dependientes cuantitativas, la descripción operacional y escala para ser medido.

## **11. VARIABLES INDEPENDIENTES CONFUSORAS.**

Padecen artritis reumatoide: tienen artritis; Valor: si o no

## **12. PREVIO A LA REALIZACIÓN DE ELECTROMIOGRAFÍA.**

1. Se elabora la historia clínica del Laboratorio de Fisiología.
2. Se le pide al paciente que se coloque en la unidad en forma paralela al respaldo.
3. Para realizar la EMG es necesario realizar la asepsia del área de la cara donde se colocaran los electrodos marca kendall 100.

4. Limpiar la región de los músculos maseteros y la región posterior de una oreja (porción petrosa del temporal). Figuras 6, 7,8



Figura. 6 Se inicia con la asepsia de la zona donde se colocaran los electrodos. Zona de origen del musculo masetero. Fuente propia



Figura. 7 Se inicia con la asepsia de la zona donde se colocaran los electrodos. Zona de inserción del musculo masetero. Fuente propia



Figura. 8. Finalmente limpiamos la región posterior de una oreja (porción petrosa del temporal). Fuente propia

5. Se colocan 6 electrodos, tres de cada lado de la cara.

Uno en el origen del músculo masetero. Figura 9 y 10



Figura. 9 Colocamos un primer electrodo en el origen del musculo masetero. Fuente propia



Figura. 10 Para colocar correctamente este electrodo se le pide al paciente que realice una pequeña contracción muscular (morder). Fuente propia

El siguiente electrodo en la inserción del masetero. Figura 11 y 12



Figura 11. En este se coloca el electrodo en la inserción del musculo masetero. Fuente propia



Figura 12. Para una correcta colocación de este electrodo se le pide al paciente que realice una pequeña contracción voluntaria. (Apretar un poco sus dientes). Fuente propia

El par de electrodos desechables son colocados a lo largo del haz de fibras del músculo masetero, separados aproximadamente 2 cm.

El tercer electrodo de referencia se coloca sobre la parte posterior de la oreja (Porción petrosa del temporal). Figura 13 y 14



Figura 13. El electrodo es colocado la región posterior de una oreja (porción petrosa del temporal). Fuente propia



Figura 14. Esta es la colocación correcta de los electrodos y del lado contrario son colocados de la misma manera. Fuente propia

6. Conectar el cable de electrodos de acuerdo al lado que le corresponda. Los caimanes con la letra R corresponden a los electrodos del lado derecho, los caimanes con la letra L corresponden a los electrodos del lado izquierdo. El caimán restante se conecta al electrodo de referencia. Figuras 15, 16 y 17



Figura 15. Se colocan los caimanes que transmiten la señal. Fuente propia



Figura 16. Cada caimán está indicado con un color para no tener errores al ser conectados. Marcando el lado derecho con la letra (R) y el izquierdo (L). Fuente propia



Figura 17. Colocación correcta de los caimanes, y esto mismo se realiza del lado contrario para iniciar el registro de electromiografía. Fuente propia

### **13. Para el registro electromiografico se siguen los siguientes pasos:**

Se conecta la fuente de alimentación a la toma corriente de 120VCA/60Hz utilizando el cordón de alimentación. Y también conectar la salida de la fuente de alimentación a la entrada de alimentación del EMG utilizando el cable X. Es importante realizar estas conexiones si encender los equipos.

Conectar la salida del EMG a la entrada de micrófono de la PC usando el cable X.

Inicie el programa de captura de EMG en PC.

Colocar el interruptor en la posición de calibración e inicie la herramienta Osciloscopio en el programa de captura de EMG en la PC. Si la forma de onda es satisfactoria, puede continuar; de otra forma contacte al técnico para resolver el problema.

Cambie la posición del interruptor X de *Calibración* a *Operación* para iniciar la captura de la actividad electromiográfica.

Si la amplitud de la señal de EMG es insuficiente, se aumente la ganancia usando los interruptores y actualiza la configuración del software de captura de EMG.

#### **13. 1 Ventana de base de datos.**

Al iniciar la aplicación esta muestra los datos generales del paciente como es; nombre, apellidos, dirección, sexo, etc. También es posible incluir una fotografía del paciente. En la ventana principal se muestran cinco fichas: General, Estado Clínico-Hoja 1, Estado Clínico-Hoja 2, Estado Clínico-Hoja 3 y Registro EMG. En la parte inferior derecha de la ventana se encuentran los botones de exploración que permiten desplazarse entre registros e indica el número de registro actual y el número total de registros.

Para capturar el registro EMG de un paciente. Se debe dirigir a la ficha "Registro EMG" y en seguida hacer clic en el botón "EMG" para iniciar la captura. También se muestran tres botones de análisis que solo podrán ser usados cuando exista un registro EMG en la base de datos.

Al hacer clic en el botón "EMG", la interfaz del electromiógrafo es mostrada en pantalla. En la barra de menús se muestran cuatro elementos: Archivo, Configuración, Herramientas y Ver. En la parte inferior de la ventana se muestra los parámetros de adquisición como son: interfaz de entrada, frecuencias de corte de los filtros digitales, amplificación, escala de gráficas y duración de la grabación

Antes de iniciar la captura del registro EMG es necesario configurar cuatro partes:

Calibración de amplitud

Ajuste de indicador de MCV.

### **13. 2 Calibración de amplitud.**

Consiste en calibrar la amplitud mostrada en las gráficas en base a la amplitud de la señal de referencia generada por el equipo. Para ello nuevamente se coloca el interruptor “Calibración” del electromiógrafo en la posición “Calibración”, a continuación se hace clic en la opción “Calibrar amplitud” que se encuentra en el menú “Configuración”. Al concluir el proceso de calibración se mostrará un mensaje de terminación. Se sugiere que este procedimiento se realice cada vez que el equipo y la computadora se enciendan. Debido a que el equipo cuenta con generador de señal de referencia triangular en su interior se debe realizar una calibración periódica del mismo. El periodo de calibración sugerido es semestral.

### **13.3 Calibración individual.**

Se realizaran 3 mediciones, así que se le pide al paciente, que haga contracción voluntaria, en máxima intercuspidad, para determinar la actividad eléctrica promedio del paciente.

### **13.4 Registro definitivo en dos fases.**

#### **OCCLUSION CENTRICA.**

Se pide al paciente que mantenga la contracción muscular, en máxima intercuspidad. Durante 30 segundos, para registrar la actividad eléctrica, durante este tiempo. Figura 18 y 19



Figura 18. Se le indico al paciente que debe apretar sus dientes por 30 segundos continuos para poder realizar correctamente le estudio.  
Fuente propia

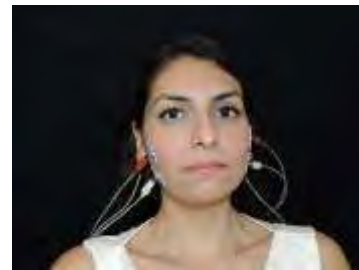


Figura 19. Se inicia el registro con una máxima intercuspidad dental que será evaluada durante 30 segundos. Fuente propia

## SIN CONTACTOS POSTERIORES.

Se coloca un abatelenguas en la parte anterior, evitando los contactos en la zona posterior. Y se pide al paciente que mantenga la contracción muscular. Durante 30 segundos, para registrar la actividad eléctrica, durante este tiempo. Figura 20 y 21



Figura 20. En este registro se le indica lo mismo, con la diferencia de apretar el abatelenguas por 30 segundos para desocluir toda la parte posterior. Fuente propia.



Figura 21. La colocación del abatelenguas será en la parte anterior de los dientes. Evaluando clínicamente que exista una desoclusión posterior total. Fuente propia

## 13. 5 Guardar registro EMG.

Al finalizar la captura de un registro EMG, este es guardado en la base de datos.

## 14. PLAN DE ANÁLISIS.

Se realizó un análisis descriptivo de las características de los valores electromiográficos, clínicos y sociodemográficos de la población de estudio. Se reportaron las medias y desviaciones estándar o las medianas y su rango intercuartilar para las variables continuas o discretas de acuerdo a si siguen una distribución normal o no normal. Para las variables categóricas o nominales se reportaron la frecuencia y porcentaje.

Se realizó un análisis invariante para explorar la relación entre cada una de las tres variables resultado, tales como el RMS, constante de RMS y pendiente del RMS y su relación con el antecedente de heredofamiliar de artritis reumatoide y las otras variables clínicas y sociodemográficas. Para lo cual las variables continuas se evaluaron mediante el uso de la prueba de correlación de Pearson o de Spearman según tengan una distribución normal o no normal. La relación entre las variables independientes (continuas) y las ordinales u ordinales se evaluaron mediante el uso de la prueba de t de Student, U de Mann-Whitney o Análisis de la varianza de una Vía.

Finalmente, se elaboraron tres modelos de regresión lineal multivariada de efectos aleatorios para evaluar la asociación entre el antecedente heredofamiliar de artritis reumatoide y cada una de las variables dependientes o resultado, como lo son el valor del RMS, la constante de RMS y la pendiente del RMS, considerando al mismo momento el efecto de otras variables que puedan afectar la asociación (variables confusoras) tales como edad, sexo, etc.

## **15. CONSIDERACIONES ÉTICAS.**

De acuerdo con el título segundo, Capítulo 17 del Reglamento General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, esta investigación se clasifica como: investigación con riesgo mínimo: Estudios prospectivos que emplean el riesgo de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnóstico o tratamientos rutinarios, entre los que se consideran:

Según el artículo 23.

En caso de investigaciones con riesgo mínimo, la Comisión Ética, por razones justificadas, podrá autorizar que el consentimiento informado se obtenga sin formularse escrito, y tratándose de investigación sin riesgo, podrá dispensar al investigador la obtención del consentimiento informado.

## **16. CONSENTIMIENTO INFORMADO.**

En este estudio el consentimiento informado, fue presentado a los pacientes en la Clínica de Admisión de Posgrado de Odontología e Investigación DPel de la Facultad de Odontología.

## **17. RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES.**

### **FISICO**

Laboratorio de Fisiología Oral, de la División de Estudios de Posgrado e Investigación de la Facultad de Odontología DEPel.

### **Recursos y materiales**

Guates de latex o guante de vinil en caso de ser alérgico al latex

Cubre bocas

Electrodos de superficie marca Kendal, meditrace 100

Electromiógrafo modelo 1.2 (sin marca)

Alcohol para antisepsia



Abatelenguas

Computadora HP hewltte-packard Company

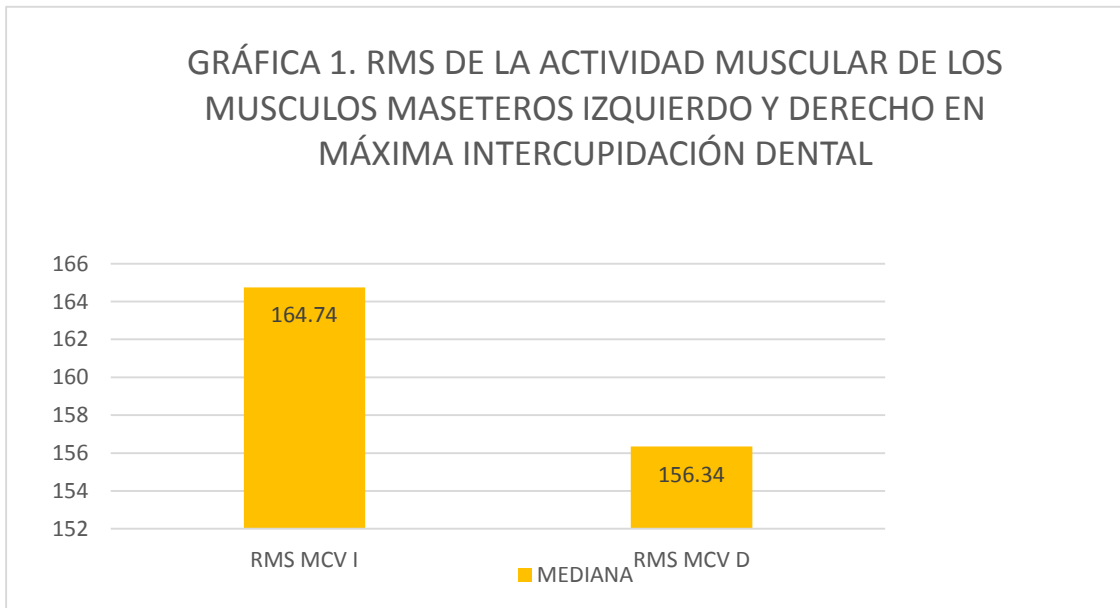
Windows 10

Estetoscopio Littmann

## 18. RESULTADOS

TABLA 3. VARIABLES ELECTROMIOGRÁFICAS, DE LOS MUSCULOS MASETEROS IZQUIERDOS Y DERECHOS EN MÁXIMA INTERCUSDACIÓN DENTAL					
VARIABLE	#DE OBS	MEDIANA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MIN	MAX
RMS MCV I	123	164.74	122.23	14.5	712
RMS MCV D	123	156.34	120.06	19.1	721

GRÁFICA 1. RMS DE LA ACTIVIDAD MUSCULAR DE LOS MUSCULOS MASETEROS IZQUIERDO Y DERECHO EN MÁXIMA INTERCUSDACIÓN DENTAL



En la tabla 3 observamos la diferencia promedio en  $\mu\text{V}$  de los músculos maseteros derecho e izquierdo en máxima contracción voluntaria, obtenido durante un registro de 30 segundos. En la gráfica 1 se ilustra que el promedio de los músculos maseteros es mayor en un 6% de actividad eléctrica. Este es un promedio de los 123 primeros registros de los pacientes de nuestra muestra. Esto nos indicó que, aunque existe una mayor actividad muscular en el musculo izquierdo en todos los pacientes el derecho es fatigado con mayor rapidez.

**TABLA 4. ACTIVIDAD ELECTROMIOGRÁFICA DE LOS MUSCULOS MASETEROS IZQUIERDOS**

VARIABLE	#DE OBS	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MIN/MAX
RMS	123	156.34	120.06	19.1-721
CONSTANTE	123	176.2	128.83	33.09/765.46
PENDIENTE	123	-0.494	2.4511	-8.82/16.9

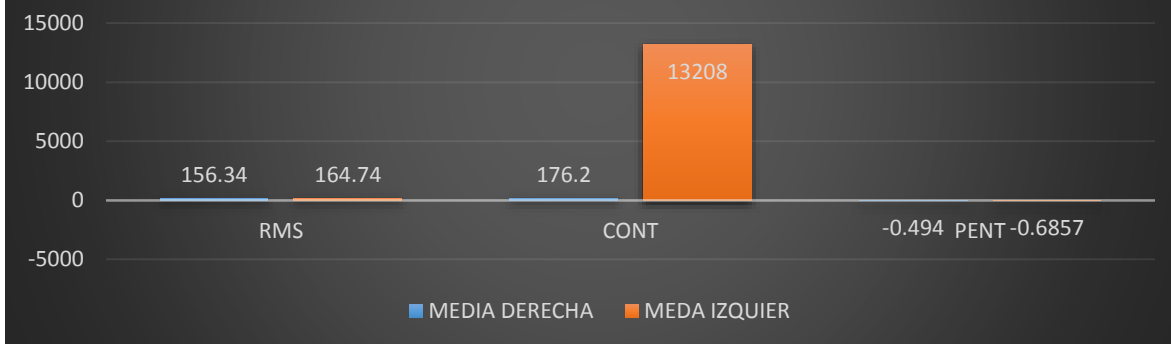
Tabla 4. Donde observamos las variables electromiográficas con relación al musculo masetero del lado izquierdo de los 123 pacientes.

**TABLA 5. ACTIVIDAD ELECTROMIOGRÁFICA DE LOS MUSCULOS MASETEROS DERECHOS**

VARIABLE	#DE OBS	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MIN/MAX
RMS	123	164.74	14.5	14.5/712
CONSTANTE	123	13208	21.7	21.7/1604261
PENDIENTE	123	-0.6857	1.984	-6.95/7.99

Tabla 5. Se observan las variables electromiográficas de los músculos maseteros del lado derecho de los 123 pacientes.

**GRÁFICA 2. ACTIVIDAD ELECTROMIOGRÁFICA DE LOS MUSCULOS MASETEROS DERECHOS E IZQUIERDOS**



En la gráfica. Se observa la actividad promedio de los músculos maseteros de lado derecho y lado izquierdo en relación con las variables electromiográficas. En donde la constante esta aumentada, podría indicar que uno de los 123 pacientes su actividad muscular es muy alta por lo que haría que nuestra muestra este aumentada.

## ANÁLISIS DESCRIPTIVO

TABLA 6. PORCENTAJE DE EDAD		
EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
40-45 AÑOS	45	36.00%
45-50 AÑOS	32	25.60%
50-55 AÑOS	27	21.60%
55-59 AÑOS	21	16.80%
<b>TODAL</b>	<b>125</b>	<b>100.00%</b>

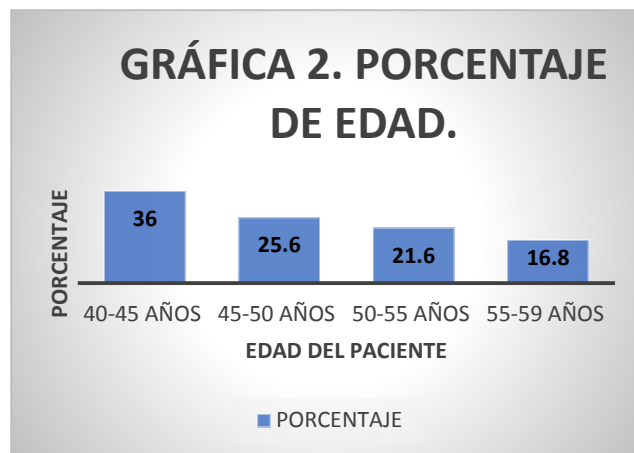


Tabla y gráfica 1. Para su estudio el tamaño de muestra (125 pacientes) fueron clasificados en quintetos para que fuera más simple el estudio. Se muestra la frecuencia de edad y el porcentaje para poder graficar.

Esto nos indica que el 36% de todos nuestros pacientes la edad va de los 40 a los 45 años.

TABLA 7. PORCENTAJE Y FRECUENCIA DE TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES		
TTM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
DOLOR	15	12.00%
RUIDO	13	10.40%
AMBOS	40	32.00%
NR	1	0.80%
NP	36	28.80%
<b>TOTAL</b>	<b>125</b>	<b>100.00%</b>

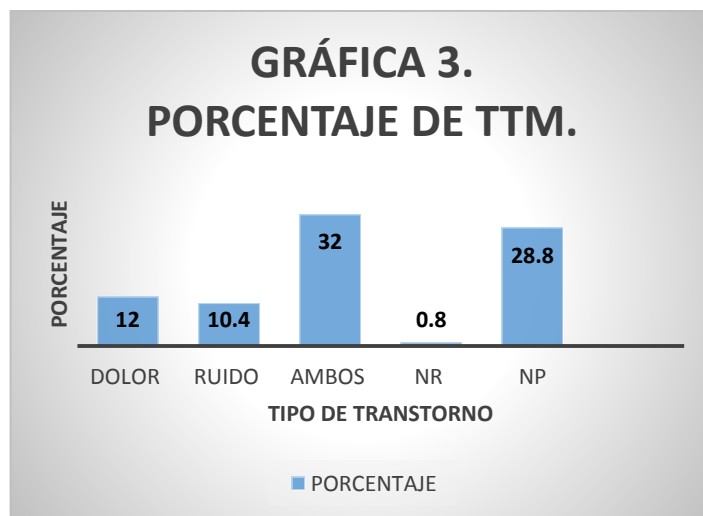


Tabla 7. Se muestra e la frecuencia de los TTM, donde el 32% de los pacientes refieren que presentan ruido y dolor en la Articulación Temporomandibular.

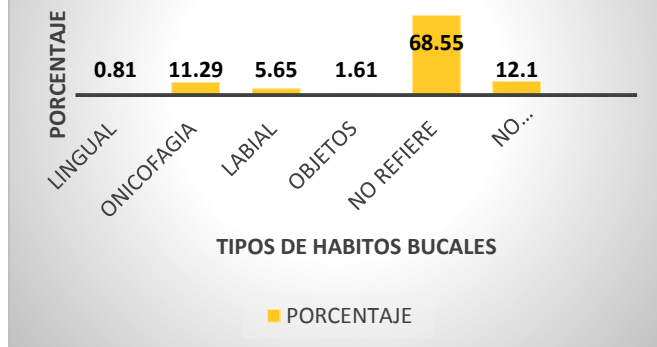
Gráfica 3. Se gráfica el porcentaje de paciente que presentan ruido y dolor en la Articulación Temporomandibular.

**TABLA 8. FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE HÁBITOS BUCALES**

HÁBITOS BUCALES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
LINGUAL	1	0.81%
ONICOFAGIA	14	11.29%
LABIAL	7	5.65%
OBJETOS	2	1.61%
NO REFIERE	85	68.55%
NO PRESENTA	15	12.10%
TOTAL	123	100.00

TABLA 8. Se muestra el porcentaje de trastornos que presenta nuestra población muestra, estos resultados fueron recolectados a través de nuestra historia clínica. En este estudio los pacientes usados en nuestro estudio la mayoría (68%) no refieren presentar algún tipo de hábito bucal.

**GRÁFICA 4. PORCENTAJE DE PACIENTES CON HÁBITOS BUCALES Y TIPO DE HABITO.**



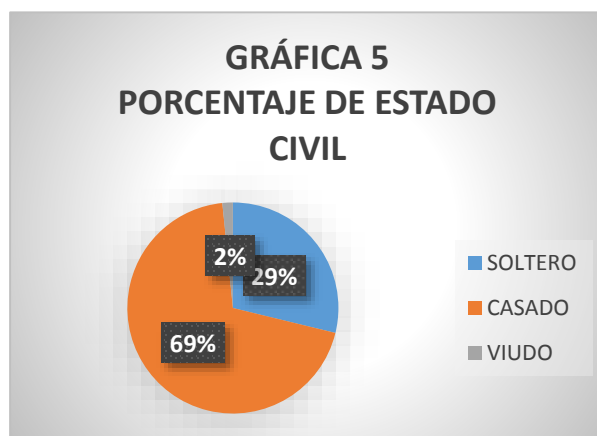
Gráfica 4. Se observa en porcentaje los hábitos bucales de los 123 del estudio. Los pacientes refieren no presentar ningún hábito bucal con un 68%. Siendo el hábito lingual el de mayor prevalencia.

**TABLA 9. FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE ESTADO CIVIL**

EDO.CIVIL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SOLTERO	36	28.80%
CASADO	85	69.60%
VIUDO	2	1.60%
TOTAL	123	100.00%

TABLA 9. Frecuencia de estado civil de nuestros pacientes, siendo gran mayoría casi el 70% de los pacientes son casado.

**GRÁFICA 5 PORCENTAJE DE ESTADO CIVIL**



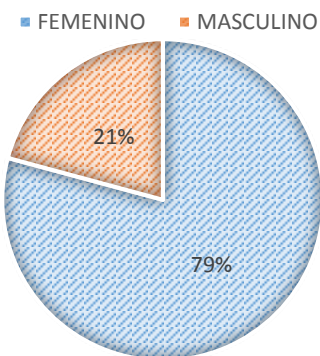
Gráficas 5. En la siguiente gráfica se muestra como el 69% de los pacientes son casados, el 29% son solteros y el 2% son viudos.

**TABLA 10. FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE ESTADO CIVIL**

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
FEMENINO	99	79.20%
MASCULINO	24	20.80%
TOTAL	125	100.00%

Tabla 10. En la siguiente tabla podemos observar como se ve altamente marcada la población femenina con un 79.20% del total de nuestros pacientes.

**GRÁFICA 6. PORCENTAJE DE PACIENTES.**



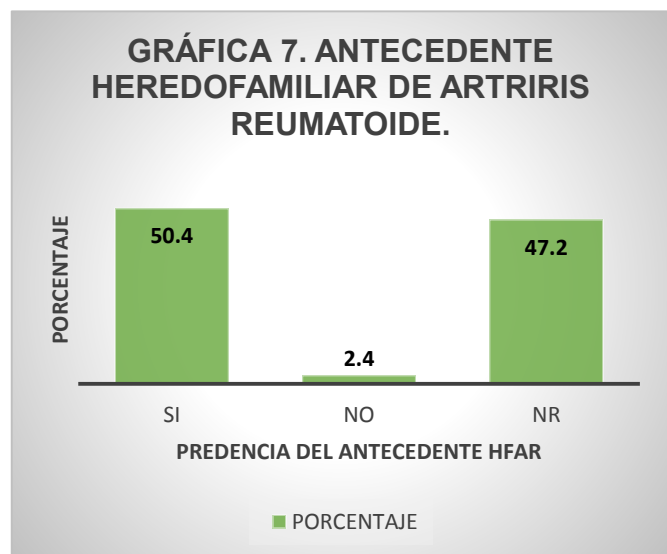
Gráfica 6. En donde la distribución por sexo es de 78% de son mujeres y 21% son hombres.

**TABLA 11 DE FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE ANTECEDENTE HEREDOFAMILIAR DE ARTRITIS REUMATOIDE**

CO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	63	50.40%
NO	3	2.40%
NR	56	47.20%
TOTAL	125	100.00%

Tabla 11. Se muestra cuantos de nuestros pacientes en el estudio nos afirman mediante la historia clínica, algún familiar (papá, mamá, hermanos o abuelos). En donde más de la mitad de nuestra población si presenta antecedente heredofamiliar de artritis reumatoide.

**GRÁFICA 7. ANTECEDENTE HEREDOFAMILIAR DE ARTRITIS REUMATOIDE.**



Gráfica 7. Se muestra como el 50% de nuestros pacientes tienen antecedente heredofamiliar de artritis reumatoide, el 47.2% de los pacientes no presentan antecedente y el 2.4% no refiere si algún familiar directo tiene Artritis Reumatoide.

## ANÁLISIS BIVARIADO

Se realizó un análisis bivariado mediante el programa estadístico Stata 14 se utilizaron Tstudent para variables cuantitativas y  $\chi^2$  para variables cualitativas dicotómicas.

**TABLA 12. DE ANTECEDENTE DE ARTRITIS REUMATOIDE EN RELACION CON LA VARIABLES INDEPENDIENTES**

	grupo	# de sujetos	Media	Error	Desviación estándar	Intervalo de confianza	P<0.005
EDAD	SI	63	50	.737	5.85	48%	2.3716
	NO	62	47	.745	5.87	46%	
PESO	Si	62	100	93.05	73.70	87%	0.9680
	No	59	71	2.13	26.42	67%	
TALLA	Si	63	152.33	3.76	29.88	14%	-2.351
	No	60	162.33	1.82	14.15	15%	

Mediante la prueba T-Student resulto que no existe diferencia estadísticamente significativas ( $p=0.005$ ) a la distribución de la edad, peso y talla de los pacientes que si presentan los antecedentes de artritis reumatoide, comparado con los que no refieren tener familiares con esta patología. Sin embargo gráficamente se observa que la edad y peso es ligeramente mayores (50 años, 62 kg.) Comparadas con los pacientes que no presentan el antecedente de artritis reumatoide a excepción de la talla.

**GRÁFICA 8. VARIABLES INDEPENDIENTES DE ACUERDO A LA PRESENCIA DE ANTECEDENTE DE ARTRITIS REUMATOIDE**

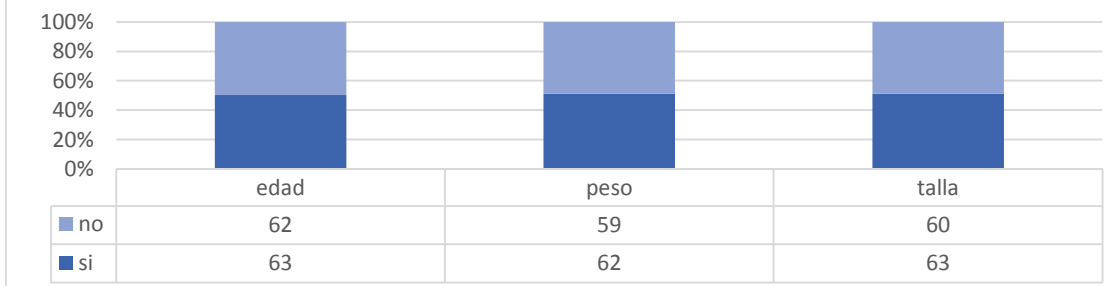


TABLA 13

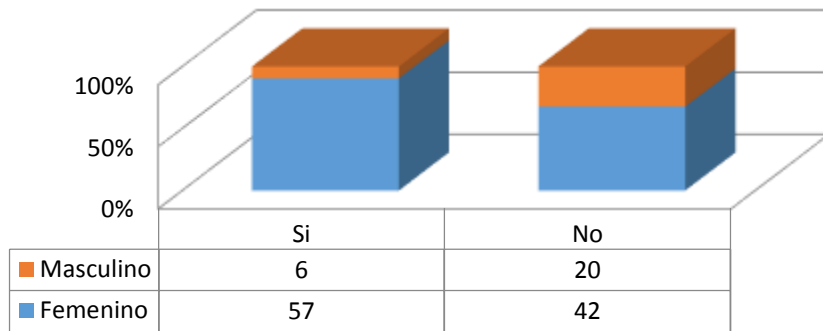
**“ Distribución de sexo y su relación con el antecedente de artritis reumatoide”**

VARIABLES CUALITATIVAS

		SI	NO	P<0.005	TOTAL
SEXO	FEMENINO	57 (90%)	42 (68%)	0.002	99 (79%)
	MASCULINO	6 (10%)	20 (32%)		26 (21%)
TOTAL		63 100%	62 100%		125 100%

En la tabla 13. Se observa la distribución por sexo de los pacientes que presentan el antecedente de artritis reumatoide. La diferencia de la distribución de sexo es estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ). La gran diferencia de la distribución por sexo se le atribuye a que las mujeres por diversos factores, ambientales, psicológicos y hormonales, son afectadas por Artritis reumatoide en una proporción 3:1 en comparación con los hombres.

**Gráfica 9. “ Distribución de sexo y su relación con el antecedente de artritis reumatoide”**



Gráfica 9. En la distribución por sexo, se observa como 57 de los pacientes femeninos refieren presentar el antecedente de Artritis Reumatoide y 42 femeninos no presentan antecedente de artritis reumatoide. En cuanto a los hombres 6 pacientes refieren que si presentan antecedente de artritis reumatoide y 20 no presentan antecedente de artritis reumatoide.

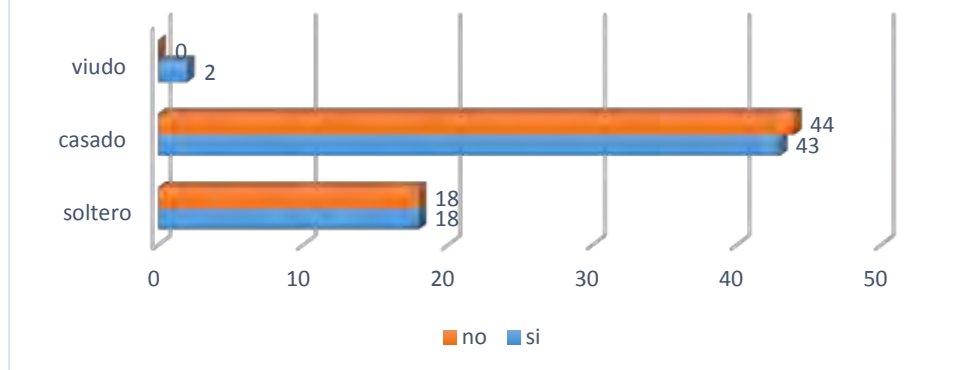


**TABLA 14. “Distribución de estado civil y su relación con el antecedente de artritis reumatoide”**

		ANTECEDENTE DE ARTRITIS REUMATOIDE (DICOTOMICAS)		P<0.005	TOTAL
		SI	NO		
ESTADO CIVIL	SOLTERO	18 (29%)	18 (29%)	0.367	36 (29%)
	CASADO	43 (68%)	44 (71%)		87 (70%)
	VIUDO	2 (3%)	0 (0%)		2 (2%)
TOTAL		63	62 100%		125
		100%			100%

En la tabla 9. Se observa la distribución por estado civil de los pacientes que presentan el antecedente de artritis reumatoide. La diferencia de la distribución por estado civil no es estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ). Porque la p es de 0.367.

**Gráfica 10. “Distribución de estado civil y su relación con el antecedente de artritis reumatoide”**



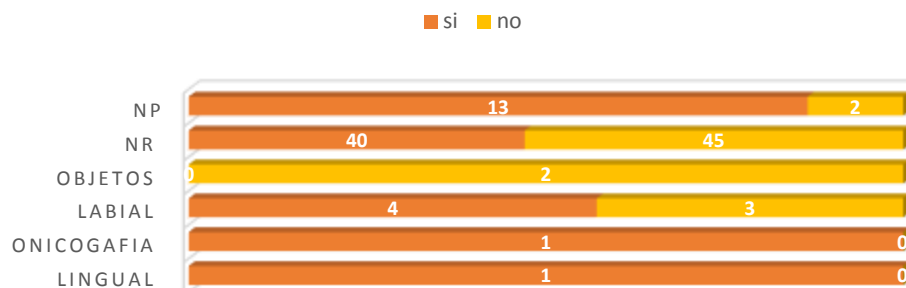
Gráfica 10. Se presenta la distribución por estado civil de los pacientes que presentan antecedente de artritis Reumatoide, donde 43 pacientes afirman tener algún familiar con artritis reumatoide y ser casados. 18 afirman que tienen antecedente de artritis y ser solteros y 2 que presentan el antecedente de artritis pero son viudos.

**TABLA 15 “Distribución de hábitos bucales y su relación con el antecedente de artritis reumatoide”**

		ANTECEDENTE DE ARTRITIS REUMATOIDE (DICOTOMICAS)			
		SI	NO	P<0.005	TOTAL
VARIABLES CUALITATIVAS	HABITOS FUNCIONALES	1 (2%)	0 (0%)	0.027	1 (0.81%)
	ONICOFAGIA	1 (2%)	0 (0%)		14 (11%)
	LABIAL	4 (6%)	3 (5%)		7 (6%)
	OBJETOS	0 (0%)	2 (3%)		2 (2%)
	NO REFIERE	40 (63%)	45 (74%)		85 (69%)
	NO PRESENTA	13 (21%)	2 (3%)		25 (12%)
TOTAL		63 100%	61 100%		124 100%

TABLA 15. Distribución de los hábitos orales de los pacientes que presentan el antecedente de artritis reumatoide. La diferencia de la distribución por hábitos orales no es estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ). Es importante mencionar que este dato puede existir un sesgo de medición debido a que las historias clínicas son deficientes en ese rubro.

**GRÁFICA 11. “DISTRIBUCIÓN DE HÁBITOS BUCALES Y SU RELACIÓN CON EL ANTECEDENTE DE ARTRITIS REUMATOIDE”**



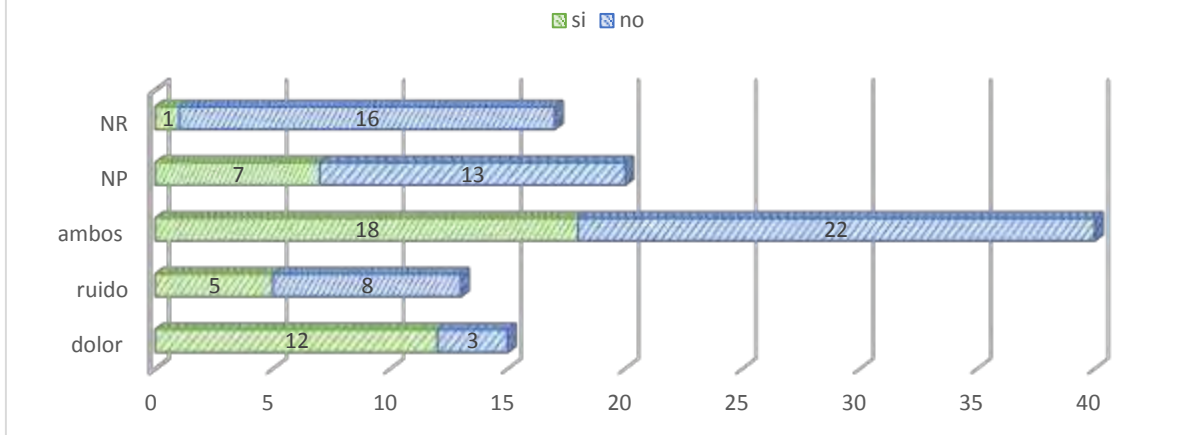
Grafica 11. En la siguiente gráfica observamos que 45 de los pacientes no refieren tener antecedente de artritis reumatoide y no refieren algún conocer o ser diagnosticados con algún hábito bucal. 40 pacientes que presentan antecedente pero no refieren algún hábito bucal. Es importante destacar que se debe identificar perfectamente que existen dos datos diferentes que son NP que nos indica que no presenta hábitos bucales que le son mencionados. Y el NR que indica que el paciente no refiere conocer si lo presenta o si alguna vez le han diagnosticado presentar alguno de los hábitos mencionados

**TABLA 16. “Distribución de trastornos temporomandibulares y su relación con el antecedente de artritis reumatoide”**

<b>ANTECEDENTE DE ARTRITIS REUMATOIDE (DICOTOMICAS)</b>					
		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>P&lt;0.005</b>	<b>TOTAL</b>
<b>TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES</b>	DOLOR	1 2 (19%)	3 (5%)	0.082	15 (12%)
	RUIDO	5 (8%)	8 (13%)		12 (10%)
	AMBOS	18 (28%)	22 (35%)		40 (32%)
	NO PRESENTA	7 (11%)	13 (21%)		40 (32%)
	NO REFIERE	1 (2%)	16 (26%)		1 (0.8%)
<b>TOTAL</b>		63 (100%)	62 (100%)		125 (100%)

En la tabla 16. En esta tabla observamos la variable de trastornos temporomandibulares en relación con la variable de antecedente de artritis reumatoide. Los pacientes que presentan dolor y antecedente de artritis el 19% nos afirman que lo presentan, mientras que el 5 % nos dice que no presenta dolor ni el antecedente de artritis reumatoide. En cuanto a ruido en la Articulación los pacientes que tienen el antecedente de artritis el 8% presentan ruido articular mientras que el 13% no presenta antecedente de artritis ni ruido articular. Mientras que los pacientes que si presentan ruido articular y dolor articular son el 28% refiere presentar antecedente de artritis reumatoide. Y el 35% de los pacientes no presentan el antecedente de artritis y no presentan dolor ni ruido articular. Esta relación no es estadísticamente significativa porque la p es de 0.082. ( $p < 0.05$ ).

**GRAFICA 12. “DISTRIBUCIÓN DE TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES Y SU RELACIÓN CON EL ANTECEDENTE DE ARTRITIS REUMATOIDE”**



En la grafica 12. Se ilustra que la mayoría de los pacientes (más de la mitad) de los pacientes que presentan el antecedente heredofamiliar de artritis reumatoide, presentan ruido articular y dolor articular.

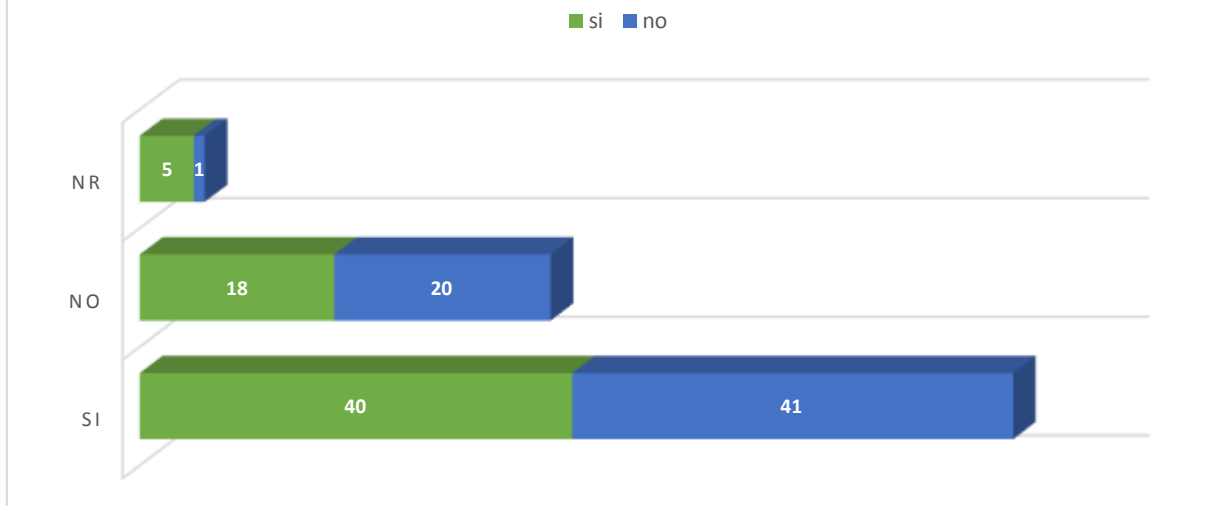
**Tabla 17.**

**“ Distribución de bruxismo y su relación con el antecedente de artritis reumatoide”**

		SI	NO	P<0.005	TOTAL
VARIABLES CUALITATIVAS	BRUXISMO				
	SI	40 (63%)	41 (66%)	0.250	81 (65%)
	NO	18 (29%)	20 (32%)		38 (30%)
NO REFIERE	5 (8%)	1 (2%)	6 (5%)		
TOTAL		63 (100%)	62 (100%)		125 (100%)

En la tabla 17 se presenta la relación bruxismo y el antecedente de artritis. De los pacientes que presentan bruxismo el 63% de ellos presentan antecedente de artritis y de los pacientes que no presentan bruxismo el 29% refieren tener el antecedente de artritis reumatoide. La relación de bruxismo y artritis no es estadísticamente significativa (p=0.250)

**GRAFICA 13.**  
**“ DISTRIBUCIÓN DE BRUXISMO Y SU RELACIÓN  
CON EL ANTECEDENTE DE ARTRITIS REUMATOIDE ”**



Gráfica 13. Se observa la distribución por Bruxismo de los pacientes que presentan el antecedente de artritis reumatoide. La diferencia de la distribución por hábitos orales no es estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ). Existe mayor relación entre los pacientes que si presentan el antecedente de artritis reumatoide y los que no presentan. 40 pacientes mencionan si presentan antecedente de artritis y bruxismo. Mientras que 41 no presentan antecedente de artritis reumatoide y no presentan artritis.

## 19. DISCUSIÓN

La electromiografía superficial (EMG) se ha empleado recurrentemente en el Musculo Masetero con el fin de evaluar sus niveles de activación, los cuales se reflejan en la actividad eléctrica muscular que registra este instrumento. Teóricamente, los registros electrofisiológicos musculares en condiciones normales muestran una denominada armonía neuromuscular, pero en condiciones patológicas los estudios de Sheikholeslam y colaboradores (1982) y Ferrario y su grupo, en 1993, reportaron que en los TTM la hipertonicidad y poca resistencia a la fatiga en esfuerzo son características recurrentes de los músculos de la masticación, factores que influyen directamente en la función motora, contráctil y electrofisiológica de cualquier musculo esquelético, cual sea su posición o zona anatómica. Suvinen y asociados (2003) y Chandu y colegas (2004) encuentran en sus investigaciones la existencia de una hiperactividad electrofisiológica constante del MM y MTA en individuos con TTM con relación a personas sanas. Estos hallazgos indican una anomalía en la fisiología muscular, ya que no se comportan de manera normal en presencia de un trastorno que logre afectar la función de la ATM. Lo cual hace inferir que las condiciones patológicas que repercuten en el movimiento eventualmente logren afectar la electrofisiología de los músculos masticatorios.

En el estudio predominó el sexo femenino, lo cual coincide con otras investigaciones. Diversas teorías han tratado de explicar esta tendencia, algunas lo atribuyen a una mayor sensibilidad de las féminas ante los signos y síntomas de los TTM y la presencia de artritis reumatoide, que las lleva a solicitar ayuda profesional.

El grupo de edades más representado fue de 40 a 45 años, seguido del grupo de 45 a 50 años. Es necesario subrayar la repercusión negativa de la aparición de TTM desde edades tempranas, pues indicaría un peor pronóstico para estos pacientes al transcurrir los años si no se traza una estrategia adecuada. Esto mismo pasa con el paciente que presenta antecedente de artritis reumatoide, el estudio nos ayuda a conocer la condición de la actividad electromiografica del paciente para prevenir un posible desgaste en la articulación pues no se sabe si desarrollara o no la Artritis Reumatoide.

## 20. CONCLUSIONES

En conclusión podemos descartar que la Artritis Reumatoide es parte de uno de los principales Trastornos Temporomandibulares que afectan la Articulación Temporomandibular, al conocer el Antecedente Heredofamiliar del paciente y relacionarlo con las variables utilizadas en este estudio nos refleja como existe una mayor actividad muscular, con mayor fatiga de los músculos evaluados (músculo masetero) esto mediante el registro de electromiografía. Comprobando la hipótesis

alternativa que era que existía una diferencia entre los músculos maseteros de los pacientes que presentan el antecedente de artritis Reumatoide. Se observa la actividad promedio de los músculos maseteros de lado derecho y lado izquierdo en relación con las variables electromiográficas.

Otra de nuestras hipótesis fue que existía diferencia entre la contante de RMS en de los músculos maseteros y se encontró una gran diferencia entre la actividad eléctrica de los músculos izquierdos en comparación con los músculos del lado derecho. Dando valores positivos lo que indicaría un aumento en la actividad. Por otro lado la pendiente de RMS de los músculos izquierdo y derecho son valores negativos indicando una fatiga mayor.

Se concluye que las mujeres serán el sector de población más afectado, esto relacionado como ya se mencionó a los factores intrínsecos y extrínsecos, como lo son el estrés, la condición hormonal etc.

También se comprueba que estas afecciones están presentes en edades tempranas de 45 a 50 años. Por lo que es de alta importancia que el paciente que presenta antecedentes de Artritis Reumatoide sea intervenido a tiempo para evitar afecciones mayores de la Articulación Temporomandibular.

Podemos mencionar también que el paciente al tener un antecedente de artritis o algún tipo de dolor en Articulación Temporomandibular no presenta o menciona tener algún habito parafuncional, como morder uñas, labio u objetos, esto nos indicara que no existe una relación estrecha ante el hecho de que presenten un antecedente de artritis reumatoide y algún tipo de hábito bucal.

## 21. REFERENCIAS.

1. Netter. Anatomía de Cabeza y cuello para odontólogos. Edición en español de la primera edición de la obra original en inglés Netter's Head and Neck Anatomy for Dentistry. 2007 Elsevier España. Pág. 256-265 y 922-924
2. Rouviere Henri, Delmas André. Anatomía Humana. Descriptiva, Topográfica y Funcional: Cabeza y Cuello Tomo 1. 11ª edición. Pág. 147-153.
3. Lisboa CD, Pinochet CP, Larrucea CA. Relación de trastornos temporomandibulares con artritis reumatoidea. Rev Estomatol Herediana. Universidad de Talca 2007. Pág. 16-21.
4. Rebolledo Cobos Roberto, Rebolledo Cobos Martha. Trastornos temporomandibulares y compromiso de actividad motora en los músculos masticatorios., Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación. 2013, pág. 18-25
5. Lescas Méndez Octavio, Hernández Ma. Elena, Sosa Amílcar, Sánchez Manuel, Ugalde Iglesias Carlos, Ubaldo Reyes Laura, Rojas Granados Adelina, Ángeles Castellanos Manuel. Trastornos temporomandibulares. Complejo clínico que el médico general debe conocer y saber manejar. Catedra Especial "Dr. Ignacio Chavez" Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM. Vol. 55, N.o 1. Enero-Febrero 2012. Pág. 4-11



6. Dra. Grau León, Ileana, Dra. Fernández Lima. Katia, Dra. González Gladys y Dra. Osorio Núñez Maritza. Algunas consideraciones sobre los trastornos temporomandibulares. Revista Cubana Estomatologica.2005.
7. T.R. Harrison. Principios de Medicina Interna. 17ª edición. México 2009. Pág. 2083-2095.
8. Learreta Jorge Alfonso, Arellano Juan Carlos, Yavich Lidia Graciela, editoras Artes Medicas Ltda. 2004. Pág. 123-333
9. Quijano Blanco Yobany. Anatomía Clínica de la articulación temporomandibular (ATM). Morfolia Vol. 3 – No. 4 Año 2011. Pág.24-33
10. Choque Yapuchara Juan Gabriel Artritis Reumatoide. Revista de Actualización Clínica Volumen 3. Univ. Facultad de Odontología UMSA. Pág. 150-151.
11. García González Valia, Hernández Yane Ana, Solís Cartas Urbano. Incidencia de la afección de la articulación temporomandibular en pacientes con enfermedades sistémicas; Revista Cubana de Reumatología, ISSN: 1817-5996, Vol XVI, No 3, Suppl 1, Nov-Dic; 2014: 373-378
12. Chávez Andrade Gisselle M., H. B. Tavares da Silva Regina, Villela de Bertbert Fabio. D. Ribeiro Ana Paula. Hallazgos clínico-radiográficos de la articulación temporomandibular en pacientes con artritis reumatoide. Revista Cubana de Estomatología. 200. Pág. 1-12.
13. Morales Contreras Julio Cesar. Manejo del paciente geriátrico con artritis reumatoide en ATM. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de odontología. México, D.F, 1998: 19-36

14. Álvarez Hernández Pedro Ángel. complicación en pacientes con artritis reumatoide y que acuden a consulta odontológica. Facultad de Odontología. México, Cd. Mx 2017: 4-6
15. Zanotta Guillermo, Fernández Ignacio, Barrios Juan, Kreiner Marcelo. Presentación y análisis de una nueva variable para el estudio electromiográfico de la función cráneomandibular. Estudio piloto. Vol. XV. Nº 22 / Noviembre 2013. Facultad de Odontología. Pág. 40-45.
16. García E. Luis A. Diseño y construcción de electromiógrafo para el registro de EMG superficial de músculos maseteros e implementación del análisis multifactorial por DFA. Instituto. Politécnico Nacional. Noviembre 2011: 23-25.
17. Medrano Montero Jacqueline. Palomino Truit Agustín. Electromiografía del aparato de la masticación en niños sanos y portadores de maloclusión clase I y II de Angle. Revista Odontológica Mexicana. Vol. 12, Num. 3, septiembre 2008 pp 131-136
18. Costanzo A, Abecasis M, Kanevsky D, Elverdin. La electromiografía en el diagnóstico y tratamiento odontológico. Revista de la Facultad de Odontología (UBA) • Año 2010 • Vol. 25 • Nº 58
19. J. A. R. Lenman, and J. L. Potter. Electromyographic measurement of fatigue in rheumatoid arthritis and neuromuscular disease By.ann. rheum. DIS. (1966). Pág.76-84
20. S. Miles Timothy. Nauntofte Birgitte, Svensso Peter, Clinical Oral Physiology, Quintessence Publishing Co. Ltd. 2004. 199-243

21. W.P. Li-Tsang Cecilia, Kim Hung Leung, F. T. Arthur. The Effect of Corrective Splinting on Flexion Contracture of Rheumatoid Fingers. *Journal of Hand Therapy*. April-June 2002. Pág. 185. 191
22. Steinberg, Wynn Parry. Electromyographic changes in Rheumatoid arthritis. *British Medical Journal*, March 4, 1961. Pág. 630-632.
23. Prada Hernández I Dinorah Marisabe, Hernández Torres Claribe, Gómez Mojerón Jorge Alexis Gil Armenteros, Rafael, Reyes Pineda Yusimí, Solís Carta Urbano, Molinero Rodríguez Claudino. Evaluación de la calidad de la vida relacionada con la salud en pacientes con artritis reumatoide en el Centro de Reumatología. *Revista cubana de Reumatología y Grupo Nacional de Reumatología*, enero-abril, 2015; volumen XVII, número 1; 48-60.
24. LU Vicky, LU Christine. Managing comorbidity in patients with rheumatoid arthritis. *International Journal of Rheumatic Diseases* 2008; 11: Pág. 201–205
25. Caballero Katerine, Duque Luz María, Ceballos Sandra, Ramírez Juan Carlos, Peláez Alejandro. Conceptos básicos para el análisis electromiográfico. *Rev. CES Odontología*. 2002; 15: 41-49
26. Oliva Gutiérrez Eber, Martínez Godoy Mayra Paulina, Zapata Zúñiga Martín, Sánchez Rodríguez Sergio Hugo. Artritis Reumatoide: Prevalencia, inmunopatogenia y antígenos relevantes para su diagnóstico. *iMedPub Journals*. Volumen 8. No. 1:3 2012. Pag. 1-7.

27. Antonio Ysunza, Eduardo Perusquía Ortega. Electrodiagnóstico. Revisión actualizada ACTA MÉDICA GRUPO ÁNGELES. Volumen 5, No. 2, abril-junio 2007
28. Cristina Uribe Isabel, Compromiso de la articulación temporomandibular en la artritis reumatoidea juvenil y su repercusión en el desarrollo normal del maxilar inferior. Artículos de revisión literaria, Odontología Universidad de Antioquia. USA. Revista CES Odontología vol. 14 No. 2, 2001. Pág.64-72

## 22. ANEXOS.

Historia Clínica interna

Lab. De fisiología .DEPeI

### HISTORIA CLÍNICA

Fecha ingreso \_\_\_\_\_

Nº exp. \_\_\_\_\_

#### ANTECEDENTES:

Nombre: \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_

Peso \_\_\_\_\_ Estatura \_\_\_\_\_ Compleción \_\_\_\_\_ Ocupación \_\_\_\_\_

Domicilio \_\_\_\_\_

Teléfono \_\_\_\_\_ Estado civil \_\_\_\_\_ Hábitos bucales \_\_\_\_\_

Bruxismo personal \_\_\_\_\_ Bruxismo en familiares \_\_\_\_\_

Artritis o reumatismo en los padres \_\_\_\_\_ Ruidos articulares en los padres \_\_\_\_\_

Otros datos relevantes (traumatismos, extracciones, etc.) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Motivo de la consulta:

\_\_\_\_\_

**INDICE ANAMNESICO:**

	<b>DER.</b>		<b>IZQ.</b>	
Dolor en la región de la ATM.	SI	NO	SI	NO
Patrón asimétrico de apertura y cierre	SI	NO	SI	NO
Dolor al mover la mandíbula	SI	NO	SI	NO
Dificultad para abrir completamente la boca	SI	NO	SI	NO
Desplazamiento anterior del disco con retención	SI	NO	SI	NO
Sonido en la ATM	SI	NO	SI	NO
Sensación de fatiga en la ATM	SI	NO	SI	NO
Sensación de rigidez de la mandíbula al despertar	SI	NO	SI	NO
Sensación de rigidez al mover la mandíbula.	SI	NO	SI	NO

**INDICE CLINICO:**

Apertura de la mandíbula en mm. \_\_\_\_\_ Later. Der. \_\_\_\_\_ Later Izq. \_\_\_\_\_ Protrusivo \_\_\_\_\_  
 Overjet \_\_\_\_\_ Overbite \_\_\_\_\_

Patrón de apertura: Simétrico \_\_\_\_\_ Complicado \_\_\_\_\_ Desviación Der. \_\_\_\_\_ Desviación Izq. \_\_\_\_\_

Patrón de cierre: Simétrico \_\_\_\_\_ Complicado \_\_\_\_\_ Desviación Der. \_\_\_\_\_ Desviación Izq. \_\_\_\_\_

Dolor en los movimientos: Apertura \_\_\_\_\_ Cierre \_\_\_\_\_ Lateral Der. \_\_\_\_\_ Lateral Izq. \_\_\_\_\_ Protrusión \_\_\_\_\_

**RUIDOS ARTICULARES:** (Indicar Chasquido/**CH** o Crepitación/**CRE**)

	<b>DER.</b>		<b>IZQ.</b>	
Apertura temprana	SI _____	NO _____	SI _____	NO _____
Apertura tardía	SI _____	NO _____	SI _____	NO _____
Cierre temprano	SI _____	NO _____	SI _____	NO _____
Cierre tardío	SI _____	NO _____	SI _____	NO _____

**DOLOR MUSCULAR:**

	<b>DER.</b>		<b>IZQ.</b>	
Masetero superficial	SI	NO	SI	NO
Masetero profundo	SI	NO	SI	NO
Parte ant. del temporal	SI	NO	SI	NO

Parte media temporal	SI	NO	SI	NO
Parte posterior temporal	SI	NO	SI	NO
Pterigoideo externo	SI	NO	SI	NO
Pterigoideo interno	SI	NO	SI	NO
Digástrico	SI	NO	SI	NO
Trapezio	SI	NO	SI	NO
Esternocleidomastoideo	SI	NO	SI	NO

**DOLOR ARTICULAR:**

	DER.		IZQ.	
Palpación lateral.	SI	NO	SI	NO
Palpación posterior	SI	NO	SI	NO

**ANALISIS OCLUSAL:**

**Dientes ausentes:**

DERECHO										IZQUIERDO							
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28		
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38		

**Interferencias:** (T / Trabajo B / Balance)

DERECHO										IZQUIERDO							
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28		
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38		

**Mordida cruzada:** Anterior \_\_\_\_\_ Posterior \_\_\_\_\_ Derecha \_\_\_\_\_ Izquierda \_\_\_\_\_

	DER				IZQ.			
<u>Clasificación Relación Molar</u>	I	II	III		I	II	III	
<u>Clasificación Relación Canina</u>	I	II	III		I	II	III	

**OBSERVACIONES:** (prótesis, tratamientos, etc.)

---



---



---



---

**DIAGNÓSTICO CLÍNICO**

---



# UNIVERSIDA NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

## CONSENTIMIENTO VALIDAMENTE INFORMADO

Yo, que llevo por nombre \_\_\_\_\_ paciente del departamento de fisiología de la Facultad de Odontología de la UNAM acepto participar en el estudio que llevará por nombre:

Sé que en este estudio se utilizarán electrodos de superficie, los cuales no son tóxicos para el ser humano. Este electrodo será colocado en mi piel y tendré que morder para registra la fuerza con la cual muerdo.

También se me ha informado que no recibiré ninguna bonificación o pago por participar y que podré retirarme del estudio en el momento que lo desee, haciendo una previa notificación al investigador.

He leído y comprendo la información anterior, mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo los datos obtenidos en el estudio, pueden ser publicados o difundidos con fines científicos.

Convengo en participar en este estudio de investigación.

\_\_\_\_\_  
Consentimiento Autorizado.

NOMBRE Y FIRMA DEL PACIENTE

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL ESTUDIANTE RESPONSABLE

\_\_\_\_\_  
TESTIGO

CDMX. a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

CDMX. a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

A quien corresponda

Por medio de la presente, autorizó la captación de datos como edad, sexo y toma de fotografías, con fines académicos para la realización y presentación de estudio.

De este modo cedo estos derechos a PEREZ RUEDA ROCIO Tesista del Laboratorio de Fisiología del posgrado de la Facultad de Odontología, UNAM, para los fines que al interesado convengan.

---

NOMBRE Y FIRMA DEL ALUMNO

## **23. GLOSARIO**

### **AR: artritis reumatoide**

La artritis reumatoide es un desorden común del tejido conectivo y es una causa importante de invalidez, morbilidad y mortalidad humana.

### **ATM: articulación temporomandibular:**

Articulación Témpero-Mandibular. Mecanismo articular que conecta la mandíbula a la base del cráneo.

### **BRUXISMO**

El bruxismo es una actividad parafuncional que consiste en el apriete y rechinamiento dentario, es de etiología multifactorial y está asociado principalmente a stress y a alteraciones del sueño o parasomnias. De acuerdo a las características clínicas particulares, se presentan diferentes tipos de bruxismo asociándose principalmente con adultos y aunque se presenta escasamente en niños, se debe diferenciar del desgaste fisiológico en dicha población.

### **CONS RMS: constante de la raíz cuadrática media.**

En matemática se llama función constante a aquella función matemática que toma el mismo valor para cualquier valor de la variable independiente. Se representa de forma  $f(x)=0$

### **EMG: electromiografía**

Conjunto de técnicas y procedimientos electrofisiológicos que permiten obtener la actividad eléctrica muscular producida espontáneamente o durante la contracción voluntaria como resultado de las variaciones de voltaje que se producen en las fibras musculares como expresión de la despolarización de las membranas celulares durante la contracción.

### **Ha: hipótesis alternativa**

La hipótesis alternativa indica que un parámetro de población es más pequeño, más grande o diferente del valor hipotético de la hipótesis nula. La hipótesis alternativa es lo que usted podría pensar que es cierto o espera probar que es cierto.

### **HABITOS ORALES**

Por definición, un hábito es la facilidad que adquiere una persona para repetir una determinada actividad. Los hábitos orales son comportamientos parafuncionales

que pueden ser normales en determinado momento de la vida y se ha reportado que su persistencia en el tiempo puede conducir al desarrollo de una maloclusión.

### **H0 hipótesis nula**

La hipótesis nula indica que un parámetro de población (tal como la media, la desviación estándar, etc.) es igual a un valor hipotético. La hipótesis nula suele ser una afirmación inicial que se basa en análisis previos o en conocimiento especializado.

### **MCV: máxima contracción voluntaria**

La función de un músculo es la de ejercer una fuerza

### **MM: músculo masetero**

El masetero es un músculo rectangular que tiene su origen en el arco cigomático y se extiende hacia abajo, hasta la cara externa del borde inferior de la rama de la mandíbula.

### **PEND RMS: pendiente de la raíz cuadrática media**

Se denomina pendiente a la inclinación de un elemento lineal, natural o constructivo respecto a la horizontal,

### **RMS: raíz cuadrática media**

Valor electromiográfico indicativo de la magnitud de la señal que se utiliza para estudiar la fatiga muscular.

### **RUIDOS ARTICULARES**

Los ruidos en la ATM, indican una anormalidad que por lo general suelen ser una indicación de alteraciones en la posición del disco articular y que se denominan como desplazamientos discales. Los ruidos en la ATM han sido clasificados en dos tipos principales: el chasquido o click y la crepitación

### **TTM: Trastornos Temporomandibulares**

La articulación temporomandibular (ATM) es la articulación que conecta la mandíbula con los huesos temporales del cráneo. Trastorno de la articulación temporomandibular, más conocido comúnmente como TTM, se produce cuando hay problemas con los músculos y las mandíbulas en la cara.