

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ENFERMERÍA

TERAPIA FÍSICA

Mapeo del dolor de la Articulación Temporomandibular en personas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y la Escuela Superior Politécnica del Ejército que hayan recibido tratamiento de ortodoncia.

Elaborado por:

FREDDY ERICK SAGASTI AVILÉS

Quito, 2017

Resumen

Es un estudio transversal, descriptivo y observacional con un enfoque cuantitativo. La población de estudio fue de 50 estudiantes de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y de la Escuela Superior Politécnica del Ejercito entre los 18 y 26 años que hayan recibido tratamiento de ortodoncia, con los cuales se realizó el mapeo del dolor de Rocabado para determinar la existencia de daños en las estructuras blandas de la articulación temporomandibular.

Se determinó mediante el Mapeo del dolor la asociación entre el daño de las estructuras blandas de la articulación temporomandibular con el tratamiento de ortodoncia, los resultados arrojaron que el 48% de los pacientes presentaban dolor en la Sinovial Anterior Inferior y en el Ligamento colateral Lateral, la tercera estructura que presentó dolor fue la Sinovial posterior inferior con un 42% de incidencia.

Palabras claves: Articulación Temporomandibular, Mapeo del dolor, ortodoncia.

Abstract

It is a cross-sectional, descriptive and observational study with a quantitative approach. The study population consisted of 50 students from the Pontifical Catholic University of Ecuador and the Polytechnic School of the Army between the ages of 18 and 26 who received orthodontic treatment, with whom the Rocabado pain mapping was performed to determine the existence of damage to the soft structures of the temporomandibular joint.

The results showed that 48% of the patients had pain in the anterior inferior synovium and in the lateral collateral ligament, which was found to be associated with the damage of the soft structures of the temporomandibular joint with the orthodontic treatment. The third structure that presented pain was the posterior inferior synovium with a 42% incidence.

Key words

Temporomandibular joint, Pain mapping, Orthodontics

Dedicatoria

Con todo mi cariño dedico este trabajo a mis padres por el apoyo constante e incondicional que me brindaron durante toda mi vida universitaria, el esfuerzo y la lucha permanente que han realizado por sus hijos es admirable, su presencia en los buenos momentos y sobre todo en los malos me motivaron a cumplir mi objetivo ya que siempre me han apoyado y han depositado toda su confianza sin dudar ni un instante en mí.

A mi hermana María José quien ha sido un pilar fundamental en mi vida y mi inspiración para seguir adelante, no habría sido posible todo este proceso sin sus palabras de motivación, su inocencia, su amor infinito. Ella me ha enseñado que una discapacidad no está reñida en lo absoluto con la felicidad, que los únicos obstáculos en la vida se los pone uno mismo, María José es un perfecto ejemplo de superación y paciencia en una sociedad injusta e ilógica para quienes son señalados como "diferentes e inferiores" simplemente por mostrarse al mundo con otra perspectiva. Ella nos ha demostrado cada día que en las situaciones más difíciles de la vida no hay que parar, más bien llamar a nuestro coraje y fortaleza para seguir adelante.

A toda mi familia, que siempre estuvieron pendientes de mí.

Finalmente, pero no menos importante a mis amigos, ellos han sido los causantes de las mejores experiencias en mi vida.

Bryan Mármol

Con todo mi cariño dedico este trabajo a mis padres por el apoyo constante e incondicional que me brindaron durante toda mi vida universitaria, el esfuerzo y la lucha permanente que han realizado por sus hijos es admirable, su presencia en los buenos momentos y sobre todo en los malos me motivaron a cumplir mi objetivo ya que siempre me han apoyado y han depositado toda su confianza sin dudar ni un instante en mí.

Erick Sagasti

Agradecimiento

Agradezco a Dios por haberme guiado en el transcurso de mi carrera, dándome sabiduría para tomar las mejores decisiones con el fin de llegar a este importante peldaño de mi carrera profesional. A mis padres por darme el estudio, a mi hermana, familia y amigos por brindarme su apoyo en todo momento.

A esta prestigiosa Universidad que forma excelentes profesionales y buenos seres humanos. A todos los docentes que en cada semestre compartieron sus conocimientos y que con su nivel de exigencia siempre me impulsaron a ser mejor.

A mi Directora de Tesis Mgtr. Ana Cristina, y lectores Lcdo. Felipe Arellano y Jacqueline Chiriboga por su entrega constante, colaboración y paciencia durante la realización de la tesis, a mi compañero de tesis Erick Sagasti, a la Universidad de las Fuerzas Armadas por darme la apertura para la realizar este trabajo y de manera muy especial a todas las personas que voluntariamente participaron y nos ayudaron en esta investigación.

Bryan Mármol

Agradezco a Dios por haberme guiado en el transcurso de mi carrera, dándome sabiduría para tomar las mejores decisiones con el fin de llegar a este importante peldaño de mi carrera profesional. A mis padres por darme el estudio, a mi hermana, familia y amigos por brindarme su apoyo en todo momento.

A esta prestigiosa Universidad que forma excelentes profesionales y buenos seres humanos. A todos los docentes que en cada semestre compartieron sus conocimientos y que con su nivel de exigencia siempre me impulsaron a ser mejor.

A mi Directora de Tesis Mgtr. Ana Cristina, y lectores Mgtr. Felipe Arellano y Jacqueline Chiriboga por su entrega constante, colaboración y paciencia durante la realización de la tesis, a mi compañero de tesis Bryan Mármol, a la Universidad de las Fuerzas Armadas por darme la apertura para la realizar este trabajo y de manera muy especial a todas las personas que voluntariamente participaron y nos ayudaron en esta investigación.

Erick Sagasti

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
Capítulo I: ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN	2
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	4
1.3. OBJETIVOS	6
1.3.1. Objetivo General	6
1.3.2. Objetivos Específicos.....	6
1.4. METODOLOGÍA.....	7
1.4.1. Tipo de estudio.....	7
1.4.2. Población y Muestra.....	7
1.4.2.1. Población.....	7
1.4.2.2. Muestra	7
1. Factores de inclusión.....	7
2. Factores de exclusión	7
1.4.3. Plan de Recolección y Análisis de Información	8
1.4.3.1. Plan de Análisis de información	8
Capitulo II: MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS.....	9
2.1. ANATOMÍA Y BIOMECÁNICA DE LA ATM	9
2.1.1. Mandíbula	9
2.1.2. Articulación temporomandibular.....	10
2.1.2.1. Disco articular.....	10
2.1.2.2. Cóndilos.....	11
2.1.2.3. Cápsula articular.....	12
2.1.2.4. Ligamentos	12
a. Ligamentos colaterales o discales.....	12
b. Ligamento capsular	13
c. Ligamento eseno-mandibular	13
d. Ligamento estilo-mandibular	13
2.1.2.5. Músculos que intervienen en la masticación	14

a.	Masetero	14
b.	Temporal	14
c.	Pterigoideo medial	15
d.	Pterigoideo lateral.....	15
2.1.2.6.	Otros músculos que intervienen en la masticación	16
a.	Digástrico.....	16
b.	Genihioideo	16
c.	Estilo-hioideo.....	16
2.1.3.	Movimientos masticatorios de la mandíbula.....	16
2.1.3.1.	Cierre y apertura	17
2.1.3.2.	Actividad muscular	17
2.1.4.	Tipos de Oclusión. Clasificación de Angle.	18
2.1.4.1.	Clasificación	18
2.1.5.	Alteraciones en la Mordida	19
2.1.5.1.	Mordida profunda o sobremordida	19
2.1.5.2.	Mordida Abierta	19
2.2.	ORTODONCIA GENERALIDADES	20
2.2.1.	Definición	20
2.2.2.	Cronología de la Erupción	20
2.2.2.1.	Dentición temporal	20
2.2.2.2.	Dentición Mixta	20
2.2.2.3.	Dentición Permanente	20
2.2.3.	Tratamiento.....	21
2.2.3.1.	Tratamiento Interceptivo	21
2.2.3.2.	Tratamiento Correctivo	21
2.2.3.3.	Aparatos Funcionales	21
2.2.3.4.	Aparatos removibles	21
2.2.3.5.	Aparatos Fijos	22
2.2.3.6.	Aparatos Extraorales	22
2.2.3.7.	Retención	22
2.3.	BRUXISMO	23

2.3.1.	Fisiopatología del Bruxismo	23
a.	Factores morfológicos:.....	23
b.	Factores patofisiológicos:.....	23
c.	Factores psicológicos:	23
2.4.	AUMENTO DEL TONO DEL MUSCULO ORBICULAR DE LOS LABIOS	23
2.4.1.	Co- Contracción protectora.....	24
2.4.2.	Mioespasmos	24
2.5.	LATERALIDAD DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR.....	25
2.6.	MAPEO DEL DOLOR	26
2.6.1.	Generalidades	26
2.6.2.	Procedimiento.....	27
2.6.2.1.	Sinovial anteroinferior- dolor 1.....	27
2.6.2.2.	Sinovial anterosuperior – dolor 2.....	28
2.6.2.3.	Ligamento colateral lateral – dolor 3	28
2.6.2.4.	Ligamento temporomandibular – dolor 4.....	28
2.6.2.5.	Sinovial postero inferior – dolor 5.....	28
2.6.2.6.	Sinovial posterosuperior – dolor 6	28
2.6.2.7.	Ligamento posterior – dolor 7.....	28
2.6.2.8.	Retrodisco – dolor 8	28
2.7.	HIPÓTESIS	29
2.8.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	29
	Capitulo III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	32
3.1.	RESULTADOS	32
3.2.	DISCUSIÓN.....	44
	CONCLUSIONES	46
	RECOMENDACIONES.....	47
	BIBLIOGRAFÍA.....	48
	ANEXOS	50

LISTA DE TABLAS

TABLA I: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	29
TABLA II: MEDIA Y MODA DEL USO Y TIEMPO DE RETIRO	33
TABLA III: USO DE RETENEDOR	34
TABLA IV: ANÁLISIS DE LOS 8 PUNTOS DEL MAPEO DEL DOLOR DE LA ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR	41

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO I: PIRÁMIDE POBLACIONAL.....	32
GRÁFICO II: USO DE RETENEDOR	34
GRÁFICO III: TIPOS DE OCLUSIÓN- OVERJET	35
GRÁFICO IV: TIPOS DE OCLUSIÓN- OVERBITE	36
GRÁFICO V: END FEEL DE APERTURA DERECHA.....	37
GRÁFICO VI: END FEEL DE APERTURA IZQUIERDA	38
GRÁFICO VII: DESVIACIÓN DEL MENTÓN EN APERTURA	39
GRÁFICO VIII: AUMENTO DEL TONO MUSCULAR DEL ORBICULAR DE LOS LABIOS.....	40

LISTA DE ANEXOS

ANEXO I: CUESTIONARIO DEL MAPEO DE DOLOR.....	50
ANEXO II: MAPEO DEL DOLOR	51
ANEXO III: TOMA DE MUESTRA EN ESTUDIANTES	51
ANEXO IV: CONSENTIMIENTO INFORMADO	52

INTRODUCCIÓN

La presente investigación nos muestra de manera clara que el mapa del dolor de las articulaciones es una técnica de diagnóstico clínico que permite darnos de forma rápida y efectiva una evaluación de la sensibilidad dolorosa de los tejidos blandos de la articulación. En el estudio cada ATM fue palpada de forma independiente, a través de un orden específico de pasos que no nos llevaron aproximadamente unos tres minutos por lado, una vez que ya controlamos la técnica.

Entre los principales beneficios que podemos tener del mapeo del dolor de articulaciones podemos resaltar:

- Permite al fisioterapeuta una identificación del problema articular en sus comienzos, y de esta manera dar un buen uso, en el diagnóstico precoz de la patología, de igual manera lo podemos utilizar como un método preventivo de desórdenes temporomandibulares.
- Orienta al Fisioterapeuta o al personal clínico a un camino o enfoque terapéutico. Con la ayuda de esta investigación se podrá evidenciar que el dolor en la ATM si se diagnostica de manera acertada puede estar influenciado al tratamiento ortodóntico y por eso, como es lógico pensar, el tratamiento también será distinto que a los que son de otros orígenes.
- Permite localizar de manera precisa el dolor en puntos articulares específicos y bien definidos en la anatomía de la articulación temporomandibular, para después con esta información, el clínico dirija de manera más focalizada su tratamiento y no se haga hacia toda la ATM.

Por otra parte, la ortodoncia es un procedimiento que corrige los defectos y las irregularidades de la posición de los dientes. Este tratamiento produce un impacto importante en los tejidos blandos de la ATM por lo que estos manifiestan dolor.

El estudio nos ayudará a confirmar mediante la utilización del mapeo del dolor que las estructuras blandas de la articulación temporomandibular se ven directamente afectadas.

Capítulo I: ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los trastornos de las articulaciones y de los músculos temporomandibulares, comúnmente llamados trastornos de la ATM (o TMJ, por sus siglas en inglés), son un grupo de afecciones que causan dolor y disfunción en las articulaciones y los músculos mandibulares que controlan el movimiento de esta articulación. (NIH, 2013).

El objetivo del tratamiento de ortodoncia en un paciente es principalmente mejorar su calidad de vida en todos los sentidos, y estos pacientes buscan un tratamiento que implique la corrección de la maloclusión, mejorar la función, estética, y todo lo que refiere a la salud bucodental, obteniendo las máximas mejorías posibles. (SEDO, 2010).

La ortodoncia opera en la región cráneo facial mediante la aplicación intencional de fuerzas, para corregir malposiciones dentales y otras irregularidades (Gomez, 2014). Estas fuerzas, que son controladas, generan respuestas biológicas en las células y los tejidos por procesos como la transducción y las señales intercelulares (Martin, 2010).

El problema de esta investigación se basa en que este tratamiento de ortodoncia produce cambios óseos y articulares en una persona y son los siguientes: en los huesos maxilar superior e inferior, las paredes de los alveolos tienen menos células; la médula ósea contenida en el hueso esponjoso es adiposa y no hematogena (Fernandez, 2015). La corrección dentaria reduce el metabolismo óseo y articular que modifica la estructura y las tensiones de ligamentos, capsula y disco articular produciendo dolor y disfunción de la articulación (Ayala, 2014).

En los últimos años, el tratamiento de la ATM ha sido poco concluyente a esto se le suma la difícil falta de especificidad en el mismo. (Rocabado, 2001). Un problema que muchas veces encuentran los fisioterapeutas es identificar la estructura que más está afectada en este tipo de tratamiento. (Navarro, 2012).

El mapa del dolor en articulaciones es un método de diagnóstico clínico que permite realizar una evaluación de forma rápida y bastante efectiva el grado de dolor de los tejidos blandos articulares de la Articulación temporomandibular. Cada ATM es

palpada en forma independiente, a través de una secuencia de pasos que no demoran más de tres minutos por lado, una vez dominada la técnica. (Rocabado, 2001).

Esta evaluación nos ayudará a conocer el estado de la ATM persiguiendo de esta manera obtener una imagen fisioterapéutica más precisa de cuales de las estructuras anatómicas de es articulación debemos atender con más énfasis (Soto, 2013).

1.2. JUSTIFICACIÓN

No sabemos a ciencia cierta cuántas personas tienen algún trastorno de la Articulación Temporomandibular, pero se calcula que en Ecuador el 3,2% de la población se ve afectado a causa de la utilización de tratamiento de ortodoncia. El trastorno parece ser más común en las mujeres que en los hombres. (INEC, 2012).

Gracias a los datos estadísticos, podemos observar cifras importantes por lo que nos vemos interesados en elaborar un mapeo del dolor de la ATM y de esta manera proporcionar datos que nos acerquen más a la realidad de la patología post-tratamiento con ortodoncia y a dar un tratamiento fisioterapéutico más específico. (Rocabado, 2001).

Durante el tratamiento de ortodoncia el ortodontista y el odontólogo realizan una serie de ajustes en la estructura de la boca que modifican la posición y configuración dentaria y por consecuencia una alteración en las estructuras de la ATM. (SEDO, 2010).

Es por esto que después de haber recibido este tratamiento muchas personas refieren dolor en la articulación (Fernandez, 2015). Un Mapeo preciso del dolor ayudará a conseguir un tratamiento fisioterapéutico más preciso y efectivo (Navarro, 2012).

(Rocabado, 2001), explica a continuación las ventajas del Mapeo del dolor de la ATM:

a) Permite identificar un problema articular en sus inicios, por lo bien utilizado, pasa a ser un excelente elemento de diagnóstico precoz, así también un método preventivo de desórdenes temporomandibulares.

b) Orienta o guía al clínico hacia una dirección o enfoque terapéutico. Como veremos más adelante, en general, el dolor en la región anterior de la ATM es de mejor pronóstico que el dolor en la zona posterior. Como es lógico pensar, el tratamiento también será distinto.

c) Permite detectar el dolor en puntos articulares específicos y bien definidos anatómicamente. Con esta información, el clínico tratante dirige su accionar (láser, ultrasonido, etc.) hacia un área precisa y bien delimitada, y no hacia toda la ATM. En definitiva, esto se traduce en terapias más efectivas, no solo en el alivio de la sintomatología, sino que también en lo que se refiere a duración de tratamiento.

d) Realizado sesión a sesión, nos permite ir monitoreando la evolución del tratamiento articular (plano, kinesiología, etc.).

Por estas ventajas y viendo los datos estadísticos se justifica nuestra investigación.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

Evaluar la Articulación Temporo – Mandibular, mediante la palpación de los puntos dolorosos para identificar las alteraciones que sufre esta articulación por el uso de la ortodoncia.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Describir la fisiología e histología de los componentes anatómicos de la ATM.
- Explicar la técnica del mapa del dolor articular en sus 8 puntos.
- Analizar los 8 puntos dolorosos en cada paciente.
- Registrar los datos obtenidos mediante el mapeo del dolor de cada paciente.
- Identificar las estructuras más afectadas de la ATM después del tratamiento de Ortodoncia.

1.4. METODOLOGÍA

1.4.1. Tipo de estudio

La investigación se realizó en base a un diseño de estudio tipo observacional descriptivo transversal con un enfoque cuantitativo ya que nos enfocamos en un detallado y riguroso resultado para definir la cantidad de estudiantes que posiblemente presenten daño en su articulación temporomandibular como consecuencia del tratamiento ortodóntico.

1.4.2. Población y Muestra

1.4.2.1. Población

En la investigación se tomó en cuenta a estudiantes de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Escuela Superior Politécnica del Ejército que hayan recibido tratamiento de ortodoncia.

1.4.2.2. Muestra

Para el estudio se tomó en cuenta a 50 personas que voluntariamente accedieron a participar en la toma de información pertinente y necesaria para poder realizar el mapeo del dolor, para luego estructurar los resultados y confirmar o negar la hipótesis propuesta.

1. Factores de inclusión

- Estudiantes de la Universidad Católica del Ecuador y Escuela Superior Politécnica del Ejército que hayan recibido el tratamiento de ortodoncia.
- Estudiantes entre de 18- 40años.

2. Factores de exclusión

- Estudiantes que anteriormente se hayan extraído los terceros molares.
- Estudiantes que no hayan recibido el tratamiento de ortodoncia.

- Estudiantes que actualmente estén recibiendo el tratamiento de ortodoncia.
- Estudiantes menores de 18 años y mayores de 26 años de edad.
- Estudiantes que tengan alergia al látex

1.4.3. Plan de Recolección y Análisis de Información

La investigación fue realizada mediante la búsqueda bibliográfica relevante acerca de la anatomía, fisiología, biomecánica de la Articulación Temporo-mandibular, como también acerca del tratamiento de ortodoncia y las estructuras que están involucradas en el mapeo del dolor.

Mediante la observación que se realizó en el proceso del mapeo del dolor se llenaron todos los datos pertinentes y necesarios acerca del resultado del mismo en cada estudiante; la cual a su vez fue registrada en conjunto con las demás para su posterior análisis.

1.4.3.1. Plan de Análisis de información

Cada dato individual se agrupó y se estructuró de manera en la cual pudimos realizar un detallado análisis de los resultados mediante la utilización de Excel y el software SPSS versión 24 para la elaboración de tablas y gráficas.

Capítulo II: MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS

2.1. ANATOMÍA Y BIOMECÁNICA DE LA ATM

En este apartado vamos a tratar de dar una descripción minuciosa de la anatomía de la articulación temporo-mandibular.

Anatómicamente, es una articulación bicondílea, se articulan entre sí el cóndilo temporal con el cóndilo mandibular. Entre ambos, existe un disco o menisco con forma de lente bicóncava (Sanchez, 2012).

2.1.1. Mandíbula

La mandíbula está unida al resto del cráneo únicamente por un par de articulaciones sinoviales, por eso, en ella se distinguen un cuerpo y una rama ascendente a cada lado que en el cuerpo de la mandíbula del adulto puede apreciarse el proceso alveolar en el que las raíces de los dientes dan lugar a las eminencias alveolares (Sanchez, 2012).

En la parte anterior del cuerpo mandibular se encuentra la protuberancia mentoniana compuesta por dos prominencias pares llamadas tubérculos mentonianos, de igual manera en la cara externa, en la vertical del segundo premolar, se encuentra el agujero mentoniano (Sanchez, 2012).

La rama de la mandíbula tiene dos apófisis, por un lado, la apófisis coronoides y por otro a la apófisis condilar o cóndilo, en este se aprecia un cuello y una cabeza con la superficie articular (Sanchez, 2012). Entre ambas apófisis se extiende la incisura o escotadura mandibular. En la cara interna de la cabeza del cóndilo, por debajo de la superficie articular, se localiza una pequeña depresión denominada fosa pterigoidea donde se inserta el músculo pterigoideo lateral (Sanchez, 2012).

En la proximidad del ángulo se identifica una superficie rugosa conocida como tuberosidad masetérica donde se inserta el músculo masetero, por otro lado, en la cara interna de la mandíbula, en la rama, se sitúa el orificio mandibular, que sirve de entrada al canal mandibular por el que discurren nervios y vasos sanguíneos (Sanchez, 2012).

Esta entrada está parcialmente oculta por una fina espina ósea denominada lingual mandibular. El surco milo hioideo comienza en el agujero mandibular y se extiende oblicuamente en dirección caudal (Sanchez, 2012).

Por debajo del surco milo hioideo se halla la tuberosidad pterigoidea donde se inserta el músculo pterigoideo medial. La superficie interna del cuerpo mandibular se halla dividida por una cresta oblicua la línea milo hioidea, donde se inserta el músculo milo hioideo. Por debajo de esta línea milo hioidea se halla la fosa submandibular y por encima de ella y algo más anterior la fosa sublingual (Quiroz, 2006).

Los alvéolos están separados por tabiques interalveolares En la zona interna y anterior del cuerpo mandibular se ve la espina mentoniana, constituidas por dos eminencias llamadas apófisis genianas y, por fuera y algo por debajo de ellas, se distinguen las fosas digástricas, donde se insertan los músculos del mismo nombre (Sanchez, 2012).

2.1.2. Articulación temporomandibular

La ATM es una articulación sinovial que une la mandíbula al cráneo, concretamente los cóndilos al hueso temporal, el contacto entre ambas partes óseas se produce a través de un disco articular que reparte sobre el hueso temporal las cargas que el cóndilo le transmite (Rouviere, 2013).

Estas cargas no son otra cosa que las reacciones a las fuerzas masticatorias de esta manera, los movimientos relativos entre mandíbula y cráneo están limitados por una serie de ligamentos. Seguidamente se hará una breve descripción de las partes de la articulación (Sanchez, 2012).

2.1.2.1. Disco articular

La ATM se halla dividida en dos partes por un disco articular, de esta manera podemos decir que las superficies articulares son, de un lado la cabeza del cóndilo y de otro la fosa mandibular del hueso temporal o fosa glenoidea con la eminencia articular (Sanchez, 2012).

El disco articular forma una envoltura móvil para la cabeza del cóndilo, este tiene forma oval, siendo su parte central considerablemente más gruesa que su periferia también está directamente unido al cóndilo, medial y lateralmente, en los polos del

cóndilo, lo que le obliga a moverse con él en la apertura y cierre de la boca (Sanchez, 2012).

La articulación temporomandibular está diseñada para soportar tensiones, por lo que es capaz de soportar fuerzas que puedan medirse en kilogramos y es por esto que se evidencia adicionalmente que se trata de una articulación que soporta tensión, todas las superficies articulares del cóndilo, cavidad y tubérculo se encuentran cubiertas por capas sin vascularización de tejido conjuntivo fibroso denso (Quiroz, 2006).

La ausencia de vasos sanguíneos constituye un signo seguro de que dichas áreas están diseñadas específicamente para recibir una tensión considerable (Sanchez, 2012).

2.1.2.2. Cóndilos

La superficie articular de la mandíbula comprende las caras superior y anterior de los cóndilos, de esta manera podemos evidenciar que en un adulto el cóndilo tiene entre 15 y 20 mm de longitud y entre 8 y 10 mm de ancho (Quiroz, 2006).

Su eje largo es perpendicular a la rama mandibular y debido a la inclinación de ésta, los ejes de los cóndilos izquierdo y derecho se cortan formando un ángulo comprendido entre 145 y 160 grados (Quiroz, 2006).

La superficie articular del cóndilo es fuertemente convexa vista desde un lateral y no tanto vista desde frente y además está visiblemente inclinada hacia delante, cabe decir que la fosa glenoidea y eminencia articular son estructuras cóncavas del temporal donde se aloja el cóndilo en su pared anterior encontramos la denominada eminencia articular y su pared posterior, apófisis post-glenoidea (Sanchez, 2012).

La parte superior de la fosa glenoidea es una pared ósea muy delgada, lo cual puede indicar que no es una zona que soporte mucha carga, por otro lado, la eminencia articular es la barra de hueso compacto que forma la raíz posterior del arco cigomático y la pared anterior de la fosa mandibular (Quiroz, 2006).

Tiene la apariencia de una silla de montar que vista desde un lateral es convexa, mientras que vista de frente es ligeramente cóncava, aunque el grado de convexidad y de concavidad es altamente variable de un individuo a otro (Sanchez, 2012).

La pendiente anterior de la eminencia articular, denominada plano pre glenoideo, desciende suavemente desde la base del hueso temporal, esté durante la apertura de

la boca, hace que el cóndilo y el disco articular se mueven en dirección anterior por encima de la cresta de la eminencia articular y sobre el plano pre glenoideo (Sanchez, 2012).

Cuando la boca se cierra disco y cóndilo vuelven a alojarse en la fosa glenoidea viéndose facilitado su movimiento por la suave pendiente del citado plano esto ocurre gracias al tejido fibroso que cubre la eminencia articular que es bastante grueso y firme (Quiroz, 2006).

Además, dicha eminencia articular se caracteriza por la densidad del hueso que la compone que refuerza la hipótesis de que es en esta zona de la articulación donde se transmite la mayor parte de las reacciones entre la mandíbula y el hueso temporal (Quiroz, 2006).

2.1.2.3. Cápsula articular

La cápsula articular es un delgado manguito de tejido que reviste completamente la articulación, está consta de una capa externa de tejido fibroso revestida por una membrana sinovial sedosa que tiene la función de producir un tejido que lubrique la articulación y la repare por desgaste (Sanchez, 2012).

2.1.2.4. Ligamentos

a. Ligamentos colaterales o discales.

Los ligamentos colaterales fijan los bordes interno y externo del disco articular a los polos del cóndilo, a estos habitualmente se les denomina discales y son dos, el ligamento discal interno que fija el borde interno al polo interno del cóndilo y el ligamento discal externo fija el borde externo del disco al polo externo del cóndilo (Quiroz, 2006).

Los ligamentos discales son ligamentos verdaderos, formados por fibras de colágeno y, por tanto, no son distensibles (Quiroz, 2006).

Estos, Actúan limitando el movimiento de alejamiento del disco respecto al cóndilo, es decir, permiten que el disco se mueva pasivamente con el cóndilo cuando este se desliza hacia adelante y hacia atrás, es por esto que las inserciones de los ligamentos colaterales permiten una rotación del disco en sentido anterior y posterior

sobre la superficie articular del cóndilo, dando la característica del movimiento de bisagra de la ATM, que se produce entre el cóndilo y el disco articular (Sanchez, 2012).

b. Ligamento capsular

Toda la ATM está rodeada y envuelta por el ligamento capsular, es por esto que las fibras de este ligamento se insertan, por la parte superior, en el hueso temporal a lo largo de los bordes de las superficies articulares de la fosa mandibular y la eminencia articular, en su parte inferior, las fibras del ligamento capsular se unen en el cuello del cóndilo (Sanchez, 2012).

El ligamento capsular actúa oponiendo resistencia ante cualquier fuerza interna, externa o inferior que tienda a separar o luxar las superficies articulares, es por esta función que se le considera un importante ligamento capsular que envuelve la articulación y retiene el líquido sinovial (Quiroz, 2006).

c. Ligamento esfeno-mandibular

El ligamento esfeno-mandibular es uno de los ligamentos accesorios de la ATM, éste tiene su origen en la espina del esfenoides y se extiende hacia abajo hasta una pequeña prominencia ósea, situada en la superficie medial de la rama de la mandíbula (Rouviere, 2013).

No tiene efectos limitantes importantes en el movimiento mandibular.

d. Ligamento estilo-mandibular

El segundo ligamento accesorio es el estilo-mandibular, éste se origina en la apófisis corónides y se extiende hacia abajo y hacia adelante hasta el ángulo y el borde posterior de la rama de la mandíbula (Quiroz, 2006).

Se tensa cuando existe protrusión de la mandíbula, pero está relajado cuando la boca se encuentra abierta, es por esto que el ligamento estilo-mandibular limita los movimientos de protrusión excesiva de la mandíbula (Quiroz, 2006).

2.1.2.5. Músculos que intervienen en la masticación

Cuatro potentes músculos se consideran responsables de la masticación: masetero, temporal, pterigoideo lateral y pterigoideo medial, estos cuatro, llamados músculos masticatorios, junto con otros músculos de la cara, con la lengua, el paladar y el hueso hioides, funcionan de forma coordinada durante la masticación (Quiroz, 2006).

A continuación, se realiza una breve descripción de los mismos, indicando su función, zonas de inserción y orientación.

a. Masetero

El masetero es el músculo más potente del cuerpo humano, se le considera un músculo rectangular que tiene origen en el arco cigomático y se extiende hacia abajo hasta la cara externa del borde inferior de la rama de la mandíbula (Quiroz, 2006).

(Rouviere, 2013), lo divide en dos partes: una porción superficial y otra profunda de menor tamaño que en una vista lateral se observan sus fibras orientadas hacia abajo y hacia atrás, insertándose a lo largo de todo el ángulo de la mandíbula (Rouviere, 2013).

Visto de frente, el masetero aparece dirigido hacia abajo y en dirección medial, además, el masetero es un potente elevador de la mandíbula, su porción profunda ejerce una fuerza vertical sobre ella; en cambio, la porción superficial ejerce una fuerza vertical y ligeramente anterior, que es prácticamente perpendicular al plano oclusal de los molares (Sanchez, 2012).

La fuerza que ejerce el masetero sobre la mandíbula tiene también una componente lateral de la que son responsables las dos porciones del mismo, pero especialmente la profunda (Quiroz, 2006).

b. Temporal

El músculo temporal tiene forma de abanico en su origen, situado sobre la superficie lateral del cráneo y en la fascia temporal, su región de inserción ocupa en su mayor parte una depresión del hueso temporal, denominada fosa temporal (Rouviere, 2013).

Abarca igualmente una estrecha banda del hueso parietal, la mayor parte del temporal escamoso, la cara temporal del hueso frontal, la cara temporal del ala mayor del hueso esfenoides y el septum post-orbital, es por esto que cuando el músculo temporal se contrae, se eleva la mandíbula y los dientes entran en contacto (Sanchez, 2012).

Si sólo se contraen algunas porciones, la mandíbula se desplaza siguiendo la dirección de las fibras que se activan, por otra parte, cuando se contrae la porción anterior, la mandíbula se eleva verticalmente (Quiroz, 2006).

La contracción de la porción media produce la elevación y la retracción de la mandíbula y así podemos ver que se trata de un músculo de posicionamiento importante de la mandíbula (Sanchez, 2012).

c. Pterigoideo medial

Este potente músculo rectangular, está situado en la cara medial de la rama mandibular y puede considerarse homólogo del masetero a ese lado de la rama, aunque es un poco más pequeño y menos potente (Rouviere, 2013).

En una vista lateral la orientación global de las fibras de este músculo es similar a la porción superficial del masetero y por tanto se considera un elevador de la mandíbula, sin embargo, a diferencia de este que desarrolla una fuerza con una pequeña componente lateral, el pterigoideo medial ejerce una fuerza con una componente medial, importante en el movimiento de desviación lateral (Rouviere, 2013).

d. Pterigoideo lateral

Este músculo tiene dos porciones, una superior y otra inferior de esta manera, la fuerza resultante que ejerce sobre el cóndilo la porción superior del músculo está dirigida hacia delante y en dirección medial (Rouviere, 2013).

Parece por tanto que esta porción del músculo tiene una misión de estabilización del cóndilo, al empujarlo contra la eminencia articular durante la masticación y la incisión, es decir, que la fuerza que desarrolla la porción inferior sobre el cóndilo está dirigida hacia delante, medialmente y hacia abajo (Sanchez, 2012).

La contracción bilateral de ambas porciones inferiores, derecha e izquierda, tira de los cóndilos y de los discos, que de esta forma superan la eminencia articular en el movimiento de retrusión, de manera diferente, la contracción unilateral de dicha porción tira del cóndilo hacia abajo, hacia delante y hacia dentro, produciendo una desviación lateral (Sanchez, 2012).

Durante el cierre de la boca ambas porciones experimentan una contracción excéntrica ya que el cóndilo vuelve hacia atrás de esta manera, el músculo pterigoideo hace de estabilizador de la articulación controlando los movimientos del cóndilo (Sanchez, 2012).

2.1.2.6. Otros músculos que intervienen en la masticación

Aparte de los anteriores, denominados músculos masticatorios, en la masticación intervienen otros músculos que ayudan a la apertura de la boca y al movimiento de la lengua y el hueso hioides, para la deglución (Sanchez, 2012).

a. Digástrico

Tiene dos partes: vientre anterior y un vientre posterior, el posterior tiene su origen en la escotadura mastoidea del hueso temporal y el anterior en la fosa digástrica de la mandíbula (Rouviere, 2013).

Ambos se unen en el músculo milohioideo y se forma un diafragma muscular que sirve de suelo de la boca (Rouviere, 2013).

Su misión es elevar el hueso hioides y la lengua, ayudando así a la deglución. También puede actuar como depresor de la mandíbula (Sanchez, 2012).

b. Genihioideo

El genihioideo es un músculo en forma de cordón que se origina en la apófisis geniana y por abajo en el hueso hioides y se inserta en la cara lingual de la sínfisis mandibular, a uno y otro lado de la línea sinfisaria (Rouviere, 2013).

Si la mandíbula está cerrada su contracción puede levantar ligeramente el hueso hioides y la lengua llevándolas hacia delante. Por contra, si lo que está fijo es el hueso hioides o bien está situado en su posición más baja, actúa como depresor de la mandíbula (Sanchez, 2012).

c. Estilo-hioideo.

El músculo estilo-hioideo es un músculo delgado y redondo que se origina en la apófisis estiloides y se inserta en la asta mayor del hueso hioides. Antes de su inserción se divide en dos, abrazando el tendón intermedio del digástrico (Rouviere, 2013).

2.1.3. Movimientos masticatorios de la mandíbula.

Según, (Sanchez, 2012). Los movimientos masticatorios son de dos tipos: un movimiento de corte, denominado incisión, que se realiza normalmente con caninos e incisivos y un movimiento de trituración del alimento, denominado masticación, que se

realiza exclusivamente con premolares y molares, de esta manera podemos decir que el movimiento de masticación consiste en una secuencia de apertura y cierre de la boca.

2.1.3.1. Cierre y apertura

Durante los movimientos de apertura y cierre de la boca se produce una traslación y rotación combinadas, de esta manera la traslación lleva el disco y el cóndilo hacia delante y hacia abajo, a lo largo de la pendiente posterior de la eminencia articular (Sanchez, 2012).

En la primera fase del movimiento de apertura predomina la rotación, que posteriormente se combina con la traslación hasta la apertura completa (Sanchez, 2012).

El cierre comienza con una traslación hacia atrás, hasta que se cierra un tercio de la apertura máxima, momento en que se superponen traslación y rotación, para llevar a la mandíbula a la posición de reposo (Sanchez, 2012).

2.1.3.2. Actividad muscular

La apertura se produce gracias a la gravedad, la relajación de los músculos elevadores de la mandíbula como el masetero, el temporal y el pterigoideo medio y por la acción conjunta del milohioideo, el digástrico y el geniioideo (Sanchez, 2012).

Los músculos infraioideos mantienen la estabilidad del hueso hioides de esta manera, si la apertura es moderada y sin resistencia, el movimiento se produce simplemente por efecto de la gravedad y la relajación de los elevadores (Sanchez, 2012).

En una apertura más amplia, la porción inferior del pterigoideo lateral tira de los cóndilos hacia delante, geniioideo y digástrico tiran hacia abajo y atrás del mentón, mientras que el milohioideo hace lo propio con el cuerpo mandibular (Sanchez, 2012).

El cierre de la boca se produce por la acción de los músculos elevadores de la mandíbula de manera que cuando la apertura ha sido amplia se produce primero una relajación de los músculos que abren la boca, relajación que hace que los cóndilos

vuelvan desde el plano pre-glenoideo hasta la eminencia articular y entonces se contraen los elevadores que terminan el movimiento (Sanchez, 2012).

2.1.4. Tipos de Oclusión. Clasificación de Angle.

La oclusión es una posición terminal de golpe de cierre durante la masticación, deglución y bostezo, donde la arcada superior cae ligeramente de la inferior, con la máxima intercuspidadación (Ustrell, 2011).

Cuando esto no se produce y los dientes no están en armonía con la articulación temporo-mandibular y con los movimientos de la mandíbula se llama interferencia oclusal (Okenson, 2003).

La clasificación de la oclusión original de Angle está basada en la relación anteroposterior entre los primeros molares permanentes superiores e inferiores, en esta clasificación, los primeros molares de ambas arcadas deben relacionarse de tal modo que la cúspide mesio-vestibular del primer molar superior se corresponda antero-posteriormente con el surco vestibular principal del primer molar inferior (Ustrell, 2011).

2.1.4.1. Clasificación

- Oclusión Clase I o Normocclusión es en la que existe una relación molar normal, es decir, es una oclusión céntrica y de máxima intercuspidadación (Ustrell, 2011). La cúspide mesiobucal del primer molar superior ocluye con el surco bucal del primer molar inferior (Ustrell, 2011). La oclusión Clase I puede ser dividida adicionalmente en oclusión normal y malocclusión (Okenson, 2003).
- Oclusión Clase II también llamada Distocclusión, es cuando la cúspide mesiobucal del primer molar superior ocluye anterior al surco bucal del primer molar inferior (Okenson, 2003). Existen dos subtipos de la oclusión Clase II:
 - La división 1 en la que los incisivos superiores están inclinados labialmente, creando una sobremordida horizontal significativa con un frente superior protruido, casi siempre retrusión mandibular, con un maxilar superior delgado, un paladar elevado,

una mordida profunda y hombro sagital aumentado (Ustrell, 2011).

- La división 2 es en la que nos encontramos los incisivos centrales superiores que están inclinados lingualmente y los incisivos laterales están labialmente inclinados que cuando se mide desde los primeros incisivos, la sobremordida horizontal está dentro de los límites normales (Ustrell, 2011).
- Oclusión Clase III, también llamada Mesioclusión, es lo opuesto a la Clase II, es decir, la cúspide mesiobucal del primer molar superior ocluye más posterior que el surco bucal del primer molar inferior (Ustrell, 2011).

2.1.5. Alteraciones en la Mordida

2.1.5.1. Mordida profunda o sobremordida

La definición de mordida profunda, se refiere a un estado de sobremordida vertical aumentada en la que la dimensión entre los márgenes incisales dentales superiores e inferiores es excesiva (Okenson, 2003). Este resalte dental es denominado Overbite o sobremordida vertical y la norma es de 2 mm de sobremordida (Okenson, 2003).

2.1.5.2. Mordida Abierta

La mordida abierta u Overjet es la falla de un diente, o varios dientes, para encontrar a los antagonistas en el arco opuesto (Quiroz, 2006). Durante el curso normal de erupción, se espera que los dientes y su hueso alveolar de soporte se desarrollen hasta que los antagonistas oclusales se encuentren (Okenson, 2003).

2.2. ORTODONCIA GENERALIDADES

2.2.1. Definición

La Ortodoncia es una especialidad odontológica que se encarga del estudio, prevención y corrección de alteraciones del desarrollo, las formas de las arcadas dentarias y la posición de los maxilares, todo con el objetivo de reestablecer el equilibrio morfológico y funcional de la boca y cara y que con su resultado mejora también la estética facial (SEDO, 2006).

2.2.2. Cronología de la Erupción

2.2.2.1. Dentición temporal

Está constituida por veinte piezas dentarias que comienzan a salir desde los 6 meses aproximadamente para luego completarse a los tres años (SEDO, 2006).

2.2.2.2. Dentición Mixta

Comprende el periodo dentario entre los seis y doce años, en el cual las piezas temporales son gradualmente reemplazadas por las definitivas. Durante esta etapa estarán juntos los dientes primarios y los permanentes. (SEDO, 2006)

2.2.2.3. Dentición Permanente

Esta etapa es finalizada entre los doce y catorce años al haber hecho erupción todas piezas definitivas a excepción de los denominados "molares del juicio" (SEDO, 2006).

2.2.3. Tratamiento

En cuanto al tratamiento se distinguen dos tipos que pueden ser interceptivos o correctivos

2.2.3.1. Tratamiento Interceptivo

Es utilizado para corregir hábitos anormales, ya que pueden producir daños en el crecimiento de la cara y los maxilares. Este tratamiento se orienta más que todo a la corrección de las alteraciones incipientes, y si no se la aplica, empeoraría la maloclusión (SEDO, 2006).

2.2.3.2. Tratamiento Correctivo

Cuando el tratamiento interceptivo no se ha realizado, o no se han obtenido resultados positivos por la naturaleza de la maloclusión, es necesario realizar un tratamiento correctivo con el fin de modificar la maloclusión consolidada.

La edad ideal para comenzar este tipo de tratamiento es alrededor de los diez o doce años (SEDO, 2006).

Existen tres tipos de aparatos que ayudan en este tipo de tratamiento

2.2.3.3. Aparatos Funcionales

Son utilizados para realizar únicamente cambios funcionales al principio para luego dar lugar a cambios estructurales, su indicación es más frecuente durante la dentición temporal o mixta. (SEDO, 2006)

Estos aparatos modifican la función, ya que al cambiar la dirección e intensidad de las fuerzas musculares también transforman y producen desplazamientos dentarios o maxilares correctivos. Las variantes de estos aparatos son los pasivo-funcionales y otros dinámico-funcionales que se activan con los movimientos de la mandíbula, el éxito del tratamiento se basa en la constancia de su uso y el diagnóstico precoz. (SEDO, 2006)

2.2.3.4. Aparatos removibles

Estos aparatos pueden ser extraídos por el paciente para su limpieza respectiva, su función se basa en la aplicación de presiones controladas sobre los dientes que se desee desplazar mediante la acción de elementos mecánicos activos como: resortes, tornillos, arcos, etc. Son conocidos como "placas" que tienen gran efecto en cuanto a la expansión de los maxilares, sobre todo el superior. La eficacia del tratamiento se ha

visto aumentada en la corrección de las "mordidas cruzadas" que es la distribución anormal de la arcada superior con respecto a la inferior (SEDO, 2006).

2.2.3.5. Aparatos Fijos

Son aparatos que debidamente utilizados pueden realizar cualquier tipo de movimiento: enderezamiento y torsión, corporales o en masa, rotacionales, etc. son la primera división de la aparatología ortodóntica que necesita una debida precisión en la colocación de bandas y brackets cementados sobre todas y cada una de las piezas dentarias para su éxito. Estos aparatos tienen la capacidad para desplazar individualmente a las piezas en cualquier dirección, lo que no sucede con los aparatos antes mencionados (SEDO, 2006).

En algunos casos es necesario la utilización de elásticos intermaxilares que brindan la presión necesaria para mover dientes y maxilares hacia su posición correcta. Su utilización debe estar sujeta a los horarios preestablecidos, de lo contrario se puede alargar el tiempo del tratamiento. (SEDO, 2006).

SEDO (2006) menciona que las indicaciones específicas para la utilización de los aparatos fijos son:

- Mal posición dentaria
- Dientes rotados
- Cierre de espacios: solo estos aparatos pueden cerrar espacios correctamente.
- Relación de incisivos: cuando es necesaria la corrección angular de la posición de los incisivos.
- Movimientos múltiples: los aparatos fijos ejercen control sobre la posición de varios dientes o grupo específico de dientes a la vez y movilizan de acuerdo al objetivo de tratamiento

2.2.3.6. Aparatos Extraorales

El anclaje extraoral y la mentonera son utilizados en el tratamiento para crear fuerzas que muevan los dientes y además dirijan el crecimiento de la cara y de los maxilares (SEDO, 2006).

2.2.3.7. Retención

Luego de la extracción de los aparatos fijos se culmina con el tratamiento activo y viene una etapa muy importante llamada retención. Los retenedores cumplen la función de mantener los dientes en la posición correcta hasta que todas las estructuras se adapten al cambio (SEDO, 2006).

2.3. BRUXISMO

Es un trastorno del movimiento en el sistema masticatorio que es caracterizado por el apriete y rechinar de los dientes durante el sueño o vigilia asociado principalmente a el estrés y alteraciones del sueño.

2.3.1. Fisiopatología del Bruxismo

Zambra (2003) menciona algunas teorías etiológicas sobre la aparición del bruxismo las cuales están ligados a factores involucrados, estos son:

- a. Factores morfológicos: se refieren a las alteraciones en la oclusión dentaria y a las anomalías articulares y óseas
- b. Factores patofisiológicos: se refieren a la química cerebral alterada y sus consecuencias.
- c. Factores psicológicos: se refieren a los desórdenes psicosomáticos, problemas de personalidad, ansiedad, etc

2.4. AUMENTO DEL TONO DEL MUSCULO ORBICULAR DE LOS LABIOS

El músculo orbicular de la boca es un músculo de la cara, ubicado alrededor del orificio bucal; en forma de elipse y constituido por dos porciones: la porción marginal y la Porción labial (Latarjet, 2004).

Se inserta en la piel y mucosa de los labios, sub-tabique en su origen y comisuras de los labios en su terminación, también ayuda a soplar o emitir silbidos. Sin embargo, su función principal es producir el cierre de los labios y ayudar al vaciado del vestíbulo bucal (Latarjet, 2004).

Este músculo es considerado como el músculo besador, debido a que este ayuda a darle forma a los labios al momento de besar. A este musculo lo inervan las ramas temporo-facial y cérvico facial del nervio facial (Latarjet, 2004).

En nuestro estudio evaluamos el aumento de tono de este musculo puesto que por su inserción y función dentro de la ATM responde a un mecanismo de Co contracción protectora además de un mio-espasmo (Sosa, 2006).

2.4.1. Co- Contracción protectora

Con una lesión o un riesgo de lesión en la ATM, como en nuestro caso una lesión consecuencia de un tratamiento de ortodoncia la secuencia normal de la actividad muscular parece ponerse en alerta de forma que se proteja la parte que corre peligro de una mayor lesión (Francois, 2002).

Este mecanismo de protección, es la primera respuesta de los músculos masticatorios ante una alteración en los estímulos sensitivos o de propiocepción de las estructuras asociadas (Munje, 2009). La co-contracción protectora se manifiesta clínicamente como una sensación de aumento de tono muscular en los músculos sinérgicos después de alguna alteración, el paciente no muestra dolor cuando el músculo esta en reposo, pero su uso va aumentar el dolor, además hay la presencia de limitación en ciertos movimientos (Sosa, 2006).

La clave para identificar este trastorno es que se produce inmediatamente después de una alteración, por lo que la anamnesis es muy importante. Si este trastorno se mantiene durante un tiempo prolongado puede comprometer la estructura el tejido muscular, con el desarrollo de síntomas miálgicos (Alonso, 2003).

2.4.2. Mioespasmos

Se trata de una contracción muscular tónica inducida por el SNC, no es un trastorno inflamatorio, Es probable que se combinen varios factores, ya sea la falta de resolución de una co-contracción muscular, a un cuadro de dolor miofascial; puede además ser un efecto excitatorio central producido por un estímulo doloroso profundo (Alonso, 2003).

Se reconocen con facilidad por la disfunción estructural que producen, ya que presenta un aumento de tensión en los músculos con contractura o sin contractura debido a la actividad involuntaria de la motoneurona, se producen cambios

posicionales importantes de la mandíbula según el músculo a músculos afectados (Sosa, 2006).

Estas alteraciones posicionales crean determinadas maloclusiones agudas o una limitación de la movilidad mandibular, es una restricción extra-capsular (Alonso, 2003).

2.5. LATERALIDAD DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR

La lateralidad o diducción de la articulación temporo-mandibular es el traslado del mentón hacia la derecha o izquierda, con una amplitud de 10 a 15mm; consiste en la rotación lateral de la mandíbula alrededor de cada cóndilo, se puede decir que ambas articulaciones se obstaculizan mutuamente, por lo que los movimientos puros son prácticamente imposibles o se producen de forma limitada (Latarjet, 2004).

El efecto neto es que la mandíbula adopta cierta inclinación por el descenso del cóndilo de balanceo y la permanencia del de trabajo (Alonso, 2003).

Se produce un deslizamiento a nivel de los caninos ipsilaterales, en donde se precisa, del lado opuesto al movimiento una contracción del pterigoideo externo inferior y accesoriamente el trabajo del pterigoideo interno y las fibras superficiales del masetero (Sosa, 2006).

Mientras que en el lado de trabajo hay contracción de las fibras posteriores del temporal, del digástrico, el fascículo profundo del masetero y del pterigoideo externo superior (Francois, 2002).

Una desviación lateral de la mandíbula fuera de la posición normal, es debido a una sobre actividad de los músculos que producen la diducción de la ATM de ese lado. Acompañado de una distensión de los músculos contrarios al trabajo que está realizando la ATM (Munje, 2009).

2.6. MAPEO DEL DOLOR

2.6.1. Generalidades

La articulación temporomandibular (ATM), los maxilares y los dientes constituyen una unidad funcional y armónica en equilibrio, de ahí que cualquier alteración de estos componentes puede traer como consecuencia una ruptura del mismo. (Suárez, 1998). La disfunción de la ATM constituye uno de los temas más controvertidos en cuanto a su etiología, pudiendo asegurarse que la misma tiene un carácter multifactorial. (Mitsui, 2016).

(Suarez, 1998), plantea que existen factores predisponentes, precipitantes, es decir, agentes causantes y perpetuantes.

- Dentro de los factores predisponentes se encuentran: desórdenes fisiológicos (neurológicos, vasculares, nutricionales y metabólicos), patológicos (enfermedades sistémicas, infecciones y neoplasias) y estados emocionales como el estrés.
- Los factores precipitantes incluyen: traumas bucales, faciales y cervicocraneales, respuestas adversas al estrés, iatrogenias, infecciones y factores ideopáticos.
- Los perpetuantes comprenden: estrés mecánico, asimetría o desproporción esquelética, el estrés muscular comprende postura inadecuada y abuso muscular, así como deficiencias nutricionales (de vitaminas C, B1, B6, B12, ácido fólico y minerales como Calcio y Potasio), también los disturbios metabólicos como hipometabolismo y problemas endocrinos, desórdenes psicológicos como depresión y ansiedad, las infecciones crónicas como los virus, bacterias y parásitos, alergias y desórdenes viscerales crónicos.

Estos factores causales, generalmente no se presentan de forma aislada, aparecen asociados; se ha observado que pacientes sometidos a un gran estrés presentan tensiones en mayor o menor grado y son más ansiosos o deprimidos. (Mitsui, 2016).

Suarez (1998) afirma que existe una íntima relación entre estados emocionales y hábitos: la tensión psíquica produce bruxismo, hábitos de morder lengua, uñas, lápiz y otros objetos, los cuales, en presencia de desórdenes oclusales, precipitan o agravan los desórdenes temporomandibulares.

Desde 1973 el tratamiento ortodóntico ha sido implicado como factor causal de desórdenes. Determinados clínicos acreditan que éste provoca un dislocamiento distal del cóndilo y, por consiguiente, de la mandíbula al realizar el procedimiento odontológico. (Suárez, 1998).

Al realizar una cuidadosa revisión de la literatura, hay autores que plantean que no existe relación alguna entre el tratamiento ortodóntico y la disfunción de la ATM. Pero la mayoría coincide en que muchos síndromes dolorosos de la ATM se le atribuyen al tratamiento ortodóntico.

Para la evaluación del Dolor de la ATM utilizamos el mapa del dolor de Rocabado, este mapa del dolor nos dará una visión rápida y concreta de cómo se encuentran las estructuras blandas de una articulación.

Es necesario resaltar, que la correcta interpretación del Mapa del Dolor no solo requiere del dominio anatómico de la ATM, sino que además del conocimiento de su fisiología e histología. (Martin, 2010).

Por esta razón, antes de explicar el método como tal, se describirán brevemente estos aspectos, con el propósito de facilitar la comprensión del procedimiento. (Suarez, 1998).

2.6.2. Procedimiento

En cuanto al procedimiento de pesquizaje de los ocho puntos básicos tenemos lo siguiente:

2.6.2.1. Sinovial anteroinferior- dolor 1

Martín (2010) explica que posición inicial de examen, rodar el dedo índice desde el polo lateral hasta ubicar el polo anterior e inferior del cóndilo. Palpar tejido blando hasta sentir tejido duro.

2.6.2.2. Sinovial anterosuperior – dolor 2

Con el pulgar interpuesto entre los incisivos y manteniendo siempre el dedo índice en contacto con el polo anterior, deslícelo suavemente en dirección superior hasta palpar una leve separación que divide el borde anterosuperior del cóndilo con el borde inferior de la eminencia articular. (Islas, 2011).

2.6.2.3. Ligamento colateral lateral – dolor 3

Martín, (2010) nos afirma que en condiciones normales, el disco articular cubre toda la superficie de la cabeza condílea. Por su parte externa e interna se une al cóndilo a nivel del cuello a través de los ligamentos colaterales.

Esta unión le permite acompañar en todo momento al cóndilo durante los desplazamientos mandibulares, razón por la cual, suele referirse a ambos como “complejo disco condilar”. Por su cara externa o lateral el disco se une mediante el ligamento colateral lateral y por su cara interna o medial, por el colateral medial el cual obviamente no se puede palpar. (Gomez, 2014).

2.6.2.4. Ligamento temporomandibular – dolor 4

Este ligamento fortifica por fuera a la capsula articular y forma el principal medio de unión de la articulación temporo - mandibular.

(Navarro, 2012), afirma que el arco cigomático se inserta por arriba y desde este punto se dirige oblicuamente hacia abajo y atrás para fijarse en la cara lateral y posterior del cuello del cóndilo.

2.6.2.5. Sinovial postero inferior – dolor 5

Martín (2010) explica que para continuar con la evaluación hay que volver a la posición inicial de examen y una vez ubicado el polo lateral del cóndilo deslizar el dedo a la región posterior y descender hasta el cuello del cóndilo.

2.6.2.6. Sinovial posterosuperior – dolor 6

Gómez (2014) afirma que este estudio se debe realizar con la boca semi abierta o en protrusión, palpar el borde posterior del cóndilo y deslizar el dedo hacia craneal hasta sentir el techo de la fosa temporal y el borde posterior del cóndilo.

2.6.2.7. Ligamento posterior – dolor 7

Corresponde a zona bilaminar de la ATM, situado entre la pared posterior de la fosa, cuello posterior del cóndilo y la región posterior del disco. (Ochoa, 2010).

2.6.2.8. Retrodisco – dolor 8

El término retrodisco corresponde a la inserción del ligamento posterior a la zona posterior y densa del disco, es decir, es la unión entre ambas estructuras. A nivel del

borde posterior del disco, el retrodisco delimita las sinoviales inferiores y superiores posteriores. (Martin, 2010).

Mediante el estudio de estos ocho puntos conseguiremos una visión más amplia del estado de la articulación temporo-mandibular de los pacientes. Estos ocho puntos también nos permitirán ubicar la estructura anatómica afectada y de esta manera poder sacar en claro cuáles de estas son vulnerables durante y después del tratamiento de ortodoncia. (Soto, 2013).

Estas bases contextuales y conceptuales nos dan pie para una gran cantidad de estudios acerca de este tema. Estamos dando el punto de partida para el estudio de un sinnúmero de análisis sobre la patología de la ATM y su interrelación con el tratamiento ortodóntico. Este mapeo además de ayudarnos a definir una de las causas de la disfunción de la ATM, nos ayudará a definir cuáles son las estructuras más afectadas.

Estamos dando un punto de unión para el desarrollo interdisciplinario y de esta manera trabajar de la mano de odontólogos y especialistas ortodontistas.

2.7. HIPÓTESIS

El tratamiento ortodóntico produce daños en las estructuras blandas de la articulación temporomandibular.

2.8. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

TABLA I: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Definición operacional	Indicadores
ATM	La articulación temporomandibular forma parte del sistema masticatorio, que es la unidad estructural y funcional que se encarga principalmente de la			

	masticación, el habla y la deglución, aunque también desempeña un papel significativo en la respiración y en la percepción gustativa. (Blanco, 2011).			
Ortodoncia	La Ortodoncia es una especialidad odontológica que estudia, previene y corrige las alteraciones del desarrollo, las formas de las arcadas dentarias y la posición de los maxilares, con el fin de restablecer el equilibrio morfológico y funcional de la boca y de la cara, mejorando también la estética facial. (SEDO, 2010)	Ortodoncia interceptiva	-Este tipo de tratamiento, es utilizado regularmente para corregir hábitos anormales, que pueden interferir en el patrón regular de crecimiento de la cara y maxilares. (SEDO, 2010).	Nominal
		Ortodoncia Correctiva	- Cuando el tratamiento interceptivo no se ha realizado, o bien no ha resultado suficiente por la naturaleza de la maloclusión, entonces es necesario hacer un tratamiento correctivo. En este caso, dirigido a corregir una maloclusión consolidada. (SEDO, 2010)	
Dolor	El dolor —según la International Association for the Study of Pain (IASP) es definido como una experiencia sensorial o emocional desagradable, asociada a daño tisular real o potencial, o bien descrita en términos de tal daño. (Fernandez, 2015).	Agudo	-Limitado en el tiempo, con escaso componente psicológico. (Diaz, 2005).	Nominal
		Crónico	-Ilimitado en su duración, se acompaña de componente psicológico. (Diaz, 2005).	

Visceral -Se produce por la excitación anormal de nociceptores viscerales. (Diaz, 2005).

Somático -Se produce por la excitación anormal de nociceptores somáticos superficiales o profundos (piel, musculoesquelético, vasos, etc). (Diaz, 2005).

Psicógeno -Interviene el ambiente psico-social que rodea al individuo. (Diaz, 2005).

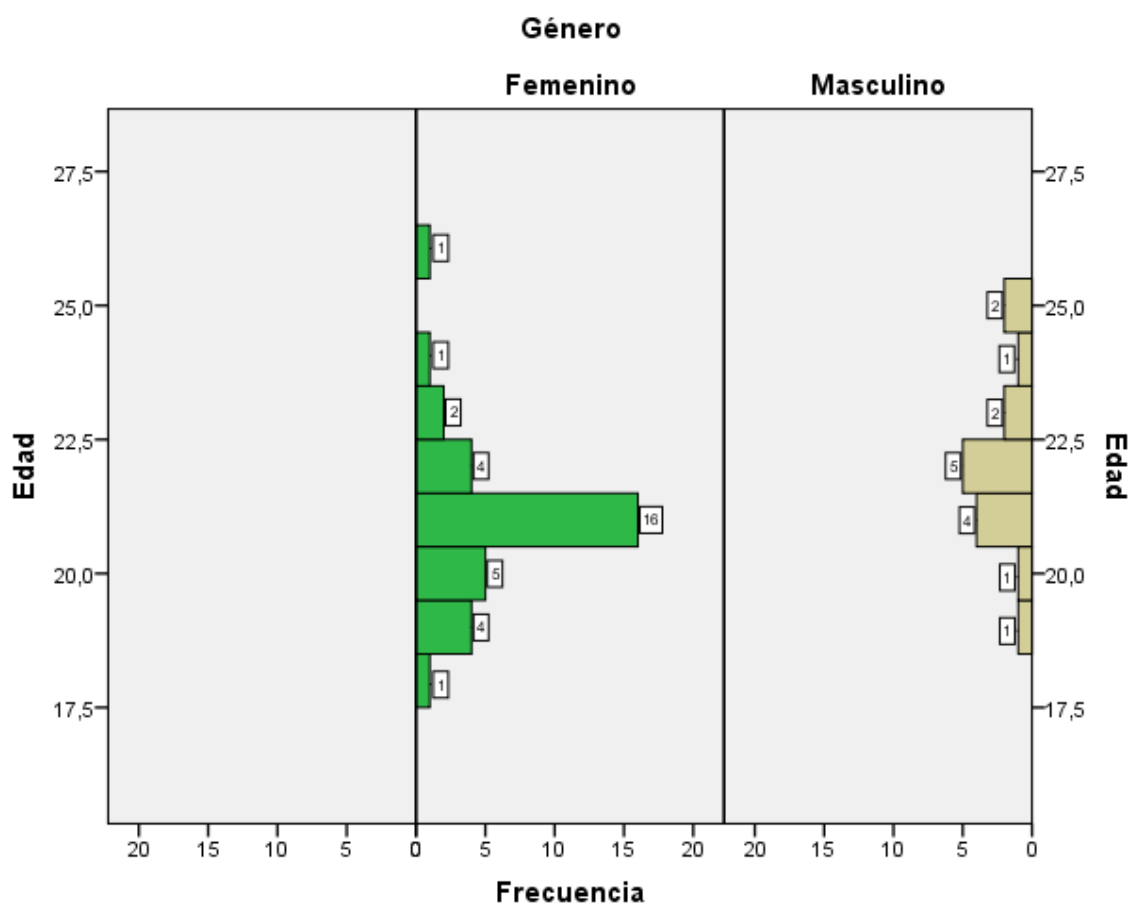
- Este tipo de dolor es el más frecuente y se divide en somático y visceral. (Diaz, 2005).

Nociceptivo

Capítulo III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. RESULTADOS

GRÁFICO I: PIRÁMIDE POBLACIONAL.



Fuente: Mapeo del dolor de la Articulación temporo-mandibular.

Autores: Bryan Mármol y Erick Sagasti.

El estudio se realizó a 50 personas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y de la Escuela Superior Politécnica del Ejército, de las cuales 34 fueron

mujeres con un predominio de 21 años de edad y un total de 16 hombres con un predominio de edad de 22 años.

El estudio se realizó en las instalaciones de las universidades con total consentimiento de cada participante.

TABLA II: MEDIA Y MODA DEL USO Y TIEMPO DE RETIRO

	Si la respuesta fue sí, ¿Tiempo de retiro?	Si la respuesta fue sí, ¿Tiempo de uso?
Media	2,1	1,72
Moda	2	1.0

Fuente: Mapeo del dolor de la Articulación temporo-mandibular.

Autores: Bryan Mármol y Erick Sagasti.

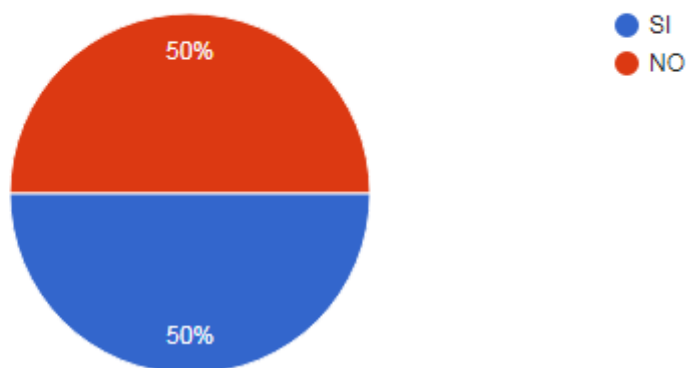
Según nos puede mostrar el estudio se obtuvo una media de tiempo de retiro de la ortodoncia de 2,1 años con una media de tiempo de uso de 1 año y 72 días. Como podemos observar son tiempos de uso y de retiro bastante importantes y nos pueden dar un indicativo de cuánto tiempo la ATM estuvo sometida a las fuerzas de la ortodoncia y hace cuánto tiempo este dejó de sufrirlas.

En los datos de moda vemos de manera más clara que el tiempo de retiro más frecuente fue el de dos años y que el tiempo de uso fue el de un año.

GRÁFICO II: USO DE RETENEDOR

Uso de retenedor

50 respuestas



Fuente: Mapeo del dolor de la Articulación temporo-mandibular.

Autores: Bryan Mármol y Erick Sagasti.

TABLA III: USO DE RETENEDOR

		Uso de retenedor	
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	NO	25	50,0
	SI	25	50,0
	Total	50	100,0

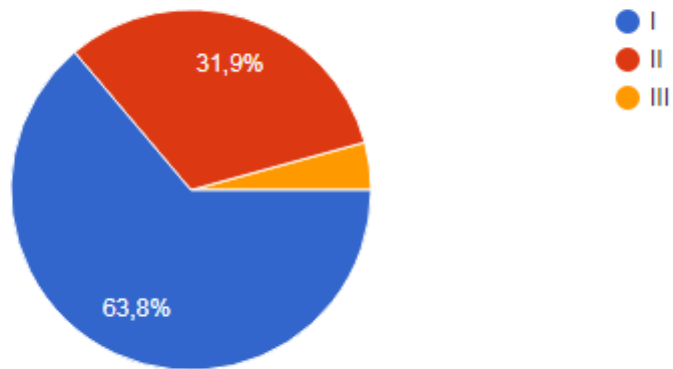
Fuente: Mapeo del dolor de la Articulación temporo-mandibular.

Autores: Bryan Mármol y Erick Sagasti.

En cuanto al porcentaje de uso de retenedor podemos observar en la tabla que fue muy igualado, un 50% de personas que participaron en el estudio no usaron retenedor y por el otro lado un 50% de personas que participaron en nuestro estudio si usaron retenedor.

GRÁFICO III: TIPOS DE OCLUSIÓN- OVERJET

Overjet



Fuente: Mapeo del dolor de la Articulación temporo-mandibular.

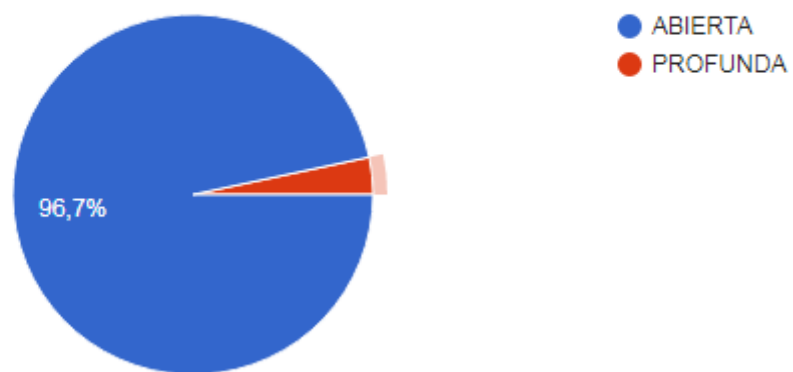
Autores: Bryan Mármol y Erick Sagasti.

Como podemos observar en el gráfico del total de personas en el estudio de presentaron una oclusión de tipo Overjet, el 63,8% tuvieron oclusión tipo I, 31, 9% presentaron una oclusión tipo II y un 4,3% de las personas presentaron una oclusión tipo III.

Como se evidencia tenemos un predominio de la oclusión tipo I.

GRÁFICO IV: TIPOS DE OCLUSIÓN- OVERBITE

Overbite



Fuente: Mapeo del dolor de la Articulación temporo-mandibular.

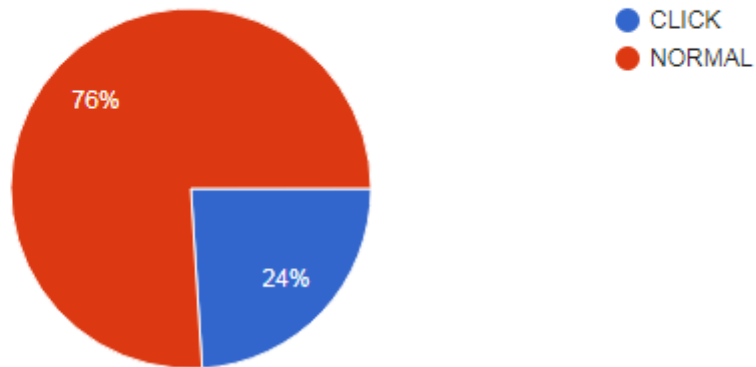
Autores: Bryan Mármol y Erick Sagasti.

A continuación, podemos evidenciar en el estudio que del total de personas que presentaron un tipo de oclusión Overbite, un 96,7% tuvieron una oclusión abierta, y un 3,3% presentaron tipo de oclusión profunda. De esta manera se puede evidenciar que el tipo de oclusión abierta es el que predomina en la población del estudio.

GRÁFICO V: END FEEL DE APERTURA DERECHA

End feel de apertura derecha

50 respuestas



Fuente: Mapeo del dolor de la Articulación temporo-mandibular.

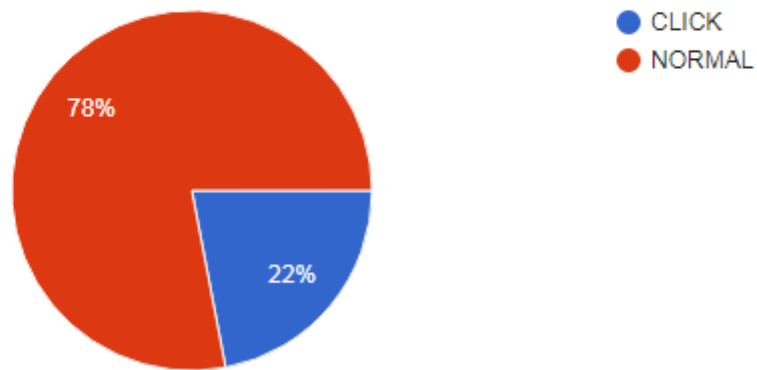
Autores: Bryan Mármol y Erick Sagasti.

El estudio refleja que el 76% de personas que participaron en el estudio presentaron un end feel de apertura normal en el lado derecho de la articulación temporo-mandibular. Por el contrario, un 24% de los participantes presentaron un Click de apertura en el end feel de la ATM en el lado derecho.

GRÁFICO VI: END FEEL DE APERTURA IZQUIERDA

End feel de apertura izquierda

50 respuestas



Fuente: Mapeo del dolor de la Articulación temporo-mandibular.

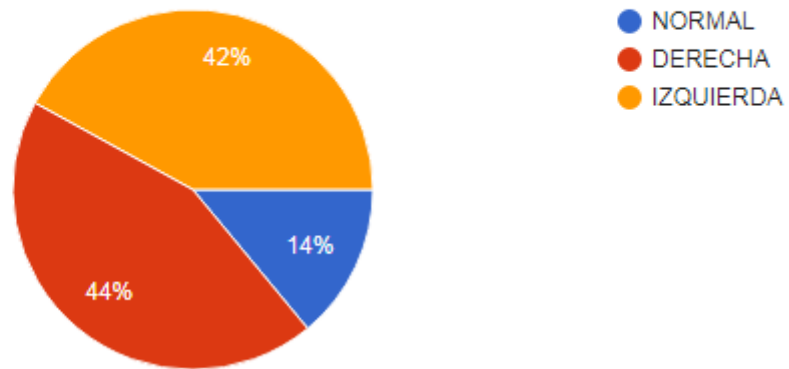
Autores: Bryan Mármol y Erick Sagasti.

Como podemos observar en la evaluación del end feel de apertura del lado izquierdo de la ATM de los participantes, un 78% de ellos tuvieron un end feel normal sin ningún ruido y un 22% de los participantes se pudo detectar un click al momento del end feel de apertura de la articulación.

GRÁFICO VII: DESVIACIÓN DEL MENTÓN EN APERTURA

Desviación del mentón en apertura

50 respuestas



Fuente: Mapeo del dolor de la Articulación temporo-mandibular.

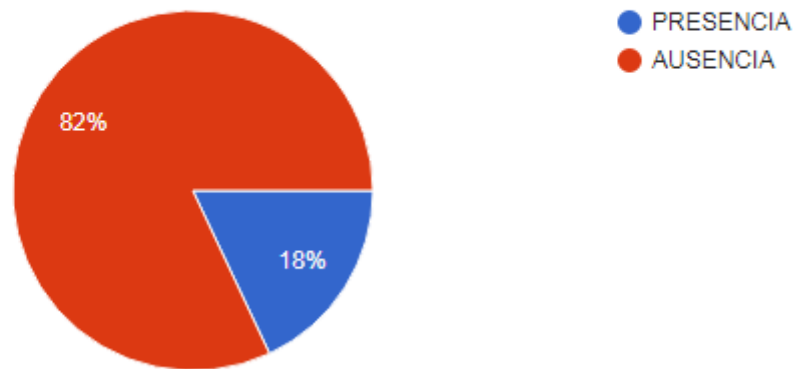
Autores: Bryan Mármol y Erick Sagasti.

El estudio refleja que del total de los 50 participantes, un 44% de ellos presentaron una desviación a la derecha al momento de apertura de la ATM, un 42% por el contrario tuvieron una desviación a la izquierda y un 14% no presentaron desviación alguna.

GRÁFICO VIII: AUMENTO DEL TONO MUSCULAR DEL ORBICULAR DE LOS LABIOS

Orbicular de los labios (Aumento del tono muscular)

50 respuestas



Fuente: Mapeo del dolor de la Articulación temporo-mandibular.

Autores: Bryan Mármol y Erick Sagasti.

Dentro de los datos obtenidos en cuanto al aumento de tono del músculo Orbicular de los labios, se evidencia que del total de participantes en el estudio un 82% de estos no presenta un aumento del tomo de dicho músculo. Sin embargo, un 18% de los encuestados presentaron un notable aumento del tono del músculo Orbicular de los labios.

TABLA IV: ANÁLISIS DE LOS 8 PUNTOS DEL MAPEO DEL DOLOR DE LA ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR

MAPEO DEL DOLOR	DERECHO		IZQUIERDO	
	PRESENCIA	AUSENCIA	PRESENCIA	AUSENCIA
1. Sinovial Anterior inferior	46%	54%	38%	62%
2. Sinovial Anterior superior	30%	70%	24%	76%
3. Ligamento colateral lateral	48%	52%	28%	72%
4. Ligamento témporo mandibular	24%	76%	24%	76%
5. Sinovial posterior inferior	42%	58%	42%	58%
6. Sinovial posterior superior	28%	72%	26%	74%
7. Ligamento posterior	30%	70%	28%	72%
8. Retrodiscitis	16%	84%	22%	78%

Fuente: Mapeo del dolor de la Articulación temporomandibular.

Autores: Bryan Mármol y Erick Sagasti.

A continuación, se realiza la interpretación de los resultados obtenidos en la palpación de los 8 puntos dolorosos de la ATM:

- En el primer punto, Sinovial antero-inferior, obtuvimos un 46% de presencia de dolor en el lado derecho y un 38% de presencia de dolor en el lado izquierdo. Por el contrario, hubo una ausencia de dolor de 54% en el lado derecho y un 62% de ausencia de dolor en el lado izquierdo.

- En el segundo punto, Sinovial antero-superior, obtuvimos un 30% de presencia de dolor en el lado derecho y un 24% en el lado izquierdo. Por el contrario, se obtuvo un 70% de ausencia de dolor en el lado derecho y un 76% de ausencia de dolor en el lado izquierdo.
- En el tercer punto de evaluación, Ligamento colateral lateral, se obtuvo un 48% de presencia de dolor en el lado derecho y un 28% de presencia de dolor en el lado izquierdo. De manera contraria, se obtuvo un 52% de ausencia de dolor en el lado derecho y un 72% de ausencia de dolor en el lado izquierdo.
- En el cuarto punto del dolor de la ATM, Ligamento Temporo-mandibular, se obtuvo un porcentaje de 24% de presencia de dolor en el lado derecho y de igual manera un 24% de presencia de dolor en el lado izquierdo. A la evaluación de la ausencia del dolor se obtuvieron un 76% de ausencia de dolor en los dos lados, derecho e izquierdo.
- En el quinto punto de evaluación del dolor de la ATM, Sinovial postero-inferior, podemos observar que se obtuvo un 42% de presencia de dolor tanto en el lado izquierdo como el derecho. Por el contrario, se obtuvo un 58% de ausencia de dolor en el lado izquierdo y derecho de la articulación.
- En el sexto punto del dolor de la ATM, Sinovial portero-superior, se obtuvo un 28% de presencia de dolor a la evaluación del lado derecho y un 26% de presencia de dolor del lado izquierdo. De manera contraria, al evaluar la ausencia de dolor se obtuvo un 72% en el lado derecho y un 74% en el lado izquierdo.
- En la evaluación del séptimo punto doloroso de la ATM, Ligamento Posterior, se obtuvieron resultados de un 30% de presencia de dolor en el lado derecho y un 28% de presencia de dolor en el lado izquierdo. Respecto a los datos de ausencia de dolor, se obtuvo un 70% en el lado derecho un 72% en el lado izquierdo.

- En el octavo y último punto de evaluación del dolor de ATM, Retrodiscitis, se obtuvo un 16% de presencia de dolor en el lado derecho de la articulación y un 22% en el lado izquierdo. Por otro lado, se obtuvo un 84% de ausencia de dolor en el lado derecho y de 78% de ausencia de dolor en el lado izquierdo de la ATM.

Como nos muestran los resultados, el estudio nos da porcentajes claros de afectación de estructuras blandas de la articulación temporo-mandibular. Para ser más específicos, los datos estadísticos nos muestran que las partes blandas de la articulación que más se lesionan son la Sinovial antero-inferior, el Ligamento colateral y la Sinovial postero-inferior, con un 46%, 48% y 42% de presencia de dolor a la palpación respectivamente.

Estos porcentajes, además de comprobar la hipótesis del estudio nos dan datos estadísticos importantes para que el clínico pueda dar un tratamiento más focalizado y eficaz para el dolor de la articulación temporo-mandibular en personas que tengan un antecedente de tratamiento ortodóntico.

3.2. DISCUSIÓN

Existen varios estudios que relacionan la ortodoncia con las alteraciones de la articulación Temporomandibular, sin embargo, existe controversia al momento de definir cuál es la estructura más afectada y su etiología exacta.

Un estudio similar investigó la ortodoncia y la disfunción temporomandibular y concluyen que este tratamiento tiene efecto negativo sobre patologías asociadas a la mal oclusión independientemente del tipo de tratamiento ortodóntico realizado y produce desencadenamiento o inclusive agravamiento de un síndrome de disfunción temporomandibular aumentando sus signos y síntomas, además se atribuye un mayor riesgo de desarrollar esta disfunción (Egermark 1995, citado en Ruiz ,2009).

Por el contrario, otro estudio establece la misma relación para identificar si la ortodoncia es la causa de disfunción temporomandibular, sus resultados indican un efecto positivo. Los pacientes con mal oclusiones presentan mayor prevalencia de signos y síntomas de Disfunción temporomandibular, de tal modo que si se corrige la mal oclusión con el tratamiento de ortodoncia también se corrige la presencia de la disfunción (Ruiz, 2009). Una investigación en 45 pacientes que abandonaron el tratamiento de ortodoncia de un total de 160, indica la influencia en el síndrome del dolor por disfunción temporomandibular, el 40 % de los pacientes presento síndrome de dolor en la articulación después de haber abandonado el tratamiento de ortodoncia (Gómez, 2014).

En un aspecto más generalizado existe un estudio sobre los trastornos temporomandibulares y su interacción con la postura corporal, la población fue de 122 estudiantes donde se afirma su hipótesis con resultados que encuentran irregularidades en abertura(45,1%) y cierre(31,2%) junto a sonidos articulares anormales, la mayor parte de la población presentó una postura tipo B (plano escapular y glúteo alineados, con aumento de las curvas anteriores) con un 40,2% y tipo D(plano escapular anterior) con 31,2%, el desequilibrio derecho de pelvis fue el más observado ya que estuvo presente en el 48,4% de la muestra. Hay que recalcar que apenas 36 estudiantes estaban sanos (Montero, 2014). Todo esto indica que en el caso de que la ortodoncia como lo explican algunos autores se relacione con la disfunción temporomandibular estaría siendo causante también del desequilibrio en general de todo el cuerpo.

Las anomalías de la oclusión dentaria fueron de relevancia en nuestro estudio ya que a pesar de haber recibido tratamiento de ortodoncia el porcentaje de personas con mordida tipo II era de 31,9% y de tipo III de 4,3%, un estudio que investigó las anomalías de la oclusión dentaria asociadas a la disfunción temporomandibular en 119 pacientes que acudieron a la consulta de ortodoncia aquejados por dolor en la articulación. Dieron como resultados, 111 pacientes con disfunción temporomandibular que representa el 93,3%, siendo los factores de riesgo más importantes: la masticación unilateral, anomalías oclusales y pérdida de los dientes. La conclusión de este estudio fue que la oclusión dentaria es un factor de riesgo para la aparición de la disfunción temporomandibular (Valdés, 2011).

CONCLUSIONES

Según los resultados de esta investigación se confirma la hipótesis planteada anteriormente en la cual menciona que existe daño en las estructuras blandas de la articulación temporomandibular en la población de estudio de 50 estudiantes de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y la Escuela Superior Politécnica del Ejército que hayan recibido tratamiento de ortodoncia.

Los ocho puntos de Rocabado fueron correctamente evaluados y las estructuras que se vieron más afectadas fueron la Sinovial Anterior Inferior con un 48% de presencia de dolor al igual que el Ligamento Colateral Lateral que presentó el mismo porcentaje, otra estructura fue la Sinovial Posterior Inferior con un 42% presencia de dolor.

La estructura menos afectada es el Ligamento temporomandibular con 24% de presencia de dolor, además el rastro de Retrodiscitis solo se pudo evidenciar en el 16% de la población de estudio.

Es importante resaltar que a pesar de haber recibido tratamiento de ortodoncia existe un gran porcentaje de personas que no tienen una correcta apertura del mentón, el estudio indica que el 44% de personas tenían desviación del mentón hacia la derecha en apertura, seguido por la desviación hacia a la izquierda con 42% y finalmente las personas que se encontraban en parámetros normales representaban apenas el 14% de la población.

Datos similares se encontraron en cuanto a los tipos de oclusión ya que según los resultados obtenidos el 63,8% presentó Overjet tipo I, 31,9% Overjet tipo II (mal oclusión) y 4,3% Overjet tipo III (mal oclusión: Mordida cruzada), es decir que a pesar del tratamiento de ortodoncia existen problemas de oclusión.

Con respecto a lo antes mencionado es importante resaltar que el aparato estomatognático tiene una gran capacidad adaptativa a los cambios en los que estén involucrados sus elementos constituyentes, siempre y cuando no superen los límites fisiológicos de tolerancia, en ese momento existiría un desencadenamiento de un síndrome de disfunción con manifestaciones clínicas en diferentes niveles, un tratamiento de ortodoncia produce cambios graduales que de acuerdo a su planificación y estructuración producirá una buena o mala adaptación (Ruiz, 2009).

RECOMENDACIONES

Es importante continuar investigando este tema para que a posterior el tratamiento de ortodoncia sea más enfocado no solo a corregir la posición de los dientes sino más bien a toda la anatomía involucrada en esto ya que en algunas personas a pesar de haber hecho el tratamiento continuaban con anomalías en la articulación temporomandibular lo que puede causar desordenes posturales y a la larga comprometer de manera drástica estructuras óseas, articulares o musculares en el cuerpo.

Se enfatiza en que la estética no sea el criterio más importante al momento de elegir esta medida terapéutica, también es importante la correcta funcionabilidad y el equilibrio.

Además, se recomienda capacitar más a los estudiantes de Terapia Física con técnicas que permitan detectar posibles alteraciones que en ciertos casos no son tan evidentes y que son la principal causa del dolor en la articulación temporomandibular, este dolor a su vez ligado a factores que generalmente no son dañinos.

Teniendo en cuenta los principales receptores: Ojo, oído medio, pie y finalmente el sistema estomatognático que es el primer causante de alteraciones de lo demás receptores, se recomienda que la labor de los odontólogos en este ámbito debe estar encaminada a diagnosticar y corregir el mal posicionamiento de las estructuras dentales sin alterar la función y la armonía de los receptores posturales.

BIBLIOGRAFÍA

- NIH. (4 de Agosto de 2013). *National Institutes of Health*. Obtenido de National Institutes of Health:
http://www.nidcr.nih.gov/oralhealth/Topics/TMJ/Documents/TMJDisorders_Spanish_100113_508C.pdf
- INEC. (11 de Febrero de 2012). *Instituto Nacional de Estadística y Censos*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Censos: <http://anda.inec.gob.ec/anda/index.php/catalog>
- Rocabado, M. (2001 de Octubre de 2001). *Documentos Mexico*. Obtenido de Documentos Mexico: <http://documents.mx/documents/mapa-del-dolor-articular.html>
- Suárez, A. (1998). Disfunción temporomandibular en pacientes dados de alta en Ortodoncia de la Clínica "Manuel Angulo Farrán". *revista de Clínica Estomatológica de Baguanos.*, 90-98.
- Mitsui, S. N. (2016). Long-term stability of conservative orthodontic treatment in a patient with temporomandibular joint disorder. *Journal of Orthodontic Science*, 104-108.
- Martin, D. (8 de Enero de 2010). *Articulacion Temporomandibular*. Recuperado el 5 de Noviembre de 2016, de emagister: http://www.emagister.com/uploads_courses/files_project_1/curso-modular-ATM.pdf
- Suarez, A. (30 de mayo de 1998). *Articulacion ATM*. Recuperado el 20 de Octubre de 2016, de cocmed: <http://www.cocmed.sld.cu/no24/n24ori3.htm>
- Islas, N. R. (2011). Disfunción de la articulación temporomandibular en pacientes de 9 a 14 años pretratamiento de ortodoncia. *Revista Odontológica Mexicana*, 72-76.
- Gomez, M. C. (2014). Síndrome dolor disfunción temporomandibular en pacientes que han abandonado el tratamiento de Ortodoncia. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 8-18.
- Navarro, P. (12 de Octubre de 2012). Mapeo del Dolor. (Aprende, Ed.) *Publiemprende*, III, 28-35.
- Ochoa, G. (9 de Mayo de 2010). *Articulacion Temporomandibular*. Recuperado el 7 de Noviembre de 2016, de emagister: http://www.emagister.com/uploads_courses/files_project_1/curso-modular-ATM.pdf
- Soto, L. (30 de Abril de 2013). *Trastornos temporomandibulares en pacientes con maloclusiones*. Recuperado el 3 de Noviembre de 2016, de Portal de Rehabilitacion Fisica : <https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle.html>
- Blanco, Y. Q. (2011). Anatomía clínica de la articulación temporomandibular (ATM). *Morfología*, 23-33.
- Fernandez, S. (17 de Julio de 2015). Manejo del dolor producido por procedimientos invasivos en niños. *UNESCO*.

- Diaz, F. P. (2005). Tipos de dolor y escala terapéutica de la O.M.S. Dolor iatrogénico. *Oncología*, 139-143. Obtenido de OMS.
- Ayala, P. (2014). El tratamiento de ortodoncia en el paciente adulto. *Tamé*, 283-287.
- Sanchez, J. (2 de Octubre de 2012). *Fisyos*. Obtenido de Fisyos: <http://goas-fisyos.blogspot.com/2012/10/articulacion-temporo-mandibular-atm.html>
- Quiroz, O. (2006). *Bases biomecánicas y aplicaciones clínicas en Ortodoncia Interceptiva*. Caracas: Amolca.
- Rouviere, H. (2013). *Anatomía humana descriptiva, topográfica y funcional*. Madrid: Masson.
- Ustrell, J. (2011). *Manual de ortodoncia*. Barcelona: UNIVERSITAT DE BARCELONA.
- Okenson, J. (2003). *Tratamiento de Oclusión y afecciones Temporomandibulares*. Madrid: Mosby.
- Kahle, W. (2011). *Atlas de Anatomía. Con correlación clínica*. Bogotá: Panamericana.
- SEDO. (14 de Octubre de 2010). *Ortodoncia*. Obtenido de <http://www.sedo.es/que-es-la-ortodoncia/file.html>
- SEDO. (16 de Septiembre de 2006). *Lo que se debe saber de Ortodoncia*. Recuperado el 11 de Julio de 2017, de <http://www.sedo.es/que-es-la-ortodoncia/file.html>
- Latarjet, T. (2004). *Compendio de Anatomía Descriptiva*. Barcelona: Masson.
- Sosa, E. (2006). *Detención precoz de los Desórdenes Temporomandibulares*. Colombia: Amolca.
- Francois, R. (2002). *Tratado de osteopatía craneal, análisis ortodóntico, diagnóstico y tratamiento manual de los signos cráneo mandibulares*. Madrid: Médico Panamericana.
- Munje, F. (2009). *Diagnóstico y tratamiento de patologías en la articulación temporomandibular*. Madrid: Ripiano.
- Alonso, A. (2003). *Oclusión y diagnóstico en Rehabilitación Oral*. Inglaterra: Panamericana.
- Ruiz, E. F. (29 de Abril de 2009). "Ortodoncia y disfunción temporomandibular: revisión bibliográfica. *Gaceta Dental*. Recuperado el 20 de Julio de 2017, de "Ortodoncia y disfunción temporomandibular: revisión bibliográfica: <https://www.gacetadental.com/2009/04/ortodoncia-y-disfuncin-temporomandibular-revisin-bibliografica-31037/>
- Montero, J. M. (8 de Mayo de 2014). Trastornos temporomandibulares y su interacción con la postura corporal. *Revista Cubana de Estomatología*, 51.
- Valdés, M. S. (2011). *Anomalías de la oclusión dentaria asociadas a la disfunción temporomandibular*. Recuperado el 20 de Julio de 2017, de Scielo: elo.sld.cu/pdf/rme/v32n3/spu06310.pdf
- Gómez, M. C. (Noviembre de 2014). Síndrome dolor disfunción temporomandibular en pacientes que han abandonado el tratamiento de Ortodoncia. *Archivo Médico de Camagüey*, 18(6).

ANEXOS

ANEXO I: CUESTIONARIO DEL MAPEO DE DOLOR

CUESTIONARIO			
NOMBRE:	EDAD:		
1. Apertura exagerada	SI	NO	
2. Síntomas previos (bloqueos)	SI	NO	
3. Antecedentes traumatológicos	SI	NO	
• Síndrome de latigazo	SI	NO	
○ ¿Hace cuánto tiempo?		
○ ¿Recibió fisioterapia?	SI	NO	
○ ¿Hace cuánto tiempo?		
○ ¿Usó collarín?	SI	NO	
4. Rectificación de la lordosis	SI	NO	
• Hiperlordosis	SI	NO	
• Antepulsión de la cabeza	SI	NO	
• Disminución de O.A / A.A	SI	NO	
5. Es bruxómano	SI	NO	
• Usa placa al dormir	SI	NO	
• Actividad	SI	NO	
6. Extracción Molar	SI	NO	
• ¿Cuántas muelas?		
• ¿De qué lado?	I...	D...	
7. ¿Uso de Ortodoncia?	SI	NO	
• Tiempo de Uso		
• Tiempo de retiro		
• Uso de retenedor	SI	NO	

ANEXO II: MAPEO DEL DOLOR

1	MAPEO DEL DOLOR	PRESENCIA	AUSENCIA	PRESENCIA	AUSENCIA	
1.1	Sinovial Anterior Inferior (apertura) Índice hacia anterior e inferior del cóndilo					Hiper movilidad, protrusión, Apertura exagerada Traslación condilar hacia inferior
1.2	Sinovial anterosuperior(apertura) Índice hacia anterior y superior del cóndilo					
1.3	Ligamento colateral lateral (apertura) Índice en el polo lateral					Subluxación medial del disco, hiper movilidad
1.4	Ligamento témporo mandibular (invasiva) Inferior- posterior					Peligro subluxación anterior, Inestabilidad del disco Rotación posterior del cráneo
1.5	Sinovial posteroinferior(apertura) Posterior-inferior					
1.6	Sinovial posterosuperior(apertura) Posterior -superior					Bruxismo
1.7	Ligamento posterior(invasiva) Inferior-posterior-superior					Distensión
1.8	Retrodiscitis (invasiva) Posterior-superior-protrusión activa					Disco hacia atrás
2	TIPO DE OCLUSIÓN		OVERJET		OVERBITE	
		I	II	III	ABIERTA	PROFUNDA
		DERECHO		IZQUIERDO		
3	END FEEL DE APERTURA	CLICK	NORMAL	CLICK	NORMAL	
4	DESVIACIÓN DEL MENTÓN EN APERTURA	DERECHO		IZQUIERDO		
5	ORBICULAR DE LOS LABIOS	AUMENTO DEL TONO MUSCULAR				
		PRESENCIA		AUSENCIA		

ANEXO III: TOMA DE MUESTRA EN ESTUDIANTES



ANEXO IV: CONSENTIMIENTO INFORMADO

Formulario de consentimiento

Mapeo del Dolor de la Articulación Temporomandibular.

Le estamos pidiendo que participe en un estudio.

Usted no tiene que participar en el estudio.

Si dice que sí, puede dejar de participar en el estudio en cualquier momento.

Por favor tome todo el tiempo que necesite para decidir.

Su atención médica no cambiará de manera alguna si dice que no.

¿Para qué se firma este documento?

Lo firma para poder participar en el estudio.

¿Por qué se está haciendo este estudio de investigación?

Queremos saber más sobre cómo ayudar a las personas que tienen dolor en la ATM por causa de un tratamiento ortodóntico. Este estudio nos ayudará a aprender más sobre la articulación temporomandibular.

¿Qué pasa si digo “sí, quiero participar en el estudio”?

Si dice que sí:

- Le preguntaremos sobre el dolor que usted refiere a la palpación de las estructuras de la ATM y antecedentes traumáticos, de tratamiento y características de su tratamiento ortodóntico.
- Le daremos un formulario con preguntas para que usted las conteste.
- Si quiere, podemos leerle las preguntas en voz alta y escribir sus respuestas en el formulario.

Estas preguntas no tienen respuestas correctas o incorrectas. Puede saltar cualquier pregunta si no quiere contestarla.

¿Cuánto tiempo tomará el estudio?

El estudio tomará alrededor de 3 minutos de su tiempo.

¿Qué pasa si digo “no quiero participar en el estudio”?

Nadie le tratará en manera diferente. A usted no se le penalizará.

¿Qué pasa si digo que sí, pero cambio de opinión más tarde?

Usted puede dejar de participar en el estudio en cualquier momento. A usted no se le penalizará.

¿Quién verá mis respuestas?

Las únicas personas autorizadas para ver sus respuestas son las que trabajan en el estudio y las que se aseguran de que éste se realice de manera correcta.

Sus respuestas a la encuesta, su información médica, y una copia firmada de este documento se mantendrán bajo llave en nuestros archivos. No incluiremos sus respuestas en su expediente médico.

Cuando compartamos los resultados del estudio, no incluiremos su nombre. Haremos todo lo posible para que nadie fuera del estudio sepa que usted participó en él.

¿Me costará algo participar en el estudio?

No.

Participar en el estudio, ¿me ayudará de alguna manera?

Participar en este estudio no le ayudará, pero podría ayudar a personas con dolor en la ATM a causa de un tratamiento ortodóntico en el futuro.

¿Me pagarán por mi tiempo?

No.

Participar en este estudio, ¿podría ser malo para mí, de alguna manera?

Sí. Hay una posibilidad de que:

- Las preguntas le puedan hacer sentir triste o hacerle sentir mal.
- Alguien pudiera enterarse de que usted participó en este estudio y llegar a saber algo sobre usted que usted no quería que supiera.

Haremos todo lo posible para proteger su privacidad

¿Qué debo hacer si tengo preguntas?

Por favor llame al director del estudio, Bryan Mármol y Erick Sagasti (0992631913, 0998472797), si:

- Tiene alguna pregunta sobre el estudio.
- Tiene preguntas sobre sus derechos.
- Cree que se ha lesionado de alguna manera por participar en este estudio.

¿Tengo que firmar este documento?

No. Firmelo solamente si desea participar en el estudio.

¿Qué debo hacer si quiero participar en el estudio?

Tiene que firmar este documento. Le entregaremos una copia.

Al firmar este documento está diciendo que:

- Está de acuerdo con participar en el estudio.
- Le hemos explicado la información que contiene este documento y hemos contestado todas sus preguntas.

Usted sabe que:

- No tiene que contestar preguntas que no quiera contestar.
- En cualquier momento, puede dejar de contestar nuestras preguntas y no le pasará nada a usted.

Su nombre (en letra de molde)

Su firma

Fecha

Si se utilizó un intérprete:

Nombre del intérprete (en letra de molde)

Firma del intérprete

Fecha

Si otra persona firma este formulario a nombre del participante,
explique por qué:

Nombre del representante legal (en letra de molde)

Firma de la persona que provee el
consentimiento en representación del sujeto

Fecha

Relación o parentesco:

Nombre de la persona que explica el
consentimiento (en letra de molde)

Firma de la persona que explica el

Fecha

Consentimiento