

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA.

ESPECIALIZACIÓN EN ORTODONCIA.

CASO CLÍNICO.

**“TRATAMIENTO ORTODÓNTICO EN UN PACIENTE CON DISFUNCIÓN
TEMPOROMANDIBULAR”**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE:

ESPECIALIZACIÓN EN ORTODONCIA

PRESENTA:

ALUMNA: C.D. Aída Hernández Castañeda.

TUTOR: Mtro. Víctor Hesiquio Vázquez Obregón.



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.

INDICE

RESUMEN	2
INTRODUCCIÓN	3
Patología de la Articulación Temporomandibular.	7
Clasificación de los tratamientos Temporomandibulares.	7
Dolor y disfunción miofacial.	7
Trastornos no articulares que semejan afecciones temporomandibulares.	10
Etiología de los trastornos temporomandibulares.	11
Conceptos ortodónticos especiales sobre etiología de los trastornos temporomandibulares.	12
Tratamiento del dolor miofacial masticatorio.	16
Férulas oclusales o placas de mordida.	17
MATERIALES Y METODOS.	18
CASO CLÍNICO.	
Análisis facial.	18
Análisis intraoral.	19
Reporte fotográfico del caso clínico	20
Diagnostico, objetivos y plan de tratamiento	28
INFORME DEL TRATAMIENTO.	30
RESULTADOS.	41
DISCUSIÓN.	43
CONCLUSIÓN.	44
BIBLIOGRAFIA.	46

RESUMEN

El presente informe constituye el seguimiento terapéutico de un paciente de sexo femenino de 15 años 10 meses de edad, con una Clase III molar y canina de Angle y apiñamiento anterior severo. Se presenta en la Clínica Odontológica de Ecatepec, perteneciente a la FES Iztacala UNAM, por un dolor articular y limitación de la apertura bucal. Se trató con una placa de mordida modelo *Michigan*; ya que este problema es multifactorial, de esta forma, eliminamos la oclusión traumática que junto con la tensión emocional son los principales factores que ocasionan esta disfunción. Se realizaron registros electromiográficos. Tres meses después se remite al servicio de Ortodoncia de la Clínica de Especialidades Naucalpan de la FES Iztacala UNAM, con el objeto de iniciar un tratamiento ortodóntico.

Los estudios diagnósticos mostraron un esquema esquelético de clase I con colapso maxilar y dental clase III con apiñamiento anterior, dirección de crecimiento neutral, retroinclinación incisal, terceros molares retenidos y perfil recto.

El diagnóstico dental sugiere un tratamiento con extracciones de los cuatro primeros premolares, no consiguiendo la autorización de la paciente para realizarlas.

Se inició el tratamiento ortodóntico colocando un quadhelix, técnica *Edgewise Standard slot .018"* y arcos de níquel titanio calibre *.014"*; a lo largo de todo el tratamiento se tomaron registros electromiográficos para verificar la influencia que el tratamiento tiene sobre el componente inhibitorio del reflejo de apertura mandibular.

En el transcurso se observaron cambios en el reflexigrama, empeorando, y mejorando conforme se ajustaba la oclusión

PALABRAS CLAVE: disfunción temporomandibular, reflexigrama maseterino , oclusión traumática.

INTRODUCCIÓN

El ortodoncista enfrenta constantemente un desafío en la tarea de proporcionar a sus pacientes una estética y una función masticatoria aceptable.

A pesar de que la estética suele ser el objetivo inmediato y primario del paciente, con el transcurso de la vida la función se torna mucho más importante para la preservación del sistema estomatognático en conjunto.(1)

Desde hace tiempo se ha dado mucha importancia al papel desempeñado en el desarrollo de la apropiada oclusión dental, por las fuerzas transmitidas en la oclusión de los mismos dientes en su función, así como por las fuerzas ejercidas por los músculos del complejo maxilofacial. Sin embargo, el desarrollo favorable del sistema estomatognático está sujeto a muchas influencias. De primordial importancia para el desarrollo de una buena oclusión, es la herencia de una armonía anatómica y fisiológica de todas las estructuras que forman el complejo.(2)

Para el desarrollo correcto del arco dental y de la oclusión dental hay, sin duda, durante las varias funciones del aparato dental, un equilibrio correcto entre las fuerzas musculares ejercidas exteriormente a los arcos dentales por los labios y mejillas y las fuerzas musculares ejercidas por la lengua en el interior de dichos arcos dentales.(3)

La boca y los dientes tienen a su cargo muchas funciones: la masticación de alimentos, deglución, la fonación e incluso la respiración cuando el conducto nasal no puede proporcionar una cantidad suficiente de aire durante fuertes ejercicios musculares y estados de excitación emocional; por consiguiente, parece ser que, además de los músculos de los labios, mejillas, cara y lengua, los músculos de la masticación y deglución actúan con fuerza sobre los maxilares y los dientes, por lo que ninguna función del sistema estomatognático es independiente en su desarrollo, siendo influida por el funcionamiento de las otras partes. (4)

Para que esta función se lleve a cabo de una manera adecuada, necesitamos una estabilidad ortopédica.

Si bien la oclusión es importante para la función masticatoria, se le debe relacionar con el modo en que el patrón del contacto oclusal se vincula con la estabilidad ortopédica del sistema masticatorio íntegro.

Para poder establecer los criterios definitorios de la posición articular óptima y ortopédicamente estable, se debe conocer el estado de la estructura anatómica de la Articulación Temporo-Mandibular (que comprende huesos, ligamentos y músculos), pero para que se lleve a cabo una posición ortopédicamente estable se deben considerar los efectos estabilizadores de las estructuras situadas en el otro extremo de la mandíbula, es decir los dientes, el patrón de contacto oclusal de los dientes influye también en la estabilidad del sistema masticatorio (1).

Cuando los cóndilos están en su posición más estable en las fosas y la boca esta cerrada, los dientes ocluyen en su relación más estable.

La posición oclusal más estable es la máxima intercuspidad de los dientes. Este tipo de relación oclusal le provee a la mandíbula estabilidad máxima, a la vez que minimiza la magnitud de la fuerza aplicada a cada diente durante la función.

La multiplicidad de movimientos ejecutados por los cóndilos implica que estos puedan ser dañados en algunas de las excursiones en las que deben desplazarse. Es en la transtrusión cuando se aumentan los riesgos sobre estos elementos dado que ejecutan intrincados y rapidísimos movimientos alternativos.

Por lo tanto, la oclusión dentaria juega un papel muy importante; en la estabilidad de todo el sistema estomatognático.

Aunque la maloclusión, tal como se define clásicamente, no es necesariamente una condición patológica para la armonía oclusal, algunas posiciones dentales resultan perjudiciales a

largo plazo para la salud bucal. Todo esto tal vez se comprenda mejor si nos referimos al concepto de oclusión fisiológica y oclusión patológica. Una oclusión fisiológica (aunque no necesariamente una oclusión ideal o de clase I) es la que se adapta a las exigencias de la función bucal y se puede mantener indefinidamente, mientras que una oclusión patológica no puede existir sin contribuir a su propia destrucción.(3)

En el caso específico de una oclusión borde a borde, la mandíbula no puede protruir sin sobrecargar los dientes posteriores, pues no existe una desoclusión posterior, sobre todo del lado de balance, lo que crea puntos prematuros de contacto que impiden que las fuerzas de la masticación sean transmitidas y se distribuyan a los ejes mayores de las piezas dentarias.

Cuando los dientes anteriores se encuentran en disposiciones irregulares debido a un apiñamiento son potencialmente destructivos, debido a que puede haber fallas antihigiénicas, dan una oclusión inestable e interfieren con los movimientos funcionales de la mandíbula al fallar las desoclusiones posteriores. Esto, en conjunto, nos puede dar un patrón de parafunción, el cual debe ser diagnosticado meticulosamente, primero con una historia clínica en donde el paciente nos aporte datos principalmente de neuralgias; luego un estudio de la oclusión dentaria complementado con un sondeo periodontal, modelos de estudio, la palpación de los músculos de la masticación, registros radiográficos (2) y el uso de la refleximetría para una valoración funcional de los mecanismos generadores y reguladores de la masticación (26).

La base para el manejo exitoso de cualquier trastorno temporomandibular, consiste en establecer un diagnóstico correcto. Sin un diagnóstico correcto, el manejo de la situación se torna empírico en vez de racional y la posibilidad de lograr un tratamiento exitoso disminuye mucho. Lamentablemente, pese a los muchos años de investigación clínica, sigue existiendo bastante confusión con respecto a la clasificación de los trastornos que involucran a la articulación temporomandibular (ATM) y sus estructuras asociadas. No es que no se hayan desarrollado

clasificaciones lógicas.(5,6) El problema es que siguen existiendo fallas en estas clasificaciones usadas como base para el manejo clínico, y que pacientes con problemas diversos siguen siendo tratados como si su dolor y disfunción fuesen causados por una enfermedad única.

Desde el punto de vista histórico, el dilema diagnóstico comenzó hace más de 60 años, cuando Costen describió (7) una serie de signos y síntomas que él relacionó con la ATM y las estructuras vinculadas y que finalmente recibieron la denominación de síndrome de Costen. Aunque el nombre cambió con el paso de los años, de síndrome de Costen a síndrome ATM o síndrome cráneo mandibular, la idea fundamental de que se trataba de una enfermedad única siguió difundida en la práctica clínica.

En 1969, Laskin desafió este concepto cuando propuso que dentro de esta heterogénea población de pacientes había un grupo diferente, cuyo problema se relacionaba más bien con los músculos masticatorios que con la ATM y sugirió el nombre de disfunción miofacial dolorosa (DMD) para esa situación. (8)

En 1982 la *América Dental Association* auspició una conferencia sobre el tema, cuyo resultado fue una recomendación para que el nombre general de las afecciones de la ATM y estructuras asociadas fuera “Trastornos temporomandibulares (TTM),” con subcategorías que comprenden dolor y disfunción de los músculos masticatorios (DMD) y la patología verdadera de la articulación temporomandibular (Trastornos de la ATM) (9).

Aunque la mayoría de los clínicos hablan hoy en día de pacientes con TTM en vez de pacientes de ATM, el tratamiento utilizado a menudo no cambió como para reflejar la heterogeneidad de las situaciones involucradas.

PATOLOGÍA DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR

Los trastornos que afectan la ATM no difieren de los que afectan otras articulaciones del cuerpo. Por lo tanto, es posible observar anomalías congénitas y de desarrollo, lesiones traumáticas, neoplasias, todas las formas de artritis y discordancias internas de la ATM. De los diversos trastornos, los de mayor interés para el ortodoncista son las alteraciones congénitas y de desarrollo, la artritis degenerativa y reumatoide y las discordancias del menisco articular.

CLASIFICACION DE LOS TTM

1. Anomalías congénitas
 - 1.1 Microsomía hemifacial (síndrome del primer y segundo arco, displasia facial lateral).
 - 1.2 Síndrome de Goldenhar (disostosis oculoaurículovertebral).
 - 1.3 Síndrome de Hallerman-Streiff (oculomandibulodiscefalia)
2. Anomalías de desarrollo
 - 2.1 Hipoplasia condílea unilateral o bilateral
 - 2.2 Hiperplasia condílea unilateral o bilateral
3. Artritis
 - 3.1 Artritis reumatoide
 - 3.2 Artritis degenerativa (Enfermedad articular degenerativa, osteoartritis, artrosis)
4. Discordancias internas
5. Necrosis avascular

DOLOR Y DISFUNCIÓN MIOFACIAL

En la actualidad se reconoce que muchos de los pacientes a quienes en el pasado se les efectuaba un diagnóstico de trastornos de la ATM, en realidad sufrían de DMD masticatoria. Es fácil comprender cómo pudo haberse originado tal confusión. En primer término, los principales síntomas (dolor y disfunción) de muchas formas de patología de la ATM y de los compromisos de los músculos masticatorios, son similares en cuanto a carácter y localización. En segundo término, los pacientes con patología primaria de la ATM frecuentemente desarrollan síntomas musculares secundarios, causados por “contractura” protectora de la mandíbula. Por último, los pacientes con DMD de larga data asociada con hábitos parafuncionales en particular, el apretar los dientes pueden desarrollar cambios orgánicos secundarios en la ATM. No obstante, a pesar de esta superposición de fenómenos, un reconocimiento de los signos y síntomas clínicos de DMD, más un análisis cuidadoso de la historia del paciente deberían permitirle al clínico formular un diagnóstico correcto del problema primario. Por lo general, esto involucra distinguir entre DMD y enfermedad articular degenerativa secundaria y comprender su relación con discordancias internas de la ATM. Como estas situaciones ocurren con mayor frecuencia en mujeres jóvenes, componente principal de la población de pacientes del ortodoncista, el profesional debe tener conocimiento de su presencia antes de comenzar el tratamiento y atender el hecho de que su desarrollo durante la terapia es usualmente una coincidencia (10)

El síntoma más común de DMD es el dolor de origen unilateral. En contraste con el dolor asociado con enfermedad articular, que está bien localizado, el dolor de origen muscular es más difuso y es común que los pacientes no puedan identificar el sitio específico involucrado. Cuando se les pide que ubiquen la fuente del dolor, por lo general aplicarán la mano sobre su cara, en vez de poner un dedo exactamente en un área. Esto constituye un criterio distintivo importante entre trastornos musculares y articulares. (11).

A pesar de que el dolor miofacial está mal localizado, la descripción por parte del paciente, del carácter de éste puede ayudar al clínico a determinar que músculos pueden estar involucrados. El músculo masticatorio afectado con mayor frecuencia es el masetero y el paciente por lo general refiere un dolor mandibular. El segundo músculo afectado en orden de frecuencia es el temporal y produce dolor de un lado de la cabeza, que por lo general el paciente lo interpreta como cefalea. El compromiso del pterigoideo externo causa un dolor parecido a una otalgia y/o dolor retroocular, mientras que la afección del pterigoideo interno produce molestias al tragar, sensación de una glándula inflamada y dolorosa por debajo del ángulo de la mandíbula y de obstrucción o plenitud en el oído.

El dolor de la DMD por lo general es constante, aunque a menudo es más severo al levantarse por la mañana o empeora gradualmente al avanzar el día. Por lo común resulta exacerbado por la función mandibular, especialmente la masticación y el habla en exceso. Con el tiempo, el dolor también tiende a hacerse regional y se propaga a la región cervical y más tarde a los hombros y la espalda.

La sensibilidad de los músculos masticatorios es otro hallazgo común en pacientes con DMD y su presencia puede ser usada para confirmar la fuente del dolor en aquellos músculos que son accesibles a la palpación (masetero, temporal, pterigoideo interno). Los sitios de sensibilidad más comunes están cerca del ángulo de la mandíbula, en el vientre y la cara antero superior del masetero, en la región temporal anterior y sobre la cresta temporal en la cara anterior de la apófisis coronoides.

El tercer síntoma de DMD en orden de frecuencia es la limitación del movimiento mandibular. Existe incapacidad para abrir la boca tan ampliamente como lo usual y, cuando se lo intenta, la mandíbula se desvía hacia el lado afectado. También se reduce la excursión hacia el

lado no afectado. Por lo general, el grado de limitación del movimiento mandibular se correlaciona con la severidad del dolor.

Los chasquidos en la ATM son otro hallazgo común en algunos pacientes con DMD. Chasquidos intermitentes pueden acompañar al espasmo del pterigoideo externo que ocurre en algunos de estos pacientes, mientras que los sonidos articulares persistentes tienen por causa los cambios en la fricción introducidos por el hábito crónico de apretar los dientes. No obstante, la sola presencia de sonidos articulares es insuficiente para formular un diagnóstico de DMD (8,12). Debe ser acompañada de dolor y sensibilidad de los músculos masticatorios, los que comienzan más bien antes que después de instalarse los sonidos, como ocurriría en pacientes con discordancia interna primaria y contractura muscular secundaria.

Además de los tres síntomas más comunes que son dolor difuso, sensibilidad de los músculos masticatorios y apertura bucal limitada, la mayoría de los pacientes con DMD carecen usualmente de evidencias clínicas o radiográficas de cambios patológicos de la ATM. Estas características negativas son importantes para establecer el diagnóstico, pues ayudan a confirmar que la localización primaria del problema no está en las estructuras articulares.

TRANSTORNOS NO ARTICULARES QUE SEMEJAN AFECCIONES

TEMPOROMANDIBULARES

Aunque por lo general la comprensión de los signos y síntomas de los diversos trastornos temporomandibulares debe permitirle al clínico formular un diagnóstico preciso, sigue siendo importante estar advertidos respecto de las diversas afecciones no articulares que también deben considerarse en el diagnóstico diferencial inicial. Además de la patología de la ATM y DMD hay una cantidad de situaciones que pueden producir síntomas similares de dolor facial y disfunción mandibular. Entre los que causan dolor similar se incluyen: pulpitis, pericoronitis, otitis, parotiditis, sinusitis maxilar, neuralgia del trigémino, neuralgia facial atípica, arteritis temporal,

síndrome de Trotter (carcinoma nasofaríngeo) y síndrome de Tagle. Las afecciones que pueden generar limitación y disfunción mandibular comprenden infecciones crónicas no odontogénicas, miositis, miositis osificantes, cicatrización postraumática o posquirúrgica, neoplasia, esclerodermia, histeria, reacciones extrapiramidales producidas por drogas psicotrópicas y obstrucción mecánica causada por depresión postraumática del arco cigomático u osteocondroma de la apófisis coronoides. A pesar de que algunas de estas afecciones también generan dolor, la principal causa de consulta se relaciona generalmente con la alteración de la función mandibular.

Las diferencias en la historia clínica y los hallazgos clínicos y radiográficos deberían ayudar a distinguir entre la patología de la ATM y DMD y las diversas afecciones no articulares que producen signos y síntomas relativamente similares.

ETIOLOGÍA DE LOS TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES

Una forma de enfocar la complejidad de las relaciones causales consiste en subdividir los posibles factores etiológicos en tres categorías:

1. Factores predisponentes: Éstos incluyen una mezcla de variables morfológicas, fisiológicas, psicológicas y ambientales que elevan la susceptibilidad individual para desarrollar un problema dado.
2. Factores precipitantes: Éstos incluyen diversas combinaciones de trauma, estrés, hiperfunción y, posiblemente, fracaso de factores inhibidores naturales, todo lo cual lleva a la aparición de síntomas.
3. Factores de perpetuación: Éstos incluyen baja capacidad de curación, fracaso en el control de factores etiológicos, beneficios secundarios de permanecer enfermos y efectos negativos de tratamientos inadecuados.

A pesar de que este abordaje es tanto razonable como práctico, deben reconocerse sus limitaciones; en un momento dado, sólo pueden ser identificados algunos de estos factores

etiológicos, mientras que otros quedan ocultos. A menudo esos factores pueden ser analizados en grupos de pacientes (comparándolos con poblaciones normales), pero son muy difíciles de identificar en pacientes individuales.

CONCEPTOS ORTODÓNTICOS ESPECIALES SOBRE ETIOLOGÍA DE LOS TTM

Los orígenes del pensamiento ortodóntico sobre los TTM pueden rastrearse hasta los escritos de Thompson.(13). Sus conceptos sobre el desplazamiento posterior y superior del cóndilo influyeron en los ortodoncistas cuando fueron publicados hace 40 años y aún hoy este autor y otros siguen promoviendo sus conceptos. Aunque los protesistas, en general, afirmaron que la mayoría de los cóndilos requieren ser llevados hacia abajo y adelante. Este punto de vista se basó en su análisis de trazados tomados de radiografías cefalométricas, en los cuales no podía verse el cóndilo en la posición cerrada, de modo que había que buscarlo en radiografías con la boca abierta para trasponerlo después a la primera radiografía. El concepto de tratamiento que se dedujo de esta línea de pensamiento fue denominado “liberación de una mandíbula distalizada (atrapada)” y requería, entre otras cosas, un posicionamiento anterior de los incisivos superiores.

Análisis posteriores que tomaron en cuenta el punto de vista ortodóntico de los TTM provinieron de los estudios radiográficos efectuados por Ricketts, como también de una cantidad de estudios electromiográficos realizados por Perry (17), Jarabak (18) y Moyers (19). En un principio, estos trabajos parecieron mostrar diferencias significativas entre sujetos normales y pacientes con TTM, pero con el paso de los años la investigación posterior no logró sustentar estos hallazgos tempranos.(20)

Un desarrollo más insidioso para los ortodoncistas se produjo cuando, algunos de sus propios colegas, comenzaron a atribuir los TTM al acabado incorrecto de los casos ortodónticos (21) y a una falta de apreciación de los conceptos “correctos” de oclusión funcional (p. Ej., que la OC y la RC deben coincidir, que no deben existir interferencias en el balanceo; que la guía anterior debe desocluid los dientes posteriores, etc.). A pesar de la considerable polémica sobre este tema, nunca fue demostrado científicamente que algún concepto de oclusión “erróneo” o el acabado ortodóntico “incorrecto” con diversos métodos haya producido una cantidad

significativa de pacientes postortodónticos con TTM. Hasta hoy no existe consenso entre los ortodoncistas sobre la existencia de métodos superiores para determinar los casos.

En 1988 se publicó una revisión y análisis de este tópico, titulado “*Orthodontics and Temporomandibular Disorders*” (22) que presentaba una lista de 10 mitos imperantes en este campo:

Las personas con ciertos tipos de maloclusión no tratada (p.ej., Clase II División 2, sobremordida profunda, mordida cruzada) tiene mayor propensión de desarrollar TTM.

1. Las personas con guía incisal excesiva (mordida abierta) tienen mayor propensión a desarrollar TTM.
2. Las personas con gran desarmonía maxilomandibular tienen mayor propensión a desarrollar TTM.
3. Se deben tomar radiografías pretratamiento de ambas ATM antes de iniciar el tratamiento ortodóntico. La posición de cada cóndilo en su fosa debe ser evaluada como buena o mala y el tratamiento ortodóntico debe estar orientado a producir una buena relación final. (Una “buena” posición fue definida generalmente como una ubicación concéntrica del cóndilo en la fosa).
4. El tratamiento ortodóntico, cuando está bien realizado, reduce la probabilidad de desarrollo ulterior de TTM.
5. La terminación de casos ortodónticos de acuerdo con las pautas específicas de oclusión funcional (p. Ej., principios gnatológicos) reduce la probabilidad de desarrollar TTM con posterioridad.
6. El uso de ciertos procedimientos y/o aparatos ortodónticos tradicionales puede aumentar la probabilidad de desarrollar TTM más adelante.

7. Los pacientes adultos con algún tipo de “desarmonía” oclusal y presencia de síntomas de TTM probablemente requieran una forma de corrección oclusal para mejorar y seguir bien.
8. La retrusión de la mandíbula por causas naturales o después de procedimientos terapéuticos es uno de los factores principales en la etiología de los TTM.
9. Cuando la mandíbula esta distalizada, el menisco articular puede deslizarse al frente del cóndilo.

Ninguna de estas afirmaciones es correcta según la literatura científica actual. La mayoría de ellas representa simplemente la mitología acumulada de la profesión ortodóntica, transmitida de generación en generación. En una excelente revisión de este tema, presentada ante una conferencia internacional auspiciada por el *Nacional Institute of Dental Research* (NIDR), McNamara, Seligman y Okeson (23) expusieron ocho conclusiones que esencialmente refutan todas las afirmaciones anteriores:

1. Los signos y síntomas de TTM ocurren en individuos sanos.
2. Los signos y síntomas de TTM aumentan con la edad, en especial durante la adolescencia. Por ende, los TTM que se originan durante el tratamiento (ortodóntico) podrían no estar vinculados con éste.
3. El tratamiento ortodóntico realizado durante la adolescencia, en general no aumenta ni disminuye las posibilidades de desarrollar más tarde TTM.
4. La extracción de dientes como parte de un plan de tratamiento ortodóntico no aumenta el riesgo de desarrollar TTM.
5. No existe mayor riesgo de TTM asociado Con algún tipo particular de mecánica ortodóntica.

6. A pesar de que una oclusión estable es un objetivo razonable del tratamiento ortodóntico, el no lograr la oclusión gnatólogica ideal y específica no genera signos y síntomas de TTM.
7. No ha quedado demostrado ningún método de prevención de los TTM.
8. Cuando existen signos y síntomas más severos, en la mayoría de los pacientes pueden ser aliviados con tratamientos simples.

Para arribar a estas conclusiones, los autores se basaron en la gran cantidad de estudios prospectivos y retrospectivos a largo plazo efectuados por investigadores en ortodoncia y oclusión de todo el mundo. (24,25) Asimismo, incorporaron las excelentes revisiones bibliográficas y análisis realizados por investigadores suecos y norteamericanos, quienes evaluaron las relaciones entre todos los tipos de variables oclusales y casi todas las formas de TTM. McNamara y col (23) citan más de 100 referencias en su artículo.

En el caso específico de los pacientes de DMD las características clínicas incluyen puntos disparadores en músculos y dolor local y referido. Sin embargo, el dolor miofacial (DM) especialmente en la cabeza y el cuello, está caracterizado por lo siguiente:

Puntos disparadores en banda muscular tensa.

Sensibilidad a la palpación.

Puntos de sensibilidad constante.

La palpación altera el dolor local o distalmente.

Síntomas asociados:

Otológicos.

Parestesias.

Trastornos GI.

Alteraciones visuales.

Dermatografía.

Dolor en zona de referencia:

Dolor sordo constante.

Intensidad fluctuante.

Patrón de referencia uniforme.

Alivio con la extinción del punto disparador.

Factores contribuyentes:

Lesiones traumáticas y en latigazo.

Lesiones ocupacionales y por esfuerzo repetitivo.

Afecciones físicas.

Hábitos parafuncionales productores de tensión muscular.

Esfuerzo postural y repetitivo.

Desuso.

Metabólico/nutricional.

Trastornos del sueño.

Factores estresantes psicosociales y emocionales.

TRATAMIENTO DEL DOLOR MIOFASCIAL MASTICATORIO

El dolor miofacial puede variar desde casos simples con síntomas transitorios en un músculo hasta casos complejos que involucran varios músculos y diversos factores contribuyentes relacionados. Muchos investigadores tuvieron éxito en el tratamiento del DM usando una amplia variedad de técnicas como ejercicios, inyecciones en puntos disparadores, rociado refrigerante y estiramiento, aparatos intraorales (férulas oclusales o placas de mordida), corrección de la postura, antidepressivos tricíclicos, analgésicos y relajantes musculares.

FÉRULAS OCLUSALES O PLACAS DE MORDIDA

Son dispositivos intraorales, generalmente confeccionados en acrílico transparente, utilizados comúnmente durante los periodos de la inactividad funcional de la mandíbula, el diseño va a depender de lo que se quiere lograr con la implementación de este dispositivo, en el caso de las DMD necesitamos reposicionar los cóndilos mandibulares en una situación más cómoda para los músculos de la masticación, eliminando al ocluir algunas interferencias oclusales al mantener los dientes antagonistas de cada arco dentario separados (30).

A pesar de que no hay estudios controlados que examinen la progresión de los síndromes de dolor crónico, la electromiografía (EMG), que es el registro de los potenciales eléctricos producidos durante la activación de un músculo, efectuado de manera macroscópica en el interior del mismo o panorámicamente desde la superficie de la piel, nos da la información global de un conjunto de fibras musculares; de esta manera nos puede ayudar a monitorear los cambios que presentan los músculos con las diversas terapias propuestas, y la manera en la que vamos a poder analizar estos datos obtenidos, es por medio de la refleximetría, que es el registro procesado de los cambios que ocurren en un registro EMG durante un reflejo provocado de manera repetida para reforzar lo sistemático y eliminar lo accidental.

Este reflejo se presenta como protección cuando durante un esfuerzo oclusivo se interpone un objeto duro entre los dientes. Si este reflejo se altera repercute en alteraciones de los diferentes componentes del sistema estomatognático entre ellos la Articulación Temporo Mandibular.

Se ha reportado que ocurren cambios en el reflejo mandibular inhibitorio cuando los pacientes bruxistas, con disfunción articular o con DMD inician su tratamiento con férulas oclusales, así mismo es una fuente de evaluación interesante para saber que pasa con el músculo masetero a lo largo de toda la terapia ortodóntica

Conviene tener presente que no es necesario que el paciente tenga una salud perfecta para poder recibir tratamiento ortodóntico, aunque se debe controlar cualquier problema que tenga relación con su enfermedad y patología (es decir, hay que detener la progresión de cualquier trastorno agudo o crónico).

Por ello es necesario tratar de solucionar cualquier problema patológico antes de comenzar el tratamiento ortodóntico (3).

MATERIALES Y METODOS.

Se realizaron a la paciente estudios para establecer un diagnóstico y poder formular un plan de tratamiento, encontrándose los siguientes hallazgos:

ANÁLISIS FACIAL

La paciente presenta una forma de cara ovalada, con una ligera asimetría de la mandíbula hacia el lado derecho. La implantación del cabello baja pero con los tercios horizontales proporcionados, con una nariz aguileña y ancha en la base; competencia labial; cuando sonríe muestra toda la corona de los dientes anteriores superiores y la línea media dental no coincide con la línea media facial; el perfil es recto, pero sus labios se encuentran por detrás de la línea estética de Ricketts.

Tiene un chasquido articular, con dolor y limitación de la apertura, que se ve acrecentado en periodos de estrés, motivo por el cual se ve afectada su vida cotidiana.

EVALUACIÓN DEL CASO ANÁLISIS INTRAORAL

En la exploración clínica la paciente presenta una mordida borde a borde, por lo que se valoraron los siguientes aspectos de la oclusión:

1. Oclusión céntrica y habitual. Por medio de un cansancio muscular se logra colocar al cóndilo en su posición de relación céntrica, por lo que nos pudimos dar cuenta de que la oclusión que la paciente presenta es adquirida. Debido a los puntos prematuros de contacto de los molares, la desviación es grande para que pueda lograr una máxima intercuspidad. Al cerrar la paciente presenta una desviación mandibular a la derecha y

después a la izquierda, además de tener crepitación del lado derecho al abrir la mandíbula.

No presenta dolor a la palpación en ninguno de sus músculos de la masticación.

2. Resalte incisal. La paciente presenta una sobremordida vertical y horizontal de 0 mm, se analiza la inclinación de los incisivos y se considera que las bases óseas pueden soportar una corrección axial de las raíces para lograr una guía incisiva adecuada.
3. Relación transversal. Presenta mordida cruzada en algunos dientes. El colapso del maxilar en estas zonas es funcional, debido a la falta de espacio en el momento de la erupción de los dientes permanentes.
4. Relación Intermaxilar. El análisis óseo arroja una clase I esquelética, pero el análisis dental nos dice que las clases molar y canina están en clase III, dentro de la clasificación de Angle.

REPORTE FOTOGRAFICO DEL CASO

ANALISIS FACIAL

FRONTAL



- ✓ Cara ovalada.
- ✓ Asimetría facial.
- ✓ Nariz ancha.
- ✓ Tercios proporcionados.
- ✓ Competencia labial.

SONRISA



- ✓ Línea media dental no coincide con la línea media facial.
- ✓ Muestra toda la corona de los dientes superiores.
- ✓ Asimetría facial.

PERFIL



- ✓ Perfil recto.
- ✓ Nariz aguileña y grande.
- ✓ Tercio inferior aumentado.

ANALISIS FOTOGRAFICO INTRABUCAL

FRENTE



- ✓ Línea media superior desviada.
- ✓ Laterales superiores palatinizados.
- ✓ Laterales inferiores en distoversión.
- ✓ Caninos inferiores en distogiroversion.

LATERALIDAD DERECHA



- ✓ Clase III molar.
- ✓ Clase III canina.
- ✓ Caries en el surco vestibular del 46.
- ✓ 12 y 15 en mordida cruzada.

LATERALIDAD IZQUIERDA



- ✓ Clase III mola.
- ✓ Clase III canina.
- ✓ 24 en mordida cruzada.
- ✓ 36 con caries en el surco vestibular.

SOBREMORDIDA VERTICAL



- ✓ Mordida borde a borde 0 mm.

SOBREMORDIDA HORIZONTAL



- ✓ Sobremordida horizontal 0 mm.

ARCADA SUPERIOR



- ✓ Arcada de forma cuadrada asimétrica.
- ✓ 17,16,15,12,22,26 y 27 con caries.
- ✓ 15,12,22 y 24 palatinizados.
- ✓ 13 y 23 vestibularizados.

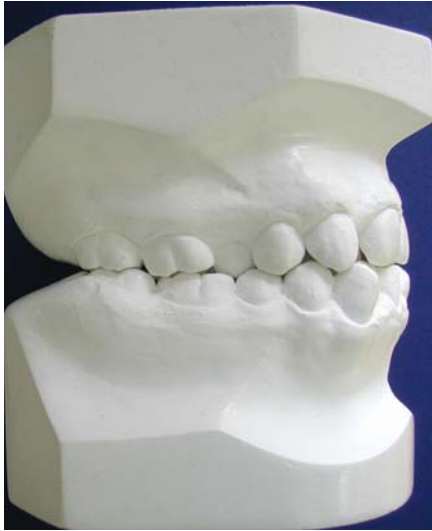
ARCADA INFERIOR



- ✓ Forma de arcada cuadrada, asimétrica.
- ✓ Frenillo lingual corto.
- ✓ 37,36,46 y 47 con caries.
- ✓ 33,31 y 43 con distogiroversión.

MODELOS DE ESTUDIO

**LATERALIDAD
DERECHA**



**FRENTE
.....**



**LATERALIDAD
IZQUIERDA**



OCLUSAL SUPERIOR



.....

OCLUSAL INFERIOR



ANALISIS DE MODELOS DE ESTUDIO



Material Dental = 112 mm.
Hueso Basal = 99 mm.

Discrepancia = -13 mm.



Material Dental = 106 mm.
Hueso Basal = 102 mm.

Discrepancia = -4 mm.

ANALISIS DE BOLTON

$$\frac{106}{112} = 94 \%$$

ANALISIS RADIOGRAFICO

PANORAMICA



- ✓ Buena proporción corona raíz, 28 dientes presentes.
- ✓ 4 terceros molares retenidos.
- ✓ Sin patologías aparentes.

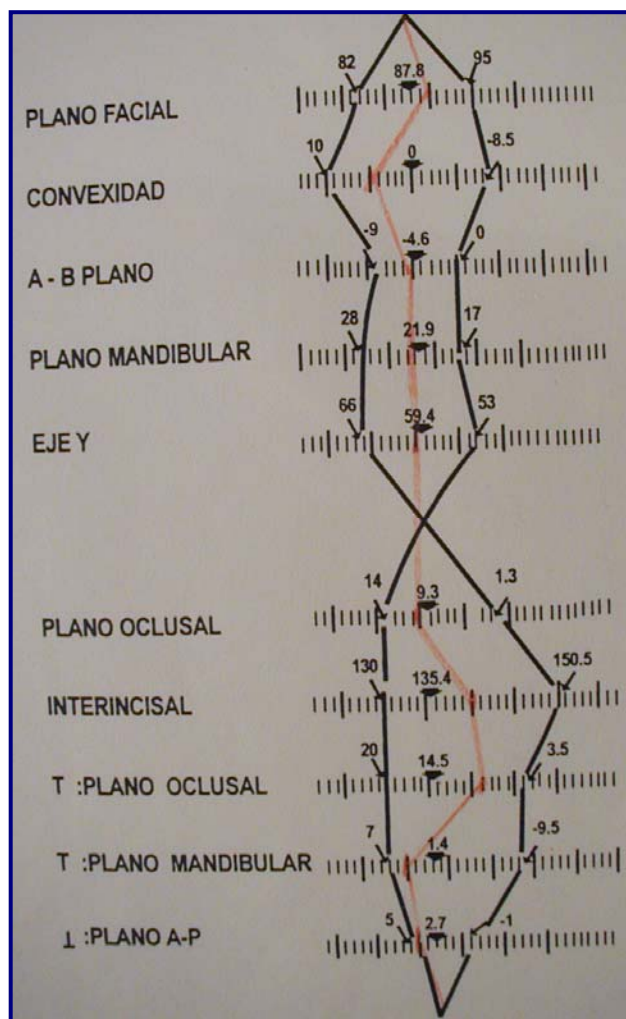
LATERAL DE CRANEO



ANALISIS CEFALOMETRICOS

DOWN'S

ANGULO	NORMAL	MINIMO	MAXIMO	PACIENTE
Plano facial	87.8°	82°	95°	89°
Convexidad	0°	-8.5°	+10°	5°
A-B Plano	-4.6°	0°	-9°	-4°
Mandibular	21.9°	17°	28°	23°
Eje "Y"	59.4°	53°	66°	60°
Oclusal	+9.3°	+1.3°	+14°	10°
Interincisal	135.4°	130°	150.5°	140°
1 Oclusal	14.5°	3.5°	20°	9°
1 Mandibular	91.4°	81.5°	97°	94°
1 Plano A-P	+2.7 mm	1 mm	4 mm	+4 mm

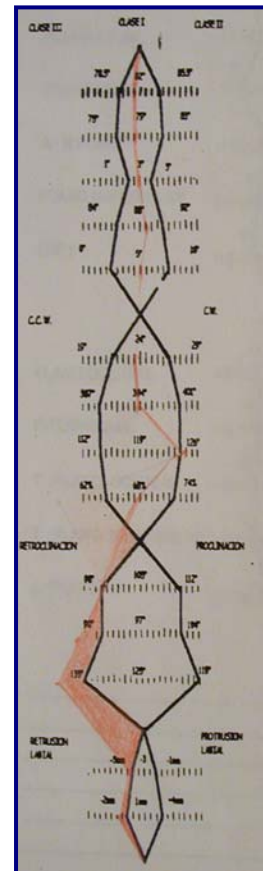


JARABAK

ANGULO	NORMA	PACIENTE
Silla	123°	119°
Articular	143°	156°
Goniaco Superior	50-55°	42°
Goniaco Inferior	70-75°	77°
Suma	396°	394°
Base Craneal Anterior	71 mm	68 mm
Base Craneal Posterior	32 mm	36 mm
Altura de la Rama	44 mm	52 mm
Longitud del Cuerpo Mandibular	71 mm	75 mm
Altura Facial Anterior	112 mm	127 mm
Altura Facial Posterior	71 mm	86 mm

UNAM

ANGULO	NORMA	PACIENTE
SNA	82° + 3.5°	81°
SNB	79° + 4°	78°
ANB	3° + 2°	3°
Facial	88° + 4°	89°
Convexidad	5° + 5°	5°
Go-Gn-Fh	24° + 5°	23°
S-a-Go	394° + 7°	394.5°
Goniaco	119° + 7°	126.5°
Dir de Crecimiento	66% + 6%	67%
1 SN	105° + 7°	98°
1 Go-Gn	97° + 7°	86°
Interincisal	125° + 10°	140°
Labio Superior	-3 + 2 mm	-5 mm
Labio Inferior	1 + 3 mm	-3.5 mm



DIAGNOSTICO

- ✓ Paciente Mesofacial de perfil recto.
 - ✓ Asimetría facial con tercios proporcionados.
 - ✓ Clase I esquelética según el análisis de Down's.
 - ✓ Clase III molar y canina bilateral.
 - ✓ Apiñamiento dental anterior con algunos dientes en mordida cruzada.
 - ✓ Mordida anterior borde a borde.
 - ✓ Dirección de crecimiento neutral.
 - ✓ Retroinclinación incisal.
 - ✓ Rotaciones dentales.
 - ✓ Presencia de terceros molares incluidos.
 - ✓ Líneas medias dentales no coinciden entre si ni con la línea media facial.
-
-

OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO:

- ✓ Mantener el perfil facial.
- ✓ Corregir la relación de clase III dental.
- ✓ Obtener una mejor angulación incisal.
- ✓ Corrección de las mordidas cruzadas.
- ✓ Lograr una sobremordida vertical adecuada.
- ✓ Eliminar las giroversiones.

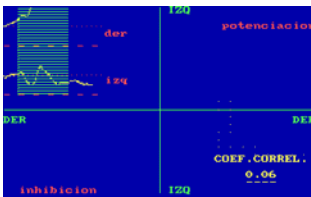
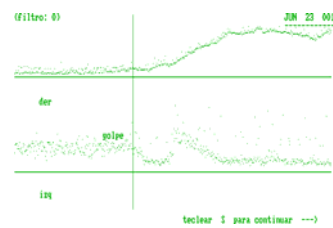
PLAN DE TRATAMIENTO:

- ✓ Tratamiento ortodóntico planeado sin extracciones debido a la falta de autorización de la paciente para realizarlas.
 - ✓ Colocación de aparatología prescripción roth slot .018” por bondeado directo.
 - ✓ Como anclaje se utilizará un aparato quadhelix.
 - ✓ Tubos dobles superiores y sencillos inferiores.
 - ✓ Cirugía de terceros molares.
 - ✓ Retención.
-
-

INFORME DEL TRATAMIENTO

Después de verificar que la paciente ya no tiene dolor articular ni limitación de la apertura, gracias a la utilización de la férula oclusal; (aunque la crepitación persiste), y de haber realizado el diagnóstico que clasifica a nuestra paciente como esquelética I y dental III, se comienza a colocar la aparatología, describiendo por mes el avance y por qué medios se logró, además de realizar monitoreo con registros electromiográficos.

Junio. Al iniciar el tratamiento se colocó un quadhélix (para expandir la arcada superior), bracket's y arcos de níquel titanio calibre .014" superior e inferior, a excepción del incisivo lateral superior izquierdo que estaba palatinizado. Tres días después se tomaron registros electromiográficos en la clínica Ecatepec, observando que el músculo masetero del lado derecho no presenta inhibición y sí una potenciación muy marcada. El del lado izquierdo presenta una morfología casi normal.

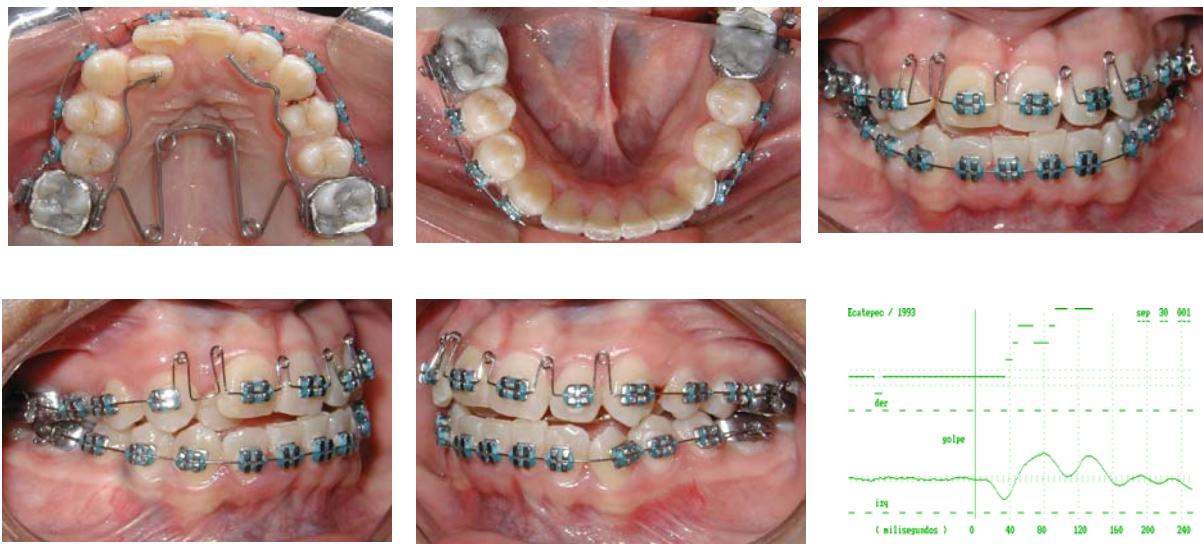


Julio. Se desgasta para ajustar la banda del diente 46 ya que se observa que crea un punto prematuro de contacto.

Agosto. Se recolocaron bandas y se realizó una transferencia para realizar otro quadhélix. En el registro electromiográfico (EMG) del reflejo tomado tres días después el lado derecho se alteró mucho más, mientras que en el del lado izquierdo mejora la morfología.

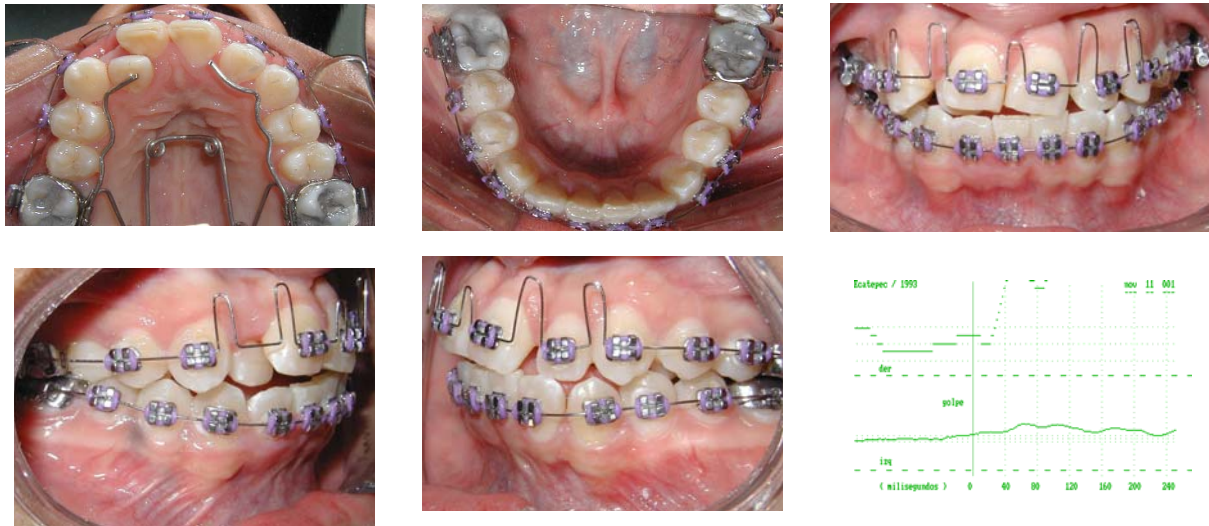


Septiembre. Se recolocó el bracket del diente 15 y se aplicó un arco multiloop de acero .014 con ansas reforzadas en la arcada superior. En el registro EMG correspondiente, se observa ligera mejoría en el músculo derecho, pero el del lado izquierdo se deteriora, observándose reducción en la inhibición y aumento en la potenciación.



Octubre. Se cambiaron módulos elásticos y se activó el arco multiloop, manteniendo el registro EMG sin cambios aparentes.

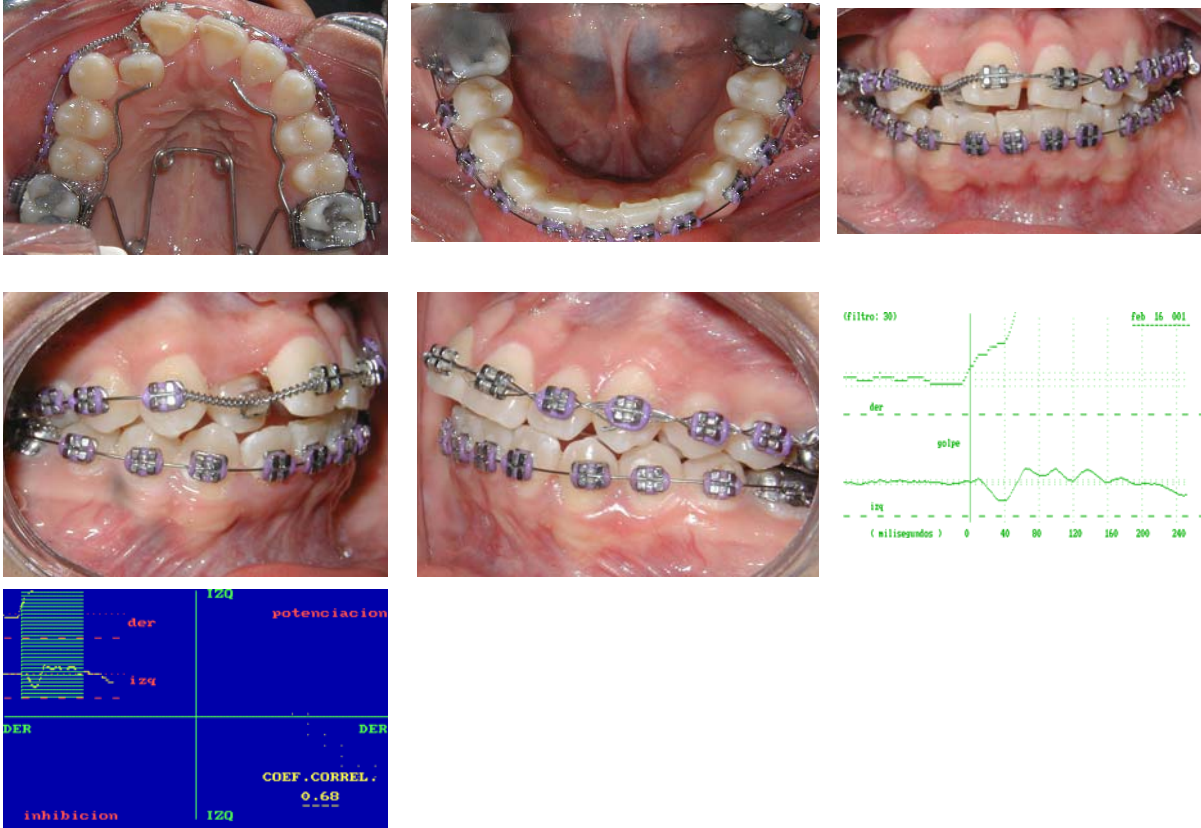
Noviembre. Se cambió el arco multiloop por uno de acero .014” con ansas sin reforzar y se colocan los bracket´s del los dientes 15 y 45. Se apreció en el reflexigrama un deterioro mayor de ambos lados perdiéndose la inhibición que estaba presente en el lado izquierdo. Cabe mencionar que la paciente cursaba por un periodo de tensión emocional, producto de la época de exámenes escolares.



Enero. Se colocó un arco niti .016” con un open coil y cadena elástica de 11 a 21 para corregir la línea media. Dos semanas después se cambia la cadena elástica, sin realizarse registros electromiográficos.



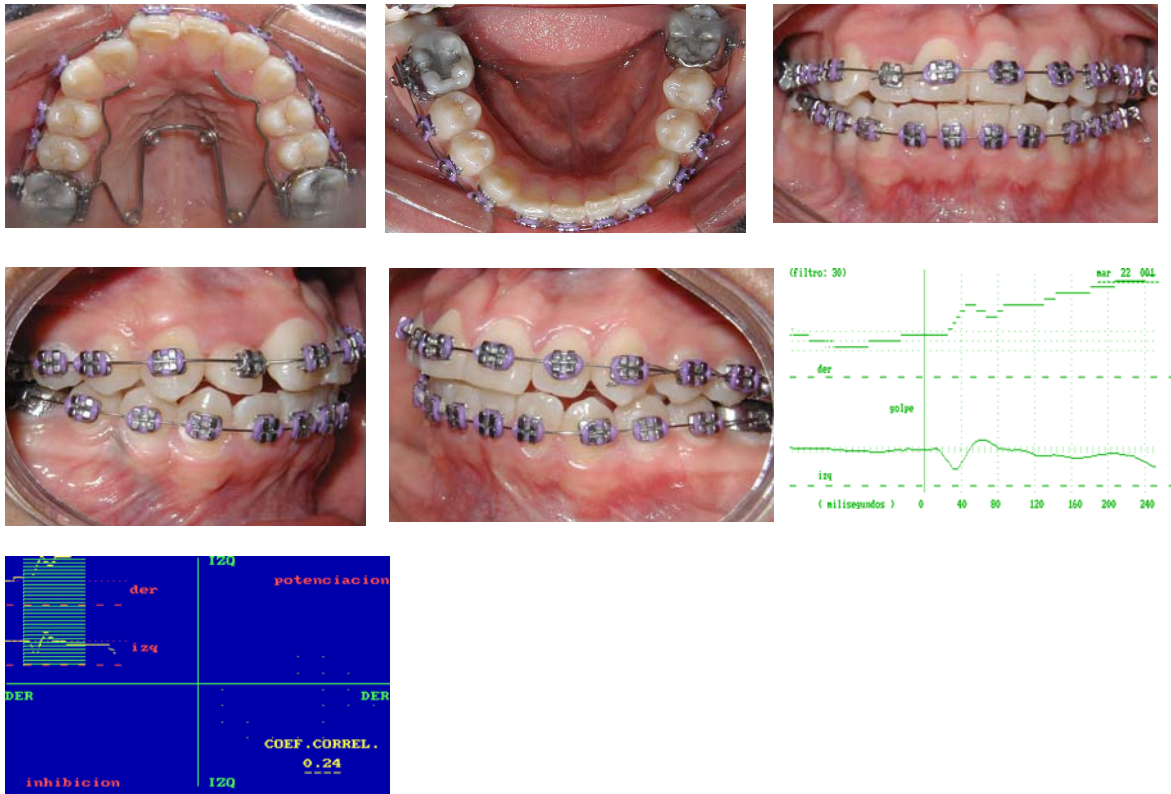
Febrero. Se ligó en bloque de 23 a 21 y se cambió la cadena elástica de 21 a 11; además se colocó el bracket del diente 12, que aún no se había colocado por falta de espacio. En el registro EMG esta vez se observa que el lado derecho empeora por una potenciación excesiva y, en el lado izquierdo, existe una inhibición muy pequeña. No se habían tomado registros desde hace tres meses.



Febrero. Se cambiaron módulos elásticos y se comienza a traccionar el diente 12 con módulo elástico. La paciente no pudo acudir a registros EMG.

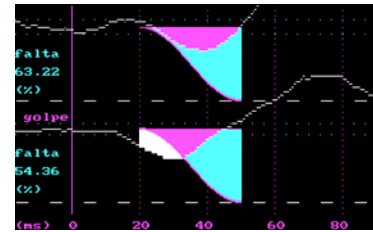
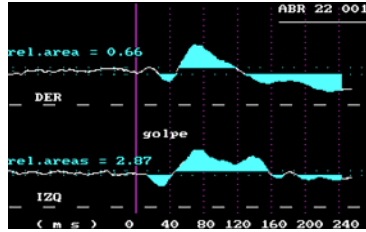
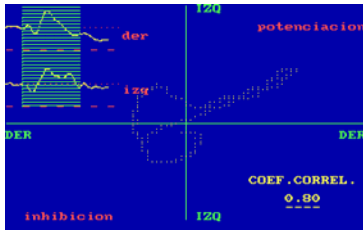


Marzo. Se ligó con módulos elásticos y con ligadura metálica el 12, en el EMG se observa la actividad muscular más simétrica entre los dos lados con periodo de silencio.

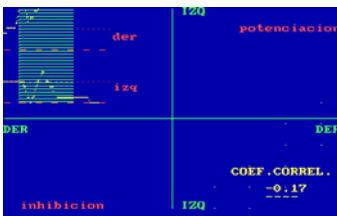
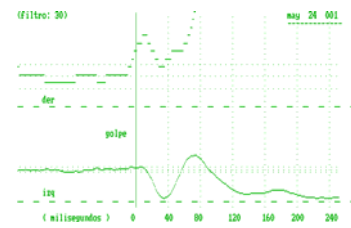


Abril. Se colocó un arco accesorio de acero calibre .045” en la arcada superior para conservar el ancho intermolar, y arcos de acero 016”X016”, en el registro EMG se observo que los dos músculos están más uniformes pues presentan casi el mismo patrón de inhibición y de potenciación.





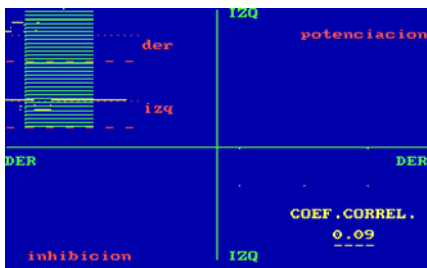
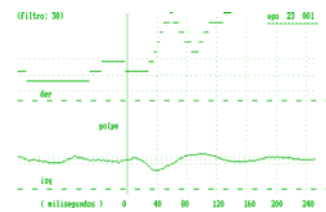
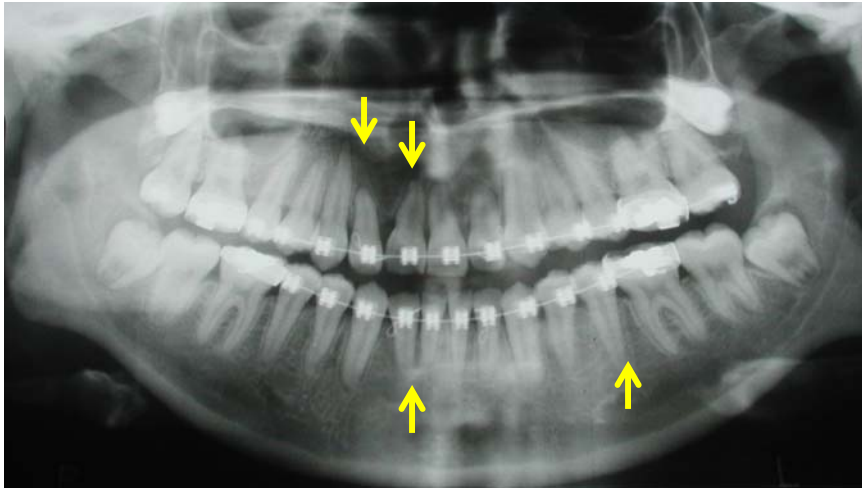
Mayo. Se aplica terapia a base de ejercicios para eliminar el hábito de lengua, y se cambian módulos elásticos . En el registro electromiográfico se observó simetría entre los dos lado.



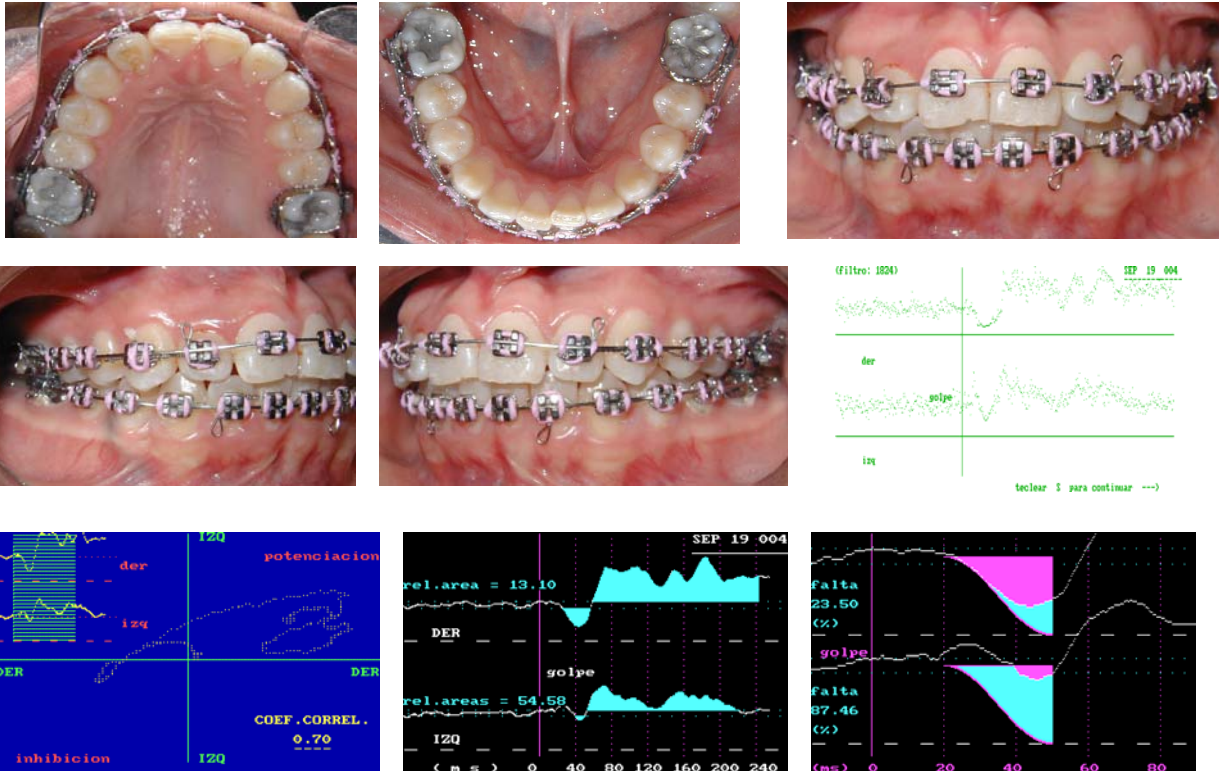
Julio. En esta cita (que fue después de dos meses debido a las vacaciones), se retiró el arco accesorio y se colocó una liga en “U” para cerrar la mordida anterior.



Agosto. Se recolocaron bracket's de los dientes 12,11,35 y 42, arcos niti .016" X .016" y se ligó en bloque para enderezar las raíces. En el registro EMG se observó una alteración en el lado derecho por potenciación.



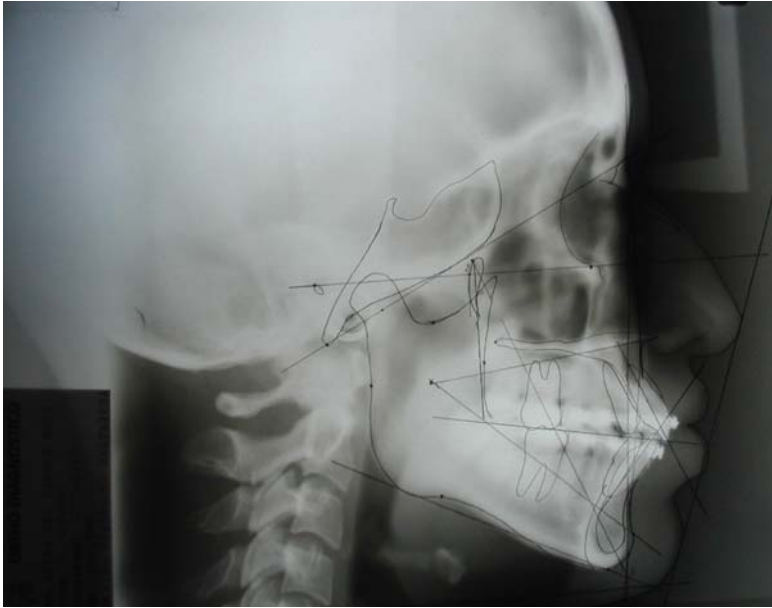
Septiembre. Se cambiaron módulos elásticos y se reconstruyeron los incisivos centrales con resina, debido al desgaste que presentaba al inicio del tratamiento, además de lograr una mejor guía incisal, el tratamiento esta por termina y son los últimos registros que se tomaron en el registro EMG se observa que los músculos se encuentran en una mejor simetría. Se presenta inhibición de ambos lados y la potenciación es mas discreta.



Reconstrucción de los bordes incisales de los incisivos centrales superiores con resina

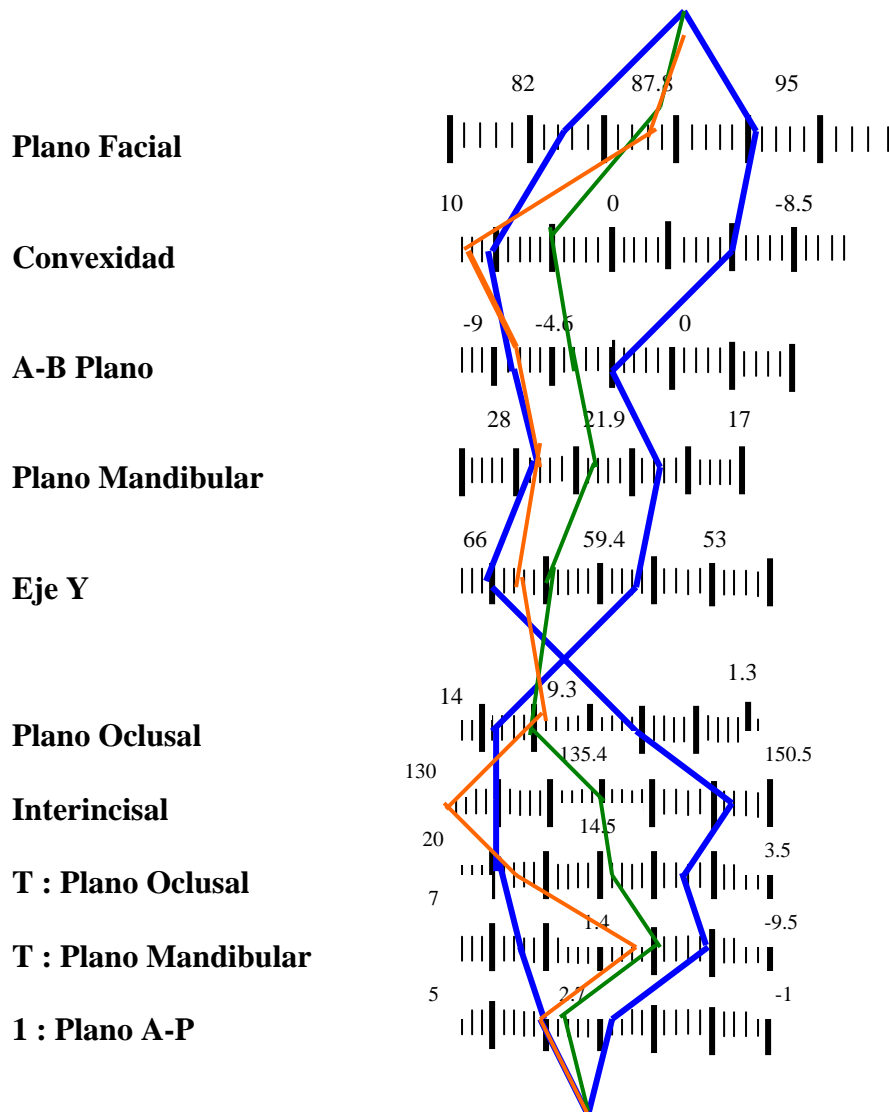


Octubre. Se colocaron arcos .017”X.022” de acero con in-set y ligas continuas clase I



**ANALISIS RADIOGRAFICO DE ANTES Y DESPUES
ANALISIS CEFALOMETRICOS DE DOWN'S**

ANGULO	NORMAL	MINIMO	MAXIMO	PACIENTE	
				Antes	Después
Plano facial	87.8°	82°	95°	89°	87°
Convexidad	0°	-8.5°	+10°	5°	11°
A-B Plano	-4.6°	0°	-9°	-4°	-8°
Mandibular	21.9°	17°	28°	23°	28°
Eje "Y"	59.4°	53°	66°	60°	63°
Oclusal	+9.3°	+1.3°	+14°	10°	9°
Interincisal	135.4°	130°	150.5°	140°	125°
1 Oclusal	14.5°	3.5°	20°	9°	19°
1 Mandibular	91.4°	81.5°	97°	94°	98°
1 Plano A-P	+2.7 mm	1 mm	4 mm	+4 mm	6 mm



RESULTADOS

Se consiguió un buen resultado facial en donde se conservo el perfil recto, eliminándose la asimetría de la mandíbula, se conservo la clase I esquelética y se logro una clase I dental tanto molar como canina, pero lo más importante a largo plazo es el equilibrio oclusal en donde la paciente presenta una guía incisal y una protección canina sin puntos prematuros de contacto con la corrección de la sobre mordida vertical y horizontal a pesar de la proinclinación de los incisivos superiores e inferiores, ya que no se obtuvo la autorización de la paciente para realizar extracciones de los cuatro primeros premolares el resultado estético no altero el somatotipo facial de la paciente.

El dolor articular y la limitación de la apertura desaparecieron mostrando una simetría en los registros electromiográficos lo que indica un equilibrio funcional en los músculos al hacer esfuerzos oclusivos.

Marzo Se retira la aparatología para colocar retenedores tipo Hawley.



FOTOGRAFÍAS FACIALES

ANTES



DESPUÉS



FOTOGRAFIAS BUCALES DE ANTES Y DESPUES



DISCUSIÓN

Las alteraciones temporomandibulares son multifactoriales, el paciente que se trató, presentaba sintomatología de disfunción de la ATM además de una malposición dental acentuada. Por lo tanto, era de suponer que uno de esos factores sería la oclusión traumática, esta oclusión traumática se comenzó a tratar por medio de guarda o férula oclusal, apreciándose cambios notorios hacia la normalidad del reflejo inhibitorio del músculo masetero, además de que la sintomatología inicial (dolor articular y limitación de la apertura bucal) remitió.

Por tal motivo se decidió hacer el tratamiento de ortodoncia para eliminar el factor oclusal causante de esta disfunción, además de mejorar la estética, ya que otro tipo de tratamiento sin ortodoncia sería el ajuste y reconstrucción oclusal, lo que en este caso no estaba indicado ya que la paciente es joven sin ausencias dentarias, con el enfoque que abordamos, controlamos los factores predisponentes para no perpetuar la anomalía del paciente

Durante el tratamiento de ortodoncia y debido al movimiento de los dientes, se van presentando diferentes situaciones oclusales, por lo que, durante algunos periodos de tiempo esta oclusión traumática pudo acentuarse y en otros periodos pudo disminuir.

Al hacer el seguimiento por medio de los registros electromiográficos monitoreamos los cambios que se presentaban durante las diferentes etapas del tratamiento, ya que en este tipo de pacientes debemos tener mucho cuidado debido a que la sintomatología pudiera acentuarse demasiado al hacer procedimientos incorrectos.

En este paciente la sintomatología que empezó a mejorar con el uso del guarda oclusal, se conservó durante el transcurso del tratamiento, además, pudimos apreciar cambios en el reflejo inhibitorio del músculo masetero al monitorearlo por medio de registros electromiográficos, presentándose cambios en la morfologías que tendían a la mejoría y otras que tendían a lo anormal dependiendo de las diferentes etapas, pudiendo al final del tratamiento observar que la morfología del reflejo inhibitorio tuvo una gran mejoría.

Otro de los aspectos que se contemplaron, fue la información previa al paciente del problema, antes del tratamiento lo que comúnmente se omite y que pudiera posteriormente atribuirse al tratamiento ortodóntico.

En un estudio realizado en 20 pacientes con condiciones bucales similares a las de este paciente, se reportó que no todos presentaban cambios significativos a excepción de los que desde un principio tenían algún tipo de alteración en la ATM. Por lo que se apreció en este

paciente estos cambios deben estar en íntima relación a la severidad de la malposición dentaria.(26)

En nuestro paciente las condiciones del registro EMG en algunos procedimientos aunados al estrés se deterioraron, pero conforme fue mejorando su oclusión la morfología del reflejo inhibitorio del músculo masetero se acercó más a lo que se ha descrito como normal en la literatura

No hubo necesidad de recurrir a otros medios de tratamiento como lo son los farmacológicos y de terapia física y psicológica. (27,28,29).

CONCLUSIONES

El uso de la placa de mordida tipo *Michigan* ayudo a eliminar provisionalmente la oclusión traumática y a remitir toda la sintomatología con la que se presento la paciente inicialmente. La corrección de la mal posición dentaria por medios ortodónticos es el tratamiento definitivo para conseguir una oclusión armónica que perpetúe el buen funcionamiento del sistema estomatognatico.

Durante el tratamiento ortodóntico el cambio de posición de los dientes puede producir diferentes situaciones oclusales dentro de las cuales podrían encontrarse algunas relaciones oclusales traumáticas, por lo que este reflejo seria cambiante hacia y en contra de lo que se ha descrito como normal (27), la mejoría de los signos y síntomas al termino del tratamiento permite que la morfología del reflexigrama sea lo mas parecido a lo que hemos encontrado como normal; así es que el uso de la refleximetria nos fue muy útil para poder evaluar el estado constante y evitar terapéuticas que acentuarán la sintomatología original debido a la predisposición de la paciente a presentar DMD.(30)

BIBLIOGRAFIA

- 1 Graber // Vanarsdall (h) Ortodoncia Principios Generales y Técnicas.3ªedición, Argentina Ed. Panamericana 2003
- 2 Martínez Ross E. Oclusión Organica México D:F: Ed. Salvat 1980
- 3 Proffit w. R. Ortodoncia Contemporánea teoría y Práctica Ed. Mosby Madrid España 2001
- 4 Begg P.R., Kesling P.C. Ortodoncia de Begg Teoría y Técnica, Ed. Revista de Occidente, Madrid 1973.
- 5 McNeill C, editor. Craniomadibular Disorders-Guidelains for Evaluation, Diagnosis, and Management. Chicago, IL: Quintessence, 1993.
- 6 Dworkin SF, LeResche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: Review, criteria and specifications, critique. J Craneomandib Disord Facial Oral Pain 1992;6:301-355
- 7 Costen JB. A Syndrome of ear and sinus symptoms dependent on disturbed function of the temporomandibular join. Ann Otol Rhinol Laryngol 1934;43:1-15
- 8 Laskin DM. Etiology of the pain-dysfunction syndrome. J Am Dent Assoc 1969;79:147-153.
- 9 Laskin DM, Greenfield W, Gale E, et al,editors. The President´s Conference on the Examination, Diagnosis and Management of Temporomandibular Disorders. Chicago,IL: American Dental Association, 1982.
- 10 Davidovitch M. Isaacson RJ. The role of orthodontics in the treatment of temporomandibular disorders. In: Medical Management of Temporomandibular Disorders, Oral and Maxilofacial Surgery Clinics of North America. Philadelphia. PA: Saunders, 1995:141-148.
- 11.Greene CS, Lerman MD, Sutchter HD, et al. The TMJ pain-dysfunction syndrome: Heterogenicity of the patient population. J Am Dent Assoc 1969;79:1168-1172.
12. Laskin DM. Diagnosis and etiology of myofascial pain and dysfunction. In:Medical Management of Temporomandibular Disorders, Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America. Philadelphia, Pa: Saunders, 1995:73-78.
- 13.Thompson JR. Temporomandibular disorders: Diagnosis and Treatment, In: Sarnat BG, editor. The Temporomandibular Joint (ed 2). Springfield, IL: Charles C Thomas, 1964:146-184.
- 1 Thompson JR. Abnormal function of the temporomandibular joints and muscles (part 3). Am J Orthod Dentofac Orthop 1994; 105:224-240.
- 2 Weinberg LA. Role of condylar position in TMJ pain dysfunction syndrome. J Prosthet Dent 1979;41:636-643.
- 3 Ricketts RM. Roentgenography of the temporomandibular joint. In: Sarnat BG, editors. The temporomandibular joint (ed 2). Springfield, IL: Charles C Thomas, 1964:102-132.
- 4 Perry HT. Muscular changes associated with Temporomandibular joint dysfunction, J Am Dent Assoc 1957;54:644-653.
- 5 Jarabak JR. An electromyographi analysis of muscular and temporomandibular joint disturbances due to imbalances in occlusion. Angle Orthod 1956;26:170-190.
- 6 Moyers RE. An electromyographi analysis of certain muscles involved in temporomandibular movement. Am J Orthod 1950;36:481-515.
- 7 Lund JP, Widmer CG. An evaluation of the use of surface electromyography in the diagnosis , documentaction, and treatment of dental patients.J Craniomandib Disord Facial Oral Pain

1989;3:125-137.

8 Roth RH. Functional occlusion for the orthodontist. *J Clin Orthod*, 1981;15:Parts I,II,III,IV.

9 Greene CS. Orthodontics and temporomandibular disorders. *Dent Clin North Am* 1988;32:529-538.

23. McNamara JA. Seligman DA. Okeson JP. Occlusion, orthodontic treatment, and mandibular disorders: A review. *J Orofacial Pain* 1995;9:73-90. Originally presented to the NIDR International Workshop on the TMD's and Related Pain Conditions, April 17-20, 1994.

}

10 Dibbetts JMH, van der Weele L Th. Long-term effects of orthodontic treatment, including-extraction, on signs and symptoms attributed to craniomandibular disorders. *Eur J Orthod* 1992;14:16-20.

11 Sadowsky C, Polson AM. Temporomandibular disorders and functional occlusion after orthodontic treatment. *Am J Orthod* 1984;86:386-390.

12 Angeles F. García; et al Clic and tap-evoked complet masseter EMG responses. *J. Dental Res.* 1989; 68:226.

13 Mason Andrew; et al. Differentiation of nociceptive from stress-induced modulatory influences on human reflexes. *Journal of neurosciences methods*, January 2005.

14 García C. Análisis de señales electromiográficas, *Rev. Mex. Ing. Biomed.* 1991; 12:101-111.

15 Angeles F. Et al. Análisis electromiográfico de los musculos maseteros para mejorar la reproductibilidad del periodo silente con fines de diagnóstico clínico. *Rev. Fac. Odontología, UNAM (México)*. 1987;2:4.

16 Vázquez OV, Sánchez NW, Hernández CA, Rodríguez RJ, Respuesta refleximétrica al uso de placa de mordida modelo Michigan *Revista ADM*. 2004; LXI (1): 14-25.