

**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE
HIDALGO
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**FACULTAD DE ODONTOLOGIA
ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA**

**EVALUACION DE LOS CAMBIOS ESQUELETICOS, DENTALES Y ALVEOLARES
EN PACIENTES CON MALOCCLUSION CLASE II DIVISION 1 TRATADOS CON EL
MODELADOR ELASTICO "T" DURANTE UN AÑO. MORELIA, MICH., 2005 - 2006.**

TESIS.

**PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN ORTODONCIA.**

PRESENTA: C. D. PAOLA HERNANDEZ COMPARAN

**ASESORES
C.D.E.O. ELIZABETH ZEPEDA MALDONADO
: DR. FRANCISCO LOEZA BECERRA.**

MORELIA, MICH. DICIEMBRE DEL 2007.

AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES:

Enrique y Judith que con su apoyo, ejemplo y atención logré realizar esta meta.

A MIS HERMANOS:

Liliana y Néstor que con su entusiasmo me ayudaron a recorrer este camino.

Mi reconocimiento a la Dra. Elizabeth Zepeda M., al Dr. Francisco Loeza B. y a la Dra. Rosalía López M. por haberme guiado en la elaboración de esta tesis.

A la excelencia médica que facilitaron con su disciplina a ascender un peldaño más en mi carrera.

INDICE

INTRODUCCION.....	1
I. ANTECEDENTES.....	1
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
2.1 Problema científico.....	9
III. OBJETIVO.....	10
IV. HIPOTESIS.....	11
V. DEFINICION DEL UNIVERSO.....	14
VI. CRITERIO DE ELEGIBILIDAD.....	15
VII. MATERIAL Y METODOS.....	16
7.1 Clasificación del Estudio.....	16
7.2 Material.....	17
7.3 Metodología.....	19
7.4 Definición de Variables.....	20
7.5 Hoja de Captación.....	24
VIII. RECURSOS HUMANOS.....	25
IX. CRONOGRAMA.....	26
X. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	27
10.1 Análisis estadístico.....	33
XI. CONCLUSIONES.....	56
XII. BIBLIOGRAFÍA.....	57

XIII.	ANEXOS.....	60
13.1	Procedimiento para toma de Radiografía lateral de cráneo.....	61
13.2	Procedimiento para la toma de modelos de estudio y de trabajo.....	61
13.3	Principio de medición.....	61
13.4	Metodología científica para el desarrollo del modelador elástico T.....	62
13.5	Procedimiento para la fabricación del modelador T.....	63
13.6	Fotografías de Análisis de Pont de pacientes al inicio y al año de tratamiento.....	66

INTRODUCCION

I. ANTECEDENTES

La estética facial es un factor muy significativo en las relaciones sociales de todo ser humano. Un tratamiento ortopédico precoz, que proporcione una mejora en el aspecto dentofacial, permitirá un desenvolvimiento psicológico normal de los niños, con influencia directa sobre su autoestima.

⁽¹⁾ Inicialmente corregir problemas esqueléticos, dentoalveolares y musculares hasta la fase inicial de la dentición permanente. El tratamiento ortopédico controla el crecimiento craneofacial, mejorando la morfología general. ⁽²⁾⁽³⁾

Aparecida a principios del siglo es quizá la clasificación de Angle la más difundida. Entre sus inconvenientes se encuentra la referencia exclusivamente a la posición de los dientes en un solo plano del espacio, o sea el paciente siempre de perfil. De todos modos sirve para una identificación rápida de las anomalías, el hecho de ser tan simple ha sido quizá el factor por el cual se mantiene vigente después de cien años de existencia. ⁽⁴⁾

¹ Dentro de las clases II distingue Angle la división 1 y la división 2 en función de la relación incisiva. La división 1 se caracteriza por el aumento del resalte y la proclinación de los incisivos superiores, aunque varía la intensidad y la inclinación de los incisivos. Las clases II constituyen una anomalía muy frecuente que alcanza a más de la mitad de los pacientes ortodóncicos, dentro de las clases II es mucho más frecuente la división 1 que la 2 e influye tanto el origen como la raza. ⁽⁵⁾⁽⁶⁾

Clasificación morfológica:

Las maloclusiones clase II se pueden clasificar de diferentes formas. Una de las más sencillas divide las maloclusiones en las cuatro categorías siguientes:

1. El primer grupo es el de las maloclusiones dentales de clase II, debidas únicamente a una migración de los dientes (es decir, son maloclusiones dentoalveolares).
2. El segundo grupo es el de las maloclusiones de clase II debidas a un defecto mandibular; el maxilar inferior es retrognático y el superior ortognático. Esta categoría incluye la mayoría de las maloclusiones de clase II que se observan en la práctica odontológica.
3. El tercer grupo es el de las maloclusiones de clase II debidas a un defecto del maxilar superior. Según un estudio de McNamara (1981), estas maloclusiones representan un porcentaje relativamente pequeño de los casos tratados.

4. El cuarto grupo incluye combinaciones de los grupos 2 y 3. En ambos grupos es frecuente observar posiciones dentales anormales además de la relación basal anómala, debido a que los incisivos se adaptan sagitalmente a la musculatura perioral alterada. La anchura de la arcada superior experimenta también compensaciones neuromusculares. Si la relación basal está muy alterada hasta el punto de alterar la actividad del mecanismo buccinador es importante determinar si el maxilar superior es prognático u ortognático y si el maxilar inferior es retrognático u ortognático.

Clasificación cefalométrica:

Basándose en criterios cefalométricos, se puede efectuar una clasificación más sofisticada. Utilizando esos criterios se pueden identificar cinco grupos fundamentales de maloclusiones de clase II.

1. Algunas maloclusiones de clase II se deben a unas relaciones sagitales de clase II sin componentes esqueléticos. El ángulo subespinal-nasión-supramentale (ANB) puede ser normal. Generalmente, las bases de ambos maxilares son retrognáticas y los ángulos silla-nasión-subespinal (SNA) y SNB están reducidos. Es probable observar una inclinación labial de los incisivos superiores; los incisivos inferiores pueden inclinarse en sentido labial o lingual, dependiendo de la compensación neuromuscular local del excesivo resalte. Una inclinación labial de los incisivos inferiores reduce el resalte pero dificulta la corrección ortodóncica, ya que el tratamiento tiene que enderezar también esos dientes. Este enderezamiento suele plantear problemas si no existen espacios.

2. Otra categoría importante es la de las maloclusiones de clase II de origen funcional, con retrusión mandibular forzada en oclusión habitual pero unas relaciones normales en posición de reposo. La base mandibular suele tener un tamaño normal y no se observa ninguna deficiencia por el crecimiento. En tales casos, el tratamiento de elección es la intercepción funcional precoz.

3. También son frecuentes las maloclusiones de clase II debidas a un defecto del maxilar superior. El perfil del maxilar superior puede presentar una convexidad basal (con un ángulo SNA mayor), dentoalveolar (con un ángulo silla-nasión-prostión) menor o dental (con un ángulo mayor entre los incisivos superiores al plano S-N, lo que implica una inclinación incisal labial).⁽⁷⁾

4. Harris y Kowalski han comprobado, mediante estudios cefalométricos, el potencial hereditario de las clases II división 1 y han observado una correlación estadísticamente significativa en el grupo examinado.

Junto a esta indudable influencia genética, multitud de trabajos en la última década han contribuido a destacar la importancia del medio ambiente en la etiopatogenia de las distoclusiones. En el planteamiento actual se considera que en el fundamento de esta maloclusión subyace tanto un fallo en la integración de las unidades esqueléticas como una anomalía de los tejidos blandos intra y extraorales. ⁽⁵⁾

Cada rasgo semejante ocurre en el 70% o más de las personas clase II ⁽⁸⁾

Es igualmente de interés cuantificar la magnitud de los cambios para estimar la contribución de las distintas unidades craneofaciales al desarrollo facial.

Según Stockli y Teuscher el promedio de los incrementos anuales podrían ser:

1. Descenso del cuerpo maxilar: 0.7mm/año
2. Crecimiento de la apófisis alveolar superior: 1mm/año.
3. Crecimiento de la apófisis alveolar inferior: 0.7mm/año.
4. Descenso de la fosa glenoidea: 0.2-0.5mm/ año.
5. Crecimiento del cóndilo: 2.5mm/año.⁽⁵⁾

Existe un grupo especial de casos de clase II, división 1 con mordida cerrada y resalte, con el labio inferior sobre los incisivos superiores e inferiores. Los incisivos superiores están más o menos protruidos y los incisivos inferiores están muy verticales y elongados. Debido a esto, los segundos premolares están impactados o erupcionan hacia lingual. ⁽⁹⁾

La ortopedia funcional de los maxilares fue introducida en el mundo de la ortodoncia oficialmente en 1936 por Andresen y Häulp, bajo el concepto de ser una alternativa diferente en el tratamiento de las maloclusiones, como es conocido, esta filosofía de tratamiento fue objeto de profundos apasionamientos tanto de adherentes como de opositores. Se desarrolló principalmente en Europa y fue trasladada a América por profesores de la talla de Ágil Harvold, Rolf Frankel, Hans Bimler, desde la mitad del siglo pasado. ⁽¹⁰⁾

Etimológicamente, la palabra ortopedia tiene origen en ORTOX, prefijo griego que significa derecho, y PEDIA, que significa niño o enfermedad (hueso); se le agrega el termino maxilar para diferenciar el lugar anatómico donde centra su accionar, modificando funciones para transformar una disgnasia en una eunasia dento-maxilo-facial estable. ⁽¹¹⁾

El denominador, “Ortopedia” “niño derecho”, es usado igualmente para citar otras importantes terapéuticas maxilares.

El vocablo “*funcional*” se atribuye a Häulp, de Austria, pues es quien lo agrega en 1936 a lo que Andressen, de Oslo, había llamado: "El Sistema Noruego para la Socialización de la Ortopedia Maxilar" cuando presentó su "Activador" en el Primer Congreso de Ortopedia Maxilar efectuado en Berlín en 1935. Häulp añadió el término Funcional considerando que la musculatura desempeña un papel esencial en el modelado de los huesos en formación, bautizando así la Ortopedia Maxilar como: “FUNCIONAL” (OMF), lo que afirmó el carácter biológico-muscular que ya Roux había manejado en su teoría de "Adaptación Funcional al Esfuerzo Estático."

Las bases científicas que soportan la Ortopedia Funcional, son las Teorías de Wolff y Roux: “Forma-Función”; Adaptación Funcional”, el complejo fenómeno de Crecimiento y Desarrollo modificado por Fuerzas Biológicas propias y consecuentes estímulos intermitentes, como lo es también la cadencia muscular en su accionar: “contracción, elasticidad y tono,” –La función-. De allí el vocablo Función. ⁽¹²⁾

El aparato Bimler tiene la particularidad de permitir los movimientos de lateralidad y abarca a los 2 maxilares, es un aparato dento-maxilo-facial, el tratamiento con esta aparatología es descrita por su autor como Dinámico-funcional, dinámico porque permite la libertad de movimientos de lateralidad, es elástico y trabaja por presencia, según el Dr. Bimler, gobernados por el aprovechamiento de los estímulos del maxilar inferior y la musculatura de la actividad oral de la lengua.

En este tratamiento Dinámico Funcional cuando el modelador es instalado en la boca del paciente, éste es gobernado por los elementos nerviosos y reflejos del propio paciente que lo lleva. Se diferencia de otros tipos de tratamientos en los que el aparato corrector es regulado por el profesional, según su criterio y puede provocar modificaciones que superen, aunque sea temporalmente el límite individual de adaptación.

El prototipo del modelador elástico, el llamado aparato Bimler, en 1948. Se ve que es un activador reducido a las partes esenciales para el tratamiento. Ya tenía los arcos dorsales que permiten la adaptación sagital del aparato según el progreso del tratamiento. Utilizándolo se hace innecesario cambiar de aparato a menudo ⁽¹³⁾

El empleo de los aparatos funcionales constituye un esfuerzo para tratar las maloclusiones, a través de ejercicios dirigidos a prevenir un desarrollo indeseable en la dentición y las estructuras creaneofaciales ⁽¹¹⁾

Fisk describió 6 posibles variaciones morfológicas del complejo dentofacial en los pacientes con maloclusión clase II:

1. El maxilar superior y los dientes están anteriormente situados con respecto al cráneo
2. Los dientes del maxilar superior están anteriormente situados en el maxilar.
3. La mandíbula es de tamaño normal, pero está posteriormente ubicada.
4. La mandíbula está subdesarrollada.
5. Los dientes mandibulares están posteriormente situados en su base ósea.
6. Varias combinaciones de los factores citados anteriormente. ⁽¹⁴⁾

H.P. Bimler en 1949 diseñó un aparato llamado “Elasticher Gebissformer” y que se le conoce como Bimler la elasticidad de este aparato transmitía los movimientos musculares de una manera más eficiente a la dentición y a los tejidos de soporte. ⁽¹⁵⁾

Partiendo de la filosofía de Bimler, el Dr. Rodríguez Chávez en 1990 investigador y Catedrático de la Facultad de Odontología diseñó el modelador elástico “T” un aparato dinámico funcional que transforma la energía mecánica en excitación neural que es la señal del sistema nervioso que provoca una respuesta sobre el crecimiento y desarrollo. Desde entonces este aparato es utilizado en la Clínica de Ortodoncia en el Posgrado de la Facultad de Odontología con muy buenos resultados.

La base del maxilar superior puede tener un tamaño normal y ocupar una posición anterior, o puede ser demasiado alargada. Al examinar la base del maxilar superior el odontólogo debe estudiar también su inclinación. Una inclinación anterosuperior acentúa la protrusión del maxilar superior (Schwarz 1958) denomina a esto una pseudoprotrusión). Una retroclinación (inclinación anteroinferior del plano palatino) puede llegar a compensar el prognatismo del maxilar superior. En este tipo de maloclusión el control de la dimensión vertical suele depender de la inclinación de la base del maxilar superior, especialmente si se combina con una sobremordida profunda o una mordida abierta. ⁽⁷⁾

Pero una de las causas más comunes las tenemos en la presencia de las compresiones superiores. Es muy frecuente observar bocas en las que las arcadas dentarias analizadas individualmente son perfectas, pero al ocluir lo hacen en una posición distal. Korkhaus las llamó “distoclusiones genuinas” y se originan por una desarmonía entre los diámetros transversales de los arcos dentarios. ⁽¹⁶⁾

Los pacientes con esta maloclusión funcional presentan un desplazamiento condilar posterior que causa un remodelado disfuncional del cartílago condilar y lesiones al nervio ⁽¹⁷⁾

En el estudio realizado por Ortiz Nava titulado “Evaluación de los cambios esqueléticos, dentales y alveolares en 20 pacientes con maloclusión clase II división 1 tratados con el modelador elástico “T” por medio del análisis cefalométrico en un periodo de 6 meses en el centro universitario de estudios de posgrado e investigación de la U.M.S.N.H en la ciudad de Morelia, Mich.” Se pudo apreciar que el 74% de los pacientes no hubo cambios en el ángulo F.

En el ángulo J el 32% de los pacientes no hubo cambios, el 26% disminuyó y el 42% aumentó.

En el ángulo Basal el 21% de los pacientes no presentaron cambios, el 47% aumentó y el 31% disminuyó.

En el ángulo 1 maxilar el 16% no presentaron cambios, el 31% disminuyó y el 47% aumentó.

Los cambios cefalométricos, aunque discretos, se comportaron favorablemente, pues el ángulo SNA disminuyó o se mantuvo igual, mientras que el SNB aumentó, lo que contribuyó a una reducción del ángulo ANB necesaria en este tipo de pacientes para mejorar su perfil convexo. Además de los cambios esqueléticos, ocurren cambios dentoalveolares que benefician la estética de los pacientes, pues se encontró reducción del ángulo 1 maxilar en todos los casos y un aumento del 1 mandibular, lo que hace evidente la mejora del perfil facial. ⁽¹⁸⁾

En el estudio realizado por Martínez Lastiri titulado “Características esquelético dentales de maloclusiones clase II división 1”, realizado en Morelia, Mich en 1994, en sus resultados obtuvo que la maloclusión clase II división 1 se presentó en un 58% (111 pacientes) en comparación con la maloclusión clase II división 2 con un 8.4% (16 pacientes), la maloclusión clase I con un 9.8% (19 pacientes) y la maloclusión clase III con un 2.4% 46 pacientes; siendo un total de 192 pacientes. ⁽¹⁹⁾

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los procedimientos ortopédicos tienden a mejorar el perfil porque protruyen o retruyen la mandíbula, lo cual depende del crecimiento del cóndilo y su desplazamiento en la fosa glenoidea.

⁽²⁰⁾ Una posición anterior o posterior condilar en la fosa, afectará directamente la posición de la mandíbula y esta tendrá su efecto sobre la morfología facial. ⁽²¹⁾

La morfología maxilofacial es significativamente influenciada por el desarrollo de la función de la cavidad nasal y senos maxilares. ⁽²²⁾

Los labios pueden verse afectados por la posición de los incisivos superiores que al encontrarse proclinalados dificultan el cierre, generando una incompetencia labial potencial donde los incisivos se apoyan en el labio inferior incluso se ha observado hipermovilidad de éstos ocasionada por la presión del labio inferior. ⁽²³⁾

La maloclusión clase II división 1 puede ser el resultado de una mandíbula retrógnata, o de un maxilar que se encuentra adelantado, o una combinación de ambas. La literatura revela que una maloclusión clase II, división 1 puede o no estar acompañada por una discrepancia esquelética. La dentición inferior puede ser normal o anormal con respecto a la posición individual de los dientes y la forma de la arcada. La forma de la dentición superior pocas veces es normal. En lugar de forma habitual de “U”, toma una forma que se asemeja a la de una “V”, y esto se debe a un estrechamiento demostrable de la región de premolares y canino, junto con protrusión o labioversión de los incisivos superiores. Además de la discrepancia esquelética anteroposterior, los dientes pueden estar apiñados, y también pueden presentar una mordida abierta anterior.

Así sería el caso de la mayoría de las Clase II en las que suele existir un patrón heredado de déficit mandibular, de Clase III en las que existe una clara tendencia familiar y racial, y en los problemas de excesos verticales que también tienen un importante componente hereditario. Sin embargo, estas maloclusiones esqueléticas heredadas, pueden ser más severas por la presencia de factores ambientales.

La herencia también influye, en el tamaño y forma dentaria, en el número de piezas e incluso en la cronología y patrón eruptivo.

Como ya hemos visto, las maloclusiones tienen un importante componente genético, sin embargo, existen factores externos que pueden afectar la situación de equilibrio en la que se encuentran las estructuras dentales y esqueléticas. El efecto de una fuerza ambiental que rompa esta situación de equilibrio depende fundamentalmente de su duración y no de su intensidad. Esto significa que cualquier tipo de fuerza que no actúe de forma constante, sea cual sea la magnitud de la fuerza, no tendrá ninguna implicación sobre la dentición porque no alterará la situación de equilibrio en la que se encuentran los dientes.

Una de las causas ambientales de maloclusión más importante, la constituyen los hábitos de larga duración que pueden alterar la función y equilibrio normal de dientes y maxilares. Los hábitos de presión interfieren en el crecimiento normal y en la función de la musculatura orofacial. Entre estos podemos mencionar:

- Interposición lingual (deglución atípica)
- Succión digital, entre los que se encuentra como la más común la succión del pulgar, sosteniéndolo en posición vertical.
- Succión labial, que se presenta en las maloclusiones que van acompañadas de un gran resalte incisivo.
- Uso prolongado del chupete.
- Respiración oral, la cual puede aparecer como consecuencia de la reducción en el paso aéreo de la nariz o de la nasofaringe por circunstancias de tipo mecánico o alérgico.

Los factores ambientales afectan más a las dimensiones anteroposteriores, es decir, a las medidas de profundidad, como la longitud maxilar, el largo mandibular, el resalte, la relación molar, que son medidas del vínculo anteroposterior de la mandíbula con el maxilar.⁽²⁴⁾

Dentro de la maloclusión Clase II, la División 1 es considerada por muchos autores como la más frecuente de las deformaciones dentofaciales.

2.1 PROBLEMA CIENTIFICO

Los antecedentes analizados demuestran los resultados de los cambios cefalométricos en los pacientes Clase II división 1 medidos, tratados con aparatos funcionales.

Sin embargo, no se ha demostrado la correlación entre los cambios señalados, con las modificaciones a nivel dental y alveolar lo que se pretende demostrar con el presente trabajo.

III. OBJETIVO GENERAL

Evaluar los cambios esqueléticos, alveolares y dentales que ocurren durante el tratamiento de la maloclusión clase II división 1 por medio del Modelador Elástico T en 15 pacientes por medio del análisis cefalométrico de Schwarz y análisis de modelos en un período de un año de tratamiento en el Centro Universitario de Estudios de Posgrado e Investigación de la U.M.S.N.H, en la Ciudad de Morelia, Mich.

IV. HIPOTESIS

H 1. El Angulo F al inicio del tratamiento es diferente que al año de tratamiento lo que indica que se redirigió el crecimiento maxilar con el modelador elástico “T” después del tratamiento ortopédico.

A = B A- Antes del tratamiento.

A ≠ B B - Después del tratamiento.

H 1. El Angulo J al inicio del tratamiento es diferente que al año del tratamiento lo que indica un cambio en la inclinación del maxilar con el modelador elástico “T” después del tratamiento ortopédico.

A = B A- Antes del tratamiento.

A ≠ B B- Después del tratamiento.

H 1. El Angulo H al inicio del tratamiento es diferente que al año del tratamiento lo que indica un cambio en la posición del cóndilo con el modelador elástico “T” después del tratamiento ortopédico.

A = B A- Antes del tratamiento.

A ≠ B B- Después del tratamiento.

H 1. El Angulo Basal al inicio del tratamiento es diferente que al año del tratamiento lo que indica un cambio en la actividad masticatoria y el desarrollo muscular con el modelador elástico “T” después del tratamiento ortopédico.

A = B A- Antes del tratamiento.

A ≠ B B- Después del tratamiento.

H 1. El Angulo PNM al inicio del tratamiento es diferente que al año del tratamiento lo que indica un cambio en la dirección de crecimiento mandibular con el modelador elástico “T” después del tratamiento ortopédico.

A = B A- Antes del tratamiento.

A ≠ B B- Después del tratamiento.

H 1. El Angulo 1- Maxilar al inicio del tratamiento es diferente que al año del tratamiento lo que indica un cambio en la posición correcta con el modelador elástico “T” después del tratamiento ortopédico.

A = B A- Antes del tratamiento.

A ≠ B B- Después del tratamiento.

H 1. El Angulo 1- Mandibular al inicio del tratamiento es diferente que al año del tratamiento lo que indica un cambio en la posición correcta con el modelador elástico “T” después del tratamiento ortopédico.

A = B A- Antes del tratamiento.

A ≠ B B- Después del tratamiento.

H 1. El Angulo SNA al inicio del tratamiento es diferente que al año del tratamiento lo que indica una disminución en el crecimiento maxilar con el modelador elástico “T” después del tratamiento ortopédico.

A = B A- Antes del tratamiento.

A ≠ B B- Después del tratamiento.

H 1. El Angulo SNB al inicio del tratamiento es diferente que al año del tratamiento lo que indica una redirección del crecimiento mandibular con el modelador elástico “T” después del tratamiento ortopédico.

A = B A- Antes del tratamiento.

A ≠ B B- Después del tratamiento.

H 1. El Angulo ANB al inicio del tratamiento es diferente que al año del tratamiento lo que indica la corrección de la Clase II esquelética con el modelador elástico “T” después del tratamiento ortopédico.

A = B A- Antes del tratamiento.

A ≠ B B- Después del tratamiento.

H 1. El LO al inicio del tratamiento es diferente que al año del tratamiento lo que indica que se disminuyó la protrusión de los incisivos con el modelador elástico “T” después del tratamiento ortopédico.

A = B A- Antes del tratamiento.

A ≠ B B- Después del tratamiento.

H 1. El 4:4 al inicio del tratamiento es diferente que al año del tratamiento lo que indica que se realizó una expansión con el modelador elástico “T” después del tratamiento ortopédico.

A = B A- Antes del tratamiento.

A ≠ B B- Después del tratamiento.

H 1. El 6:6 al inicio del tratamiento es diferente que al año del tratamiento lo que indica que se realizó una expansión con el modelador elástico “T” después del tratamiento ortopédico.

A = B A- Antes del tratamiento.

A ≠ B B- Después del tratamiento.

H 1. El LU al inicio del tratamiento es diferente que al año del tratamiento lo que indica que se disminuyó la retrusión de los incisivos con el modelador elástico “T” después del tratamiento ortopédico.

A = B A- Antes del tratamiento.

A ≠ B B- Después del tratamiento.

H 1. El 4:4 al inicio del tratamiento es diferente que al año del tratamiento lo que indica que se realizó una expansión con el modelador elástico “T” después del tratamiento ortopédico.

A = B A- Antes del tratamiento.

A ≠ B B- Después del tratamiento.

H 1. El 6:6 al inicio del tratamiento es diferente que al año del tratamiento lo que indica que se realizó una expansión con el modelador elástico “T” después del tratamiento ortopédico.

A = B A- Antes del tratamiento.

A ≠ B B- Después del tratamiento.

V. DEFINICION DEL UNIVERSO

La población de este estudio es una muestra no probabilística de 15 pacientes que presentan diagnóstico de maloclusión Clase II división 1 con clase II molar según Angle, sin antecedentes de tratamiento Ortopédico u Ortodóncico, con expediente clínico completo el cual incluye Historia Clínica, Radiografía lateral de cráneo y modelos de estudio los cuales serán tratados con el Modelador Elástico T; captados en la clínica de Ortopedia Maxilar del Centro Universitario de Estudios de Posgrado e Investigación de la U.M.S.N.H. en la Ciudad de Morelia, Mich.

VI. CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD

Criterios de inclusión:

Pacientes Clase II división 1.

Clases II molar (Clasificación de Angle)

Edad de 6 a 11 años.

Pacientes sin tratamientos ortodóncicos u ortopédicos previos

Criterios de exclusión

Que aparezca durante el tratamiento un hábito.

Pacientes con extracciones de piezas dentarias permanentes previas al tratamiento.

VII. MATERIALES Y METODOS

7.1 CLASIFICACION DEL ESTUDIO

1. Se trata de un estudio experimental en el que el investigador modifica las variables cefalométricas y clínicas buscando evaluar el efecto del Modelador elástico “T” con un diagnóstico clase II división 1
2. Descriptivo. Porque implica la recolección de datos de la población analizada por medio del método cefalométrico de Schwarz y un análisis de modelos con un diagnóstico de maloclusión clase II división 1, para describir el efecto del modelador elástico “T”.
3. Longitudinal / prospectivo. Porque la recolección de la información se efectuará transcurrido un año de tratamiento.
4. Aplicado
5. Comparativo. Porque la medición de las variables se realiza en 2 tiempos, al inicio y a los 12 meses de tratamiento.
6. Clínico. Ya que incluye el estudio de un grupo de 15 pacientes con un problema de maloclusión de Clase II división 1 captados en la Clínica de Ortopedia del Centro Universitario de Estudios de Posgrado e Investigación de la U.M.S.N.H. en la ciudad de Morelia, Mich.
7. El estudio es de riesgo mínimo por el consentimiento bajo información se realizó en formal oral.

7.2 MATERIAL

EQUIPO	CANTIDAD	MARCA O LOTE	CARACTERISTICAS	MODELO	COSTO
Sillón dental	1				
Aparato de Rx	1	Yhosida	Ortopantomógrafo con cefalostato	Panura 10 C	25,000.00
Negatoscopio	1	Ah-Kim Pech	Tipo maletín de plástico		245.00

INSTRUMENTAL	CANTIDAD	MARCA O LOTE	CARACTERISTICAS	MODELO	COSTO
Taza de hule	2 piezas		Plástico flexible		20.00
Espátula	2 piezas		Acero inoxidable		
Cucharillas portaimpresiones	Juego de 8 piezas	Arain	Acero inoxidable tipo Rim-Lock		800.00
Pinzas para ortodoncia	7 piezas	Dentaurm	Corta fríos de palanca	044-177-00	1,000.00
			Acanalada	003-053-00	1,000.00
			Rhuland-magnum	001-650-00	1,000.00
			Adams-maxi	003-094-00	1,000.00
			Aderer tres picos	003-202-00	1,000.00
			Picos planos anchos	003-452-00	1,000.00
		Massel	Dos picos de laboratorio	OMS-R20871	900.00

MATERIAL	CANTIDAD	MARCA O LOTE	CARACTERISTICAS	MODELO	COSTO
Alginato	5 bolsas	Geltrate	Bolsa de 450grs.		60.00
Yeso para ortodoncia	1 bolsa	T.P	Bolsa con 10 kg		200.00
Película radiográfica	1 paquete con 100 radiografías	Kodak	Radiografía lateral de cráneo de 20.3 x 25.4cm	T.mat sensible al verde	350.00
Líquido revelador	3.8 lts	kodak	Revelador manual	R 10	400.00
Líquido fijador	3.8 lts	Kodak	Revelador manual	F 10	400.00
Cera adhesiva	1 pieza	Steel	Cera pegajosa de color amarillo en caja		15.00
Líquido separador yeso-acrílico	2 frascos	Nic-tone	Frasco de 60 ml.		20.00
Monómeros	5 frascos	Dentaurum	Colores concentrados	161-601-00	
				161-602-00	
				161-603-00	
				161-604-00	
			Líquido claro	161-600-00	
Polimero	1 frasco	Dentaurum	1kg.de polvo claro	160-612-00	
Alambre	1 rollo	Dentaurum	Redondo 0.90 Mm. 100 Mm y 0.80 Mm		
Plantilla cefalométrica	1 plantilla	Rocky Mountain	Plástico transparente verde. 197mm x 74mm		
Papel para trazado cefalométrico	1 block	Dentaurum	100 hojas de 8" x 10" con un lado mate y otro brillante	075-100-00	

INSUMOS	CANTIDAD	MARCA O LOTE	CARACTERISTICAS	MODELO	COSTO
Hojas de captación	15 hojas	Leeds photocopy	Papel bond tamaño carta 216 x 279mm	78g/m2 – No. 38.5	

7.3 METODOLOGÍA

1. Toma de radiografía lateral de cráneo. (Anexo 13.1)
2. Toma de modelos de estudio y de trabajo. (Anexo 13.2)
3. Principio de medición en modelos. (Anexo 13.3)
4. Desarrollo del Modelador Elástico “T”. (Anexo 13.4)
5. Fabricación del Modelador Elástico “T” (Anexo 13.5)

DEFINICION DE VARIABLES

Angulo F de Schwarz.- Este ángulo está formado por el plano Se-N/ N-A. Nos indica la posición del maxilar superior en sentido sagital con respecto al cráneo. Norma 85° . A mayor angulación existe una protrusión maxilar. A menor angulación existe una retrusión maxilar.

Angulo J de Schwarz.- Este ángulo está formado por el Plano Maxilar y la línea PN. Nos indica la inclinación del maxilar superior. Norma 85° . A mayor angulación existe una anteroinclinación (el maxilar rota hacia delante y hacia arriba) A menor angulación existe una retroclinación (el maxilar rota hacia atrás y abajo).

Angulo H de Schwarz.- Este ángulo está formado por el Plano de Frankfurt y la línea PN. Nos indica la posición de la cabeza del cóndilo con respecto al cráneo. Norma 90° . A mayor angulación existe una infraposición del cóndilo. A menor angulación existe una supraposición del cóndilo.

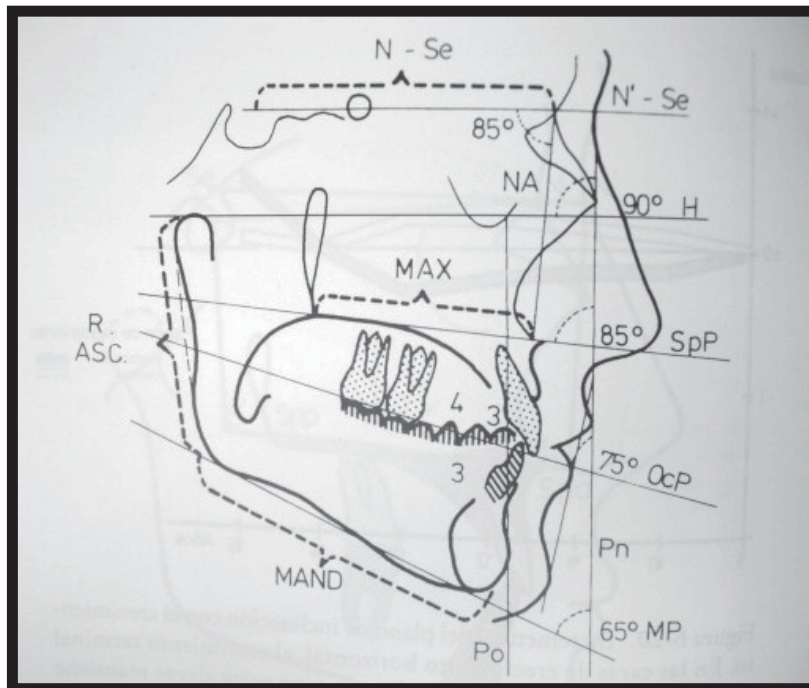


Fig. 1. Cefalometría Schwarz.

Angulo B de Schwarz.- Este ángulo está formado por el Plano Maxilar y el Plano Mandibular. Nos indica el desarrollo normal muscular y óseo. Norma 20°.

Angulo PNM. Este ángulo está formado por el Plano Nasion- Punto A y el Plano Mandibular (Gonion-Menton). Norma 65°. Nos indica el tipo de crecimiento, disminuye conforme el crecimiento.

Angulo del 1 con respecto al plano maxilar.- Este ángulo está formado por el Plano Maxilar y el eje longitudinal del Incisivo Central Superior. Norma 70°

Angulo del 1 con respecto al plano mandibular.- Este ángulo está formado por el Plano Mandibular y el eje longitudinal del incisivo central inferior. Norma 85°. A mayor angulación existe una retrusión. A menor angulación existe una protrusión.

Análisis de Modelos

LO: Plano sagital para determinar el ancho anterior del maxilar superior, que es igual a la parte mas vestibular de los incisivos superiores. Fig 2

LU: Plano sagital para determinar el ancho anterior del maxilar inferior. Para obtener el Lu se le disminuyen 3 al Lo. Fig 3.

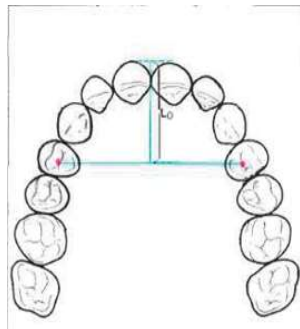


Fig.2 Medición del LO maxilar

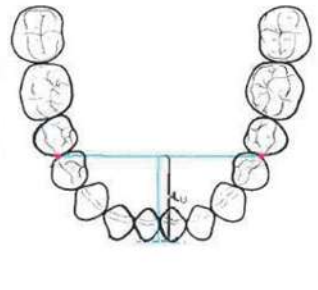


Fig. 3. Medición del LU mandibular

4:4: Es la anchura anterior del arco dentario tomando como referencia el punto medio de la fisura de cada uno de los premolares superiores. Fig 4

6:6 Es la anchura dental posterior tomando como referencia el punto más profundo de la fisura anterior del primer molar superior.

Debe: Medidas prescritas en el ortómetro.

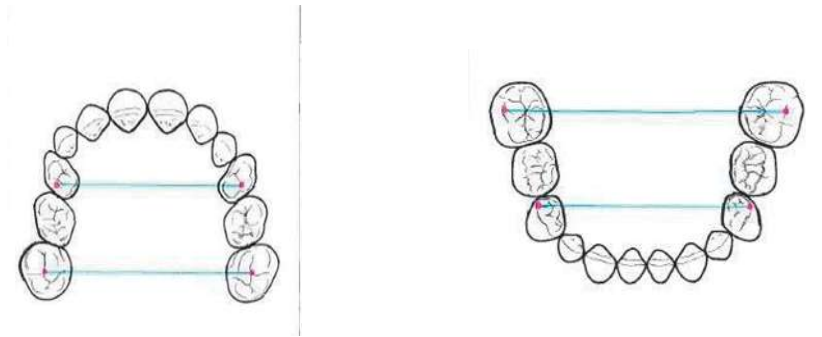


Fig. 4. Puntos de medición del análisis de modelos.

Cefalometría de Steiner:

Angulo SNA.- Expresa la relación sagital existente entre el límite anterior de la base apical del maxilar superior (término de Lundström para la unión del hueso alveolar y basal) y la base craneal anterior.⁽⁷⁾ Es abierto en los maxilares superiores prognáticos y cerrado en los retraídos.

Fig. 5

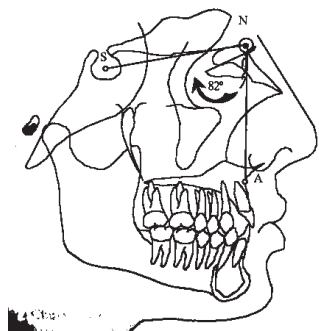


Fig. 5. Angulo SNA de Steiner.

Angulo SNB.- Expresa la relación sagital entre la extensión anterior de la base apical mandibular y la base craneal anterior.⁽⁷⁾ Es grande con los maxilares inferiores prognáticos y pequeño con los retrognáticos. Fig. 6

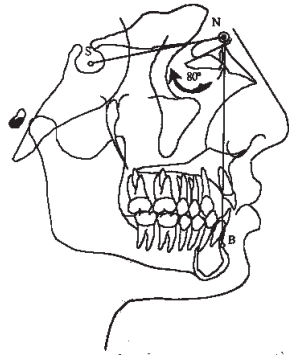


Fig. 6 Angulo SNB de Steiner.

Angulo ANB.- Indica la relación anteroposterior que existe entre la maxila y la mandíbula.⁽²⁶⁾ Los ángulos aumentados indican una relación clase II, mientras que los ángulos negativos indican una relación clase III. Fig. 7

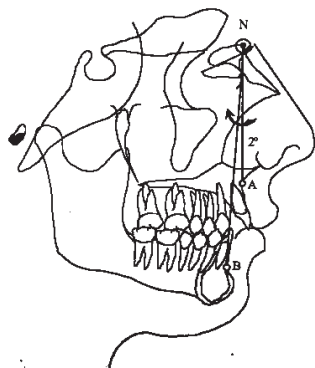


Fig. 7 Angulo ANB de Steiner.

7.5 HOJA DE CAPTACION

FOLIO _____ No. DE EXPEDIENTE _____

NOMBRE DEL PACIENTE _____

MASCULINO _____ FEMENINO _____ EDAD _____

DIRECCION _____

TELEFONO _____ FECHA DE INICIO DEL TRATAMIENTO _____

MEDICION CEFALOMETRICA DE SCHWARZ

	NORMA	INICIO	12 MESES	DIFERENCIA A 12 MESES
ANGULO F	85°			
ANGULO J	85°			
ANGULO H	90°			
ANGULO B	20°			
ANGULO PNM	65°			
ANGULO DEL 1 AL PLANO MAXILAR	70°			
ANGULO DEL 1 AL PLANO MANDIBULAR	85°			
SNA	82°			
SNB	80°			
ANB	2°			

ANALISIS DE MODELOS

	INICIO	12 MESES	DIFERENCIA 12 MESES	DEBE
LO				
4:4				
6:6				
LU				
4:4				
6:6				

VIII. RECURSOS HUMANOS

CANTIDAD	DESCRIPCION	GRADO ACADEMICO
1	INVESTIGADOR PRINCIPAL	CIRUJANO DENTISTA ESTUDIANTE DE LA ESPECIALIDAD DE ORTODONCIA
1	RADIOLOGO	CIRUJANO DENTISTA ESPECIALISTA EN ORTODONCIA
1	ASESOR ESPECIALISTA EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR	PROFESOR E INVESTIGADOR EN EL AREA DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR
1	ASESOR EN METODOLOGIA	CIRUJANO DENTISTA CON MESTRIA EN SALUD PUBLICA

IX. CRONOGRAMA

MESES	2005			2006								
	SEP	OCT	NOV	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
ELABORACION DEL PROTOCOLO APROBACION	X											
DEL PROYECTO SELECCIÓN DEL UNIVERSO	X											
CAPTACION DE LA INFORMACION INTERPRETACION		X	X	X								
Y ANALISIS DE DATOS				X	X	X						
DESARROLLO DE LA FASE DE TRABAJO						X	X					
OBTENCION DE RESULTADOS INTERPRETACION						X	X					
Y ANALISIS DE RESULTADOS CONCLUSIONES							X	X	X			
								X	X			

X. ANALISIS DE RESULTADOS

UNIVERSO DE ESTUDIO.

Los resultados obtenidos de acuerdo a la edad y el género son:

En relación con la edad los pacientes de 9 años se presentaron en mayor proporción, mientras que los de 6 años, 10 años y 11 años fueron únicamente 1 de cada caso.

Los resultados de acuerdo al género 20% fueron Hombres mientras que el 80% fueron mujeres.

RESULTADO DE LOS CAMBIOS EN EL ANGULO F (posición del maxilar en sentido sagital con respecto al cráneo).

Los resultados en cuanto al cambio obtenido en pacientes antes y después, con el uso del Modelador elástico "T" fueron los siguientes:

El 40% de los pacientes presentó una disminución en el Angulo F lo que representa una redirección del crecimiento maxilar favoreciendo así la corrección de la maloclusión clase II esquelética. 6 pacientes cambiaron de 1 a 3 grados.

El 27% de los pacientes no presentaron cambios ya que se encontraban en el valor de referencia 0 (Normoposición). 4 pacientes no presentaron cambios.

Mientras que el 33% presentaron un aumento en el crecimiento normal de acuerdo con las edades del paciente, sin que esto complique el resultado puesto que estos pacientes presentaban una maloclusión de clase II debido a una deficiencia en el crecimiento mandibular. 5 Pacientes cambiaron de 1 a 4 grados.

RESULTADO DE LOS CAMBIOS EN EL ANGULO J.

Los resultados en cuanto al cambio obtenido en pacientes antes y después, con el uso del Modelador elástico "T" fueron los siguientes:

El 26% de los pacientes presentaron una rotación del maxilar hacia atrás y abajo retroinclinación del maxilar. 4 pacientes cambiaron de 1 a 2 grados.

El 7% no presentó cambios ya que se encontraban en el valor de referencia 0. 1 paciente.

Mientras que el 67% presentó una anteroinclinación del maxilar lo que representa una rotación hacia delante y arriba. Este cambio ayudo a mejorar la nueva posición de la mandíbula. 10 pacientes presentaron cambios de 1 a 8 grados.

RESULTADO DE LOS CAMBIOS OBTENIDOS EN EL ANGULO H.

Los resultados en cuanto al cambio obtenido en pacientes antes y después, con el uso del Modelador elástico "T" fueron los siguientes:

En la Craneometría del maxilar inferior encontramos que el 40% de los pacientes presentaron una Supraposición lo que indica que se presentó una disminución en este ángulo dando una posición alta del cóndilo con respecto al cráneo. 6 pacientes cambiaron de 1 a 5 grados.

En el 26.7% de los pacientes no hubo cambios. 4 pacientes.

El 33.4% presentó una infraposición dando una posición baja del cóndilo con respecto a la base del cráneo. 5 pacientes cambiaron de 1 a 3 grados.

RESULTADO DE LOS CAMBIOS OBTENIDOS EN EL ANGULO BASAL.

El 33% de los pacientes disminuyó el ángulo favoreciendo la posición mandibular consiguiendo corregir la Clase II. 5 pacientes cambiaron de 1 a 3 grados.

El 40% no se presentó cambios ya que no requería cambios. 6 pacientes

El 27% al aumentar este ángulo se favoreció el crecimiento mandibular al abrir la mordida. 4 pacientes cambiaron de 1 a 5 grados.

RESULTADO DE LOS CAMBIOS OBTENIDOS EN EL ANGULO PNM.

Nos indica que con el crecimiento y desarrollo aumenta o disminuye

El 40% presentó una disminución en este ángulo lo que significa un crecimiento vertical favorable en estos casos que presentaban mordida profunda. 6 pacientes cambiaron de 1 a 6 grados.

En el 6% no se presentó cambios en el crecimiento y desarrollo. 1 paciente.

El 54% presentó un aumento en este ángulo lo que significa que es un crecimiento horizontal. 8 pacientes cambiaron de 1 a 4 grados.

RESULTADOS DE LOS CAMBIOS OBTENIDOS EN EL ANGULO DEL \perp AL PLANO MAXILAR.

En el 53% de los pacientes se presentó una disminución del ángulo logrando llegar a la norma en relación con la posición ideal (norma) mejorando así la sobremordida horizontal (over-jet). 8 pacientes cambiaron de 1 a 11 grados.

El 47% presentó un aumento en este ángulo, favoreciendo esta nueva posición de los incisivos, ya que presentaban una protrusión. 7 pacientes cambiaron de 3 a 10 grados.

Con la sobremordida tanto horizontal como vertical adecuados favoreció a redirigir el crecimiento mandibular.

RESULTADOS DE LOS CAMBIOS OBTENIDOS EN EL ANGULO DEL \bar{I} AL PLANO MANDIBULAR.

En el 47% de los pacientes disminuyó la inclinación de los incisivos ayudando esta protrusión a la sobremordida horizontal. 7 pacientes cambiaron de 2 a 10 grados.

El 13% no presentó cambios llegando en el valor de referencia 0. 2 pacientes

En 40% aumentó el ángulo reduciendo la protrusión que presentaban los incisivos. 6 pacientes cambiaron de 1 a 11 grados.

CAMBIOS OBTENIDOS EN SENTIDO SAGITAL (LO).

Los resultados en cuanto al crecimiento maxilar fueron positivos, ya que la protrusión de los incisivos disminuyó en un 27%. 4 pacientes cambiaron de 1 a 4 mm.

El 60% no presentó cambios se mantuvo en la misma posición. 9 pacientes.

Mientras que la protrusión de los incisivos se presentó en un 13%. 2 pacientes cambiaron de 1 a 2 mm

CAMBIOS EN EL PLANO TRANSVERSAL DEL MAXILAR (4-4).

En relación a los cambios obtenidos al inicio y al final del tratamiento fueron los siguientes:

En el 73% de los pacientes se realizó expansión maxilar hasta llegar al valor de referencia de la norma. 11 pacientes cambiaron de 1 a 7 mm.

En el 13% no hubo cambios ya que estos pacientes no requerían de expansión. 2 pacientes.

En el 14% se realizó la contracción o compresión maxilar (reducción) en el tamaño debido a que presentaban arcadas amplias con presencia de diastemas. 2 pacientes cambiaron de 1 a 6 mm.

CAMBIOS EN EL PLANO TRANSVERSAL DEL MAXILAR (6-6).

En el 67% de los casos se logró aumentar el plano transversal se realizó la expansión maxilar. 10 pacientes cambiaron de 1 a 7 mm.

El 13% se mantuvo igual al inicio y al final. 2 pacientes.

En el 20% se realizó contracción (reducción) del maxilar porque presentaban arcadas amplias. 3 pacientes cambiaron de 1 a 8 mm.

CAMBIOS OBTENIDOS EN SENTIDO SAGITAL (LU).

El 27% se realizó protrusión de los incisivos; ya que estos presentaban una discrepancia negativa (retraídos). 4 pacientes cambiaron de 1 a 5 mm.

El 33% se mantuvo sin cambios ya que se encontraban en el valor de referencia normal.
5 pacientes.

El 40% se realizó una retrusión de los incisivos en sentido sagital porque presentaban una discrepancia positiva (protruídos) con respecto al valor de referencia normal. 6 pacientes cambiaron de 1 a 3 mm.

CAMBIOS EN EL PLANO TRANSVERSAL DEL MAXILAR (4-4).

El 40% de los pacientes se realizó un ensanchamiento mandibular ya que estos presentaban una compresión mandibular significativa. 6 pacientes cambiaron de 1 a 6mm.

40% se mantuvo sin cambios ya que se encontraba en el valor de referencia normal.
6 pacientes.

El 20% se llegó al valor de referencia normal. 3 pacientes cambiaron de 1 a 7 mm.

CAMBIOS EN EL PLANO TRANSVERSAL DEL MAXILAR (6-6).

El 68% de los pacientes presentaron discrepancia negativa en sentido transversal se realizó un ensanchamiento mandibular. 10 pacientes cambiaron de 1 a 6 mm.

El 20 % no hubo cambios ya que se encontraba en el valor de referencia normal. 3 pacientes.

En un 12% se consiguió la expansión requerida. 1 paciente cambió de 1 a 6mm.

RESULTADOS DE LOS CAMBIOS OBTENIDOS EN EL ANGULO SNA.

El 33% se disminuyó el crecimiento maxilar se redirigió el crecimiento que está acelerado (potencializado) en el maxilar, ya que en estos casos el problema está en el maxilar.

5 pacientes cambiaron de 1 a 4 grados.

El 26% se mantuvo sin cambios llegado al valor de referencia 0. 4 pacientes.

El 41% presentó un aumento en el crecimiento maxilar de acuerdo con el crecimiento normal con respecto a la edad del paciente recordando que estos pacientes son Clase II debido a una deficiencia mandibular. 6 pacientes cambiaron de 1 a 5 grados.

RESULTADOS DE LOS CAMBIOS OBTENIDOS EN EL ANGULO SNB.

El 47% de los pacientes presentaron una favorable redirección de crecimiento mandibular.

7 pacientes cambiaron de 1 a 5 grados.

El 13% se mantuvo sin cambios. 2 pacientes.

El 40% la mandíbula no presentó cambios, faltó redirigir el crecimiento mandibular por lo que se debe hacer la liberación del arco labial inferior para favorecer así el desarrollo de la mandíbula.

Considerando esto como un punto importante ya que la mesialización de la mandíbula es el último paso para la corrección de la Clase II. En estos pacientes por estar en crecimiento aún se pueden conseguir los cambios deseados. 6 pacientes cambiaron de 1 a 7 grados.

RESULTADOS DE LOS CAMBIOS OBTENIDOS EN EL ANGULO ANB.

El 53% de los pacientes siguen con Clase II porque el maxilar sigue creciendo y la mandíbula disminuyó porque no se redirigió correctamente el crecimiento. 8 pacientes cambiaron de 1 a 4 grados.

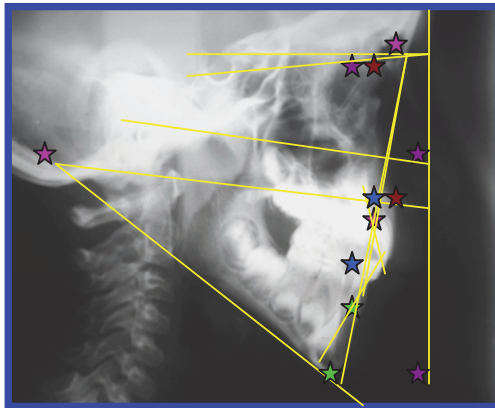
El 20% de los pacientes se mantuvieron, aunque presentaron cambios tanto en el maxilar como en la mandíbula. 3 pacientes.

El 26% de los pacientes presentaron un cambio en la mandíbula porque si se redirigió el crecimiento. 4 pacientes cambiaron de 1 a 3 grados.

10.1 ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

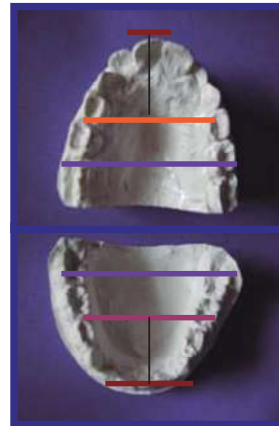
CATEGORIZACIÓN DE LOS CAMBIOS ESQUELETALES Y DENTALES EN 15 PACIENTES QUE UTILIZARON EL MODELADOR ELÁSTICO “T”. (Cuadro No. 19).

TRAZADO CEFALOMÉTRICO
DE SCHWARZ Y STEINER



- ★ Angulo J.
- ★ Angulo Basal, SNA
- ★ Angulo F, H, PNM.
- ★ Angulo SNB \perp al plano mandibular.
- ★ Angulo ANB \perp al plano maxilar

ANÁLISIS DE
MODELOS



- Lo. Lu.
- 4:4 mandibular
- 4:4 maxilar
- 6:6 maxilar, mandibular

Los datos esqueléticos y dentales se evaluaron realizando el Análisis de χ^2 para la comparación de Ángulos y Medidas a un nivel de $\lambda < 0.05$ ($\chi^2 = 3.84$).

Los cambios observados son:

- ★ En el ángulo (J) y las medidas dentales (Lo, Lu) cuadro. No. 19 se observó que el valor de $\chi^2 = 17.36$ $p < 0.0001$ (cuadros 3,11,14).

Los resultados obtenidos en este ángulo y en las medidas dentales en un plano sagital presentaron los cambios más importantes para lograr la corrección de la maloclusión de Clase II/1.

En el ángulo (J) se observaron cambios importantes en la inclinación del maxilar (Anteroinclinación) favoreciendo de esta manera la posición mandibular permitiendo así su desplazamiento anterior (mesialización) y la corrección de la Clase II esquelética.

Los cambios observados en las medidas dentales (Lo, Lu) facilitaron la corrección dental de la Clase II/1 al modificarse la inclinación de los incisivos superiores e inferiores.

★ En los ángulos esqueléticos (B) (SNA) se observó que el valor significativo de X^2 de estas 2 medidas fue de 15 $p = 0.0001$ (cuadros 5,8).

En ángulo Basal presentó un cambio importante al mejorar la posición mandibular logrando así redirigir su crecimiento corrigiendo de esta manera la Clase II esquelética.

En el ángulo SNA se observaron cambios en el maxilar al conseguir la redirección de su crecimiento favoreciendo con esto la corrección de la Clase II esquelética.

★ Los ángulos esqueléticos (F, H, PNM) y la medida dental (4:4) mandibular en sentido transversal presentaron un valor de $X^2 = 12.85$ $p = 0.001$ (cuadros 1-1,2,4,15).

Los ángulos (F, H, PNM) presentaron cambios importantes favoreciendo un buen desarrollo muscular y óseo.

En el plano transversal (4:4) mandibular se realizó expansión logrando conseguir el tamaño ideal de la mandíbula.

★ En el ángulo esquelético (SNB) y el dental \bar{i} al plano mandibular se observó que el valor de $X^2 = 10.90$ $p = 0.0001$ (cuadros 9,7).

En el ángulo esquelético SNB los resultados demostraron que los cambios en la posición de la mandíbula permitieron la corrección de la Clase II esquelética.

El \bar{i} a plano mandibular los cambios dentales observados son importantes y se corroboran con las medidas del (Lo, Lu) corrigiendo la retrusión que presentaban los incisivos inferiores y así lograr la sobremordida vertical y horizontal de Clase I.

★ En el ángulo esquelético (ANB) y el dental \perp al plano maxilar en estos 2 se observó que el valor de $X^2 = 9.13$ $p = 0.0001$ (cuadros 10, 6).

En el ángulo esquelético (ANB) se observó una disminución lo que indica que se realizó la corrección esquelética del maxilar y la mandíbula por la que se consiguió la Clase I.

El \perp al plano maxilar disminuyó la protrusión del incisivo lo que favoreció la corrección de la clase II/1.

★En las medidas dentales de (6:6, 6:6) del maxilar y la mandíbula se observó que el valor de $X^2 = 6$ con una $p = 0.0001$ cuadros 13,16).

En las medidas dentales de (6:6, 6:6) los cambios obtenidos en el plano transversal del maxilar y la mandíbula fueron positivos con la expansión lograda se corrigió la clase II molar.

★En la medida dental de (4:4) del maxilar se observó que el valor de $\chi^2 = 4.61$ $p = 0.0375$ (cuadro 12). En esta medición no hubo diferencia estadísticamente significativa en el inicio y al final del tratamiento en esta investigación.

En la medida dental de (4:4) del maxilar en sentido transversal se observó una diferencia importante porque esta medida no presentaron cambios ya que en estos pacientes no es necesario expandir a este nivel en el maxilar.

Por lo tanto en todas las variables se corroboró la hipótesis de trabajo del investigador que consiste en que al inicio del tratamiento de los ángulos esqueléticos y dentales de la cefalometría de Schwarz y las medidas del análisis de modelos son diferentes al inicio del tratamiento y después de un año de tratamiento con el Modelador Elástico "T".

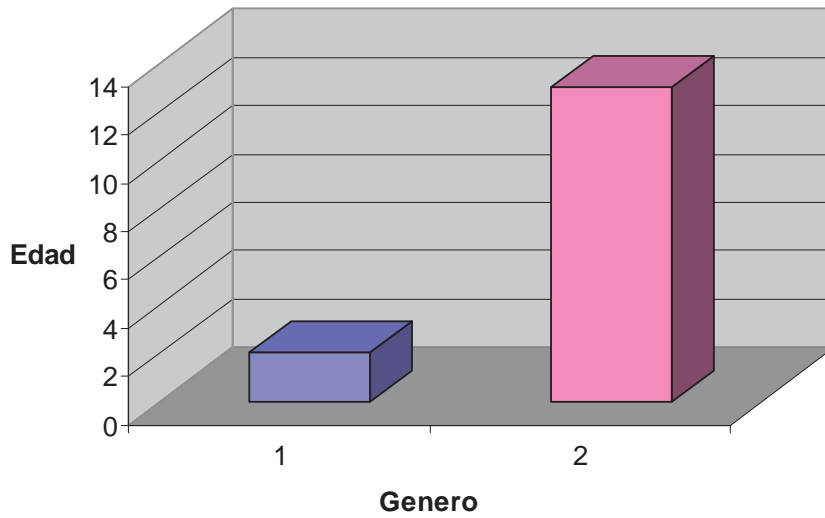
CUADRO No. 1

UNIVERSO DE ESTUDIO DE LOS PACIENTES DE ACUERDO A LA EDAD Y GÉNERO. MORELIA, MICH. ENERO 2007

EDAD	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
6		1	1
7	1	3	4
8	1	2	3
9		5	5
10		1	1
11		1	1
TOTAL	2	13	15

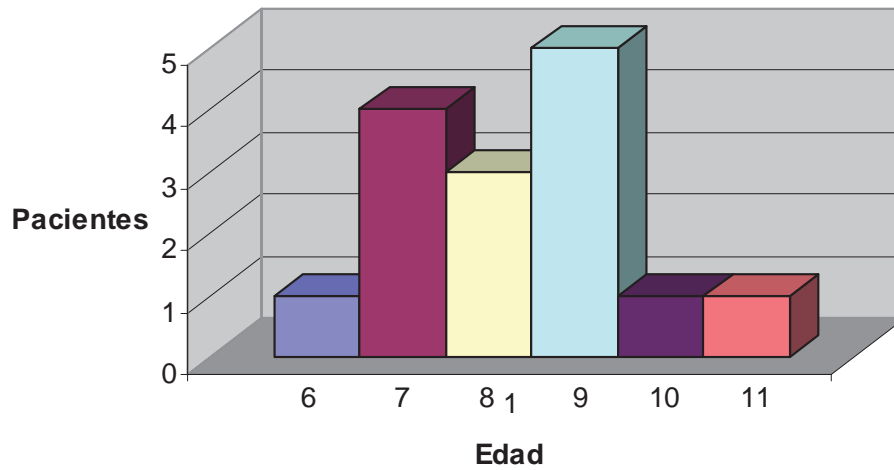
El universo de estudio estuvo conformado por 2 hombres y 13 mujeres, de manera aleatoria, ya que acuden más mujeres al servicio de ortodoncia. No hubo deserciones a lo largo del estudio. Todos los pacientes se encuentran ubicados entre 6 y 11 años de edad, aunque la mayor frecuencia se ubicó entre 7 y 9 años. Lo que se observa en la gráfica No. 1.

UNIVERSO DE ESTUDIO DE ACUERDO AL GÉNERO



Fuente: Cuadro No. 1

UNIVERSO DE ESTUDIO DE ACUERDO A LA EDAD



Fuente: Cuadro No. 1

CUADRO No. 1-1

RESULTADOS DE LOS CAMBIOS EN EL ANGULO PNM EN LOS PACIENTES ESTUDIADOS CON MALOCLUSION CLASE II DIVISION 1 TRATADOS CON EL MODELADOR ELASTICO "T". MORELIA, MICH. ENERO 2007

PNM	No.Pacientes	Proporción
5.0 - y más	1	0.07
4.0 - 4.9	0	0
3.0 - 3.9	1	0.07
2.0 - 2.9	1	0.07
1.0 - 1.9	3	0.2
0.0 - 0.9	1	0.06
1.0- 1.9	5	0.33
2.0 - 2.9	1	0.06
3.0 - 3.9	2	0.14
TOTAL	15	1

Fuente: Directa

★ Disminuyó el ángulo.

★ Sin cambios estadísticamente significativos.

★ Aumentó el ángulo.

☉ El 41% presentó una disminución en este ángulo lo que significa un crecimiento vertical favorable en estos casos que presentaban mordida profunda

☉ El 6% No presentaron cambios




☉ El 53% presentó un aumento en este ángulo lo que significa que es un crecimiento horizontal.




CUADRO No. 2

RESULTADOS DE LOS CAMBIOS EN EL ANGULO F EN LOS PACIENTES ESTUDIADOS CON MALOCLUSION CLASE II DIVISION 1 TRATADOS CON EL MODELADOR ELASTICO "T". MORELIA, MICH. ENERO 2007.

ANGULO F	No. Pacientes	Proporción
2.0 - 2.9	1	0.07
1.0 - 1.9	5	0.33
0.0 - 0.9	4	0.27
1.0 - 1.9	2	0.13
2.0 - 2.9	1	0.07
3.0 - 3.9	2	0.13
TOTAL	15	1

Fuente: Directa

-  Disminuyó el ángulo.
-  Sin cambios estadísticamente significativos.
-  Aumentó el ángulo.




-  El 40% de los pacientes presentaron una disminución del ángulo F lo que nos indica que se redirigió el crecimiento en el maxilar con el uso del aparato.
-  El 27% de los pacientes no presentaron cambios, se mantuvo en el estado inicial, lo que era el resultado esperado en estos pacientes cuyas medidas debían permanecer sin cambios.
-  El 33% de los pacientes presentaron un aumento en el crecimiento normal considerándolo normal de acuerdo a la edad.


CUADRO No 3


RESULTADOS DE LOS CAMBIOS EN EL ANGULO J EN LOS PACIENTES ESTUDIADOS CON MALOCCLUSION CLASE II DIVISION 1 CON EL MODELADOR ELÁSTICO “T”. MORELIA, MICH. ENERO 2007.


ANGULO J	No. Pacientes	Proporción
1.0 - 1.9	4	0.26
0.0 - 0.9	1	0.07
1.0 - 1.9	4	0.26
2.0 - 2.9	3	0.2
3.0 - 3.9	1	0.07
4.0 - 4.1	1	0.07
5.0 - 5.1	0	0
6.0 - 6.9	0	0
7.0 - 7.9	1	0.07
TOTAL	15	1

Fuente: Directa

-  Disminuyó el ángulo.
-  Sin cambios estadísticamente significativos.
-  Aumentó el ángulo.

 El 26% se presentó una retroinclinación del maxilar ya que en estos casos presentaban maloclusión clase II debido al maxilar.

 El 7% no presentó cambios debido a que el maxilar se encontraba en posición normal al inicio del tratamiento

 El 67% presentó una anteroinclinación maxilar este cambio se efectuó por la nueva posición de la mandíbula ya estos pacientes eran clase II debido a una falta de crecimiento mandibular.

CUADRO No.4

RESULTADOS DE LOS CAMBIOS EN EL ANGULO H EN LOS PACIENTES ESTUDIADOS CON MALOCLUSION CLASE II DIVISION 1 TRATADOS CON EL MODELADOR ELASTICO "T". MORELIA, MICH. ENERO 2007

ANGULO H	No.Pacientes	Proporción
4.0 - 4.9	1	0.07
3.0 - 3.9	1	0.07
2.0 - 2.9	2	0.13
1.0 - 1.9	2	0.13
0.0 - 0.9	4	0.26
1.0 - 1.9	4	0.27
2.0 - 2.9	1	0.07
TOTAL:	15	1

FUENTE: Directa

★ Disminuyó el ángulo.

★ Sin cambios estadísticamente significativos.

★ Aumentó el ángulo.

⊗ El 40% de los pacientes se presentó una supraposición del cóndilo.

⊗ El 26 % de los pacientes no hubo cambios.

⊗ El 34% hay una infraposición del cóndilo ya que se trató de pacientes con hipoplasia mandibular.

CUADRO No. 5

RESULTADOS DE LOS CAMBIOS EN EL ANGULO BASAL EN LOS PACIENTES ESTUDIADOS CON MALOCLUSION CLASE II DIVISION 1 TRATADOS CON EL MODELADOR ELASTICO "T". MORELIA, MICH. ENERO 2007.

Angulo Basal	No. Pacientes	Proporción
2.0 - 2.9	1	0.07
1.0 - 1.9	4	0.26
0.0 - 0.9	6	0.4
1.0 - 1.9	1	0.07
2.0 - 2.9	2	0.13
3.0 - 3.9	0	0
4.0 - 4.9	1	0.07
TOTAL:	15	1

Fuente: Directa

★ Disminuyó el ángulo.

★ Sin cambios estadísticamente significativos.

★ Aumentó el ángulo.

☉ El 33 % de los pacientes disminuyó el ángulo favoreciendo la posición mandibular consiguiendo corregir la Clase II. Si hay una disminución existe un crecimiento anormal muscular y óseo.

☉ El 40% no se presentaron cambios

☉ El 27% al aumentar este ángulo se favoreció el crecimiento mandibular al abrir la mordida.

CUADRO No. 6

RESULTADOS DE LOS CAMBIOS EN EL ANGULO 1-MAXILAR EN LOS PACIENTES ESTUDIADOS CON MALOCLUSION CLASE II DIVISION 1 TRATADOS CON EL MODELADOR ELÁSTICO "T". MORELIA, MICH. ENERO 2007.

ANGULO DEL 1 AL PLANO MAXILAR	No.Pacientes	Proporición
5.0 y más	4	0.26
4.0 - 4.9	0	0
3.0 - 3.9	1	0.07
2.0 - 2.9	2	0.13
1.0 - 1.9	1	0.07
0.0	0	0
3.0 - 3.9	1	0.07
4.0 - 4.9	1	0.07
5.0 y más	5	0.33
TOTAL:	15	1

Fuente: Directa

★ Disminuyó el ángulo.

★ Aumentó el ángulo.

☉ El 53% disminuyó el ángulo logrando llegar a la norma en relación a la posición ideal, por lo tanto, mejorando la sobremordida horizontal.

☉ El 47% aumentó el ángulo favoreciendo la posición del incisivo que presentaba una retrusión con la sobremordida horizontal y vertical adecuados, lo que favoreció la redirección del crecimiento mandibular.

CUADRO No. 7

RESULTADOS DE LOS CAMBIOS EN EL ANGULO 1-MANDIBULAR EN LOS PACIENTES ESTUDIADOS CON MALOCLUSION CLASE II DIVISION 1 TRATADOS CON EL MODELADOR ELASTICO "T". MORELIA, MICH. ENERO 2007.

ANGULO DEL 1 AL PLANO MANDIBULAR	No. Pacientes	Proporción
5.0 y más	3	0.2
4.0 - 4.9	1	0.07
3.0 - 3.9	1	0.07
2.0 - 2.9	2	0.13
1.0 - 1.9	0	0
0.0 - 0.9	2	0.13
1.0 - 1.9	3	0.2
2.0 - 2.9	0	0
3.0 - 3.9	0	0
4.0 - 4.9	0	0
5.0 y más	3	0.2
TOTAL:	15	1

Fuente: Directa

★ Disminuyó el ángulo.

★ Sin cambios estadísticamente significativos.

★ Aumentó el ángulo.

Ⓢ El 47% disminuye la posición del ángulo favoreciendo la inclinación del incisivo

Ⓢ El 13% no hubo cambios




Ⓢ El 40% aumentó el ángulo reduciendo la protrusión que presentaban los incisivos




CUADRO No. 8

RESULTADOS DE LOS CAMBIOS EN EL ANGULO SNA EN LOS PACIENTES ESTUDIADOS CON MALOCCLUSION CLASE II DIVISION 1 TRATADOS CON EL MODELADOR ELASTICO "T". MORELIA, MICH. ENERO 2007.

SNA	No.Pacientes	Proporción
3.0 - 3.9	2	0.13
2.0 - 2.9	2	0.13
1.0 - 1.9	1	0.07
0.0 - 0.9	4	0.26
1.0 - 1.9	4	0.27
2.0 - 2.9	1	0.07
3.0 - 3.9	0	0
4.0 - 4.9	1	0.07
TOTAL:	15	1

Fuente: Directa

-  Disminuyó el ángulo.
-  Sin cambios estadísticamente significativos.
-  Aumentó el ángulo.

-  El 33%, el problema de Clase II es debido al maxilar, presentaron una disminución en el crecimiento maxilar.
-  El 26% no hubo cambios
-  El 41% aumentó el crecimiento maxilar de acuerdo al crecimiento normal porque el problema es mandibular.

CUADRO No. 9

RESULTADOS DE LOS CAMBIOS EN EL ANGULO SNB EN LOS PACIENTES ESTUDIADOS CON MALOCCLUSION CLASE II DIVISION 1 CON EL MODELADOR ELASTICO "T". MORELIA, MICH. ENERO 2007.


SNB	No.Pacientes	Proporción
4.0 - 4.9	1	0.07
3.0 - 3.9	1	0.07
2.0 - 2.9	1	0.07
1.0 - 1.9	4	0.26
0.0 - 0.9	2	0.13
1.0 - 1.9	2	0.13
2.0 - 2.9	2	0.13
3.0 - 3.9	0	0
4.0 - 4.9	0	0
5.0 - 5.9	1	0.07
6.0 - 6.9	1	0.07
TOTAL:	15	1


Fuente: Directa


 Disminuyó el ángulo.

 Sin cambios estadísticamente significativos

 Aumentó el ángulo.

 El 47% de los pacientes tuvo una favorable redirección de crecimiento, la mandíbula se desarrolló favorablemente.

 El 13% se mantuvo sin cambios por que se encontraban en la norma.




 El 40% la mandíbula no presentó cambios, faltó redirección de crecimiento (mesialización de la mandíbula) por la falta de liberación del arco lingual inferior.


CUADRO No. 10

RESULTADOS DE LOS CAMBIOS EN EL ANGULO ANB EN LOS PACIENTES ESTUDIADOS CON MALOCLUSION CLASE II DIVISION 1 TRATADOS CON EL MODELADOR ELASTICO "T". MORELIA, MICH. ENERO 2007.


ANB	No.Pacientes	Proporción
3.0 - 3.9	2	0.13
2.0 - 2.9	1	0.07
1.0 - 1.9	5	0.34
0.0 - 0.9	3	0.2
1.0 - 1.9	2	0.13
2.0 - 2.9	2	0.13
TOTAL:	15	1

Fuente: Directa

-  Aumentó el ángulo.
-  Sin cambios estadísticamente significativos
-  Disminuyó el ángulo.

 El 54% de los pacientes sigue con la Clase II porque el maxilar sigue su crecimiento acelerado, pero no pasa de la norma ya establecida.

 El 20% de los pacientes se mantuvieron.

 El 26% de los pacientes disminuyó




CUADRO No. 11

RESULTADOS DE LOS CAMBIOS EN EL LO EN LOS PACIENTES ESTUDIADOS CON MALOCLUSION CLASE II DIVISION 1 TRATADOS CON EL MODELADOR ELASTICO "T". MORELIA, MICH. ENERO 2007.

LO	No.Pacientes	Proporción
3.0 - 3.9	1	0.07
2.0 - 2.9	0	0
1.0 - 1.9	3	0.2
0.0 - 0.9	9	0.6
1.0 - 1.9	2	0.13
TOTAL:	15	1

Fuente: Directa

-  Disminuyó
-  Sin cambios estadísticamente significativos
-  Aumentó

-  El 27% se presentó una disminución en la protrusión de los incisivos favoreciendo así la corrección de la Clase II.
-  El 60% no presentó cambios, se mantuvo
-  El 13% aumentó la protrusión de los incisivos.




CUADRO No. 12

RESULTADOS DE LOS CAMBIOS EN 4:4 EN LOS PACIENTES ESTUDIADOS CON MALOCLUSION CLASE II DIVISION 1 TRATADOS CON EL MODELADOR ELASTICO "T. MORELIA, MICH. ENERO 2007.

4,4	No.Pacientes	Proporción
6.0 - 6.9	1	0.07
5.0 - 5.9	0	0
4.0 - 4.9	1	0.07
3.0 - 3.9	1	0.07
2.0 - 2.9	4	0.26
1.0 - 1.9	4	0.26
0.0 - 0.9	2	0.13
1.0 - 1.9	1	0.07
2.0 - 2.9	0	0
3.0 - 3.9	0	0
4.0 - 4.9	0	0
5.0 - 5.9	1	0.07
TOTAL:	15	1

Fuente: Directa

-  Aumentó
-  Sin cambios estadísticamente significativos.
-  Disminuyó




-  El 73% de los pacientes se realizó expansión adecuada de acuerdo con la norma de cada paciente
-  El 13% no hubo cambios ya que los pacientes no requerían expansión
-  El 14% se realizó una contracción (reducción) en el tamaño de la arcada superior.




CUADRO No. 13

RESULTADOS DE LOS CAMBIOS EN 6:6 EN LOS PACIENTES ESTUDIADOS CON MALOCCLUSION CLASE II DIVISION 1 TRATADOS CON EL MODELADOR ELASTICO "T. MORELIA, MICH. ENERO 2007.

6,6	No.Pacientes	Proporción
5.0 y más	1	0.07
4.0 - 4.9	1	0.07
3.0 - 3.9	2	0.13
2.0 - 2.9	4	0.27
1.0 - 1.9	2	0.13
0.0 - 0.9	2	0.13
1.0 - 1.9	0	0
2.0 - 2.9	0	0
3.0 - 3.9	1	0.07
4.0 - 4.9	0	0
5.0 y más	2	0.13
TOTAL:	15	1

Fuente: Directa

-  Aumentó
-  Sin cambios estadísticamente significativos
-  Disminuyó




-  El 67% se realizó expansión
-  El 13 % se mantuvo sin cambios
-  El 20% se realizó una contracción (reducción) porque las arcadas estaban ya muy amplias.




CUADRO No. 14

RESULTADOS DE LOS CAMBIOS EN EL LU EN LOS PACIENTES ESTUDIADOS CON MALOCLUSION CLASE II DIVISION 1 TRATADOS CON EL MODELADOR ELASTICO "T. MORELIA, MICH. ENERO 2007.

LU	No.Pacientes	Proporción
4.0 - 4.9	1	0.07
3.0 - 3.9	1	0.07
2.0 - 2.9	0	0
1.0 - 1.9	2	0.13
0.0 - 0.9	5	0.33
1.0 - 1.9	4	0.27
2.0 - 2.9	2	0.13
TOTAL:	15	1

Fuente: Directa

-  Aumentó
-  Sin cambio estadísticamente significativos
-  Disminuyó


-  El 27% se realizó una protrusión de los incisivos
-  El 33% se mantuvo sin cambios
-  El 40% se realizó una retrusión de los incisivos inferiores.




CUADRO No. 15

RESULTADOS DE LOS CAMBIOS EN 4:4 EN LOS PACIENTES ESTUDIADOS CON MALOCLUSION CLASE II DIVISION 1 TRATADOS CON EL MODELADOR ELASTICO "T. MORELIA, MICH. ENERO 2007.

4,4	No.Pacientes	Proporción
5.0 y más	1	0.07
4.0 - 4.9	1	0.07
3.0 - 3.9	0	0
2.0 - 2.9	2	0.13
1.0 - 1.9	2	0.13
0.0 - 0.9	6	0.4
1.0 - 1.9	2	0.13
2.0 - 2.6	0	0
3.0 - 3.9	0	0
4.0 - 4.9	0	0
5.0 y más	1	0.07
TOTAL:	15	1

Fuente: Directa

-  Disminuyó
-  Sin cambios estadísticamente significativos
-  Aumentó




-  El 40% de los pacientes se realizó expansión y se trata de llegar a la norma.
-  El 40% se mantuvo sin cambios
-  El 20% se llegó a la norma.




CUADRO No. 16

RESULTADOS DE LOS CAMBIOS EN 6:6 EN LOS PACIENTES ESTUDIADOS CON MALOCLUSION CLASE II DIVISION 1 TRATADOS CON EL MODELADOR ELASTICO "T. MORELIA, MICH. ENERO 2007.

6,6	No.Pacientes	Proporción
5.0 y más	2	0.14
4.0 - 4.9	3	0.2
3.0 - 3.9	1	0.07
2.0 - 2.9	1	0.07
1.0 - 1.9	3	0.2
0.0 - 0.9	3	0.2
1.0 - 1.9	0	0
2.0 - 2.9	0	0
3.0 - 3.9	1	0.06
4.0 - 4.9	0	0
5.0 - 5.9	1	0.06
TOTAL:	15	1

Fuente: Directa

-  Disminuyó
-  Sin cambios estadísticamente significativos
-  Aumentó

-  El 68% de los pacientes falta poca expansión
-  El 20% no hubo cambios.
-  El 12% se consiguió la expansión.

CUADRO NO. 17

COMPARATIVA DE CAMBIOS ANGULARES SEGÚN ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE SCHWARZ Y STEINER.

FICHA DE IDENTIFICACION				ANTECEDENTES		ANGULOS								
No.	EDAD	SEXO	HABITOS	ANT.FAM	F	J	H	BASAL	PNM	1P.MAX	1P.MAND	SNA	SNB	ANB
1	6.3m	F	*	*	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI
2	10	F	si	*	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO
3	7.6m	F	*	*	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO
4	8	F	*	*	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI	NO
5	8.10m	M	si	*	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI	NO	SI
6	8.5m	F	*	*	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO
7	7.7m	F	*	si	SI	NO	NO	SI	NO	SI	SI	NO	NO	SI
8	7.5m	M	*	si	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	NO	SI
9	9	F	si	*	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI
10	9	F	*	*	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI
11	9.10m	F	*	*	NO	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI
12	9	F	*	*	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO
13	9	F	si	si	NO	NO	SI	NO	NO	SI	NO	NO	SI	NO
14	11	F	*	*	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SI
15	7	F	si	si	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO

CUADRO No. 18

COMPARATIVA DE CAMBIOS DEL ANÁLISIS DE MODELOS

FICHA DE IDENTIFICACION				ANTECEDENTES		ANÁLISIS DE MODELOS					
No.	EDAD	SEXO	HABITOS	ANT.FAM	LO	4;4	6;6	LU	4;4	6;6	
1	6.3m	F	*	*	SI	NO	NO	NO	NO	SI	
2	10	F	si	*	NO	SI	NO	NO	SI	SI	
3	7.6m	F	*	*	SI	SI	SI	NO	NO	SI	
4	8	F	*	*	SI	NO	NO	SI	NO	NO	
5	8.1m	M	si	*	NO	NO	NO	NO	NO	SI	
6	8.5m	F	*	*	NO	SI	SI	SI	SI	SI	
7	7.7m	F	*	si	NO	SI	SI	SI	SI	NO	
8	7.5m	M	*	si	NO	SI	SI	SI	SI	SI	
9	9	F	si	*	NO	SI	SI	NO	NO	SI	
10	9	F	*	*	NO	SI	SI	NO	NO	NO	
11	9.10m	F	*	*	NO	NO	SI	NO	NO	NO	
12	9	F	*	*	NO	SI	SI	NO	SI	SI	
13	9	F	si	si	SI	SI	SI	NO	NO	SI	
14	11	F	*	*	NO	SI	NO	NO	SI	NO	
15	7	F	si	si	NO	SI	SI	NO	NO	SI	

CUADRO. 19
CATEGORIZACION DE LOS CAMBIOS DENTALES, ESQUELETALES Y ALVEOLARES CON MODELADOR ELASTICO "T" SEGÚN VALOR ESTADISTICO EN GRUPOS DE ANGULOS SEGÚN ANALISIS CEFALOMETRICO DE SCHWARZ, STEINER Y ANALISIS DE MODELOS.

NO. ORDEN	ANGULOS	PLANOS		VALOR X ²	P
λ	MEDIDAS	ESQUELETAL	DENTAL		
1	3,11,14	1	2	17.36	0.0001
4	5,8	2	*	15	0.0001
6	4,15,2,1	3	1	12.85	0.0001
10	9,7	1	1	10.9	0.0001
12	10,6	1	1	9.13	0.0001
14	16,13	*	2	6	0.001
16	12	*	1	4.61	0.0375
TOTAL=		8	8		

NOTA: Valor significativo $X^2 = 3.84$ $P < 0.05$

XI. CONCLUSIONES

Se comprobó que este aparato produce cambios importantes en los tres planos del espacio en forma simultánea lo que no es posible con otro tipo de aparatos ortopédicos funcionales.

Ya que este aparato es capaz de mejorar tanto la posición de los incisivos, como la forma de las arcadas a nivel dental. Mientras que a nivel esquelético es importante mencionar los cambios que se encontraron ya que se observó que existe una redirección del crecimiento maxilar y por lo tanto la posición mandibular mejoró cualitativamente hasta llegar a las normas.

Además se considera un aparato que produce cambios fisiológicos muy estables.

Así como es importante mencionar que en su diseño y construcción son sencillos de hacer, además de su bajo costo.

En el presente trabajo participaron varios investigadores lo que originó falta de estandarización en algunos procedimientos por lo que se recomienda, continuar haciendo investigación para perfeccionar tanto su construcción como su manejo y que la manipulación sea realizada por un solo investigador para tener un mejor control y mejores resultados.

El objetivo de este estudio que consistió en evaluar los cambios esqueléticos, dentales y alveolares con el uso del modelador elástico "T" se logró, como lo demuestran los resultados ya referidos.

En vista de los resultados obtenidos en este trabajo se concluye que debe ampliarse el uso de este aparato utilizado en esta investigación

XII. BIBLIOGRAFIA

1. Tung W, Kayak H. Psychological influences on the timing of orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1998;113(1):29-39.
2. Martins LP, et al. Ortodoncia preventiva e interceptiva: relato de um tratamento de longa duracao. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial* 1998;3(6):87-108.
3. Alves RJ, Nogueira EA. Ortodoncia ortopedia funcional dos maxilares. *Artes Mèdicas* 2002;7:28 .
4. Ordoñez R. D. ORTOPEDIA MAXILAR Y ANTROPOLOGIA BIOLOGICA. 1ª. Edición. Colombia. Ediciones Monserrate. 1984. Pp. 20-21 ,46,47,99,118.125.173.
- 5 Canut Brusola J.A. ORTODONCIA CLINICA. México. Editorial Salvat. 1992. Pp. 293-94, 389-99-419-20.
- 6 Máximo R. ORTODONCIA PRACTICA. 1ª. Edición. Colombia. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C.A. 1998. Pp. 105, 07,113.
7. Graber T, Rakosi T, y Cols. ORTOPEDIA FUNCIONAL DE LOS MAXILARES. Madrid, España. Editorial Harcourt. S. A. 1998. Pp. 429.
8. Donald H. E. CRECIMIENTO MAXILOFACIAL. 3ª. Edición. México. Editorial Interamericana, McGraw-Hill. 1990. Pp. 10-26, 35, 201,04-05,224-27,240.42,46,281.
9. Graber T.M. y Neumann B APARATOLOGIA ORTODONCICA REMOVIBLE, Editorial Médica Panamericana. 2ª. Edición. Pp 395-396,401,422-425,437,443
10. Carrillo O, Herbert M. EFECTOS CLÍNICOS EN ORTOPEDIA FUNCIONAL DE LOS MAXILARES. *Rev. Estomatol. Herediana*. [online]. ene./dic. 2004,vol.14, no.1-2[citado 22 Octubre2006],Disponible http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552004000100014&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1019-4355.
11. Gardón D. L. y Cols CAMBIOS OCLUSALES EN PACIENTES CON CLASE II DIVISION 1 TRATADOS CON PISTAS PLANAS. La Habana. (internet) Disponible en: http://www.ucmh.sld.cu/rhab/vol5_num3/rhcm_06306.htm)
12. Barberi C. QUE ES ORTOPEDIA FUNCIONAL. Disponible en:www.medicohomepage.com/artículo-odontolog.php
13. Bimler A. B. CON MITIVO DEL 80 CUMPLEAÑOS DEL DR. HANS PETER BIMLER *Ortodoncia clínica* 2002;5(1)25-27

14. ORTODONCIA. REVISTA LATINOAMERICANA DE ORTODONCIA Y ODONTOPEDIATRIA. el tratamiento de la maloclusión clase II, división 1. disponible en: http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2005/tratamiento_maloclusion.asp
15. Rodríguez C. B. MANUAL DEL METODO CEFALOMÉTRICO DEL DR. SCHWARZ.
16. Feijoo. G. TRATAMIENTOS EN ORTOPEDIA FUNCIONAL. Edición del autor. Argentina, 1965. Pp. 65-66,83-86,121-123.
17. Cruz R. y Cols. CAMBIOS CEFALOMETRICOS EN PACIENTES CON CLASE II DIVISION 1 TRATADOS CON PISTAS PLANAS. La Habana. Disponible en: http://www.ucmh.sld.cu/rhab/vol5_num3/rhcm06306.htm
18. Ortiz N. G. 2005. EVALUACION DE LOS CAMBIOS ESQUELETALES, DENTALES Y ALVEOLARES EN 20 PACIENTES CON MALOCLUSION CLASE II DIVISION 1 TRATADOS CON EL MODELADOR ELASTICO "T" POR MEDIO DEL ANALISIS CEFALOMÉTRICO EN UN PERIODO DE 6 MESES EN EL CENTRO UNIVERSITARIO DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION DE LA U.M.S.N.H EN LA CIUDAD DE MORELIA, MICH. Tesis de especialidad de Ortodoncia. Centro Universitario de Estudio de Posgrado e Investigación. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán, México. Pp.59-71.
19. Martínez L. A. 1994 CARACTERISTICAS ESQUELÉTICO DENTALES EN MALOCLUSIONES CLASE II DIVISION 1. Tesis de especialidad de Ortodoncia. Centro Universitario de Estudios de Posgrado e Investigación, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán, México . Pp. 37.
20. Buschan PH, Santos-Pinto A. Condylar growth and glenoid fosse displacement during childhood and adolescence. Am J Orthod Dentofac Orthop 1998;113: 437-42.
21. Burke G, Major P, Glover K, Prasad N. Correlations between condylar characteristics and facial morphology in class II preadolescent patients. Am J Orthod Dentofac Orthop 1998;114 328-36.
22. Sevil A, Seda H, and Erhan B. Effects of spring-loades posterior bite-block appliance on masticatory muscles. Am J Orthod Dentofac Orthop .2000;118:179-82.
23. Villavicencio L. José A. y Cols. ORTOPEDIA DENTOFACIAL UNA VISION MULTIDISCIPLINARIA TOMO II. Editorial Actualidades Médico- Odontológicas Latinoamérica, C.A. Pp. 517-519. Venezuela, 1996.

24. Roberto S. IMPORTANCIA DE LA INTERACCION GENÉTICA-AMBIENTE EN LA ETIOLOGÍA.DE.LAS.MALOCCLUSIONES.Venezuela,2006.http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2004/interacciòn_genètica_ambiente_etiología_maloclusiones.asp
25. Rodríguez C. B. ESCRITO TEXTUAL.
- 26.Zamora C.E., Duarte L. S. ATLAS DE CEFALOMETRIA. México.Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C. A. 2003, p. 178

XIII. ANEXOS

13.1 Procedimiento para toma de Radiografía lateral de cráneo.

- A) Posición del paciente.- Posición en el cefalostato, manteniendo el plano sagital mediano perpendicular al plano horizontal, y el plano de Frankfurt paralelo al plano horizontal.
- B) Dirección del haz de rayos – x.- Angulo vertical 0°, Angulo horizontal 90°.
- C) Posición del chasis.- Eje mayor perpendicular al plano horizontal.
- D) Factores de exposición.- Distancia focal: 1.5m; Régimen de trabajo del aparato de rayos –X: 90 KVP y 15MA; tiempo de exposición: 1,0 segundos.
- E) Se procede al revelado de la película; para lo cual se utiliza revelador y fijador marca Kodak.
- F) Este procedimiento se realizará al inicio, y a los 12 meses de tratamiento con el Modelador T.

13.2 Procedimiento para la toma de modelos de estudio y de trabajo:

- A) Se tomarán impresiones totales de ambas arcadas con alginato. Debe tenerse cuidado en la selección del portaimpresiones con respecto a su anchura y extensión distal, y primero deben probarse en boca.
- B) El portaimpresiones que utilizará será tipo Rim-Lock, es decir, no perforados, con el fin de que el alginato sea empujado uniformemente contra los dientes y la mucosa.
- C) El alginato se mezclará en una taza de hule flexible con espátula de acero inoxidable tomando en cuenta las indicaciones del fabricante para la relación polvo- agua.
- D) Después de batir el alginato se cargará el portaimpresiones inferior y se llevará a la boca del paciente el cual deberá estar cómodamente sentado con la espalda erguida en el sillón dental; y el mismo procedimiento se realizará en la arcada superior.
- E) Se sumergen las impresiones en una solución de sulfato de potasio al 2% con el propósito de obtener un modelo resistente.
- F) Se corren los modelos con yeso para ortodoncia y se guardan en un humidificador para provocar un fraguado de mayor calidad y que los modelos tengan mayor resistencia; además evita que el alginato se deshidrate.

13.3 Principio de medición

Pont, ha desarrollado y encontrado una correcta oclusión anatómica en la relación entre la suma de los 4 incisivos superiores, dimensiones transversales y longitud de los arcos dentarios. La suma de los 4 incisivos superiores (SI), se da por la anchura mesio-distal de cada uno de los incisivos; esta suma se puede obtener en el modelo del paciente o directamente en la boca; de acuerdo a esta suma, Pont establece: la anchura arco dentario, anterior y posterior.

Para medir la anchura anterior del arco dentario se toma el punto medio de la fisura de cada uno de los primeros premolares superiores. Y para obtener la anchura posterior del arco, se toma el punto más profundo de la fisura anterior del primer molar también en el maxilar superior.

Para obtener los valores en el maxilar inferior, son las mismas obtenidas en el Maxilar superior solo los puntos de medición son distintos.

En la dentición temporal, los valores se toman en un punto aproximado en donde más tarde harán erupción el primer molar permanente, en el primer molar temporal.

En la dentición Mixta: se toman en dado caso solo el primer molar permanente y en primer molar temporal. ⁽¹⁵⁾

13.4 Metodología científica para el desarrollo del modelador elástico T

Partiendo de la filosofía de Bimler, el Dr. Benjamín Rodríguez Chávez a partir del año de 1990 diseña el Modelador T. El diseño del Modelador T, surge de la necesidad de conseguir clínicamente el equilibrio del Sistema Estomatognático a partir de: excitación neural correcta, de los elementos del mismo (Sistema Neuromuscular, Articulación Temporomandibular, Parodonto, Dientes) provocando estímulos dados a través de el diseño del Modelador T (aparato ortopédico dinámico funcional) aplicando tiempo, intensidad, calidad y reacción; aprovechando la velocidad de conducción del impulso nervioso más conveniente a la expresión clínica, en el menor tiempo posible de acuerdo con cada caso. Esta expresión está dada por la dinámica mandibular, la coordinación de estos movimientos depende del sistema neuromuscular y se traza a través reflejos, cuya misión es traer respuestas funcionales de masticación, deglución, fonación, mímica, respiración, postura y movimiento, que condicionan el circuito neuromuscular, rehabilitando la función correcta que dirige el crecimiento y desarrollo.

El diseño de Modelador T está basado en una larga experiencia clínica y de laboratorio produciendo con estas señales de desviación por intensificación de la actividad postural muscular produciendo energía libre por medio de contracciones musculares. La energía mecánica del Modelador T dinámico funcional se transforma en excitación neural, que es la señal del sistema nervioso que el aparato provoca y que excita las respuestas de crecimiento y desarrollo efectuando una cascada de efectos bioeléctricos, bioquímicos y biofísicos que producen que este aparato mecánico transforme el estímulo mecánico en biológico provocando respuestas en el organismo como excitación neural.

La aplicación de un estímulo desencadena procesos mecánicos y químicos que generan señales que provocan cambios bioeléctricos responsables por reabsorción y aposición ósea.

El diseño del Modelador T programado por el diagnóstico, provoca en el organismo estímulos artificiales externos directamente en el lugar e indirectamente lejos de él, mediante el cambio de postura terapéutica produciendo estímulos naturales internos por el cambio de tensión de los grupos musculares responsables por esa postura.

El estímulo biológico con calidad apropiada, intensidad suficiente, tiempo adecuado, velocidad de conducción del impulso nervioso más conveniente para la mejor respuesta del organismo, por medio del manejo correcto del Modelador T que se convierte en matriz terapéutica por medio de un proceso de transducción que regula la reacción tan específica de remodelación ósea.

Las características de su diseño produce un sistema de fuerzas que se relacionan con su efecto biológico siendo los siguientes: magnitud, frecuencia, dirección, relación momento-fuerza, constancia, amplitud de activación y modificación funcional.

En el contexto de diseño del Modelador T es de gran interés que sus elementos que lo componen abran señales que conviertan la energía mecánica en una señal biológica que afectará la respuesta de remodelación y dirección del crecimiento y desarrollo, respetando el concepto de óptimo funcional empleado por Andresen y Håulp ⁽²⁵⁾

13.5 Procedimiento para la fabricación del modelador T

A) Trazado de modelos.- Marcar líneas de referencia verticales coincidentes tanto en el modelo superior como en el inferior; trazadas por vestibular, entre los incisivos centrales y frenillo hasta el fondo de saco vestibular, o si no coincidiese, interproximal y frenillo labial superior, se realiza en la dirección de ambos trazos paralelos. Igualmente en la región de molares permanentes y/o premolares o molares deciduos en ambos lados trazados por vestibular desde las áreas interproximales y distales, para no perder la relación intermaxilar existente.

B) Diseño y construcción del arco labial o vestibular superior.- Pieza única de alambre de acero 0.9, fundamental porque une los dos lados superiores. Se dobla con las manos una elipse que sigue el arco dentario superior y ocupa un plano horizontal. Se verifica si la elipse está totalmente horizontal, colocándola sobre la mesa de trabajo. A nivel de la cara distal de segundos premolares o molares deciduos, se doblan las curvas laterales en dirección al plano oclusal auxiliándonos de una pinza de dos picos de laboratorio Massel OMS-R20871. En las curvas laterales del espacio entre los alambres debe ser 3mm aproximadamente. Las curvas laterales deben ser perpendiculares y seguir la elipse inicial, prolongándose en dirección de los dientes anteriores sin presionar dientes o mucosa, el suave toque de las curvas laterales en la mucosa, estimula su separación y facilita la expansión. Entre el canino y el primer premolar o molar deciduo se dobla

el alambre con la pinza antes mencionada en ángulo recto en dirección palatina, en caso de que no existieran premolares o molares deciduos entraría en ángulo agudo; este trecho de alambre llamado pista mide aproximadamente 12 mm, luego se baja en dirección distal aproximándolo al paladar por medio de un pequeño escalón (esta pista va a permitir el deslizamiento libre de la pieza superior sobre la inferior) haciéndose 1cm de retenciones, sinuosas con la pinza tres picos; dichas retenciones deben ir colocadas superiores a las retenciones del resorte de Coffin, paralelas, próximas al paladar para posibilitar el mínimo de espesor de la resina acrílica (ala de mariposa).

C) Diseño y construcción de los resortes frontales (deditos). Son piezas pares elaboradas con alambre de acero 0.7 con dos codos construidos en un mismo plano con la pinza de dos picos que conforman dos alambres paralelos entre si seguidos por una extensión de alambre de aproximadamente 1cm de largo acentuada para la retención con una pinza de tres picos. Estos deditos se posicionarán en el modelo de trabajo dependiendo de la acción deseada: si tienen que funcionar en rejilla, como barrera para conducir mejor la lengua a una posición más posterior, cuando los incisivos superiores necesitan retroceder en dirección palatina o solo colocados en pantalla si se quisieran mantener en posición. Es importante mencionar que los deditos no deben superponerse, ni siquiera tocarse pues interferirían una en la otra y disminuirían la acción lastimando la papila incisiva, si por el contrario están muy separadas, la lengua puede colocarse en ese lugar y lastimarse.

D) Diseño y colocación del resorte de Coffin.- Coffin es el nombre del idealizador de esta pieza confeccionada en alambre de acero 0.9, fundamental, pues une los dos lados superiores del aparato, esta formado por una curva mayor posterior la cual se realiza con una pinza acanalada o de dos picos quedando los dos brazos paralelos entre sí y dos curvas menores anteriores que, no deben estar incluidas en el acrílico. Se debe posicionar entre los premolares o molares deciduos superiores lo más profundo posible y simétrico al rafe medio; tiene la función de acompañar las expansiones palatinas, conducir las alas de mariposa y los dorsales del arco inferior, hace también que la lengua ocupe posiciones más posteriores y permita más elasticidad en todo el aparato. El límite de su tamaño lo establece la anatomía del propio individuo, según la morfología del paladar y tamaño de premolares o molares deciduos. Su retención de 1cm aproximadamente en la misma forma que las piezas anteriormente descritas pero debajo de la retención de los deditos.

E) Diseño y colocación del arco labial o vestibular inferior.- Pieza única en alambre de acero 0.9, se debe cortar un trozo de alambre con pinzas corta fríos de palanca del doble del tamaño de la distancia del arco dentario inferior. El alambre se manipula con las manos hasta formar una línea

recta la cual se comienza curvando en la parte incisiva anteroinferior del modelo de trabajo formando el arco; distal a los laterales inferiores se hace un escalón suave hacia incisal con la pinza de dos picos siguiendo la forma del arco en dirección al plano oclusal, a nivel de la cresta marginal mesial del primer molar permanente se dobla otra elipse de vestibular a lingual o de acuerdo a las necesidades propias del paciente (lo importante es evitar interferencias y no tocar caras oclusales de ningún diente) llamada Gota de Agua. A partir de la gota de agua se formarán los arcos dorsales los cuales se prolongan hasta distal del canino formando otra curva de menor tamaño hacia la parte posterior pasando por un plano paralelo al sagital continuando recto desde esta zona pasando en dirección de los cuellos de los dientes (zona de receptores nerviosos) hacia la zona posterior, llegando hasta la cara distal del último molar inferior con excepción en casos de que estuviera inflamada la zona retromolar o erupcionando otro molar, entonces llegará solo hasta la dirección entre cúspides mesial y distal del último diente posteroinferior; a ese nivel se forma una curva posterior de mayor tamaño también paralela al plano sagital cuya altura se diseñará respetando la dimensión vertical. Posteriormente se realizará un primer doblez de esta curva hacia palatino con pinza de dos picos y dedos para continuar con un segundo doblez hacia la zona anterior la cual llevará retenciones suficientes para evitar fracturas del alambre, la salida del acrílico y pérdida de anclaje por movimientos casi imperceptibles.

F) Fijación con cera de los elementos de alambre que formarán el aparato.- Primeramente se fijarán los elementos alambre en los modelos de trabajo con cera pegajosa de la siguiente manera: el arco vestibular superior; la cantidad de cera debe ser poca distribuida homogéneamente que cubra apenas la región vestibular a nivel de los incisivos centrales, en el caso de maloclusión de clase II división 1 debe de ir tocando los dientes con estímulo en dirección al paladar. – los deditos; se llena el asa entre las curvas y se coteja con el modelo inferior para verificar si hay interferencias con los dientes inferiores. – Coffin; se coloca una lámina de cera que posibilite la posición de este sin tocar el paladar colocando la pieza simétrica al rafé medio. – el arco vestibular inferior; la fijación con cera se hace en el trayecto del arco dorsal de manera homogénea para que la pieza no se desvíe de la posición deseada. Posteriormente se sumerge el modelo de trabajo superior en agua a 35 o 40° centígrados por 5 minutos para evitar que el absorber el yeso el monómero forme burbujas.

G) Aplicación del aislante.- Se aplica separador yeso-acrílico (cuidando de no tocar las retenciones de los elementos de alambre) con un pincel fino a todo el modelo superior y se deja secar hasta que se aprecie una superficie mate.

H) Acrilización de las alas de mariposa.- Se utilizará polímero y monómero con la técnica de rociado, la cual consiste en aplicar el polímero con movimientos pendulares para luego agregar el monómero solo la cantidad que el polímero pueda absorber fijando las piezas superiores cuidando de dejar una proporción correcta de altura de acrílico, con límites en la parte anterior a nivel mesial de canino y en la parte posterior distal del último molar superior y hacia la línea media, no debe cubrir curvas menores del resorte de Coffin..

I) Desgaste de las alas de mariposa.- Después de retirar cuidadosamente el aparato del modelo se desgastan las alas de mariposa con fresas o piedras esmeriladas sin dejar surcos o protuberancias, se debe de dejar la altura del acrílico en relación con los cuellos de los dientes de 1 a 2mm o la altura máxima del perfil no retentivo de la corona o de acuerdo con lo que conviene en cada caso. Se pulen con lija de agua del grano más fino. Posteriormente se ranura el acrílico de la parte superior para unirla al arco vestibular inferior, para esto se tienen que fijar los modelos de trabajo superior e inferior entre si con cera, cuidando que las marcas de los modelos coincidan para su unión. Se agrega resina acrílica a estas ranuras y esperamos su polimerización.

J) Terminado final.- Se coloca el aparato terminado en un recipiente de vidrio resistente a altas temperaturas y de sellado hermético. Se le agrega unas gotas de monómero, se tapa el frasco herméticamente, se agita y se elimina el excedente de monómero, se procede al calentamiento ligeramente con un mechero de alcohol y se deja en reposo el mayor tiempo posible. Se saca y se lava con agua jabonosa y cepillo con pasta dental de sabor suave o se mete al ultrasonido.

13.6 Fotografías de Análisis de Pont de pacientes al inicio y al año de tratamiento.

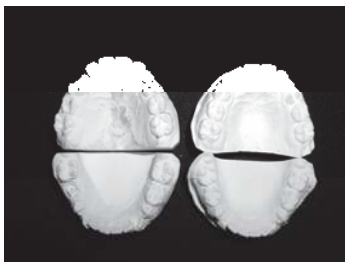


Fig. 1

Antes

Después

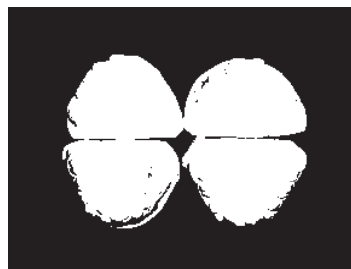


Fig. 2.

Antes

Después



Fig. 3.

Antes Después



Fig. 4

Antes Después



Fig. 5 Antes Después



Fig 6. Antes Después



Fig. 7. Antes Después



Fig. 8 Antes Después