

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio de Postgrados

**Estudio comparativo de la estabilidad de la curva de Spee pretratamiento y
postretención**

Marcia Troncoso Egas

Tesis de grado presentada como requisito para la obtención del título de
Especialista en Ortodoncia

Quito, Diciembre 2007

**Universidad San Francisco de Quito
Colegio de Postgrados**

HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS

**Estudio comparativo de la estabilidad de la curva
de Spee pretratamiento y postretención**

Marcia Troncoso

Dr. Carlos Meneses
Director de Tesis

Dr. Eduardo Acevedo
Miembro del Comité de Tesis

Dr. Diego Carrillo
Miembro del Comité de Tesis

Dra. María Dolores Villacrés
Miembro del Comité de Tesis

Mauricio Tinajero
Director del Postgrado en
Especialidades Odontológicas

Dr. Enrique Noboa.
Decano del Colegio
Ciencias de la Salud.

Víctor Viteri, PhD
Decano de Colegio de Postgrados

Quito, Diciembre 2007

© Derechos de Autor

Marcia Troncoso

2007

Dedicatoria

A mi esposo Raúl y a mis hijos Paulina Gabriela y Raúl Andrés.

Agradecimientos

Con respeto y cariño

A las autoridades de la Facultad de Odontología de la Universidad San Francisco de Quito, Decano, Director de Postgrado y Coordinador de Ortodoncia.

Al Dr. Alfredo Meneses Director de mi tesis.

A mis Profesores de Postgrado.

AL personal de la clínica de la Facultad.

A mis compañeros Constanza, Luis, Alex y Walter

Resumen

Dentro de las maloclusiones es muy común encontrar la curva de Spee, esta alteración es un objetivo que nosotros tenemos que corregir durante el tratamiento activo de Ortodoncia.

Este estudio se lo realizó en base a 35 pares de modelos en yeso tomados a pacientes antes del tratamiento de Ortodoncia y una comparación con nuevos modelos de yeso luego de terminado el tratamiento activo de ortodoncia en un tiempo de retención de mínimo 6 meses comparando el overjet, overbite clase molar y sexo.

En este trabajo describiremos las maloclusiones ocasionadas por la curva de Spee, las consecuencias de su no corrección, las alternativas de tratamiento para su corrección y la estabilidad que debemos lograr analizando previamente criterios de diagnóstico necesarios para optar por un adecuado tratamiento.

Describiremos paso a paso como se obtuvieron las medidas las cuales nos sirven para alcanzar los objetivos a ser comparados y obtener los resultados.

En la última parte reportaremos los valores obtenidos y los resultados sobre la estabilidad de la corrección de la curva de Spee relacionada con el overjet, overbite dando como resultado que la corrección de la curva de Spee es relativamente estable.

Los resultados reportan una significancia de correlación de 0,018 entre la curva de spee y el overbite. Y en la correlación estadística entre la curva de spee y el

overjet de 0,016. En ambos casos nos demuestra que hay una estrecha relación entre la curva de Spee, el overjet y el overbite.

Abstrac

In the malocclusions it is easy to find the curve of Spee, this alteration is an objective that we have to correct during the active Orthodontic treatment.

This study was made in base of 35 pairs of gypsum-models taken to patients before the Orthodontic treatment and a comparison with new gypsum models after the Orthodontic active treatment is finished in a retention time of minimum 6 months, comparing the overjet, overbite, class molar, sex and low crowding.

In this work we will describe the malocclusion cause by the curve of Spee, the consequences of their no correction, the alternatives of treatment for his correction and the stability that we have to achieve analyzing previously the necessary diagnosis criteria to adopt an adequate treatment.

We will describe step by step how the measures were obtained the ones that allow us to obtain the objective to be compared and obtain the results.

In the last part we will report the obtained values and results about the stability of the correction of the Spee curve related with the overjet, overbite giving as a result that the correction of the Spee curve is relatively stable.

The results report a significance of correlation of 0,029 between the curve of Spee and overbite. And in the stadistic correlation between the curve of Spee and the overbite of 0,025.

In both cases they demonstrate us that is a close relation between the curve of Spee, the overjet and the overbite.

Tabla de Contenido

Portada

Hoja de Aprobación.

Dedicatoria.....	iii
Agradecimientos	iv
Resumen	v
Abstract.....	vi
Tabla de Contenido	vii
Lista de Figuras	x
Lista de Tablas	xii
1 INTRODUCCIÓN.	1
2 REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	3
2.1 Proceso de Erupción Dentaria	3
2.2 Formación y calcificación de dientes permanentes.	3
2.3 Sobremordida y Resalte	7
2.4 Curva de Spee.....	8
2.5 Maloclusiones Clase II, División 1.	12
2.6 Maloclusiones Clase II, División 2.	12
2.7 Mordida Profunda:	13

2.7.1 Etiología de la Mordida Profunda.....	15
2.7.2 Causas de la Mordida Profunda.....	16
2.7.3 Efectos de la Mordida Profunda.....	16
2.7.4 Características Faciales En Los Pacientes Con Mordida Profunda.	17
2.7.5 Características Dentales En Los Pacientes Con Mordida Profunda.....	17
2.8 Apiñamiento.....	18
2.8.1 Apiñamiento Simple	18
2.8.2 Apiñamiento Complejo	18
2.8.3 Apiñamiento Primario	18
2.8.4 Apiñamiento Secundario	18
2.9. Tratamiento de la Mordida Profunda.....	22
2.9.1 Arco Utilitario.....	25
2.9.2 Activación intrusiva del arco utilitario.....	26
2.9.3 Secuencia de intrusión en dentición permanente.....	27
2.9.4 Ventajas.	27
2.9.5 Desventajas.	28
2.10 Contención.	28
2.10.1 Placa Hawley.	30
2.10.2 Ventajas:	31
2.10.3 Desventajas.	31
2.10.4 Retenedor Fijo.	32
3 JUSTIFICACIÓN	34
4 OBJETIVOS	35

4.1 Objetivo General	35
4.2 Específicos.....	35
5 HIPÓTESIS.....	36
6 MATERIALES Y MÉTODOS.....	36
6.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	43
6.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	43
6.3 VARIABLES.....	43
6.3.1 Dependientes.....	43
6.3.2 Independientes.....	44
6.3.3 De estudio.....	44
7 RESULTADOS.....	44
8 DISCUSIÓN.....	55
9 CONCLUSIONES.....	58
10 RECOMENDACIONES.....	59
11 BIBLIOGRAFIA.....	60
12 ANEXOS.....	65

Lista de Figuras

Figura 1. Musculatura orofacial corte sagital	5
Figura 2. Musculatura orofacial vista oclusal	5
Figura 3. Fuerzas que ejercen sobre los dientes.....	5
Figura 4. Esquema del proceso de formación dentaria.....	6
Figura 5. Relaciones axiales de los incisivos.....	7
Figura 6. Curva de Spee.....	8
Figura 7. Curva de Spee plana.....	10
Figura 8. Componentes anteriores de fuerza.....	29
Figura 9. Efectos de nivelación con arcos continuos.....	23
Figura 10. Efectos de nivelación con arcos de curva reversa.....	24
Figura 11. Sectorización del arco inferior.....	26
Figura 12. Arco utilitario pasivo.....	26
Figura 13. Arco utilitario activo.....	26
Figura 14. Placa Hawley.....	31
Figura 15. Retenedores fijos prefabricados.....	32
Figura 16. Modelos de estudio pretratamiento.....	38
Figura 17. Calibrador electrónico.....	38
Figura 18. Regla metálica.....	38
Figura 19. Índice de irregularidad.....	39
Figura 20. Profundidad de la curva de Spee.....	39
Figura 21. Medición del overbite.....	40

Figura 22. Medición del overjet.....	40
Figura 23. Modelos de estudio postratamiento.....	41
Figura 24. Medición del overjet postratamiento.....	42
Figura 25. Medición del Overbite postratamiento.....	42
Figura 26. Medición de la Profundidad de la curva de Spee.....	42

Lista de Tablas

Tabla 1. Comparación de la curva de Spee pretratamiento y postretención relacionada con el sexo.....	47
Tabla 2. Comparación de la curva de Spee pretratamiento y postretención relacionada con la clase molar.....	48
Tabla 3. Comparación de la curva de Spee pretratamiento y postretención relacionada con extracciones o no.....	49
Tabla 4. Comparación de la curva de Spee pretratamiento y postretención relacionada con el apiñamiento inferior.....	50
Tabla 5. Comparación del Oj pretratamiento con la curva de Spee pretratamiento.....	51
Tabla 6. Comparación entre Oj postratamiento con curva de Spee Postratamiento.....	51
Tabla 7. Comparación entre Ob pretratamiento con curva de Spee Pretratamiento.....	52
Tabla 8. Comparación entre Ob postratamiento con curva de Spee Postratamiento.....	52
Tabla 9. Diferencias entre pretratamiento y postretención entre La curva de Spee, everjet, ovebite.....	53

1. INTRODUCCIÓN.

Uno de los objetivos de un tratamiento de Ortodoncia es la nivelación de la curva de Spee, la que se corrige progresivamente durante la terapia mecánica propia del tratamiento activo de Ortodoncia^{1 2 3}.

Muy común es encontrar pacientes que presentan una curva de Spee muy pronunciada asociada a una mordida profunda anterior; por lo tanto es indispensable corregir dicha alteración ya sea con intrusión de incisivos inferiores o extrusión del sector posterior².

Von de Graf (1890), fue el primero en describirla, mediante un estudio en cráneos tratando de encontrar una definición para la línea de oclusión con una trayectoria que va desde la superficie oclusal distal del segundo molar a los bordes incisales de los incisivos mandibulares⁴.

Clínicamente la curva de Spee se determina desde el borde marginal distal del diente más posterior en el arco hasta el borde incisal del incisivo central.

Mohl y colaboradores (1988) describe a la curva de Spee como una línea que va desde la punta del canino tocando la punta de las cúspides bucales de los dientes posteriores⁴.

Okenson (1989) define como una curva antero posterior que va desde la punta del canino mandibular pasando por las puntas de las cúspides bucales de los dientes posteriores mandibulares^{4 5}.

Siendo la curva de Spee muy común de ahí la necesidad y la importancia de su corrección y de la mejor manera de hacerlo es de acuerdo al estudio de cada paciente en particular de tal manera que su nivelación sea en base a la reducción de efectos indeseables y lo más importante su estabilidad a largo plazo.

Este estudio se basa en recopilación de información obtenida en modelos de estudio 35 pacientes al inicio del tratamiento con Ortodoncia fija y la comparación con modelos de estudio luego de 6 meses de terminado el tratamiento es decir en la etapa de retención.

Las mediciones de la curva de Spee serán efectuadas en los modelos de estudio iniciales y comparando con los datos obtenidos de los modelos de postretención.

Los parámetros para ser evaluados serán:

1. Clase molar.
2. Tipo de apiñamiento.
3. Overjet
4. Overbite.
5. Tratamiento ortodóncico fue realizado con extracciones o sin extracciones.

El propósito de ésta investigación es estudiar la variación de la curva de Spee si se presenta o no durante el postratamiento en el período de contención comparando con el nivel de irregularidad, overjet, overbite, clase molar ,sexo.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1 Proceso de Erupción Dentaria

La dentición humana es un sistema de desarrollo biológico muy complejo y depende de un serie de factores extrínsecos, intrínsecos, la formación calcificación y erupción de dientes permanentes^{13, 14,15.}

2.2 Formación y calcificación de dientes permanentes.

Los incisivos superiores permanentes originalmente sus gérmenes se forman por palatino y ésta posición cambia a medida que el área apical se desarrolla y van tomando posición en el arco.^{14.}

Todos los dientes permanentes se forman después del nacimiento, excepto el primer molar que lo hace al noveno mes luego de la concepción ^{15.}

A los seis meses de vida postnatal los centrales laterales mandibulares y centrales maxilares, al año los caninos, a los 18 meses los laterales maxilares, a los dos y medio años el primer molar, a los tres años el segundo premolar, a los tres años y medio el segundo molar ^{13.}

El tercer molar hay una gran variación a partir de los tres años ^{15.}

La secuencia de erupción puede ser afectada por diferentes factores como son:

Factores endocrinos: actividad funcional de la tiroides y de las hormonas de crecimiento del lóbulo anterior de la hipófisis. Cuando hay deficiencia en las hormonas de crecimiento la persona no solo es de baja estatura sino su desarrollo y erupción dentaria son también bajas ^{15.}

1. Factores no endocrinos: tendencias familiares, enfermedades crónicas o agudas.
2. Condiciones fisiológicas locales como: densidad del tejido óseo, grosor y cantidad de queratinización de la mucosa, cantidad de calcificación de la corona y de la resorción de la raíz de su predecesor.
3. Condiciones patológicas orales, como caries dental, enfermedad periodontal, infecciones, anquilosis de dientes, etc.
4. Factores hereditarios ¹³.

En el período de desarrollo de erupción dental hay un período eruptivo o prefuncional que comprende el movimiento axial de los dientes desde su cripta de desarrollo a la posición de oclusión funcional. Y un período posteruptivo o funcional que incluye el movimiento del diente en el hueso como respuesta al crecimiento y a las fuerzas funcionales y también a sus relaciones con los dientes vecinos ¹⁴.

El diente tiene su máximo crecimiento cuando emerge en la encía esta etapa se llama pico eruptivo de postemergencia la cual disminuye cuando se acerca al plano oclusal con su antagonista moviéndose en un promedio de 4mm en 14 semanas ¹⁵.

Una vez que los dientes emergen en boca están expuestos a diferentes influencias ambientales como la musculatura orofacial, la lengua, los labios y los carrillos como lo podemos observar en la Figura número 1.

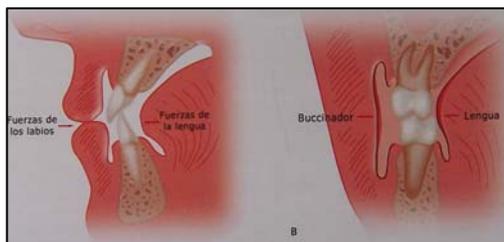


Figura 1: Musculatura orofacial vista en un corte sagital ¹³

Estas fuerzas tanto externas como internas deben mantener un equilibrio para que los dientes se ubiquen en las posiciones correctas ¹⁶ este equilibrio muscular lo podemos apreciar en la Figura número dos.



Figura 2: Musculatura orofacial vista en un corte oclusal ¹³

El equilibrio dental se puede observar en la Figura número tres.

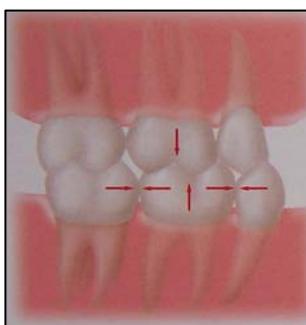


Figura 3: Fuerzas que ejercen sobre los dientes. ⁴¹

Cuando los dientes llegan al plano oclusal se denomina etapa de equilibrio oclusal juvenil y el movimiento se detiene por muchos años coincidiendo esta etapa con el comienzo de la pubertad ¹⁷.

Después de la pubertad a una edad de los 11 y 16 años se produce una segunda fase de erupción activa que se denomina el pico eruptivo circumpuberal que dura entre 2 y 3 años caracterizado por crecimiento en altura de los procesos alveolares por aposición ósea con aumento de la altura facial inferior y un aumento de las estructuras del complejo craneofacial y el cuerpo luego este crecimiento se vuelve más estacionario en donde comienza a adquirir la madurez de los rasgos de la persona que terminarán de definirse hasta los 18 años y se denomina una etapa de equilibrio oclusal adulto ¹⁷.

Este proceso de formación y ciclo de erupción dentaria se ve esquematizado en la Figura número cuatro.

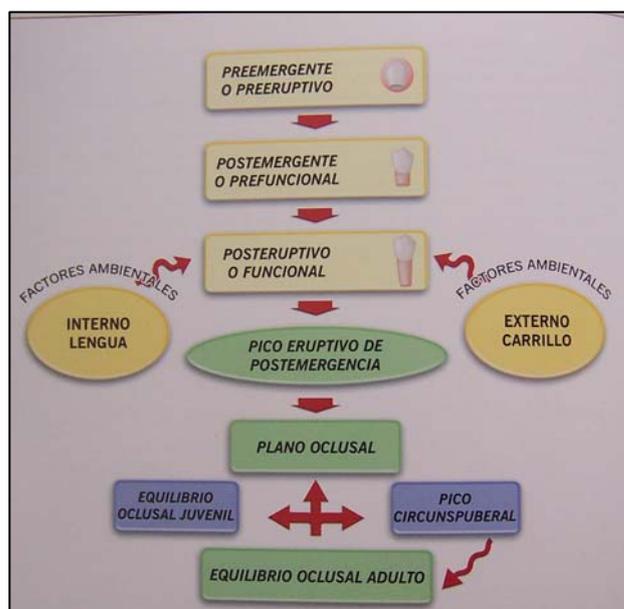


Figura 4: Esquema del proceso de formación dentaria ¹³

El movimiento vertical de los dientes no se detiene repentinamente hay un crecimiento en la altura facial de 0.3mm por año en los primeros veinte años ¹⁸.

Cuando los dientes están en función continúan erupcionando en la misma proporción que el crecimiento vertical de los maxilares a menos que se desencadene una pérdida del antagonista que provocará una extrusión por no tener contacto oclusal ¹⁹.

2.3 Sobremordida y Resalte

La sobremordida sufre cambios significativos a lo largo de todo el proceso del recambio dentario. En la dentición primaria, en la mixta hasta que se ha completado la dentición permanente hay una gran variabilidad, primero aumenta ligeramente y luego disminuye presentando una correlación con estructuras faciales verticales como la altura de la rama y de los procesos alveolares, con el crecimiento de la mandíbula ¹³.

Tomando en cuenta la altura de la corona de los incisivos lo ideal es cuando los inferiores contactan con el tercio medio de la superficie palatina de los superiores. Y un ángulo axial de 135° ¹³ como se observa en la Figura número 5.



Figura 5: Relaciones axiales de los ejes de los incisivos ¹³.

La sobremordida en dentición definitiva esta muy relacionada con el orden de erupción de caninos y premolares siendo la secuencia de erupción ideal canino, primero y segundo premolar en el arco inferior y primer premolar, canino y segundo premolar en el Arco superior.

Encontrando tres períodos que caracterizan la evolución de la sobremordida:

1. Durante la erupción de los caninos primarios que son determinantes.
2. Cuando erupcionan los incisivos permanentes.
3. Durante la erupción de los caninos y premolares que definen el grado de sobremordida en la dentición permanente ²⁰.

2.4 Curva de Spee.

Curvatura de los bordes incisivos y de la superficie oclusal de los dientes. Comienza en las puntas de los incisivos y caninos inferiores, continúa a lo largo de las cúspides vestibulares de premolares y molares, y termina en el borde anterior de la rama de la mandíbula ¹. Su curvatura puede medirse mediante la longitud del radio de la curva por lo tanto al tener una curvatura más aguda el radio será corta al contrario en una curvatura menos aguda el radio será más largo ⁴. Este concepto lo podemos apreciar en la Figura número 6.

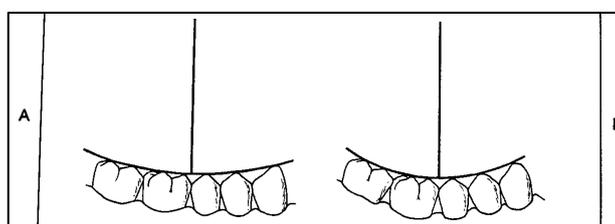


Figura 6: Curva de Spee.
 A: Radio más largo da una superficie de oclusión más plana.
 B: Radio más corto da una superficie de oclusión más aguda. ⁵

El grado de curvatura de la curva de Spee influye en la altura de las cúspides posteriores y éstas influyen en la armonía del movimiento mandibular ⁵

El nivel de curvatura de Spee influye en los movimientos de separación de los dientes posteriores. Si el radio es corto hay mayor movimiento de separación dental posterior y las cúspides serán más agudas. Por el contrario si el radio es mayor habrá menor movimiento de separación posterior y las cúspides serán más planas ⁵.

La orientación de la curva de Spee está determinada por la relación de su radio con un plano de referencia horizontal. Los molares distales al radio tendrán cúspides más bajas y los premolares que están por delante del radio tendrán cúspides más altas ⁵.

Thieleman nos da el término “equilibrio de la articulación” en donde nos da una fórmula cuyos componentes son factores que influyen a la modificación de la curva de Spee y son: ⁴.

Equilibrio de la articulación: $\frac{Apo \times curva \text{ de Spee}}{Apo \times curva \text{ de Spee} \times Angulación \text{ cuspidea}}$.

Apo x curva de Spee x Angulación cuspidea.

Acg: Angulación de la guía condilar.

Aig: Angulación de la guía incisal.

Apo: Angulación del plano de oclusión ⁴.

Existe un rango de proporción de 1:1 entre la profundidad de la curva de Spee y la cantidad de circunferencia de arco necesaria para nivelar la curva. Se considera a los incisivos inferiores un bloque separado porque se los puede intruir o extruir de forma independiente de los segmentos bucales.

La curva de Spee en la oclusión debe ser casi plana no debe ser mayor a 1.5 mm. Como lo demuestra la Figura número 7.

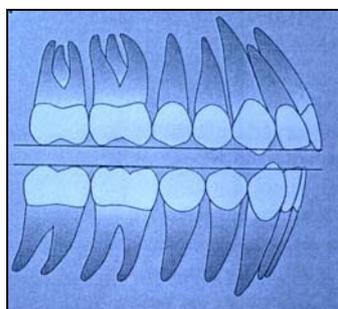


Figura 7: Curva de Spee plana.³⁷

Una curva de Spee profunda producirá un espacio restringido para los dientes y una alteración del plano oclusal⁵

Kuitert y colaboradores (2000) encontraron que la profundidad original de la curva de Spee no predice la profundidad de retención. Después del tratamiento en un 50% la profundidad de la curva de Spee mejoró y un 25% recidivó⁴

Dentro de los objetivos de terminación de nuestros tratamientos de ortodoncia es muy importante incluir como norma a las seis llaves para la oclusión normal de

Andrews (1972), recopiló 120 pacientes con oclusiones perfectas desde el punto de vista anatómico y funcional, no tratados ortodóncicamente encontró que los planos de oclusión variaban de planos o rectos a una leve curva de Spee, y más bien un plano de oclusión plano es un objetivo de un sobretratamiento³⁷.

Las seis llaves de oclusión de Andrews son:

1. Relación molar.
2. Angulación de la corona. (mesiodistal).
3. Inclinação o torque (labiolingual).
4. No rotaciones.
5. No espacios o diastemas.
6. Plano oclusal o curva de Spee plana³⁷.

Hay una tendencia natural para que la curva de Spee se profundice con el tiempo por el crecimiento diferencial del maxilar y la mandíbula puesto que la mandíbula crece más y por más tiempo, esto provoca que los dientes anteriores e inferiores sean forzados hacia atrás y arriba, resultando en dientes anteriores e inferiores apiñados y/o una sobremordida profunda y una curva de Spee más profunda.

Existe una mejor intercuspidadación cuando el plano de oclusión es relativamente plano⁵⁰.

Al estar alterada la curva de Spee podemos encontrar diferentes tipos de maloclusiones como:

2.5. Maloclusiones Clase II, División 1.

Este tipo de alteración es una de las más comunes ⁶. En este tipo de pacientes encontramos los incisivos superiores protruidos provocando una sobremordida horizontal, u overjet aumentado, lo que conlleva a una musculatura facial desequilibrada. La relación esquelética es de clase II en la mayoría de los casos el mentón se desvía atrás dando como resultado un perfil convexo ⁶.

La rotación mandibular puede ser en dirección anterior del crecimiento de la mandíbula con signos de rotación anterior y es por lo general favorable debido a que la relación esquelética mejora acompañado por los tejidos blandos y el perfil facial ⁶.

En pacientes con dirección de crecimiento vertical y una marcada rotación mandibular hacia abajo y atrás encontramos muchas dificultades; el patrón esquelético puede agravarse especialmente si hay extrusión del sector posterior. En este tipo de maloclusiones al no haber un contacto incisivo normal se pueden producir extrusiones de los incisivos inferiores y una curva de Spee aumentada ⁶.

2.6 Maloclusiones Clase II, División 2.

En este tipo de maloclusiones encontramos los incisivos centrales superiores verticalizados o retroinclinados y los incisivos laterales ligeramente protruidos o en una posición normal acompañados por una inclinación mesial y rotación mesolabial. El porcentaje de maloclusiones clase II división 2 es del 10% ⁶. Y en ciertas ocasiones encontramos los cuatro incisivos retroinclinados. Mientras más

discrepancia esquelética encontremos más severa será la mordida profunda por la compensación por la inclinación palatina de los incisivos superiores ⁶.

En el sector posterior encontramos por lo general una ligera clase II pero también podemos ver pacientes con clase I en los casos que son pacientes con retrusión bimaxilar. En sentido transversal a nivel de los premolares puede haber una mordida cruzada vestibular ⁷.

Los perfiles correspondientes a éste tipo de pacientes son bastante aceptables, por lo regular son rectos o levemente convexos, el patrón esquelético puede ser de clase I o ligera clase II. El crecimiento es favorable, presentan una rotación anterior mandibular, reducida altura facial anterior, el surco mentolabial es bien desarrollado. Generalmente son maloclusiones de origen hereditario o adquirido como malos hábitos ^{7 6}

2.7 Mordida Profunda:

Kingsley a comienzos del siglo XX nos dice: “El problema de la mordida profunda es más común de lo que creemos, para verificar que realmente se trata de esta alteración deberíamos estar llenos de conocimientos que nos refieran que realmente es un problema que necesita ser solucionado” ⁹.

Thomas Graber dice: “Una persona tiene sobre mordida o mordida profunda cuando el borde incisal de los dientes superiores sobrepasan a los bordes incisales de los dientes inferiores en 4mm o más” ¹⁰.

Graber, Rakosi “La mordida profunda puede ser definida por la cantidad y el porcentaje de superposición de los incisivos inferiores por parte de los incisivos superiores” ¹¹.

Básicamente encontramos cuando el contacto oclusal de los dientes anteriores está alterado donde los incisivos pueden extruirse produciendo una mordida profunda, en algunos casos podemos encontrar que los incisivos inferiores están en contacto con la mucosa palatina. Los problemas de mordida profunda anterior pueden deberse a una rotación ántero superior de la mandíbula o a una excesiva erupción de los incisivos inferiores. La supraerupción de los incisivos inferiores suele acompañar a una maloclusión de clase II, ya que cuando existe un resalte excesivo los incisivos inferiores tienden a erupcionar hasta contactar con la mucosa palatina. La corrección indicada para estos dientes supraerupcionados es nivelar la curva de Spee excesiva en el arco inferior como parte del tratamiento ortodóntico con aparatos fijos en un paciente en crecimiento hay que evitar que los incisivos inferiores sigan erupcionando mientras continúa el crecimiento vertical para conseguir una retrusión relativa. En pacientes en adultos se debe hacer una intrusión absoluta usando arcos segmentados. Para corregir los problemas de mordida esquelética profunda se rota la mandíbula hacia abajo, para aumentar el ángulo del plano mandibular y la altura facial anterior.¹

2.7.1 Etiología de la Mordida Profunda.

Encontramos dos tipos de mordida profunda:

- **MORDIDA PROFUNDA CONGÉNITA O GENÉTICAMENTE DETERMINADA:**

La cual la podemos subdividir en:

- **Sobremordida profunda esquelética:** Muy frecuente con un patrón de crecimiento horizontal.
- **Sobremordida profunda dentoalveolar:** Muy frecuente causada por una supraoclusión de incisivos o infraoclusión de molares. Cuando existe una supraoclusión de incisivos los bordes incisales sobrepasan el plano oclusal funcional, los molares han erupcionado completamente, la curva de Spee es excesiva, el espacio interoclusal es reducido ¹⁰.
- **MORDIDA PROFUNDA ADQUIRIDA:** Causada por empuje o postura lateral de la lengua provocando una infraoclusión de los segmentos posteriores ocasionando la mordida profunda. Pérdida prematura de molares deciduos o de los dientes posteriores permanentes causando pérdida de espacio e inclinación de dientes vecinos, Desgastes de superficies oclusales provocando una mordida profunda en algunos pacientes ¹⁰.

2.7.2 Causas de la Mordida Profunda.

Podemos mencionar:

- Herencia.
- Insuficiente desarrollo del tercio inferior de la cara.
- Rotación mandibular en contra de las agujas del reloj.
- Discrepancias esqueléticas.
- Prematura pérdida de dientes posteriores.
- Alteración en la erupción.
- Hábitos
- Agenesias³⁹.

2.7.3. Efectos de la Mordida Profunda.

Este tipo de maloclusión va a general un desequilibrio en la armonía dentofacial provocando:

- Sonrisa gingival.
- Inestabilidad ortopédica.
- Desgastes dentarios.
- Extrusión de incisivos.
- Intrusión de molares.
- Gingivitis.
- Bloqueo mandibular.
 - Alteración de la articulación témporo mandibular.
 - Maloclusion³⁹.

2.7.4. Características Faciales En Los Pacientes Con Mordida Profunda.

- Cara braquicefálico.
- Tendencia a una clase II esquelética.
- Perfil convexo.
- Tercio inferior y dimensión vertical disminuida.
- Plano oclusal disminuido.
- Tendencia a un crecimiento hipodivergente.
- Retrognatismo mandibular ³⁹.

2.7.5. Características Dentales En Los Pacientes Con Mordida Profunda.

- La base esquelética de la región canina mandibular es más angosta que la superior.
- La arcada maxilar está bien desarrollada y en ocasiones con exceso de crecimiento pósterio anterior, la región anterior ligeramente deprimida.
- En la arcada inferior los incisivos inferiores ligeramente lingualizados y apiñados.
- Clase II de Angle.
- Overjet aumentado.
- Hiperplasia gingival en dientes inferiores.
- Mordida Profunda ⁴⁰.

2.8 Apiñamiento:

2.8.1 Apiñamiento Simple:

Se refiere a la desarmonía entre el tamaño de los dientes y el espacio disponible para estos en el arco. El apiñamiento simple es el que ocurre por rasgos funcionales, esqueléticos, musculares y oclusales, más común en las maloclusiones de clase I, clase II dada por protracción dentaria superior y hueso normal³.

2.8.2 Apiñamiento Complejo:

Es el apiñamiento causado por desequilibrios esqueléticos, mal funcionamiento de los labios y lengua y/o disfunción oclusal, también existe discrepancias entre los tamaños de los dientes y el espacio disponible³.

2.8.3 Apiñamiento Primario:

Es el apiñamiento de tipo hereditario lo observamos cuando la longitud del arco es menor a la suma de los diámetros mesio distales de las coronas de los dientes permanentes³.

2.8.4 Apiñamiento Secundario:

Es el apiñamiento de origen funcional causado por hábitos, presión del labio provocando linguoversión de incisivos inferiores y es un tipo de apiñamiento que se puede prevenir⁸.

Existe una fuerte tendencia en los arcos inferiores no tratados a volverse más apiñados en el período posterior a la erupción del segundo molar. Luego de su erupción hay un marcado grado de estabilidad en el arco inferior en el alineamiento y deriva mesial a los 18 años ⁸.

Richardson (1992), encontró que los incisivos inferiores se proinclinaban ligeramente entre los 13 y 18 años ²¹.

Cabe señalar también que la causa de apiñamiento puede ser diferente en cada persona durante la adolescencia ¹³.

La causa del incremento del apiñamiento en el período inmediato postadolescencia es compleja y no es totalmente entendida se puede asociar con la deriva mesial, apiñamiento molar, estructura facial y cambios complejos en el crecimiento, contribuyendo los cambios en la función de los tejidos blandos, aunque no se ha establecido una relación directa ²². Este componente de fuerza anterior podemos observar en la Figura número 8.



Figura 8. Componentes anteriores de las fuerzas mesiales ¹³.

Se puede desarrollar un apiñamiento inferior durante los años posteriores probablemente por cambios óseos, periodontales y el envejecimiento propio de la persona lo que hace que los dientes se muevan. Se puede decir que entre los 18 y 21 años de edad, el arco inferior es estable en términos de alineamiento dental y deriva mesial a pesar del estado del tercer molar y de que el crecimiento mandibular continúa ²¹.

Podemos decir que la longitud de arco disminuye con el tiempo esta situación es normal por el mismo proceso fisiológico de envejecimiento. El ancho del arco incrementa levemente en la zona de los caninos pero es más marcado en la zona distal del arco. Estos cambios son muy lentos y sutiles y no parecen afectar la relación interarco, overjet, overbite y la relación molar.

Éstos que los cambios lentos, sutiles no parecen afectar las relaciones del interarco; el overbite del incisivo y overjet y sagital la relación molar permanecía inalterada ²³.

La presencia de incisivos inferiores apiñados se ha atribuido tradicionalmente a las diferencias en tamaño de los dientes con el hueso mandibular o al tamaño de dientes del paciente, generalmente se los encasilla a este problema a los que tienen dientes grandes, estos conceptos han llevado al ortodoncista a solucionar este problema buscando espacio en la dentición mixta y en la permanente con extracciones de premolares para lograr estabilizar la dentición ²⁴.

Otros factores son alteración de la actividad funcional muscular, cambios en la oclusión, altura facial anterior disminuida, prognatismo o retrognatismo maxilar o

mandibular, medioambiente, postura inadecuada de la lengua, alteración en la respiración^{25 26}.

Se han demostrado los cambios positivos tanto dentoalveolares como esquelétales que se producen en pacientes respiradores bucales con mordida abierta que al retirar la causa del problema se revierten los problemas sin necesidad de aparatos ortodónticos pero si se requiere de una expansión^{27 28}.

En los estudios realizados por Little (1981), dice que tenemos un “fenómeno fisiológico normal” en el cual la longitud de arco, el ancho del arco continúa disminuyendo en la tercera década de vida esto acompaña a un apiñamiento incisivo en pacientes tratados y no tratados ortodónticamente^{29 30}.

En los reportes de Samir Bishara encontramos que entre las 6 semanas y 2 años de edad es decir, antes de la erupción completa de la dentición decidua, había aumentos significantes en el ancho anterior y posterior tanto del maxilar y mandibular en niños y en niñas³¹.

Entre los 3 y 13 años de edad el ancho intercanino e intermolar aumenta tanto en maxilar como en mandíbula. Después de la erupción completa de la dentición permanente, había una disminución ligera en el ancho dental del arco, más en el ancho intercanino que en el ancho intermolar^{31 32}.

El ancho intercanino mandibular se establece a los 8 años es decir después de la erupción de los cuatro incisivos inferiores. Después de la erupción de la dentición

permanente, no se debe esperar mayor cambio en las anchuras de los arcos ya sea intercanino o intermolar ^{31 32 33}.

La longitud del arco decrece con la edad entre la segunda y tercera década de vida, por lo que la recidiva puede ser causa de este cambio fisiológico normal. Por lo tanto lo ideal es el uso de retención prolongada. El ancho del arco se incrementa con la edad durante u período de transición de dentición mixta a permanente. El ancho intercanino decrece entre la segunda y tercera década de vida. Estos cambios nos dan una forma de arco más corta con la edad. El overjet disminuye con la edad en la mayoría de los casos aunque en otros casos se incrementa o no varía. Por lo tanto cuando tenemos un overjet aumentado éste tiende a autocorregirse con la edad ^{23 34 35 36}.

Apiñamiento Leve: menor de 3mm.

Apiñamiento Moderado: de 3 a 5 mm.

Apiñamiento Grave: mayor de 5mm ⁴⁸.

2.9. Tratamiento De La Mordida Profunda.

Para el tratamiento de la mordida profunda tenemos:

1. Intrusión de incisivos.
2. Extrusión de molares.
3. Una combinación de los dos ^{1,37, 41}.

Para objetivos de este tema de tesis vamos a analizar la intrusión de incisivos inferiores.

Al realizar la intrusión de incisivos debemos estar claros en lo que queremos conseguir si solo queremos intruir incisivos lo ideal es usar un arco utilitario de acero inoxidable pero si en nuestros objetivos queremos a más de intruir dar cierto torque a nivel de incisivos lo ideal es usar un arco continuo de acero inoxidable de 0.016 pulgadas con curva de Spee invertida ¹². La presencia de una curva de Spee profunda es el resultado de la extrusión del sector anterior, ya que los incisivos inferiores en su fase eruptiva, no encuentran a su antagonista y pueden erupcionar hasta llegar a contactar con la mucosa palatina, por esto el sector ántero superior se elonga dando como resultado una mordida profunda ⁴¹.

El movimiento intrusivo es un movimiento de tipo vertical que debe hacerse previamente la corrección sagital.

En la nivelación de la curva de Spee con arcos continuos predominan los efectos extrusivos de los sectores laterales y posteriores con mínimos efectos de intrusión anterior, como se observa en la Figura número 9.

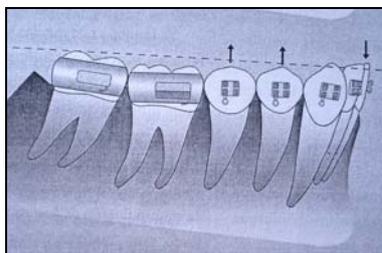


Figura 9. Efectos en la nivelación de la curva de Spee con arcos continuos ⁴.

Al utilizar alambres de curva reversa nos da un efecto de protrusión de incisivos como vemos en la figura número 10 para minimizar este efecto a los arcos se les construía un loop en omega por mesial del tubo y se ligaban a él traccionándolos hacia distal ⁴.

Al realizar este proceso se evita que se protruyan los incisivos pero provoca que las raíces de los dientes anteriores contacten con la cortical lingual de la sínfisis con lo que se dificultaba la intrusión y provocaba que se vayan hacia mesial las raíces de los molares ⁴. Como podemos observar en la Figura número 10.

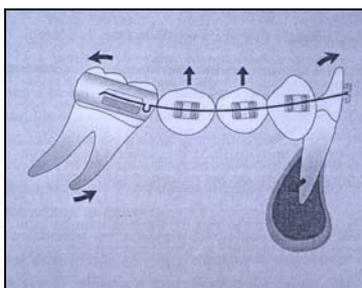


Figura 10.Efectos de la nivelación de la Curva de Spee con arcos redondos con Curva reversa. (4)

En pacientes braquifaciales es convenientes usar ésta biomecánica. En curvas de Spee muy profundas no es aconsejable hacer la nivelación con arcos rectos porque a pesar de que la musculatura puede contrarrestar el movimiento de intrusión de los sectores laterales, estos arcos no lograrán en el sector anterior la cantidad de intrusión requerida ³⁷.

Según el diagnóstico del paciente vamos a usar la biomecánica de intrusión adecuada, si queremos lograr una intrusión más localizada recurrimos al arco utilitario que es más usado en pacientes con una mordida profunda más severa y dólcofaciales ³⁷.

2.9.1. Arco Utilitario.

A fines de la década de los 50 Robert Ricketts y colaboradores estudiaron los efectos colaterales al tratar de nivelar la curva de Spee y descubrieron un arco seccional fácil de confeccionar y con muchos usos ³⁸.

El principio del arco utilitario se base en que las arcadas dentarias están constituidas por cinco sectores y cada uno tiene características propias en los aspectos anatómico, funcional y estético.

1. Incisivos. Formado por dientes unirradiculares, tienen la función de corte responsables de la estética y la fonética.
2. Caninos. Ubicados en la curva de las arcadas con hueso trabecular diferente a los otros, diferente entorno muscular.
3. Premolares
4. Primeros molares
5. Segundos molares ⁴¹.

Como podemos observar en la Figura número 11.



Figura11: Sectores de la arcada inferior⁴¹.

El arco utilitario al ser un arco que trabaja en tres sectores al mismo tiempo debemos tener en cuenta que cualquier activación que hagamos va a tener efectos de acción y reacción, éstos efectos deben ser neutralizados para que se logren sólo los movimientos deseados^{37 38}.

2.9.2. Activación intrusiva del arco utilitario

1. A los segmentos terminales que entran en el tubo mesial del molar se hace un tip back de 45° para intruír⁴¹. Como se observa en la Figura número 12 y 13.

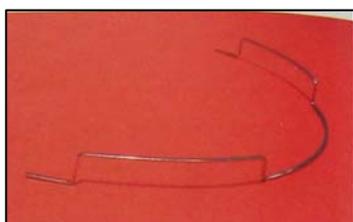


Figura 12: Arco utilitario superior pasivo⁴¹.

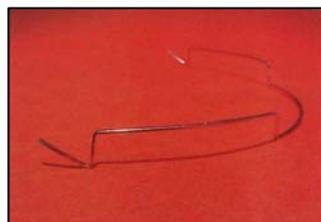


Figura 13: Arco utilitario superior activo⁴¹.

2. Se introduce en el sector incisivo con un torque negativo de 10° a 15° para separar los ápices de la cortical lingual para que se de el movimiento de intrusión y no de vestibularización de incisivos ⁴¹.

2.9.3. Secuencia de intrusión en dentición permanente.

Una vez logrados los objetivos de intrusión en el sector anterior se realiza la intrusión de caninos y su mecanoterapia es:

1. Un dobléz en "V" en el arco utilitario a nivel del canino.
2. Se coloca una ligadura desde el bracket hasta el dobléz en "V" se activa la ligadura y se liga el sector anterior.
3. Una vez intuido el canino se coloca ya un arco superelástico 0.016" para nivelar sin retirar el arco utilitario para nielar toda la arcada sin perder la intrusión de incisivos.
4. Nivelada ya la arcada inferior se continúa con la biomecánica del tratamiento.

2.9.4. Ventajas.

1. Produce movimientos ligeros y constantes.
2. No requiere la colaboración el paciente.
3. Produce un movimiento de intrusión controlado.
4. Produce una intrusión pura, ya que la fuerza intrusita pasa por el centro de resistencia del diente⁴¹.

2.9.5. Desventajas.

1. La confección del arco requiere tiempo.
2. Si se lo realiza de forma incorrecta puede lastimar la encía en los premolares.
3. Por el movimiento de intrusión se pueden desprender brackets.
4. Inclinação indeseada del molar.
5. Puede provocar alteraciones a nivel de ATM por la inclinación de molares⁴¹.

Siempre tomar en cuenta para contrarrestar la inclinación de los molares anclarnos con una barra lingual o transpalatina.

Si se presentan problemas de ATM suspender y retirar el arco inmediatamente.

Dar torque negativo en el sector anterior⁴¹.

2.10 Contención.

Como en todo tratamiento la meta o el ideal final es llegar a una estética excelente una función óptima y mantener permanentemente éstos ideales. Es por esto que la planificación de la contención se la hace desde que realizamos el diagnóstico y el plan de tratamiento es por esto la importancia de que estos procedimientos sean correctos^{10 42}.

Actualmente la retención es más biológica que mecánica y es el resultado de un incremento de datos clínicos, un estudio cefalométrico y una biomecánica

adecuada. La necesidad de la retención es porque el tratamiento ortodóntico es una fuente de estímulos mecánicos sobre el diente y sobre las estructuras que los rodean y lo soportan y para que el diente se mueva requiere de modificaciones de todas éstas zonas, cuando el tratamiento ortodóntico activo cesa las estructuras comprometidas durante todo este tiempo de cambio deben recuperar la estructura adecuada a la nueva posición dentaria, en este momento la nueva posición de los dientes se considera inestable a causa de las tensiones derivadas de esa recuperación hística por lo tanto esta nueva posición debe ser protegida ¹⁰.

Mientras los dientes se encuentran en equilibrio con las fuerzas musculares periorales e intraorales y que exista una estabilidad dental, muscular y articular, la fase de retención no debe ser un problema ⁴².

Los estudios reportan que es común que exista cierta movilidad en los dientes tratados, los casos que presentan mayor recidiva es en la zona de los incisivos inferiores ⁴³.

Para lograr una mejor estabilidad de los incisivos inferiores tenemos:

1. Permitir que los incisivos inferiores se alineen por si solos.
2. Sobrecorregir las rotaciones lo más pronto posible.
3. Hacer strepping durante el tratamiento y en la contención.
4. No alterar el ancho intercanino.
5. Extracción de premolares cuando la discrepancia sea mayor a 4mm tomando en cuenta la estética facial.

6. Siempre sobrecorregir.
7. Siempre y cuando el perfil lo permita verticalizar los incisivos en 90° con el plano mandibular.
8. Plano oclusal plano y sobrecorregir la sobremordida.
9. Fibrotomías para los dientes muy rotados.
10. Retención hasta que el crecimiento haya completado.
11. Colocar los retenedores el mismo día que se quitan los brackets.
12. A veces retención de por vida.
13. Retención en boca 24 horas ⁴⁴.

Para lograr los objetivos dentales, funcionales y estéticos postratamiento tenemos dos opciones los retenedores fijos y removibles. En este estudio usamos para la arcada superior una placa removible Hawley y un retenedor fijo inferior ³⁷.

2.10.1. Placa Hawley.

Es el retenedor removible más usado, posee unos ganchos de sujeción que mantiene el aparato en boca, un arco vestibular que mantiene a los incisivos en su lugar, se fabrica con acero inoxidable redondo 0.028" o 0.030".y una base de acrílico que se apoya en las superficies linguales o palatinas de los dientes y sostienen en su lugar a los ganchos y el arco vestibular. El arco vestibular debe estar perfectamente adaptado a los incisivos y caninos y pasar por el tercio medio de su corona. Para dar una mayor retención ⁴⁵.

El retenedor removible lo podemos observar en la Figura 14.



Figura 14: Placa Hawley en boca ⁴¹.

2.10.2 Ventajas:

1. Son higiénicos.
2. Permiten el uso del hilo dental.
3. Pueden mantenerse durante muchos años.
4. No provocan caries ni problemas periodontales.
5. Se pueden corregir pequeñas recidivas.
6. Puede agregarse un plano de mordida para pacientes con mordida profunda.
7. Puede agregarse plano de mordida posterior para cerrar mordida.
8. Permite el corte de fibras.
9. Sirve como guía de erupción para segundos y terceros molares.
10. Es duradero ⁴⁶.

2.10.3 Desventajas.

1. Tiempo en el laboratorio.
2. Los alambres que pasan por oclusal pueden ser puntos de interferencia.
3. Depende de la colaboración del paciente.

4. Por la oclusión del paciente los ganchos pueden moverse.
5. Es antiestético.
6. Problemas de habla.
7. Puede cambiar de color y absorber malos olores ⁴¹.

2.10.4. Retenedor Fijo.

Este tipo de retenedor se usa cuando se ha planeado una retención prolongada o se teme una inestabilidad del alineamiento obtenido ⁴⁷.

Existen dos tipos de retenedores fijos:

1. Prefabricados.
2. Adaptados sobre el paciente ⁴⁷.

2.10.4.1 Prefabricados.

Formados por dos bases metálica con alambre 0.036", las bases se adhieren a las caras linguales de los caninos, los hay de diferentes longitudes ³⁷. Como se observa en la Figura número 15

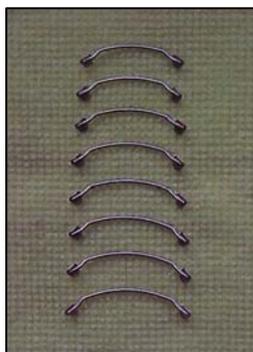


Figura 15: Diferentes longitudes de retenedores prefabricados ⁴¹.

2.10.4.2. Adaptados sobre el paciente

Es un segmento de alambre por lo general trenzado y de mediano calibre que se adhiere a las caras palatinas de los incisivos inferiores.

Se lo puede mandar a confeccionar al laboratorio con impresión.

O se lo puede cementar directamente por el profesional ³⁷.

El cementado consiste en:

1. Grabado del esmalte.
2. Se prepara la sujeción de la contención pasando tramos de hilo elástico por debajo de los puntos de contacto.
3. Se coloca la contención y se estiran los hilos para sujetar firmemente el alambre.
4. Se cementa el alambre con material de adhesión en cada uno de los dientes con fotopolimerizable ³⁷.

3. JUSTIFICACIÓN:

El estudio es valido realizarlo para determinar si nosotros al aplanar la curva de Spee durante el tratamiento de Ortodoncia como premisa de la nivelación estamos coadyuvando a mejorar la maloclusión o podremos estar causando recidivas de esta.

En la corrección de maloclusiones uno de los objetivos es aplanar la curva de Spee y al hacerlo tenemos que analizar lo efectos que producen dicha corrección, como vamos a ocupar este espacio y cual va hacer la mejor mecanoterapia para su corrección,

Se hace necesario la ejecución de un buen diagnóstico para minimizar los efectos secundarios que se nos pueden presentar durante la mecanoterapia ortodóntica en las distintas alternativas que tenemos para corregir la curva de Spee tomando en cuenta que la estabilidad debe ser muy importante.

La curva de Spee no es estable, si el margen de corrección fue demasiado grande. Pero si es estable cuando inicialmente la curva de Spee estuvo dentro de los rangos promedio o normales. Mucho depende también de patrones musculares.

4. OBJETIVOS:

4.1 Objetivo General

- Determinar a través de las mediciones lineales en modelos antes del tratamiento y en postretención si la curva de Spee recidiva o no y si existe relación con el nivel de apiñamiento inicial.

4.2 Específicos.

- Evaluar si existe relación de la curva De Spee con el overbite.
- Determinar si la curva de spee presenta relación con el overjet.
- Comparar si existe relación entre la curva de spee y la ejecución o no de extracciones.
- Determinar si tiene correlación la curva de spee con el sexo.
- Evaluar si la recidiva de la curva de Spee se relaciona con la clasificación de Angle.

5. HIPÓTESIS.

No existe residiva de la curva de Spee especialmente en pacientes que usaron retenedor fijo, existiendo una relación de dependencia en la cantidad de corrección de la curva de Spee con el biotipo facial y la mecanoterapia utilizada durante el tratamiento.

6. MATERIALES Y MÉTODOS.

Para el presente estudio se tomaron en cuenta 35 pacientes comprendidos entre 12 y 30 años de edad, con un promedio de edad de 16,4 años de los cuales 19 de sexo femenino y 16 de sexo masculino; previa autorización escrita mediante una carta (anexo 2). Se tomaron impresiones y modelos de estudio antes del tratamiento de ortodoncia y luego al final del tratamiento durante la contención con un mínimo de 6 meses luego de finalizado el tratamiento, independiente de haberse realizado el tratamiento con o sin extracciones y con cualquier tipo de maloclusion de Angle.

Los cambios fueron correlacionados con el grado de apiñamiento dental. Overjet y overbite.

El estudio se realizó sobre modelos en yeso piedra de los 35 pacientes antes del tratamiento de ortodoncia y en la etapa de contención en los cuales fue medido:

1. índice de irregularidad inferior,
2. overjet,
3. overbite,

4. la curva de Spee del lado izquierdo,
5. clase de angle.

Se realizaron las mediciones analizando el grado de apiñamiento en base a una vista oclusal y lateral usando un calibrador, en base a la línea que va desde el borde del incisivo inferior hasta la cúspide disto vestibular del primer molar inferior.

Partiendo de esta línea fueron obtenidos cinco puntos de medición en el lado izquierdo de los modelos que son.

1. Desde el borde incisal del incisivo lateral.
2. Desde la cúspide del canino.
3. Desde la cúspide vestibular del primer premolar
4. Desde la cúspide vestibular del segundo premolar.
5. Desde la cúspide mesio vestibular del primer molar.
6. Luego sumamos todas estas medidas.

El grado de apiñamiento fue determinado midiendo la distancia sagital de los cuatro incisivos inferiores, fue realizado también la medición del Overjet y Overbite tanto en los modelos de estudio pretratamiento y postretención.

Las medidas fueron realizadas con un calibrador electrónico digital, una regla metálica y los resultados obtenidos en milímetros.

Como se observa en la Figura número 16 , 17, 18.



Figura 16: Calibrador electrónico



Figura 17: Regla metálica

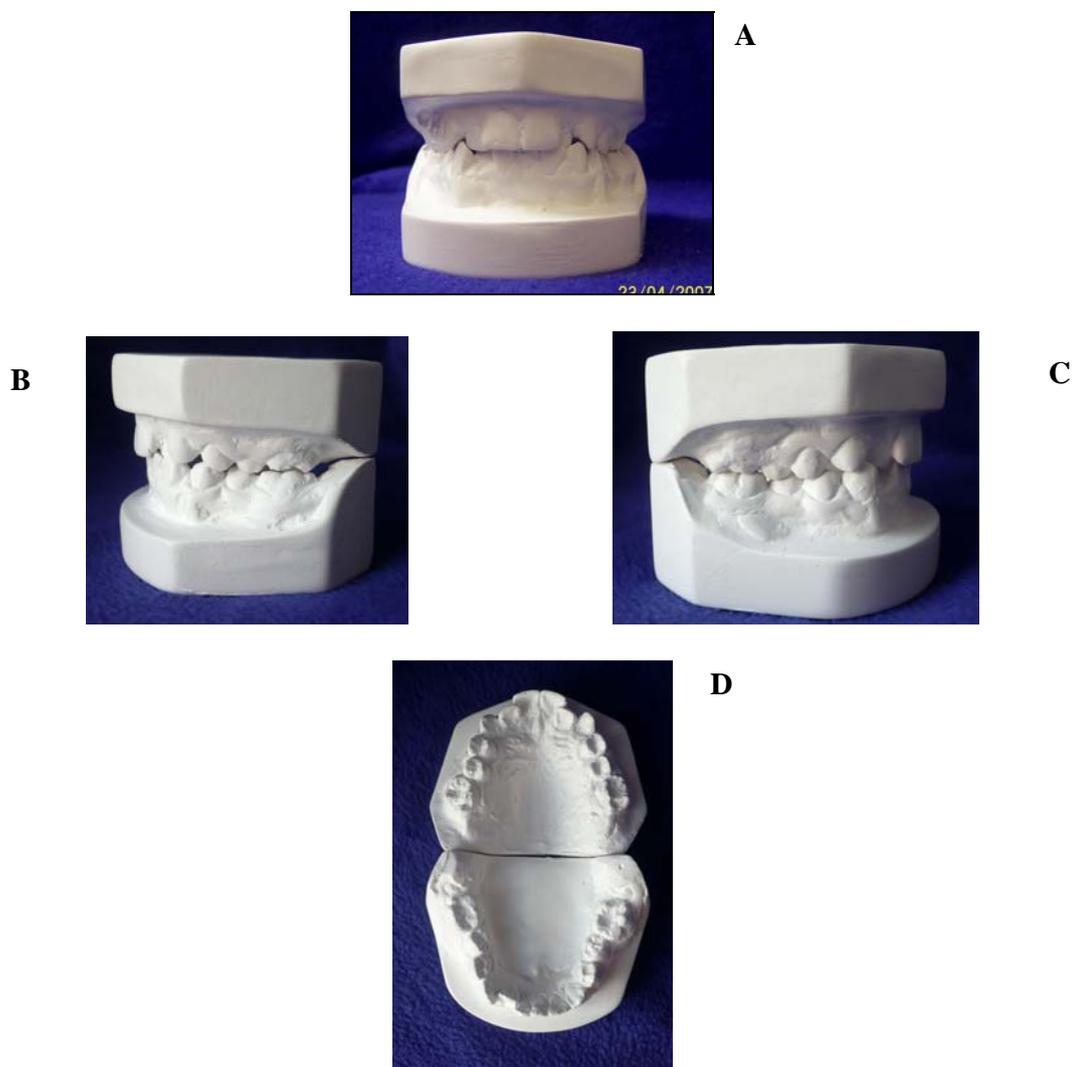


Figura 18: Modelos de estudio pretratamiento:
 A: Vista frontal
 B: Vista lateral izquierda
 C: Vista lateral derecha
 D: Vista oclusal

El índice de irregularidad se midió linealmente desde el punto anatómico de cada incisivo mandibular hasta el punto de contacto anatómico del diente adyacente la suma de estas cinco medidas nos da el nivel de apiñamiento ántero inferior, este procedimiento se lo hizo con un calibrador electrónico, como se observa en la Figura número 19.

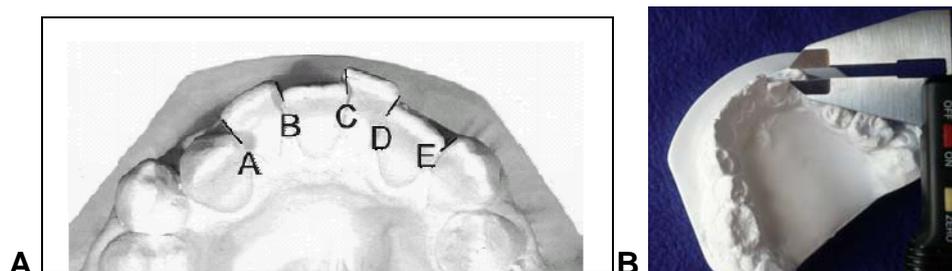


Figura 19 A y B: Índice de irregularidad inferior pretratamiento⁴.

Posteriormente se midió la curva de Spee partiendo de una línea horizontal de referencia trazada desde el borde incisal del incisivo central a la punta de la cúspide distal del primer molar. Para las medidas perpendiculares se tomaron en cuenta partiendo desde el borde del incisivo lateral, la punta del canino, el premolar y la cúspide mesial del primer molar, la suma de éstas medidas nos da la profundidad de la curva de Spee., como se observa en la Figura número 20.

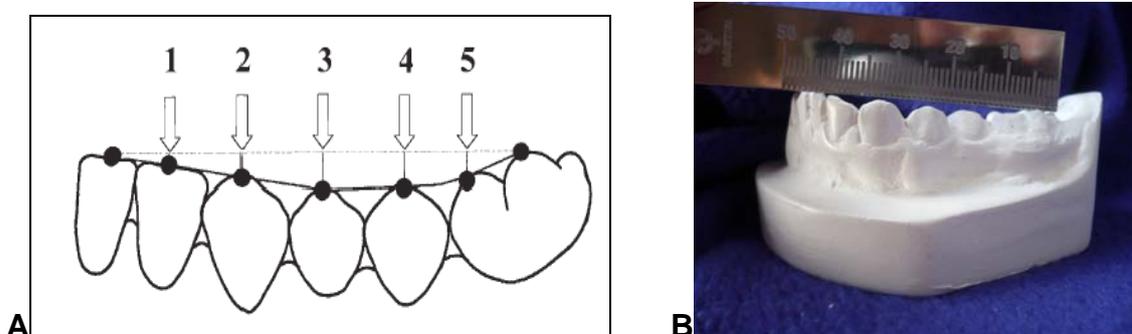


Figura 20 A - B: Profundidad de la curva de Spee. Pretratamiento⁴.

Para medir el Overbite se trazó una línea sobre los incisivos inferiores donde marcaban los superiores y se midió con el calibrador toda la superposición de los dientes superiores sobre los inferiores, como se observa en la figura número 21.



Figura 21: Medición del everbite pretratamiento

Para medir el Overjet se midió con una regla metálica y con el calibrador electrónico desde el borde vestibular del incisivo inferior al borde incisivo y palatino del incisivo superior, como se mira en la Figura número 22.

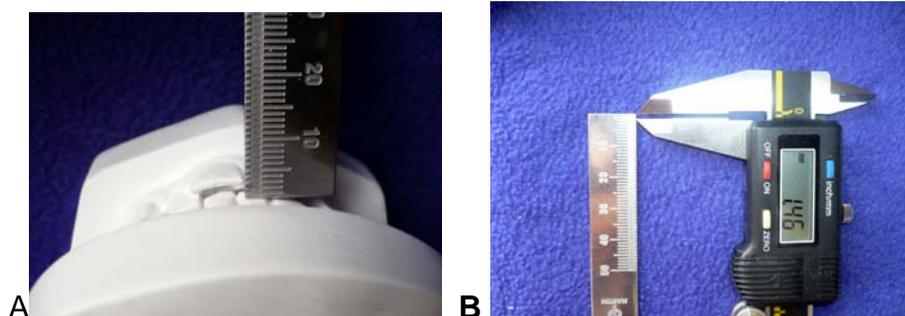


Figura 22 A - B: Medición del overjet pretratamiento

El mismo procedimiento lo realizamos en la segunda fase de nuestro estudio a excepción del índice de irregularidad como lo muestra la Figura 23 a 26.

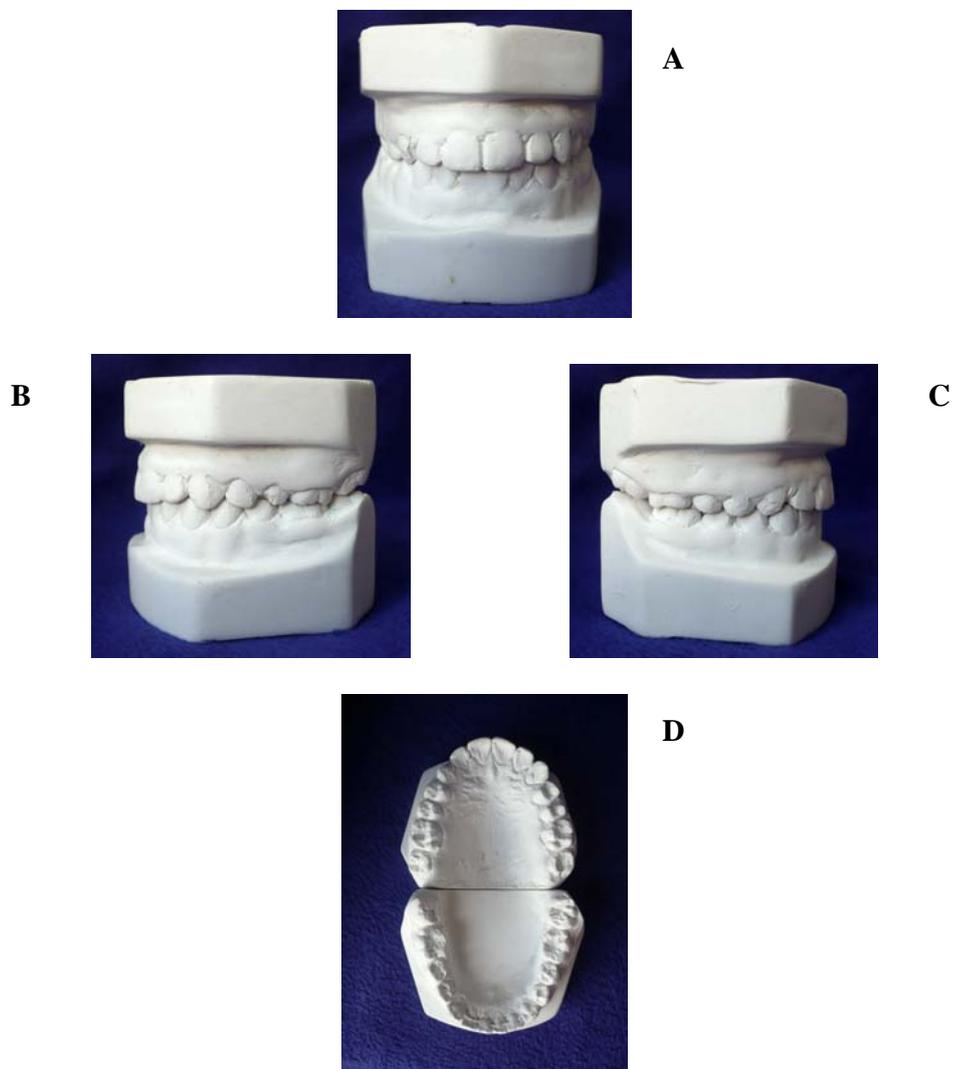


Figura 23: Modelos de estudio Postratamiento
A: Vista frontal
B: Vista lateral izquierda
C: Vista lateral derecha
D: Vista oclusal



Figura 24: Medición del overjet postratamiento



Figura 25: Medición del overbite postratamiento



Figura 26: Medición de la profundidad De la curva de Spee.

6.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

- Pacientes con dentición definitiva.
- Pacientes que ya han terminado el tratamiento de Ortodoncia con un mínimo de seis meses.
- Pacientes que han tenido retención post ortodoncia con un mínimo de seis meses.
- Pacientes que al final del tratamiento han sido normalizados la curva de Spee.

6.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

- Pacientes con dentición temporal o mixta.
- Pacientes que no terminaron el tratamiento de Ortodoncia.
- Pacientes que no tuvieron retención.

6.3. VARIABLES.

6.3.1. Dependientes.

- Edad.
- Sexo

6.3.2. Independientes.

- Tiempo de uso de retención.
- Tipo de mecanoterapia usada.

6.3.3. De estudio.

- Curva de Spee.
- Grado de apiñamiento.
- Overjet.
- Overbite.
- Clase Molar

7. RESULTADOS

En una muestra de 35 pacientes con modelos de estudio en pretratamiento y postretención las diferencias fueron mínimas al comparar el sexo, el overjet, el overbite, el índice de irregularidad y la clase molar con la curva de Spee en pretratamiento y con postretención, con los valores de significancia encontradas.

Se realizaron estudios estadísticos en base a dos métodos para obtener resultados de correlaciones se uso el método de Spearman – rank y para hallar las correlaciones entre el pretratamiento (antes) y postretención (después) se uso la prueba t emparejada.

No se encontraron diferencias estadísticamente significantes entre hombres y mujeres al comparar los resultados entre la curva de Spee pretratamiento y postretención como lo demuestra la tabla I.

Al comparar la clase molar I, II, III con la curva de Spee en pretratamiento y postretención las diferencias fueron mínimas, no fueron significantes como se demuestra en la tabla II. Al realizar el análisis de comparación entre la curva de spee en pretratamiento y postretención con el tipo de tratamiento ya sea con extracciones o sin extracciones los resultados nos demuestran que nos son significantes como lo demuestra la tabla III.

En el estudio realizado entre la curva de spee pretratamiento y postratamiento con el índice de irregularidad inferior encontramos que estadísticamente no hay significancia como lo demuestra la tabla IV.

Al analizar en el pretratamiento la curva de spee con el overjet encontramos un valor de 0,002 lo cual si es un valor estadísticamente significativo por lo que el grado de profundidad de la curva de spee inicial esta relacionada con la cantidad de overjet inicial como se observa en el la tabla V.

Comparando el overjet postretención con la curva de spee postretención al análisis estadístico encontramos que no es significativo el resultado como lo vemos en la tabla VI.

Al análisis estadístico de pretratamiento entre el overbite con la curva de spee encontramos una significancia de 0.004 lo cual si es significativo por lo que hay una correlación entre la profundidad de la curva de spee y la cantidad de overbite como lo demuestra la tabla VII.

La tabla VIII demuestra que no son estadísticamente significantes los resultados entre las variables de la curva de spee postretención con la cantidad de overbite postretención.

Al realizar el análisis estadístico de comparación de la prueba “t” emparejada entre el pretratamiento y postretención entre las variables que nos dieron resultados significativos encontramos los siguientes valores:

Con la curva de spee tenemos un valor de 0,007 lo cual si es significativo es decir que la profundidad de la curva de spee disminuyó.

Al comparar el overjet encontramos una significancia de 0,025 la cual nos demuestra que si hubo una disminución. Y al comparar el overbite encontramos una significancia de 0,029 la cual nos demuestra que disminuyó.

Al comparar la curva de Spee final con el overjet hay una significancia de 0,016.

Al comparar la curva de Spee final con el overbite hay una significancia de 0,018.

Tabla I

Comparación de la curva de Spee pretratamiento y postretención relacionada con el sexo.

Sexo	X		N		S.D		P	
	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2
Masculino	4,0	1,3	16	16	3,1	1,1	0,392	0,798
Femenino	3,3	1,1	19	18	2,0	0,7		
Total	3,6	1,4	35	34	2,5	0,9		

T1= Pretratamiento

T2= Postretención

N= Muestra

X= Promedio

SD= Desviación estándar

P= Significancia

Tabla II

Comparación de la curva de Spee pretratamiento y postretención relacionada con el tipo de clase molar.

	Curva de Spee	
	T1	T2
Clase I: X	4,3	1,3
N	9	9
SD	3,3	1,0
Clase II: X	3,7	1,4
N	20	20
SD	2,3	0,7
Clase III: X	2,3	1,5
N	6	6
SD	1,9	1,3
Total: X	3,6	1,4
N	35	35
SD	2,5	0,9
P	0,309	0,873

T1= Pretratamiento

T2= Postretención

N= Muestra

X= Promedio

SD= Desviación estándar

P= Significancia

Tabla III

Comparación de la curva de Spee pretratamiento y postretención relacionada con o sin extracciones.

		Curva de Spee	
		T1	T2
Si extracción: X		3,5	1,3
	N	14	14
	SD	2,9	0,8
No extracción: X		3,7	1,4
	N	21	21
	SD	2,3	0,9
Total:	X	3,6	1,4
	N	35	35
	SD	2,5	0,9
	P	0,849	0,803

T1= Pretratamiento

T2= Postretención

N= Muestra

X= Promedio

SD= Desviación estándar

P= Significancia

Tabla IV

Comparación de la curva de Spee pretratamiento y postretención relacionada con el nivel de irregularidad de incisivos inferiores.

APIÑAMIENTO		Curva de Spee	
		T1	T2
Leve:	X	3,9	1,5
	N	17	16
	SD	2,5	0,6
Moderado:	X	3,4	1,3
	N	13	13
	SD	2,9	0,9
Severo:	X	2,3	1,5
	N	4	4
	SD	2,1	0,4
Total:	X	3,5	1,3
	N	34	33
	SD	2,6	0,8
	P	0,659	0,195

T1= Pretratamiento

T2= Postretención

N= Muestra

X= Promedio

SD= Desviación estándar

P= Significancia

Tabla V

Comparación de OJ pre tratamiento con la curva de Spee pretratamiento.

	Curva de Spee Oj pretx
N	30
X	1,9
DS	1,2
P	0,002

N= Muestra

X= Promedio

SD= Desviación estándar

P= Significancia

Tabla VI

Comparación de OJ postretención con la curva de Spee postretención.

	Curva de Spee Oj postx
N	34
X	1,4
DS	0,7
P	0,299

N= Muestra

X= Promedio

SD= Desviación estándar

P= Significancia

Tabla VII**Comparación de OB pretratamiento con la curva de Spee pretratamiento.**

	Curva de Spee OB pretx
N	33
X	1,4
DS	1,4
P	0,004

N= Muestra

X= Promedio

SD= Desviación estándar

P= Significancia

Tabla VIII**Comparación de OB postretención con la curva de Spee postretención.**

	Curva de Spee OB postx
N	33
X	1,4
DS	0,9
P	0,245

N= Muestra

X= Promedio

SD= Desviación estándar

P= Significancia

Tabla IX

Comparación de la curva de Spee pretratamiento con postretención,

Comparación del Overjet pretratamiento con postretención.

Comparación del Overbite pretratamiento con postretención

	Curva de Spee			Overjet			Overbite		
	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
N35									
X	3,6	1,4	-2,3	1,9	1,42	-0,5	2,8	2,1	-0,5
SD	2,5	0,9	2,3	1,2	0,7	0,5	1,4	0,9	1,3
P			0,007			0,025			0,029

T1= Pretratamiento

T2= Postretención

T3= Diferencia entre T2 menos T1

N= muestra

X= promedio

SD= Desviación estándar

P= significancia

Tabla X**Comparación de la curva de Spee con el overbite.**

	Curva de OB		Total
	Spee		
N 35	T3	T3	T3
X	-2,3	-0,5	-1,4
SD	2,3	1,3	1,8
P	0,007	0,029	0,018

N= muestra

X= promedio

SD= Desviación estándar

P= significancia

T3= resultados finales

Tabla XI**Comparación de la curva de Spee con el overjet.**

	Curva de OJ		Total
	Spee		
N 35	T3	T3	T3
X	-2,3	-0,5	-1,4
SD	2,3	0,5	1,4
P	0,007	0,025	0,016

N= muestra

X= promedio

SD= Desviación estándar

P= significancia

T3= resultados finales

8. DISCUSIÓN.

Al estudiar la curva de Spee nos damos cuenta que es una maloclusión muy frecuente y que su tratamiento es uno de los objetivos propuestos al realizar el tratamiento activo de Ortodoncia, existen diferentes maneras de corregirla curva de Spee pero es muy importante realizar un diagnóstico correcto tomando en cuenta los factores que intervienen y forman parte de esta curva como son las inclinaciones de incisivos, las relaciones sagitales de incisivos, la cantidad de corrección de curva de Spee, la biotipología del paciente y la mecanoterapia a usarse, La curva de Spee es muy importante nivelarla lo más pronto posible para obtener mejores resultados como lo afirma Braun en su artículo ⁵².

De la suma de todos estos factores va a depender la estabilidad a largo plazo de la curva de Spee como lo reporta Preater en su estudio ⁴.

Al hacer las diferentes comparaciones de la curva de Spee con el overjet, el overbite, el índice de irregularidad, sexo, pacientes en los cuales el tratamiento se realizó con extracciones o sin extracciones y tipo de clase de Angle, vamos a detallar por separado.

En el presente estudio se encontró que al correlacionar la forma de la curva de Spee entre hombres y mujeres muestran ser iguales es decir no hay diferencias

significantes al clasificar la comparación con el sexo lo cual nos confirma este resultado con el artículo de Braun, Schmidt ⁵¹.

Al correlacionar la curva de Spee con las diferentes clases de Angle tampoco encontramos diferencias es decir los resultados al aplanar la curva de Spee no se relacionan con la clase I, clase II o clase III estos resultados son iguales con los del artículo de Braun y Schmidt ⁵¹.

Para el índice de irregularidad por ser el estudio con un tiempo de retención de mínimo solo seis meses no se pueden encontrar recidivas muy marcadas en este estudio no hubieron recidivas con respecto al índice de irregularidad aunque sabemos que con el tiempo la longitud de arco dental en maloclusiones tratadas y no tratadas disminuye, este fenómeno es un proceso fisiológico normal. El grado de apiñamiento es variable e impredecible. La retención es fundamental para la conservación del alineamiento, el tiempo de retención prolongado puede ser también un factor importante en la estabilidad de la alineación de incisivos inferiores lo cual ese demuestra en el estudio de Sadowsky y colaboradores ⁵³.

Si comparamos la curva de Spee con los pacientes que se los realizó extracciones con los que no tuvieron extracciones no hay tampoco correlación ni factores que determinen diferencias lo que si es importante es en el tiempo de retención en estas dos variables por lo que se sugiere que los pacientes en los cuales han recibido el tratamiento son extracciones se aconseja que el tiempo de retención sea mayor como lo confirma Sadowsky en su estudio ⁵⁴.

El overjet y el overbite si mostraron significancia, estas variables son muy importantes ya que es el punto de partida para la medición de la curva de spee, las buenas relaciones máxilo mandibulares anteriores y posteriores nos van a dar una estabilidad a largo plazo de la curva de spee, es muy importante como manejemos la mecanoterapia y como terminemos nuestro tratamiento en lo que se relaciona a medidas de overjet y overbite porque si van a repercutir en la recaída de la estabilidad de la curva de spee ⁴, las inclinaciones de los incisivos tienen que ser correctas y la manera de corregir la curva de spee debe ser la adecuada, al corregirla no debemos dejar a un lado el tipo de alambre con el que vamos a manejar, ya sea con alambres continuos o rectangulares, sabiendo que por estabilidad y por inclinaciones de incisivos es mejor usar los alambres rectangulares ya que es mejor corregir la curva de spee por intrusión de incisivos ya que se considera como un bloque separado y no por su vestibularización sabiendo que existe una proporción de 1:1 entre la profundidad de la curva de Spee y la cantidad de circunferencia de arco necesaria para nivelar la curva ^{5 55}.

El promedio del overjet, del overbite y la profundidad de la curva de spee disminuyó es decir que en las tres variables mejoraron, por lo tanto una menor recidiva puede darse cuando existe un buen contacto correcto protrusivo de los incisivos sin interferencias de dientes posteriores, la nivelación de la curva de spee en este estudio de retención de mínimo de seis meses resulta ser un tratamiento estable ⁵.

9. CONCLUSIONES

- La curva de Spee es un tratamiento relativamente estable
- En este estudio de acuerdo a los resultados estadísticos no se puede determinar significancias de la relación de la curva de Spee con el nivel de apiñamiento inicial.
- Al análisis estadístico si existe una correlación de 0,029 entre la curva de spee y el overbite
- En la correlación estadística es evidente una significancia de 0,025 entre la curva de spee y el overjet.
- No existe una correlación entre la curva de spee y el tipo de tratamiento si fue con extracciones o no.
- Estadísticamente no se observa hay significancia entre la curva de spee y el sexo.
- Resultados estadísticos no muestran correlación entre la curva de Spee y la clase de Angle.

10. RECOMENDACIONES

Aplanar la curva de Spee es un objetivo primordial dentro del tratamiento de Ortodoncia, muchas veces se aplanan sola o con arcos continuos redondos en el transcurso del tratamiento activo, es por esto que hay que analizar los efectos secundarios o corregir con arcos rectangulares por separado, es muy importante clasificar al paciente tomando en cuenta su biotipología, su maloclusión original para de esta manera saber cómo se va corregir la curva de Spee analizando cada caso en particular optando por los diferentes tipos de alambres y estudiando los efectos que producen.

La estabilidad de la curva de Spee es un tratamiento relativamente estable hasta los seis meses de retención cómo lo mostró este estudio, el índice de irregularidad también se mantuvo estable, destacándose las inclinaciones de los incisivos y las relaciones sagitales, sin interferencias posteriores.

Se presenta como un factor importante y debe ser controlada por el Ortodoncista, observándose una dependencia con el grado de colaboración del paciente y se recomienda el retenedor fijo inferior.

Se recomienda continuar con una cuantificación de este estudio en una segunda fase de postretención que puede ser medido y comparado con los modelos iniciales en un período de un año y medio después.

Realizar una evaluación cuantificada tomando en cuenta el tipo de mecanoterapia usada,

11. BIBLIOGRAFIA.

1. Bishara S, Ortodoncia. Primera Edición; México 2003. p. 155-609.
2. Proffit W. Ortodoncia Teoría y Práctica. Mosby-Doyma Libros, Segunda edición, Madrid España.1994. p. 216,217.
3. Moyers R. Manual de Ortodoncia. Cuarta Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires Argentina. p. 442 - 443.
4. De Praeter J, Dermaut L, Kuijpers. Long-term stability of the leveling of the curve of Spee. A. Am J orthod Dentofacial Orthop 2002; volumen 121. p. 266 - 272.
5. Okenson J. Oclusión y Afecciones Témporo Mandibulares. Quinta edición, Madrid España. 2003. p. 135 - 137.
6. Houston W. Manual de Ortodoncia, Editorial Manuel Moreno, México D.F.- México, 1988. p. 134 - 145.
7. Vellini F. Ortodoncia Diagnóstico y Planificación Clínica. Primera edición. Editora Artes Médica Ltda. Sao Paulo-Brasil, 2002. p. 105 - 107.
8. Patti A,T. Early Orthodontic Treatment. Quintessence International. 2005.
9. Kingsley NW. Treatise on oral deformities as a branch of mechanical surgery. New York, 1880, Appleton.
10. Graber, Vanarsdall. Principios Generales y Técnicas. Primera Edición, ED, Panamericana. P. 132 - 178
11. Graber, Rakosi, Petrovis, Ortopedia dentofacial con aparatos funcionales, segunda edición, ED, Harcour Brace, España, 1998. p. 119 - 189.
12. Al Qabandi, C Sadowsky, and T Selke World Journal of Orthodontics 2002; 3:159-65.

13. Saturno L. Ortodoncia en dentición mixta. Edición 2007. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica.
14. Steedle JR and Proffit WR. The pattern and control of eruption: an implant study. Am J Orthod Dentofac Orthoped 1958; 87: 56-66.
15. Lee CF and Proffit WR. The daily rhythm of tooth eruption. Am J Orthop Dentofac Orthoped 1995; 107: 38-47
16. Proffit WR Contemporary Orthodontic. St. Louis. The Mosby Co 1966.
17. Graber TM and Swain B. Ortodoncia. Conceptos y Técnicas Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires. 1979.
18. Bjork A Skiller V. Facial development and tooth eruption: an implant study. Am J Orthod 1972; 62:399
19. Bjork A. Variations in the growth pattern of human mandible: longitudinal radiograph study by the implant method. J Dent Res 1963; 42: 400.
20. Baume L Physiological tooth migration and its significance for the development of the dentition IV. The biogenesis of the overbite. J Dent Res 1950; 440-447.
21. Richardson M. Lower arch crowding in the young adult. D. Orth. Am J Orthod Dentofac Orthop. February 1992.
22. Siatkowski RE. Incisor uprighting: mechanism for late secondary crowding in the anterior segments of the dental arches. Am J Orthod 1974; 66:398-410.
23. Harris, E. A Longitudinal study of arch size and form in untreated adults. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1997; 111: 419-27.

24. Woodside D. The significance of late developmental crowding to early treatment planning for incisor crowding. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2000 volumen 117.
25. Harvold EP. The role of function in the etiology and treatment of malocclusion. *Am J Orthod*. 1968; 54; 883-898.
26. Harvold EP, Chierici G, Vergervik K. Experiments on the development of dental malocclusions. *Am J Orthod*. 1972; 61; 38-44.
27. Linder-Aronson S, Woodside DG, Hellsing E, Emerson W. Normalization of incisor position after adenoidectomy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1993; 103:412-427.
28. Woodside DG, Linder-Aronson, McWilliam J. Mandibular and maxillary growth after changed mode of breathing. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1991; 100:1-18.
29. Little RM, Wallen TR, Riedel RA. Stability and relapse of mandibular anterior alignment—first premolar extraction cases treated by traditional edgewise orthodontics. *Am J Orthod*. 1981; 80:349-364.
30. Sadowsky C, Sakols EI. Long-term assessment of orthodontic relapse. *AM J Orthod*. 1982; 82:456-463.
31. Bishara S, Jakobsen J, Treder J, Nowak A. Arch width changes from 6 weeks to 45 years of age. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997; 111; 401-9.
30. Bishara S, Jakobsen JR, Treder JE, Stasi MJ. Changes in the maxillary and mandibular tooth size-arch length relationship from early adolescence to early adulthood. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1989; 95:46-59.

31. Bishara S, Treder JE, Jakobsen JR. Facial and dental changes in adulthood. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1994; 106:175-186.
32. Barrow V. and White. Developmental changes of maxillary and mandibular dental arches, *Angle Orthod*, 22: 41-46.1952.
33. Sillman, J: Dimensional changes of dental arches: Longitudinal study from birth to 25 years. *Am. J Orthod.* 50: 824-841, 1964.
34. Bjork A.: Variability and changes with age in overjet and overbite: Report of a follow up study in 12 to 20 years age individuals.
35. Gregoret J, *El Tratamiento Orotodóntico con Arco Recto.* N M Ediciones 2003. Segunda Edición. p. 16 - 23.
36. Ricketts R. *Técnica Bioprogresiva de Ricketts.* Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires. 1996. p. 111-114.
37. Rodríguez E, Casasa Araujo. *Mordida Profunda. Ortodoncia Contemporanea. Diagnóstico y Tratamiento* Editorial AMOLCA 2005.
38. Rodríguez K, Morales O, Rodríguez E, Casasa R. Manejo de la Mordida Profunda. 28 de Febrero 2005. www.geodental.net.
39. Rodríguez E. Casasa R. Natera A. *1001 Tips en Ortodoncia y sus secretos.* Editorial AMOLCA. Primera Edición 2007. p. 143.
40. Chaconas S. *Ortodoncia.* Editorial El Manual Moderno. 1982. p. 299-303.
41. Little R.M. Riedel R.A. Artun J. An evaluation of changes in mandibular anterior alignment from 10 to 20 years postretention. *AJO/DO.* 1988; 5: 423-428.
42. Nanda R, Burstone C. "Contención y Estabilidad en Ortodoncia" Editorial Médica Panamericana. 1994.

43. Bishara S, Tratamiento de los problemas de clase I sin extracción, principios para la construcción de aparatos y aparatos de retención. Ortodoncia. Editorial Mc Graw Hill. 2001. p. 344-349.
44. Interlandi, S, Finalización en Ortodoncia. Editorial Artes Médicas Latinoamericana. Primera Edición. p. 533-546.
45. Rodríguez, E, Casasa, R. Retención y Recidiva. Ortodoncia Contemporanea. Diagnóstico y Tratamiento. Editorial AMOLCA. 2005, p. 247-256.
46. Harfin J, Tratamiento Ortodóntico en el Adulto. Editorial Médica Panamericana. 2000. p. 70.
47. Lawrence F. Andrews. San Diego California. The six keys to normal occlusion. Am. J. Orthodontic. September 1972. Volume 62. Number 3.
48. Enlow, D. Crecimiento Máxilo Facial 1992. Tercera Edición. Editorial Interamericana, México. p. 207 -208.
49. Braun ML, Schmitdt WG, A cephalometric appraisal of the curve of Spee in class I, and Class II for males and females. Am J Orthod 1956; 42:255-78.
50. Braun S, Hnat WP, Johnson BE. The curve of Spee revisited. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1996; 110:206-10.
51. Sadowsky C, Sakols EI. Long Term assessment of orthodontic relapse. Am J Orthod 1982; 82:456-63.
52. Sadowsky C, Schneider BJ, BeGole EA, Tahir E. Long-Term stability after orthodontic treatment: nonextraccion with prolonged retention. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1994;106:243-9
53. Abdulaziz Kh. AlQabandi BDS, MS, Cyril Sadowsky BDS, MS and Ellen A. BeGole PhD. A comparison of the effects of rectangular and round arch

wires in leveling the curve of Spee Am J Orthod Dentofacial Orthop 1999;
116:522-9.

12. ANEXOS.

Anexo 1: Certificado de donación de modelos de yeso por el Dr. Carlos Meneses.

Quito, 9 de Enero de 2006.

A quién interese.

Certifico que en Enero del año pasado he proporcionado modelos de estudio en yeso a la Dra. Marcia Troncoso, alumna del postgrado de Ortodoncia de la Universidad San Francisco de Quito, para que con ellos realice un estudio como requisito para su Tesis Doctoral.

Atentamente

Dr. Carlos Meneses.

Ortodoncista.

Anexo 2: Carta de autorización de los pacientes a la toma de impresiones

Carta de autorización

Autorizo a la Dra. Marcia Troncoso estudiante de postgrado de la universidad San Francisco de Quito para que me realice toma de impresiones antes y después de mi tratamiento de Ortodoncia , soy conciente que esto es para un estudio de su tesis de grado y no me va a alterar el tratamiento.

Nombre.

C.I.

Firma.

Anexo 3. Medida de modelos en pretratamiento.

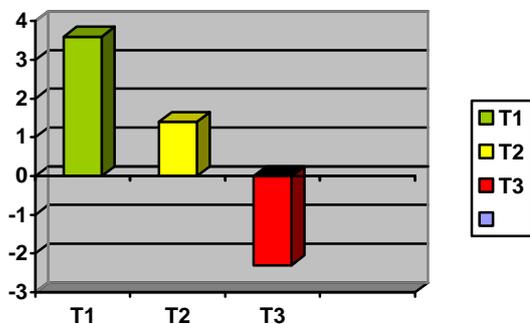
Numero	Sexo	Edad	Clase Molar		Extracciones		Afiñamiento				Lado izquierdo curva Spee				Total			
			Izquierda	Derecha	con	sin	OJ	OB	Leve	Moderado	Severo	Incisivo Lateral	Canino	1º Premolar		2º Premolar	Cuspide mesial	1º Molar
1	F	12	II	II	X		1.97	2.87	1.58			0.28	1.45	1.36	0.95		0.75	5.07
2	F	14	II	II	X		1.60	2.85			8.19	-	-	-	-		0.14	0.14
3	M	12	II	II	X		2.30	3.07	1.22			1.83	1.81	1.84	1.37		0.69	8.55
4	M	12	I	I	X		7.32	6.56		3.52		1.67	4.50	2.83	1.66		1.28	11.94
5	M	17	II	II	X		1.02	1.03		4.25		-	-	0.59	0.22		0.53	1.34
6	F	19	III	III	X		-0.18	-	0.74			0.40	0.66	1.13	0.75		0.35	3.29
7	F	12	II	II	X		1.66	-	0.76			0.25	0.35	0.35	0.55		-	1.50
8	M	13	I	I	X		-	-	0.84			-	-	0.85	0.50		0.35	1.70
9	F	14	II	II	X		2.12	1.50	0.74			-	-	0.90	0.67		0.27	1.84
10	M	15	II	II	X		1.21	2.53	0.71			-	-	X	2.10		1.89	3.99
11	M	17	II	II	X		2.50	4.03			7.45	0.38	1.10	1.25	1.06		1.50	5.29
12	M	12	I	I	X		2.57	3.21	2.06			1.40	1.82	1.99	1.97		0.52	7.70
13	M	27	I	I	X		1.96	2.14	2.17			0.30	0.32	0.46	0.91		0.32	2.31
14	F	20	I	I	X		0.56	3.78	1.42			0.59	0.91	0.96	0.89		0.23	3.58
15	F	30	II	II	X		2.29	1.99	2.57			0.96	1.44	3.20	2.24		0.65	8.49
16	F	13	II	II	X		2.66	4.66		3.55		-	0.62	1.20	1.98		1.24	5.04
17	F	13	I	I	X		1.32	3.44	2.65			0.41	0.26	0.26	0.31		0.88	2.12
18	M	14	II	II	X		1.95	1.75		3.23		-	-	0.59	0.98		0.42	1.99
19	F	13	II	II	X		2.09	2.43			5.08	0.63	-	0.61	1.58		0.61	2.80
20	M	14	II	II	X		1.46	2.40		4.32		0.91	0.32	0.58	0.78		0.80	3.39
21	M	13	I	I	X		3.27	1.01	0.50			1.55	-	0.88	0.68		0.56	3.67
22	M	16	III	III	X		-	-		3.14		-	0.68	-	0.23		0.31	1.22
23	F	16	II	II	X		0.82	1.78	1.67			0.35	0.68	1.62	2.77		0.90	6.41
24	F	24	II	II	X		1.21	5.29			5.27	-	-	1.80	X		0.71	2.31
25	F	18	II	II	X		3.18	1.39		3.39		0.14	0.63	0.47	0.26		0.09	1.59
26	F	13	II	II	X		1.60	4.20	1.57			0.17	1.12	1.54	1.55		0.82	4.20
27	F	15	III	III	X		-	-		3.60		0.58	0.55	0.55	0.53		0.39	2.60
28	M	13	III	III	X		2.94	4.13				0.44	0.88	1.80	1.65		0.69	5.48
29	F	21	II	II	X		1.38	3.72		4.85		-	2.19	1.25	0.92		0.40	4.76
30	M	14	I	I	X		1.14	1.80		4.15		0.61	0.40	0.20	0.40		0.47	2.06
31	F	14	II	II	X		2.95	-	1.10			0.28	0.62	0.38	0.26		0.32	1.86
32	F	16	I	I	X		0.94	0.75		3.60		0.31	1.71	1.78	0.84		0.56	4.51
33	M	27	III	III	X		-	-		4.20		-	0.21	-	-		0.37	0.58
34	M	14	II	II	X		2.01	3.75		3.26		0.22	2.04	0.90	0.40		0.29	3.85
35	F	27	III	III	X		-	-	1.97			-	0.38	-	-		0.25	0.63

Anexo 4. Medida de modelos en postretención.

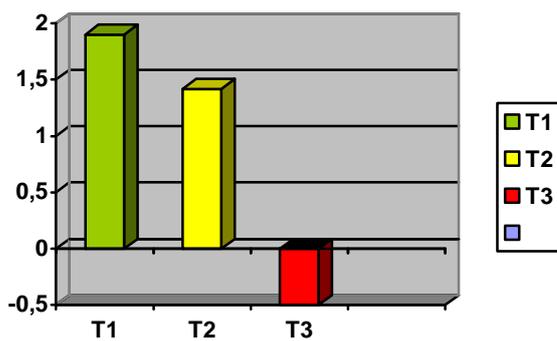
Numero	Sexo	Edad	Clase Molar		Extracciones		OJ	OB	Incisivo Lateral	Canino	Lado Izquierdo curva Spee				Total
			Izquierda	Derecha	con	sin					1º Premolar	2º Premolar	Cuspide mesial 1º Molar	Total	
1	F	12	II	II	X		1.37	2.35	-	0.12	X	0.96	0.89	1.77	
2	F	14	II	II	X		0.97	3.85	-	-	X	0.62	0.7	1.32	
3	M	12	II	II		X	1.73	2.31	-	-	0.27	0.41	0.26	0.94	
4	M	12	II	II	X		2.08	3.11	0.29	1.06	1.2	0.7	0.51	3.84	
5	M	17	II	II	X		1.5	1.1	-	-	0.67	0.31	0.1	1.08	
6	F	19	III	III	X		1.03	2.29	-	-	X	0.75	0.31	1.06	
7	F	12	II	II	X		1.16	2.18	0.2	-	0.88	0.7	0.65	1.43	
8	M	13	I	I		X	2.24	2.07	-	-	0.6	1.12	0.33	1.05	
9	F	14	II	II	X		1.53	2.93	0.79	0.77	0.85	1.72	0.52	2.05	
10	M	15	I	I		X	1.75	3.18	-	0.76	X	0.54	0.42	1.72	
11	M	17	II	II		X	0.72	-	-	-	0.15	0.16	0.32	0.63	
12	M	12	I	I	X		1.24	2.18	-	-	0.12	0.27	0.68	1.07	
13	M	27	I	I	X		0.94	1.48	-	-	-	0.12	-	0.12	
14	F	20	I	I	X		0.71	2.65	-	-	0.5	0.48	0.49	1.47	
15	F	30	II	II	X		1.26	2.66	0.14	0.2	1.02	0.75	0.27	2.38	
16	F	13	II	II	X		3.94	0.61	-	0.54	0.85	0.76	0.41	2.56	
17	F	13	I	I	X		1.52	2.89	-	-	0.48	0.53	0.52	1.53	
18	M	14	II	II	X		1.52	0.51	-	-	0.69	0.67	0.55	1.91	
19	F	13	II	II	X		1.95	2.8	-	-	X	-	0.2	0.2	
20	M	14	I	I	X		1.73	1.56	-	0.26	0.59	0.51	0.41	1.77	
21	M	13	II	II	X		0.86	1.36	-	-	X	0.35	0.71	1.06	
22	M	16	II	II	X		0.87	0.74	-	-	0.42	0.27	0.34	1.03	
23	F	16	II	II	X		2.03	2.2	-	-	0.62	X	0.92	1.54	
24	F	24	II	II	X		2	3.9	-	-	0.33	X	0.28	0.61	
25	F	18	II	II	X		0.98	2.26	-	-	X	0.5	-	0.5	
26	F	13	I	I	X		1.25	3.34	0.19	0.76	0.63	0.55	0.74	2.87	
27	F	15	I	II	X		3.15	1.98	-	-	-	0.51	0.44	0.95	
28	M	13	I	I	X		0.95	3.15	-	2.1	0.44	1.05	0.48	4.07	
29	F	21	I	I	X		1.99	2.9	-	-	0.28	0.25	0.2	0.73	
30	M	14	I	I	X		0.81	1.84	-	-	-	-	0.55	0.55	
31	F	14	II	II	X		1.01	0.73	-	-	0.4	0.23	0.52	2.07	
32	F	16	I	I	X		1	1.42	-	-	X	0.67	0.52	1.19	
33	M	27	II	II	X		0.74	1.07	-	-	X	0.33	0.52	0.87	
34	M	14	I	I	X		0.93	1.12	-	-	0.16	0.12	-	0.28	
35	F	27	I	I	X		0.56	1.07	-	-	-	-	-	-	

Anexo 5. Gráficos de comparación.

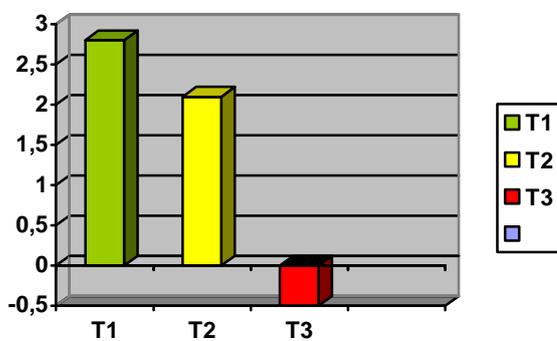
- Comparación de la curva de Spee pretratamiento con postretención.



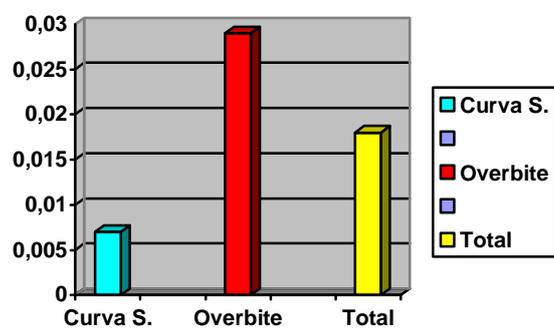
- Comparación del Overjet pretratamiento con postretención.



- Comparación del Overbite pretratamiento con postretención



- Comparación de la curva de spee con el everbite. En T3



- Comparación de la curva de spee con el overjet. En T3

