

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
POSTGRADO DE ORTODONCIA

LA RETENCIÓN COMO PARTE INTEGRAL DEL TRATAMIENTO ORTODÓNCICO

Trabajo especial presentado ante la ilustre Universidad Central de Venezuela por la Odontóloga Cristina Aparicio Pérez para optar al título de Especialista en Ortodoncia.

Caracas, Mayo 2004

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
POSTGRADO DE ORTODONCIA

**LA RETENCIÓN COMO PARTE INTEGRAL DEL
TRATAMIENTO ORTODÓNCICO**

Autor: Od.Cristina Aparicio Pérez.

Tutor: Od.Irama Rojas Dávila.

Caracas, Mayo 2004

Aprobado en nombre de la
Universidad Central de Venezuela
por el siguiente jurado examinador:

(Coordinador) Nombre y Apellido
C.I.

FIRMA

Nombre y Apellido
C.I.

FIRMA

Nombre y Apellido
C.I.

FIRMA

Observaciones: _____

Caracas, Mayo 2004

DEDICATORIA

A mis padres y mi hermano, por su apoyo y paciencia en los momentos difíciles, y quienes con amor y comprensión me acompañaron en este largo trayecto.

AGRADECIMIENTOS

- A DIOS TODOPODEROSO por nunca abandonarme.

-A mi tutora, la Dra Irama Rojas, por su guía y valiosos consejos en la realización de este trabajo.

-A nuestra madrina de promoción, la Dra Yolanda Olmos de Malavé por su dedicación y gran espíritu docente y al Dr Omar Betancourt por ser tan especial en todo momento.

-A mis compañeros de post-grado y en especial a mis amigos: Lucy (mi segunda mamá), Yoliver (mi hermanita del post-grado), y a Sergio, Ana Karina, Nelcy por ayudarme siempre.

-A todos mis profesores del postgrado, por transmitirme sus conocimientos con cariño y respeto.

-A mis amigos: Odilia, Ninoska, Farys, Karla, Er, Mayoling, Joe, Haivy, Urimare, Alex, por estar allí apoyándome cuando que los he necesitado.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pag
Dedicatoria	iv
Agradecimientos	v
Índice de contenido	vi
Índice de figuras	ix
Resumen	xiii
I. Introducción	1
II. Consideraciones Generales	3
III. Factores que causan la recidiva	7
3.1. Fuerzas provenientes de los tejidos gingivales y periodontales	8
3.2. Oclusión	9
3.3. Factores musculares y hábitos	11
3.4. Crecimiento craneofacial.....	13
3.5. Formación y erupción de los terceros molares	18
IV Cambios en las características de los arcos en el período post-tratamiento	20
4.1. Cambios en la longitud del arco.....	26
4.2. Cambios en las anchuras molar y canina.....	27
4.3. Cambios en la alineación de los incisivos inferiores	29

V.	Algunas modalidades de tratamiento y su relación con la recidiva	34
VI.	Concepto de retención	43
VII.	Necesidad de la retención	45
VIII.	Planificación de la fase de retención	46
IX.	Tipo de retenedores	47
	9.1. Retenedores removibles	
	9.1.1. Arco de Hawkey	49
	9.1.2. Retenedor circunferencial superior.....	52
	9.1.3. Retenedor de Ricketts.....	54
	9.1.4. Aparatos funcionales	56
	9.1.5. Posicionador	57
	9.1.6. Retenedor elástico.....	59
	9.1.7. Retenedor tipo Essix.....	60
	9.2. Retenedores fijos	
	9.2.1. Retenedor lingual fijo.....	63
X.	Planificación de la fase de retención según el tipo de maloclusión tratada	
	10.1. Retención en las maloclusiones Clase II	65
	10.2. Retención en las maloclusiones Clase III.....	68
	10.3. Retención después de la corrección de mordidas profundas	70
	10.4. Retención después de la corrección de mordidas abiertas.....	73
XI.	Duración de la retención.....	75

XII. Algunos procedimientos usados para favorecer la estabilidad	79
12.1. Fibrotomía Supracrestal Circunferencial	80
12.2. Gingivoplastia quirúrgica	82
12.3. Frenectomía	83
12.4. Desgaste interproximal	85
XIII. Discusión	88
XIV. Conclusiones.....	96
XV. Recomendaciones.....	99
XVI. Referencias.....	100

LISTA DE FIGURAS

	Pag
Fig.1. Recidiva Post-Ortodóncica	3
Fig 2. Deformación de las fibras supracrestales en la corrección de rotación	9
Fig 3. Posición de equilibrio dentario mantenido por las fuerzas musculares	12
Fig 4. Influencia del crecimiento en la recidiva de las maloclusiones Clase II.....	16
Fig 5. Influencia del crecimiento en la recidiva de las maloclusiones Clase III.....	17
Fig 6. Influencia del crecimiento en la recidiva de las mordidas abiertas.....	17
Fig 7. Presión eruptiva de los terceros molares.....	19
Fig.8. Longitud del arco	22
Fig.9. Dimensiones transversales del arco	23
Fig.10. Cambios en las dimensiones de los arcos dentales entre los 6 y 18 años de edad	26
Fig.11. Índice de irregularidad.....	31
Fig.12. Vista de frente de caso terminado.....	49
Fig.13. Vista lateral de caso terminado	49
Fig.14. Imagen clínica de retenedor de Hawley superior	53
Fig.15. Disposición inadecuada hacia incisal del arco vestibular en retenedores Hawley	54
Fig.16. Disposición inadecuada hacia incisal del arco vestibular en retenedores Hawley	54

Fig.17. Incorporación al retenedor de rejilla para control de hábitos y ganchos con acción de resortes.....	55
Fig.18. Incorporación al retenedor de rejilla para control de hábitos y ganchos con acción de resortes.....	55
Fig.19. Incorporación al retenedor de ganchos con acción de resortes	55
Fig.20. Incorporación al retenedor de fantomas en pacientes.....	56
Fig.21. Vista oclusal de un retenedor circuferencial	57
Fig.22. Vista lateral de un retenedor circuferencial	57
Fig.23. Retenedor circunferencial con ganchos Adams soldados.....	58
Fig.24. Representación diagramática del retenedor de Ricketts (oclusal)	59
Fig.25. Representación diagramática del retenedor de Ricketts (de frente).....	59
Fig.26. Vista frontal del retenedor de Ricketts	59
Fig.27. Vista oclusal del retenedor de Ricketts	59
Fig.28. Aparato funcional utilizado como retenedor	61
Fig.29. Vista oclusal superior de set-up para confección de posicionador.....	62
Fig.30. Vista oclusal inferior de set-up para confección de posicionador.....	62
Fig.31. Vista de frente de set-up para confección de posicionador	62
Fig.32. Posicionador.....	63
Fig.33. Retenedor elástico	63

Fig.34. Retenedor elastico (en boca).....	63
Fig.35. Imagen clínica del retenedor essix.....	64
Fig.36. Imagen clínica del retenedor fijo 3x3	68
Fig.37. Imagen clínica del retenedor fijo 5x5	68
Fig.38. Modificación del retenedor fijo por Cerny	68
Fig.39. Uso de elasticos Clase II en la corrección de maloclusiones Clase II.....	71
Fig.40. Arco de Hawley con aditamento para uso de headgear (lateral).....	72
Fig.41. Arco de Hawley con aditamento para uso de headgear (oclusal).....	72
Fig.42. Mentonera como retención en maloclusiones Clase III	74
Fig.43. Aparato funcional como retención en maloclusiones Clase III.....	74
Fig.44. Inclinación axial de los incisivos para evitar la recidiva de las mordidas profundas.....	76
Fig.45. Incorporación de plano de mordida al retenedor para evitar la recidiva de mordidas profundas.....	77
Fig.46. Retenedor superior con plano de mordida	77
Fig.47. Aparato funcional utilizado como retenedor con bloques de mordida posteriores para impedir la erupción de los molares superiores.....	79
Fig.48. Técnica de fibrotomía supracrestal Circunferencial.....	86
Fig.49. Fibrotomía supracrestal circunferencial. Técnica de Edwards.....	87
Fig.50. Defecto en encía vestibular que requiere gingivoplastia.....	88

Fig. 51. Imagen clínica de frenectomía de frenillo labial superior.....	89
Fig.52. Frenectomía. Técnica de Edwads	89
Fig.53. Desgaste interproximal con discos de diamante	91
Fig.54. Desgaste interproximal con lijas metálicas	91

RESUMEN

Uno de los principales objetivos del tratamiento ortodóncico es la estabilidad a largo plazo de los resultados obtenidos, ya que los dientes que han sido desplazados en el hueso o a través de él mediante aparatología ortodóncica tienden a regresar a sus posiciones originales. A pesar que este objetivo es planteado en el plan de tratamiento ortodóncico, generalmente no es considerado el potencial real de recidiva que sigue a dicha terapia, y esto posiblemente se deba a su naturaleza multifactorial y a la variabilidad de respuestas del paciente frente al tratamiento. Los requerimientos para la retención deben considerarse en el diagnóstico y en el plan de tratamiento ortodóncico del paciente desde el inicio, y no sólo como una fase posterior al mismo. Para contrarrestar la recidiva y aumentar la estabilidad de los resultados del tratamiento a largo plazo se deben respetar los principios básicos de la retención entre los más importantes tenemos: sobre corregir la maloclusión en los tres planos del espacio, eliminar la causa de la maloclusión, mantener en lo posible la forma original del arco, posicionar los incisivos inferiores rectos sobre el hueso basal y llevar a cabo el tratamiento dentro de los límites impuestos por los tejidos blandos del paciente.

INTRODUCCIÓN

La estabilidad a largo plazo de los resultados obtenidos con el tratamiento ortodóncico y la fase de retención necesaria para lograr este objetivo es un tema que ha sido discutido por numerosos investigadores, ya que en la mayoría de los casos los dientes tratan de regresar a la posición que tenían antes de dicho tratamiento, desencadenando el proceso denominado recidiva post-ortodóncica.

La motivación para realizar este trabajo, surge principalmente de la observación en la práctica clínica diaria de este fenómeno y del hecho que en la mayoría de los casos, la estabilidad de los resultados del tratamiento ortodóncico obtenidos es considerada únicamente en el momento de la instalación de los aparatos de retención, restándole importancia al hecho que debe formar parte de los objetivos del tratamiento y como tal debe incluirse en la planificación de este.

En este contexto, la revisión de la literatura incluirá una descripción de las características relacionadas con el proceso

de recidiva y los distintos procedimientos de retención más recomendables para evitarla. Así mismo se considerará la intervención en este proceso de factores tales como: edad del paciente, mecanismos neuromusculares, severidad de la maloclusión, salud periodontal, relaciones oclusales estables, duración del tratamiento, tipo de movimientos realizados, mecánica utilizada y el crecimiento del paciente.

Entre los objetivos que se pretenden alcanzar con este trabajo, destaca el de concentrar la información relativa a este tema, que sirva de apoyo para el estudiante y para el especialista y para guiar futuras líneas de investigación que puedan realizarse en esta área.

II CONSIDERACIONES GENERALES

Enlow ⁽¹⁾ definió la recidiva como “una respuesta histogénica y morfogénica ante la violación de una situación de balance anatómico y funcional existente”. Generalmente se le define como un movimiento de “rebote” en el que los dientes retroceden a posiciones cercanas a la original una vez que la aparatología ha sido retirada (Fig.1). En un sentido estricto y más restringido se considera que la recidiva es el regreso de uno o mas dientes a la posición original y es preciso diferenciarla de la recuperación biológica que se sucede inmediatamente después de finalizar el movimiento ortodóncico y de los procesos de crecimiento y desarrollo del complejo craneofacial que ocurren durante la vida del individuo.

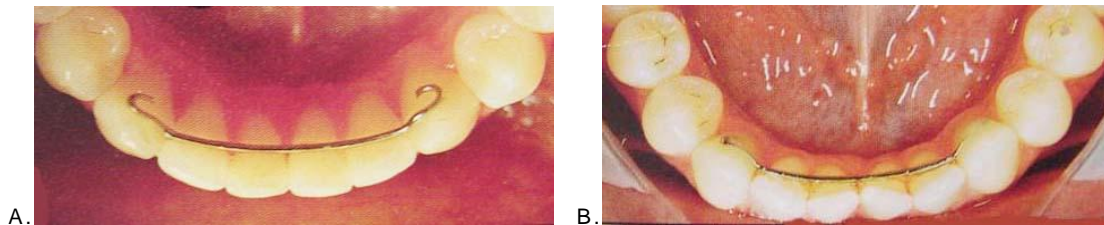


Fig.1. Recidiva post-ortodóncica. A: Inmediatamente después de cementado el retenedor.
B: 5 años después de colocada la aparatología de retención.
Tomado de: Gianelly 1971 ⁽²⁾

Según Gianelly ⁽²⁾ y Sadowsky ⁽³⁾, después que la fase activa del tratamiento ortodóncico se ha completado, los cambios que ocurren en las relaciones dentales no indican necesariamente que haya ocurrido recidiva ya que es necesario que se produzcan algunos cambios post-tratamiento, generalmente deseables para permitir el asentamiento de la oclusión.

La estabilidad de los resultados del tratamiento ortodóncico ha sido un tema de gran interés desde el comienzo de la especialidad. El problema del mantenimiento de los dientes en sus nuevas posiciones después del tratamiento fue reconocido inicialmente por Kingsley quien basado en su experiencia en el tratamiento de diversas maloclusiones, afirmó que “la oclusión dentaria es el factor más importante en la determinación de la estabilidad en una nueva posición”⁽⁴⁾.

Angle ⁽⁵⁾, señaló que los dientes que fueron desplazados a nuevas posiciones tienden a regresar a su malposición; así mismo, este autor sugirió que la duración de la retención varía de acuerdo con la edad del paciente, la oclusión obtenida, los movimientos logrados de los dientes y la salud de los tejidos.

La importancia de la fase de retención fue enfatizada por Hellman, citado por Nanda ⁽⁶⁾, quien expresó que la misma no debe ser considerada un ente aislado del tratamiento ortodóncico, sino una continuación del mismo. Según Hellman “somos casi ignorantes de los factores específicos que causan la recidiva y los fracasos ortodóncicos” afirmación que sorprendentemente todavía tiene vigencia.

Hasta los años '50 existían pocos estudios que trataran el tema de la estabilidad de los resultados del tratamiento ortodóncico; la mayoría de ellos daba mayor énfasis al papel de los factores etiológicos en la falta de estabilidad a largo plazo y a los cambios post-retención en el resalte, sobremordida y los anchos molar y canino ⁽⁶⁾.

Actualmente, la literatura especializada cuenta con pocos estudios longitudinales sobre la estabilidad a largo plazo de los resultados del tratamiento ortodóncico, debido a la dificultad de reunir una muestra adecuada de pacientes que estén dispuestos a someterse a evaluaciones por períodos prolongados de tiempo. Dentro de los estudios más completos que se tienen al respecto están los realizados por Bishara ⁽⁷⁾ , Shapiro ⁽⁸⁾ , Little y Riedel

(9,10,11,12), Sadowsky y cols (3,13) , De la Cruz (14) , los cuales cuentan con registros muy completos que incluyen mediciones cefalométricas y sobre modelos dentales en las fases de pre-tratamiento, post-tratamiento y post-retención.

El objeto de estudio de la mayoría de las investigaciones en el área ha sido evaluar el grado de recidiva de oclusiones tratadas ortodóncicamente utilizando como parámetros principales: los cambios en la longitud de arco, anchura molar y canina, resalte, sobremordida, y reaparición de apiñamientos sobre todo en la zona anteroinferior; igualmente, se ha estudiado la relación entre diferentes tipos de maloclusiones tratadas y la recidiva de los resultados logrados, y últimamente estudios como el de Nanda (15) , han considerado los cambios por crecimiento del complejo craneofacial y el efecto de los mismos en la estabilidad post-retención.

III FACTORES QUE CAUSAN LA RECIDIVA

Según Proffit ⁽¹⁶⁾ y Nieke⁽¹⁷⁾, el éxito de un tratamiento ortodóncico se basa en respetar los principios histológicos y fisiológicos involucrados en el movimiento dentario y conseguir una adecuada interrelación entre los elementos que constituyen el sistema estomatognático como son: los dientes, músculos, tejidos blandos asociados , y la articulación temporomandibular. Por su parte, Melrose ⁽¹⁸⁾ apoya este concepto y enfatiza la importancia de lograr un equilibrio entre estos elementos para mejorar la estabilidad a largo plazo de los resultados del tratamiento ortodóncico.

En base a lo antes referido, el origen de la recidiva post-ortodóncica es de naturaleza multifactorial y cualquiera de los factores nombrados al no estar en equilibrio con el resto de las estructuras del sistema estomatognático, puede ser el origen de dicha recidiva, por lo que serán descritos a continuación:

3.1 Fuerzas provenientes de los tejidos gingivales y periodontales.

Existen fuerzas residuales considerables que permanecen actuando en los tejidos periodontales una vez finalizado el movimiento ortodóncico ya que las fibras colágenas gingivales requieren de 4 a 6 meses para ser remodeladas mientras que las fibras supracrestales, por su naturaleza elástica permanecen deformadas por más de 7 a 8 meses. Este efecto según lo afirma Reitan ⁽¹⁹⁾, es más marcado en la corrección de rotaciones (Fig.2),sin embargo esta teoría ha sido cuestionada recientemente por Redlich y cols ⁽²⁰⁾, quienes analizaron muestras de tejido gingival obtenidas de incisivos rotados en perros y encontraron que las fuerzas aplicadas para corregir las rotaciones causaban principalmente cambios significativos en la integridad y arreglo espacial de los tejidos gingivales, por lo que concluyeron que dicha recidiva era causada por la modificación de las propiedades elásticas del tejido gingival más que por el estiramiento de las fibras.

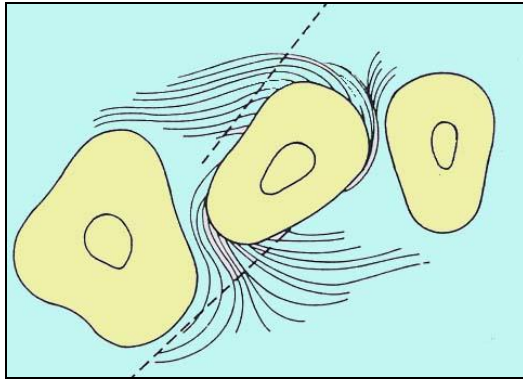


Fig.2. Deformación de las fibras supracrestales en la corrección de rotaciones.
Tomado de: Reitan 1959⁽¹⁹⁾

Se ha descrito igualmente la relación existente entre la acción de las fibras transeptales del ligamento periodontal y la recidiva de otros movimientos ortodóncicos tales como: cierre de espacios y la corrección de apiñamientos. Según Tanne y cols ⁽²¹⁾ y Melrose⁽¹⁸⁾, las fibras transeptales continúan ejerciendo fuerzas compresivas en los puntos de contacto entre los incisivos inferiores, contribuyendo así a la aparición de apiñamiento después del tratamiento.

3.2 Oclusión.

La importancia de una oclusión estable y funcional en la estabilidad de los resultados del tratamiento ortodóncico es considerada ampliamente en la literatura.

Desde que Kingsley ⁽⁴⁾ señaló que “la oclusión era el más potente factor de los que determinan la estabilidad de los dientes en sus nuevas posiciones”, un gran número de autores ha dado una especial importancia a la obtención de una buena oclusión, entre ellos se destaca Angle, Dewey, Hawley, Case, Mc Coy, Simon, Mershon, Salzman, Hellman .

Angle ⁽⁵⁾ reconoce la importancia de los factores oclusales en la estabilidad post-tratamiento; según este autor, “los dientes retenidos por una oclusión adecuada deberían ser estables y por lo tanto no necesitarían aparatología de retención”.

Es relevante destacar el estudio longitudinal realizado por Moyers ⁽²²⁾, en el que concluye que las desarmonías oclusales constituyen el factor etiológico más importante de la mayoría de las recidivas dentarias; sin embargo, Harris y Behrents⁽²³⁾, consideran que este factor es relevante, pero que no constituye garantía total de éxito, ya que el crecimiento podría alterar significativamente los resultados obtenidos durante el tratamiento ortodóncico.

En un estudio realizado por Blake y Cols ⁽²⁴⁾, se demostró que una intercuspidadación posterior adecuada previene la recidiva de las mordidas cruzadas y de las correcciones anteroposteriores; un adecuado ángulo interincisal favorece la estabilidad de la corrección de las mordidas profundas y una perfecta relación molar se considera como un factor significativo en la alineación de los incisivos maxilares.

3.3 Factores Musculares y Hábitos.

En los primeros trabajos publicados sobre recidiva y retención por autores como, DcWey, McCoy, Webster y Brodie se destacó la importancia de situar los dientes en una excelente oclusión y mantenerlos estables hasta que la musculatura perioral se adapte a sus nuevas posiciones; Rogers, como principal defensor de la escuela del equilibrio muscular funcional propone la hipótesis de la necesidad de lograr un equilibrio en la musculatura para favorecer la estabilidad de los resultados ⁽⁴⁾.

Diversos autores ^(5,25,26), consideran que cuando la forma del arco mandibular y el apiñamiento incisivo recidivan sin que

hayan ocurrido modificaciones en las anchuras molar y canina, es debido a fuerzas musculares anormales presentes . Afirman igualmente que para favorecer la estabilidad de los resultados, tanto la posición vestibulolingual de los incisivos inferiores como la forma del arco dentario no deben ser alteradas durante el tratamiento ortodóncico ya que las mismas, representan la posición de equilibrio mantenida por las fuerzas musculares. (Fig. 3)

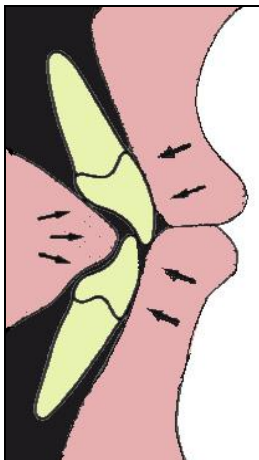


Fig.3. Posición de equilibrio dentario mantenido por las fuerzas musculares.
Tomado de Plasencia 2000(4)

A pesar de la evidencia que los patrones de actividad muscular son alterados por algunos tipos de tratamientos ortodóncicos y del énfasis que se ha dado a todos los cambios en la función muscular para promover la estabilidad de los resultados, es importante tomar en cuenta durante el tratamiento los límites impuestos por los tejidos blandos, para determinar

las posiciones dentarias y la estabilidad de los resultados de cualquier tratamiento ^(27,2).

La presencia de hábitos tales como: deglución atípica, succión digital, respiración bucal constituye uno de los principales factores involucrados en la etiología de las maloclusiones, y si los mismos no son controlados o eliminados en el curso del tratamiento ortodóncico se compromete seriamente la estabilidad de los resultados ^(22,28).

3.4 Crecimiento Craneofacial.

El crecimiento craneofacial pudiera ser responsable de la recidiva de las maloclusiones en algunos casos tratados ortodóncicamente ⁽²⁹⁾.

Riedel ⁽³⁰⁾, investigó el hecho que el crecimiento puede contribuir a la corrección de los problemas ortodóncicos pero también puede causar recidiva en los casos tratados, principalmente en varones,⁽³¹⁾ en los que la maduración se produce más tardíamente que en las hembras; el apiñamiento

observado en la zona anteroinferior causado por un patrón de crecimiento con rotación de la mandíbula hacia delante pudiera representar un ejemplo de este mecanismo ⁽³²⁾ .

La oclusión que se establece después del tratamiento ortodóncico responde por una parte, a los cambios por crecimiento y por la otra a las adaptaciones dentoalveolares y de los tejidos blandos. Tal adaptación, a menudo se manifiesta clínicamente como apiñamiento dentario en el sector anteroinferior, pero este fenómeno rara vez se observa en los casos en los que existe un crecimiento anterior significativo del maxilar superior ⁽³³⁾

Nanda ⁽¹⁵⁾, sostiene que algunos de los cambios por crecimiento que ocurren durante la etapa de retención pueden atenuar, exagerar o mantener las relaciones dentoesqueléticas logradas.

Generalmente, los clínicos le dan mayor importancia a las relaciones esqueléticas presentadas por los pacientes antes y durante el tratamiento, que a los cambios que pudieran ocurrir

después del mismo, asumiendo que el tratamiento activo finaliza una vez logradas las relaciones oclusales adecuadas, independientemente del estado de maduración esquelética que presenta el paciente en ese momento, y tiende a pensarse que es poco probable modificar dicho crecimiento durante la fase de retención, esto es importante considerando la gran cantidad de pacientes a los que se le culmina el tratamiento ortodóncico estando todavía en período de crecimiento activo y en este sentido es importante resaltar que las variaciones biológicas individuales son muy amplias, siendo muy complejo poder predecir el patrón de crecimiento exacto de cada paciente.

Otro de los factores que influye en la estabilidad post-tratamiento, es el crecimiento mandibular diferencial o lo que es lo mismo, la diferencia que existe en la cronología de terminación de crecimiento entre el maxilar superior y la mandíbula, sobre todo, si se considera que es común que el crecimiento del maxilar superior se complete en un período temprano, mientras que la mandíbula lo hace más tardíamente, de esta forma se desarrolla un potencial para generar cambios considerables en las relaciones sagitales maxilo-mandibulares, tendientes a producir apiñamiento en la zona anteroinferior y

recidiva de la corrección de la sobremordida y el resalte ⁽¹⁵⁾.
(Figs. 4,5,6)

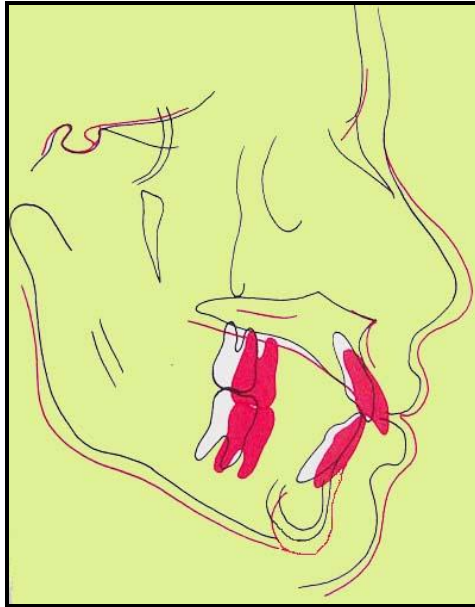


Fig.4. Influencia del crecimiento en la recidiva de maloclusiones Clase II.
En negro: trazado en el postratamiento inmediato a los 13 años, en rojo:
superposición a los 17 años.
Tomado de: Nanda. 1992 ⁽¹⁵⁾

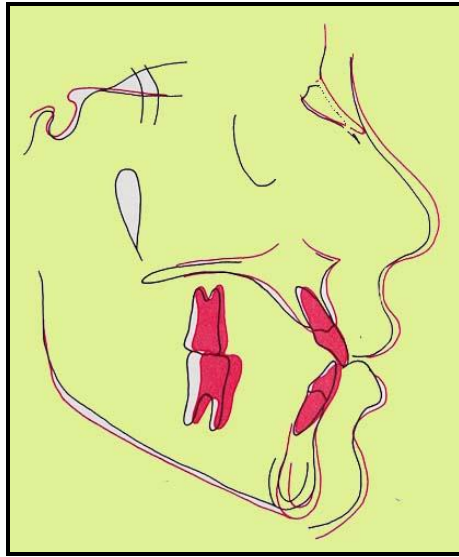


Fig.5. Influencia del crecimiento en la recidiva de maloclusiones Clase III. En negro: al final del tratamiento, en rojo: 3 años después. Tomado de: Nanda 1992 ⁽¹⁵⁾

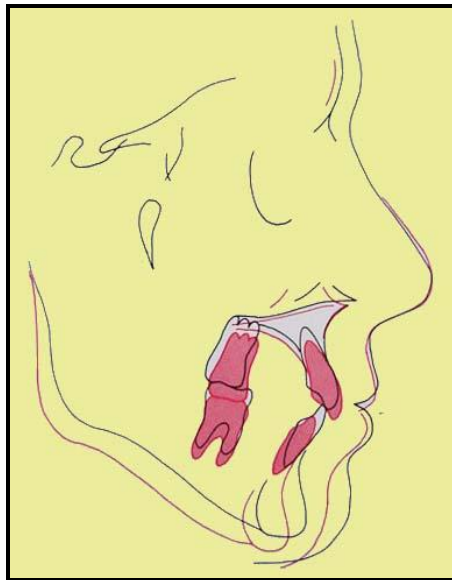


Fig.6. Influencia del crecimiento en la recidiva de las mordidas abiertas. Nótese el crecimiento hacia abajo y hacia atrás de la mandíbula después del tratamiento y la recidiva de la mordida abierta Tomado de: Nanda. 1992 ⁽¹⁵⁾

3.5 Formación y erupción de los terceros molares.

La importancia que se le adjudica a los terceros molares en el apiñamiento de los incisivos inferiores ha sido debatido por más de un siglo. Broadbent ⁽³⁴⁾, fue un temprano defensor del papel poco significativo jugado por los terceros molares en dicho apiñamiento. Varios de sus estudios muestran que se produce una reducción en la longitud del arco y un incremento del apiñamiento con la edad en sujetos que no habían sido tratados ortodoncicamente, independientemente del grado de desarrollo y erupción de los terceros molares; además no observó diferencias en cuanto al grado de apiñamiento entre los grupos que presentaron terceros molares impactados, erupcionados, perdidos o extraídos.

Woodside ⁽³⁵⁾, postuló que los terceros molares juegan un rol pasivo en el desarrollo del apiñamiento tardío, contrario a lo reportado por Kaplan ⁽³⁶⁾ y Schwartz ⁽³⁷⁾ quienes sugieren que los terceros molares causan apiñamiento de los dientes anteriores al tratar de crear espacio para erupcionar. (Fig. 7)

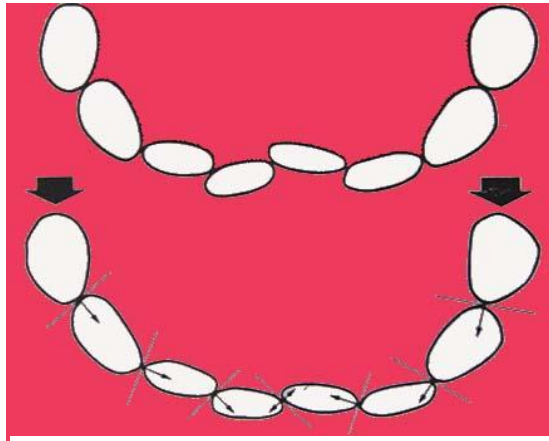


Fig 7. Presión eruptiva de los terceros molares causa acortamiento de la arcada y apiñamiento incisivo. Tomado de: Plasencia 2000⁽⁴⁾

Richardson⁽³⁸⁾, demostró a través de estudios longitudinales que existía un movimiento anterior significativo de los primeros molares entre los 13 y los 17 años, el cual se relacionó con el incremento del apiñamiento del arco inferior que ocurrió durante el mismo período en el grupo estudiado, sin embargo no encontró diferencia en el movimiento mesial de esos molares en casos con o sin terceros molares impactados.

IV CAMBIOS EN LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ARCOS DENTARIOS EN EL PERÍODO POST-TRATAMIENTO

Cuando se implementa la terapia ortodóncica y durante los períodos de retención y post-retención se producen cambios en las características de los arcos dentarios. Consideraremos en el presente trabajo, las modificaciones observadas en la longitud del arco, anchura molar y canina y la alineación de los incisivos inferiores, pero antes es importante que definamos cada una de estas variables.

Longitud del arco:

La mayoría de los autores ^(11,14,39), que han estudiado los cambios en esta dimensión con el tratamiento y después del mismo la han definido como la sumatoria de los segmentos que unen las cúspides mesiovestibulares de los primeros molares permanentes derecho e izquierdo y el punto de contacto entre los incisivos centrales y se debe diferenciar de lo que es el perímetro del arco que constituye la sumatoria de los segmentos que unen los puntos de contacto de incisivos, caninos y premolares. (Fig. 8)

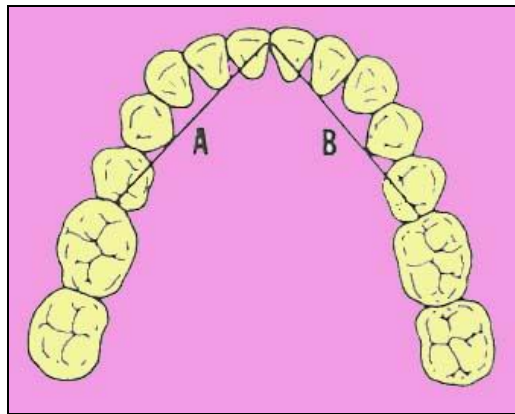


Fig.8. Longitud del arco= A+B.
Tomado de Moussa y cols
1995⁽³⁹⁾.

Anchura molar y canina

Estas dimensiones han sido definidas por los autores (11,14,39) de diferentes maneras, pero los estudios realizados para medir los cambios en las mismas, coinciden en considerar que la anchura molar es la distancia medida entre las cúspides mesiovestibulares de los primeros molares permanentes derecho e izquierdo y la anchura canina es la distancia entre las cúspides de los caninos derecho e izquierdo. (Fig.9)

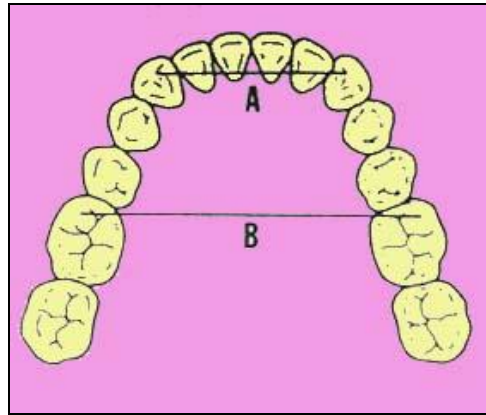


Fig.9. Dimensiones transversales del arco.
A= Anchura canina B= Anchura molar
Tomado de Moussa y cols 1995⁽³⁹⁾

Para lograr un mejor entendimiento de los cambios en las dimensiones de los arcos dentarios que se producen una vez retirados los aparatos ortodóncicos, es importante conocer como se comportan esas variables durante el crecimiento y desarrollo normal de la dentición y de los maxilares sobre todo en lo relativo a la anchura molar y canina ya que existe un acuerdo entre la mayoría de los autores y la literatura lo refiere, que dichas dimensiones deben ser mantenidas durante el tratamiento ortodóncico con el fin de favorecer la estabilidad de los resultados obtenidos.

Strang ⁽⁴⁰⁾ , refiere que las dimensiones expresadas como anchura molar y canina son indicadores del balance muscular

que presenta cada individuo y dictan los límites de la expansión que puede producirse durante el tratamiento ortodóncico, por lo que su forma y dimensiones deben ser respetadas, para así favorecer la estabilidad de los resultados logrados, aunque esto no garantiza totalmente que no se producirá recidiva de la maloclusión que ha sido corregida ⁽³⁰⁾.

Durante el desarrollo normal de la dentición, en la transición de la dentición primaria a la permanente, se producen cambios en la longitud del arco, y la anchura molar y canina tanto en el arco maxilar como en el mandibular los cuales serán descritos brevemente a continuación.

En el arco maxilar, la anchura canina aumenta un promedio de 6 mm entre los 3 y 18 años de edad, y continúa hasta los 45 años llegando a obtenerse 1,7 mm de incremento en esta etapa. **La anchura molar** aumenta 2 mm entre los 3 y 5 años y 2,2 mm entre los 8 y 18 años de edad para luego disminuir levemente hasta la edad adulta. **La longitud del arco** tiende a disminuir con la edad ⁽⁴¹⁾. (Fig.10-A)

En el arco mandibular, entre los 3 y 18 años de edad **la anchura canina** aumenta 3,7 mm en promedio, para luego disminuir 1,2 mm entre los 13 y 45 años. Después de la erupción de los incisivos inferiores permanentes se producen pocos cambios en la anchura canina. En la fase de dentición primaria, entre los 3 y 5 años de edad se produce un aumento de **la anchura molar** de 1,5 mm y en la permanente aumenta 1 mm entre los 8 y los 18 años para luego disminuir 1 mm en la edad adulta. **La longitud del arco** se reduce en las fases de dentición mixta y permanente, como resultado de la verticalización de los incisivos y la pérdida de espacio de deriva por el movimiento mesial de los primeros molares permanentes ⁽⁴¹⁾. (Fig.10-B)

La anchura canina inferior queda determinada después de la erupción de los incisivos mandibulares, por otro lado, la longitud del arco inferior, tiende a disminuir después de la erupción de los 1eros molares permanentes por las razones anteriormente descritas. Debido a estas limitaciones en las posibilidades de cambio del arco inferior se considera al mismo como clave en el diagnóstico ortodóncico. ^(42,43,44,41)

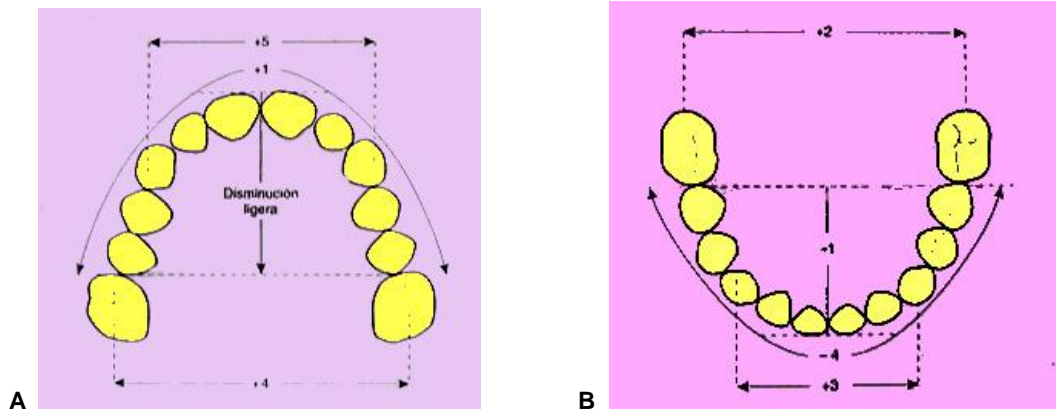


Fig. 10 Diagrama que representa los cambios promedio en las dimensiones del arco dental en mm entre los 6 y 18 años de edad para A: arco maxilar y B: arco mandibular. Tomado de Bishara 2001 ⁽⁴¹⁾

Para establecer los cambios que se producen normalmente en las dimensiones de los arcos dentarios en pacientes mayores de 25 años que no han recibido tratamiento ortodóncico, se han realizado diversos estudios ^(29,45) y la mayoría de ellos coinciden en que se produce:

- Disminución de la anchura canina.
- Aumento de la anchura molar.
- Disminución en la longitud y perímetro del arco.
- Aumento en la discrepancia entre el tamaño de los dientes y la longitud del arco
- Aumento del apiñamiento en ambos arcos, siendo mayor en el mandibular.

Una vez analizados los cambios que ocurren normalmente en las dimensiones de los arcos dentarios, es importante describir los que se producen una vez culminado el tratamiento ortodóncico en las fases de retención y post-retención.

4.1 Cambios post-tratamiento en la longitud del arco.

La mayoría de los autores ^(8,46,9,44,48,49), coinciden en que la longitud del arco tiende a disminuir no sólo en las maloclusiones no tratadas, sino también durante la etapa de retención en pacientes que han sido sometidos a diferentes terapias que se usan rutinariamente en la clínica ortodóncica, entre las que se destacan: los casos tratados con o sin extracciones dentarias, aquellos con espaciamientos iniciales generalizados⁽¹¹⁾ y los casos de exodoncias seriadas.

Cuando se considera la relación entre los cambios en la longitud del arco y el tipo de maloclusión tratada, Shapiro⁽⁸⁾, encontró que la reducción en esta dimensión fue mayor en las maloclusiones Clase I y Clase II división 1, que en las Clase II División 2, no sólo durante el tratamiento sino también en un

período de 10 años post-retención, no obstante esta observación ha causado controversia, ya que otros autores como Little y cols⁽¹⁰⁾, no están de acuerdo con el mismo, sosteniendo que la reducción en la longitud del arco se produce de igual manera en todos los tipos de maloclusiones tratadas.

4.2 Cambios post-tratamiento en la anchura molar y canina.

Es del acuerdo general de los autores ^(10,12,49), que la anchura molar y canina deben mantenerse durante el tratamiento ortodóncico con dimensiones similares a las que inicialmente presentaba el paciente. En ciertos casos, donde el desarrollo ha ocurrido bajo condiciones ambientales adversas como la presencia de algún hábito, puede ser tolerada la expansión del arco como objetivo del tratamiento⁽³⁰⁾.

Existe evidencia que las anchuras molar y canina disminuyen durante el periodo post-retención, especialmente si estas dimensiones fueron aumentadas durante el tratamiento, siendo los cambios reportados mayores en el arco mandibular que en el maxilar. La reducción en el ancho del arco ha sido observada después de 10 años de retención, en pacientes que

han sido sometidos a diversas modalidades de tratamiento, tales como: extracciones seriadas, descompensación prequirúrgica en casos de maloclusiones Clase III, terapia con extracciones de segundos premolares, casos tratados sin extracciones, e incrementos de la longitud del arco durante la dentición mixta.

(50,8,51,10,12,49)

Se ha encontrado que la expansión canina, es mejor tolerada en los casos de maloclusiones Clase II División 2, ya que muestran mayor estabilidad que las Clase I y Clase II División 1 ^(8,51), sin embargo esto no fue apoyado por Little y cols, ⁽⁹⁾ quienes afirman que si se expanden los arcos dentarios a nivel de caninos y molares ocurrirá recidiva en todas las maloclusiones.

Además se han realizado estudios acerca de los cambios que se producen en la forma de los arcos dentarios durante el período de postretención en pacientes que han sido tratados ortodóncicamente. En este sentido, De La Cruz y cols ⁽¹⁴⁾ examinaron 87 pacientes, 10 años después de haber finalizado el período de retención, para determinar la estabilidad de los resultados a largo plazo y los cambios ortodóncicamente inducidos en la forma de los arcos maxilar y mandibular. Los

resultados mostraron que aunque existe considerable variabilidad individual, la forma del arco tiende a regresar hacia la que presentaba el paciente antes del tratamiento. Ellos concluyeron que la forma de arco pre-tratamiento es la mejor guía para la futura estabilidad, sin embargo el minimizar los cambios en la forma de arco durante el tratamiento no es garantía de la estabilidad post-retención.

4.3 Cambios post-tratamiento en la alineación de los incisivos inferiores.

El apiñamiento de los incisivos inferiores es una de las características que tiende a recidivar con más frecuencia después de la realización del tratamiento ortodóncico; a este respecto, se han dado numerosas investigaciones en las cuales se reconoce la tendencia natural de los dientes que han sido desplazados a retornar a las posiciones que tenían en la fase de pre-tratamiento ⁽⁵²⁾.

En la mayoría de los trabajos de investigación realizados para medir los cambios en el grado de apiñamiento de los

incisivos se ha utilizado un parámetro conocido como Índice de Irregularidad de Little ⁽⁵³⁾, que se determina con la sumatoria del desplazamiento vestibulolingual de los puntos de contacto anatómicos de los dientes anteriores, medidos de manera perpendicular a la forma del arco, desde mesial del canino izquierdo a mesial del canino derecho (Fig .11).

Es importante notar que los términos apiñamiento y deficiencia de longitud de arco no son sinónimos del Índice de irregularidad, ya que éste último mide el desplazamiento anatómico de los puntos de contacto de los dientes y ofrece un valor objetivo del apiñamiento del caso, mientras que la deficiencia en la longitud del arco por otro lado, representa la discrepancia entre el espacio disponible para la alineación dentaria y el espacio requerido para la misma.

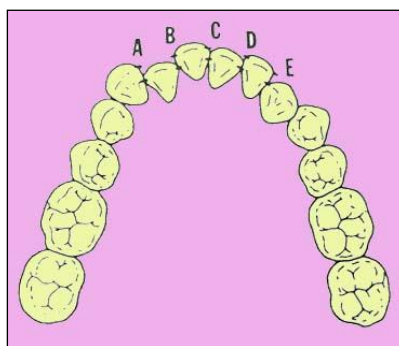


Fig.11. Índice de Irregularidad=A+B+C+D+E
Tomado de: Moussa y cols 1995⁽³⁹⁾

Se ha determinado la presencia de apiñamiento de los incisivos inferiores después del período de retención en diversas modalidades de tratamiento ortodóncico, entre las que se cuentan: extracción de primeros o segundos premolares, extracciones seriadas y terapia sin extracciones ⁽⁴⁸⁾.

Cuando se trata de establecer la relación entre la recidiva del apiñamiento anteroinferior y el tratamiento empleado, particularmente la indicación o no de extracciones dentarias, es importante hacer referencia a los estudios realizados por Little y cols ⁽¹⁰⁾, quienes reportaron que sólo el 30% de los casos tratados con extracción de premolares de la muestra utilizada por ellos, tuvo una alineación satisfactoria de los incisivos inferiores a los 10 años post-retención y sólo un 10% mostró una buena alineación a los 20 años, lo que significa que el apiñamiento se produjo entre un 70% y un 90% de los casos en la etapa post-retención. Estos hallazgos coinciden con los De la Cruz y cols, ⁽¹⁴⁾ y Boley y cols ⁽⁴⁹⁾.

Por su parte Sandstron ⁽⁵⁴⁾, basado en una muestra de 17 pacientes y 2 años de post-retención, sostiene que la estabilidad incisiva mandibular aumenta cuando la anchura canina

mandibular se expande en conjunción con la expansión maxilar, aunque esto contradice el concepto mencionado anteriormente de mantener estables estas medidas con el fin de favorecer la estabilidad de los resultados.

La identificación de los factores que contribuyen a la reaparición del apiñamiento en el sector anteroinferior no se ha logrado totalmente, pero pueden mencionarse algunos factores asociados como son los siguientes: discrepancias en la dimensión mesiodistal de los incisivos, deficiencias en la longitud del arco, función anormal de los tejidos blandos, el crecimiento mandibular anterior, y la formación y erupción de los terceros molares ⁽¹⁸⁾.

Gorman ⁽⁵⁵⁾, en base a su experiencia y tomando en cuenta los estudios anteriormente mencionados ^(10,14,49), desarrolla doce claves para lograr la estabilidad de los incisivos inferiores:

1. Permitir que los incisivos inferiores se alineen por si mismos, ya sea a través de extracciones seriadas o con el uso de escudos labiales en la dentición mixta temprana.

2. Sobrecorregir las rotaciones de los incisivos inferiores lo más tempranamente posible durante el tratamiento.
3. Realizar el desgaste interproximal temprano de los incisivos durante el tratamiento y nuevamente en el período de retención para mejorar la estabilidad.
4. Evitar aumentar la anchura canina durante el tratamiento activo.
5. Realizar extracciones de premolares cuando la discrepancia inferior es de 4 mm o más, excepto cuando la estética facial imponga otra cosa.
6. Sobrecorregir adecuadamente la maloclusión, ya que cuanto mayor es la distancia en se mueve un diente hay mayores probabilidades de recidiva.
7. Verticalizar los incisivos inferiores sobre su hueso basal.
8. Corregir la curva de Spee cuando esta es profunda y sobrecorregir el resalte y la sobremordida.
9. Realizar la fibrotomía supracrestal circunferencial para los dientes severamente rotados.
10. Estabilizar la arcada inferior hasta que el crecimiento se haya completado.

11. Es imprescindible la instalación de la retención el mismo día que se haya retirado la aparatología.
12. Reconocer que a veces es necesario comprometerse a favor de la estética facial y que en algunos casos es necesaria la retención permanente.

V ALGUNAS MODALIDADES DE TRATAMIENTO Y SU RELACIÓN CON LA RECIDIVA

La literatura reporta estudios a largo plazo, que evalúan la estabilidad de los resultados obtenidos con diferentes modalidades de tratamiento. Algunos se centran en el arco mandibular considerando que su alineación sirve de guía para el desarrollo y función del arco superior reportando parámetros tales como: el índice de irregularidad, la longitud del arco, la anchura canina y molar ⁽²⁴⁾.

La pregunta central de los debates “**extracciones vs no extracciones**” dentro del tratamiento ortodóncico, ha sido la estabilidad de los resultados de dicho tratamiento, en los

diferentes casos o maloclusiones. La filosofía de Angle ⁽⁵⁾ postulaba que la naturaleza siempre trata de crear una perfecta dentadura en cada persona y que las maloclusiones eran causadas por factores locales; con respecto a la realización de exodoncias como parte del tratamiento, este autor fue inflexible y consideró que el mejor balance y armonía exigían la totalidad de los dientes en boca. Por otra parte Case ⁽²⁵⁾ y Tweed ⁽²⁶⁾, fueron los primeros en incluir las extracciones dentarias como alternativa de tratamiento en aquellos casos en los que era necesario crear espacio para corregir apiñamientos dentarios, ya que, al no realizarlas en casos severos de apiñamiento, se producían biprotrusiones que alteraban el perfil facial y dificultaban el cierre labial. A pesar que el debate entre la conveniencia de realizar tratamientos con o sin extracciones ha durado más de un siglo, el problema de la estabilidad a largo plazo de los resultados logrados todavía no ha sido resuelto.

Es importante hacer referencia al estudio realizado por Little y cols ⁽⁹⁾, en el cual se reportó acortamiento de la longitud del arco mandibular y presencia de apiñamiento en 63 de los 65 pacientes tratados con extracciones de premolares en un período de 10 años después de la retención. La tasa de éxito definida por

un Índice de irregularidad de menos de 3,5 mm, se observó en menos del 30% de los casos, con un 20% de la muestra mostrando un apiñamiento severo. La tasa de éxito de 30% encontrada a los 10 años post-retención, bajó a un 10%, a los 20 años de post-retención por lo que se concluyó que la extracción de premolares tenía poco efecto en la estabilidad post-tratamiento. Estos mismos hallazgos se observan en los casos tratados con exodoncias de uno o más incisivos inferiores ⁽⁵¹⁾.

Características tales como: la clasificación de Angle, el tiempo de retención, la edad del paciente al comenzar el tratamiento, el sexo u otras variables no fueron útiles para predecir los resultados a largo plazo. Little y cols ⁽⁹⁾ concluyen que la única manera de asegurar una alineación satisfactoria post-tratamiento es el uso de retención fija o removible de por vida.

Shields y cols ⁽⁴⁸⁾ reevaluaron 54 de los pacientes del estudio de Little ⁽⁹⁾, y no encontraron predictores clínicamente significativos o asociaciones validas entre las medidas tomadas de los modelos dentales y las obtenidas de los estudios cefalométricos.

Se ha estudiado de igual manera ^(13,56), la estabilidad del tratamiento ortodóncico realizado sin extracciones, con una retención prolongada y un período de observación post-retención entre 5 y 10 años , encontrándose en la mayoría de los casos recidiva del apiñamiento anteroinferior con rangos entre 1,95 y 2,4 mm, mediciones estas que fueron tomadas según el Índice de irregularidad de Little, en ninguno de los estudios se determinaron los factores clínicos predictivos de la recidiva del apiñamiento a largo plazo tales como: edad, sexo, clasificación de la maloclusión, o tipo de terapia ortodóncica implementada.

El diagnóstico y tratamiento temprano de las maloclusiones parece proporcionar varias ventajas en la estabilidad a largo plazo, ya que permite entre otras cosas: actuar en el momento en que los tejidos son más plásticos y moldeables y tienen un ritmo de renovación y remodelación más rápido, potenciar el crecimiento y desarrollo craneofacial, e interceptar la maloclusión antes de que sea necesario realizar excesivas compensaciones dentarias y morfológicas, permitiendo la corrección de relaciones esqueléticas inadecuadas mientras las suturas están morfológicamente inmaduras y más propensas a ser modificadas. ⁽⁴⁾.

Una de las opciones, es el tratamiento temprano realizado con un programa de extracciones seriadas, indicado cuando existen deficiencias considerables en la longitud del arco y una relación molar de Clase I, con el objetivo de interceptar precozmente una maloclusión que empieza a manifestarse clínicamente⁽⁴⁾.

Los estudios reportados ^(57,58,59) sobre la estabilidad a largo plazo de los tratamientos con extracciones seriadas, seguidos o no por la aplicación de terapia ortodóncica, muestran recidiva del apiñamiento a largo plazo en la mayoría de los casos; además se observó que estos casos no presentaron mejor alineación post-retención que los casos tratados con extracciones tardías.

Igualmente, se han reportado estudios acerca de la estabilidad post-retención de casos tratados en dentición mixta sin la colocación posterior de aparatología fija; entre ellos destaca el trabajo de Dugoni y cols⁽⁶⁰⁾, quienes estudiaron una muestra de pacientes con apiñamiento moderado tratados en la etapa de dentición mixta con aparatología removible a los que posteriormente se le cementó un retenedor fijo inferior sin la

colocación de aparatología ortodóncica en la dentición permanente. Se realizó fibrotomía supracrestal circunferencial y reducción del esmalte en los casos que así lo requerían. Se mostró alineación satisfactoria de los incisivos en 76% de los casos y se mantuvo la anchura molar en el periodo post-retención de 5 años. Estos autores sostienen que el establecimiento temprano de la anchura molar y el logro de una buena oclusión provee mayor estabilidad a largo plazo.

En aquellas maloclusiones con espaciamentos generalizados, los resultados de los estudios para evaluar la alineación post-retención y la estabilidad a largo plazo del cierre de dichos espacios presentan controversias.

Uno de estos estudios fue el realizado por Little y Riedel⁽¹¹⁾, en el que evaluaron durante un período de 10 años post-retención a 30 pacientes con espaciamentos generalizados en la etapa pre-tratamiento. Se evidenció recidiva en el resalte y la sobremordida así como una reducción en la anchura canina. En un 50 % de los casos estudiados se observó alineamiento aceptable y en ningún caso se abrieron los espacios existentes en el arco mandibular. Esto contradice lo reportado en la literatura en la que se ha considerado a los diastemas como una

de las características que recidivan con mayor frecuencia y que requiere una retención de tipo permanente.

La expansión maxilar es un procedimiento que generalmente se realiza cuando se observan alteraciones de la oclusión en el plano transversal, independientemente de lo que ocurra en los planos sagital y vertical.

Dependiendo de las necesidades del paciente, y de la aparatología empleada, la expansión puede ser lenta, si se pretende aumentar la distancia transversal entre los dientes de ambas hemiarquadas por transformación de la base apical, o rápida (disyunción) si se pretende la separación de ambas hemiarquadas a nivel de la sutura media palatina, con lo que secundariamente aumenta la base apical y el espacio disponible para la alineación dentaria. Existe controversia en la literatura acerca de cual de los tipos de expansión utilizada durante el tratamiento ofrecerá los resultados más estables a largo plazo (61).

Los resultados de algunos de los estudios sobre expansión maxilar, demuestran que la separación lenta con crecimiento continuo de las indentaciones óseas dentro de las suturas,

provee mayor estabilidad de los resultados del tratamiento, con el menor potencial de recidiva, ya que la expansión temprana en pacientes jóvenes realizada con fuerzas ligeras y lograda antes de que se produzcan la osificación o calcificación de las suturas, permitirá una separación esquelética máxima, con depósito de hueso de una manera más fisiológica, mejorando la estabilidad a largo plazo de este movimiento ^(62,63,64).

En este orden de ideas, según Graber y Vanarsdall ⁽⁶⁵⁾, numerosos autores han documentado la tendencia a la recidiva asociada con las técnicas de expansión palatina rápida. Lo típico en estos casos, es que los clínicos deban sobre corregir de manera significativa la dimensión transversal, anticipando que se producirá una relación más normal en el período de la recidiva.

Por otro lado, algunos autores han postulado que la expansión palatina rápida a través de la separación de la sutura es más estable que la expansión dentaria utilizando mecanoterapia. El seguimiento a corto plazo de este tipo de casos ha indicado un efecto rebote del componente dental y una relativa estabilidad del aspecto esquelético de la expansión. En este sentido, Moussa O' Reilly y Close, ⁽³⁹⁾ reportaron una muestra de 55 pacientes quienes fueron sometidos a expansión

palatina rápida en conjunto con la mecanoterapia de edgewise y un mínimo de 8 años post-retención; sus resultados mostraron buena estabilidad para la anchura molar y canina superior e inferior y apiñamiento de los incisivos inferiores. La estabilidad del ancho intercanino mandibular fue menor siendo la posición post-tratamiento cercana a la posición pre-tratamiento.

En estudios realizados por Hass ⁽⁶¹⁾ y Sansdtrom⁽⁵⁴⁾, se encontró que cuando la expansión maxilar se producía en conjunto con la de la base apical se lograba mantener de 3 a 4 mm del ancho intercanino logrado y existía 6 mm de aumento del ancho intermolar, pero estos estudios no tienen gran veracidad ya que la muestra era de apenas 10 casos y en 2 de ellos no estaban presentes los caninos permanentes al inicio del tratamiento.

En el estudio de 5 años post-tratamiento de Linder-Aronson y Lindgren citado por Moussa ⁽³⁹⁾, se encontró una expansión residual después del período de retención de un 38% y 59% para los anchos intercanino e intermolar respectivamente.

De las modalidades de tratamiento expuestas anteriormente sólo dos mostraron una aceptable estabilidad a largo plazo,

estas fueron: el tratamiento temprano sin la utilización de aparatología fija, y la terapia sin extracciones y con espacios generalizados.

VI CONCEPTO DE RETENCIÓN

La fase de retención ha sido definida por Moyers, ⁽²²⁾ como “el mantenimiento de los dientes en las posiciones establecidas durante el tratamiento ortodóncico, por el período de tiempo que sea necesario para estabilizar los resultados o evitar la recidiva”. Riedel ⁽⁵¹⁾ la considera como “el mantenimiento de los dientes en una posición estética y funcional ideal”.

Ricketts ⁽⁶⁶⁾, propone el concepto de sobretratamiento, con el propósito de compensar la maloclusión y la función anormal que existían originalmente, de manera tal que en la Filosofía Bioprogresiva de Ricketts, la retención no consiste en contener o sostener firmemente esa oclusión ortodóncica final que se obtiene cuando se retira la aparatología, sino que es un proceso dinámico que soporta y guía el asentamiento a partir de la oclusión sobretratada u ortodóncica hacia la oclusión funcional

final. Primero guía estos cambios durante los ajustes iniciales, y luego soporta los ajustes de las suturas y de los huesos maxilares. Finalmente, la retención debe considerar las influencias a largo plazo que comprenden cambios creados por el crecimiento, la erupción dentaria y la función.

La retención, debe ser considerada como una fase del tratamiento ortodóncico y no en forma aislada, la estabilidad de los resultados logrados debe ser uno de los objetivos planteados desde que se realiza el diagnóstico del caso. Subyace, como elemento básico de los resultados satisfactorios de cualquier tratamiento ortodóncico, la motivación por parte del ortodoncista y su equipo y la capacidad de los mismos para transmitir esta motivación y compromiso al paciente; en este sentido es importante informar al paciente incluso antes de iniciar el tratamiento ortodóncico, de la necesidad e importancia de la fase de retención y cuán necesaria será su cooperación durante la misma para el mantenimiento de los resultados de tratamiento.

VII NECESIDAD DE LA RETENCIÓN

El tratamiento ortodóncico constituye una fuente de estímulos mecánicos sobre todas las estructuras que soportan y rodean los dientes, cuyos cambios permiten el movimiento dentario. Una vez concluido el tratamiento correctivo, esos estímulos desaparecen y los tejidos afectados por el movimiento dentario deben recuperar la estructura adecuada de acuerdo a las nuevas posiciones dentarias logradas. En este momento, la posición de los dientes es potencialmente inestable a causa de las tensiones derivadas de esa recuperación hística, y la posición alcanzada durante el tratamiento debe ser protegida ⁽⁴⁾.

Los propósitos principales de la fase de retención según Riedel ⁽⁵¹⁾ son:

- Permitir la reorganización de los tejidos gingivales y periodontales.
- Minimizar los cambios que ocurren por el crecimiento.
- Permitir la adaptación neuromuscular a las nuevas posiciones dentarias, consideradas potencialmente inestables.

VIII PLANIFICACIÓN DE LA FASE DE RETENCIÓN

La fase de retención se inicia en el momento en que se han alcanzado los objetivos de tratamiento y se decide discontinuar la acción de los aparatos activos. En este momento, se debe comprobar la ausencia de ciertos aspectos que podrían causar inestabilidad en los resultados del tratamiento. La lista de comprobación debe incluir un análisis de las características de la oclusión obtenida, que en general, debe cumplir las llaves de oclusión de Andrews ⁽⁶⁷⁾. (Figs. 12 y 13)



Fig.12. Vista frontal de caso terminado.
Cortesía: Márquez G.



Fig.13. Vista lateral de caso terminado.
Cortesía: Márquez G.

Se debe comprobar la corrección y sobrecorrección de la maloclusión en los tres planos del espacio: sagital, transversal y vertical, la existencia de paralelismo radicular en los sitios de extracciones, las correctas angulaciones mesiodistales e inclinaciones axiales de los dientes, coincidencia de líneas

medias, ausencia de espacios, corrección de todas las rotaciones, ausencia de mordida dual o cualquier otro tipo de desviación funcional, y el control de hábitos ^(67,68).

IX TIPOS DE RETENEDORES

Se han descrito diferentes tipos de retenedores y su selección en cada caso dependerá de una serie de factores que serán descritos en detalle posteriormente, pero en general deben cumplir una serie de requisitos básicos como son:

- Cómodo y bien tolerado por el paciente.
- Higiénico y fácil de limpiar.
- Estético.
- No debe causar daño o irritación en los tejidos vecinos.
- No debe interferir con los mecanismos de recuperación biológica⁽⁴⁾.

Los retenedores más utilizados en la práctica ortodóncica pueden ser clasificados en 2 grandes categorías, los removibles y los fijos; la selección de cada uno de ellos dependerá, entre otras cosas del grado de colaboración del paciente durante el tratamiento activo.

Normalmente los retenedores deben ser pasivos ya que su función es tratar de estabilizar los dientes en las posiciones logradas con el tratamiento ortodóncico, sin embargo, en ocasiones se le pueden incorporar aditamentos para efectuar ligeros movimientos dentarios ⁽⁶⁹⁾.

A continuación se hará una breve descripción de algunos de los más utilizados en la práctica ortodóncica diaria:

9.1. Retenedores Removibles

9.1.1 Retenedor de Hawley

9.1.2 Retenedor circunferencial superior

9.1.3 Retenedor de Ricketts

9.1.4 Aparatos funcionales

9.1.5 Posicionador

9.1.6 Retenedor elástico

9.1.7 Retenedor tipo Essix

9.2 Retenedores Fijos

9.2.1 Retenedor Lingual Fijo

9.2.2 Protésis fija

9.1 Retenedores Removibles:

Son aquellos que como su nombre lo indica, pueden ser retirados a la voluntad del paciente, lo cual presenta como desventaja que dependemos de la colaboración del paciente para su correcta utilización.

9.1.1 Retenedor Hawley:

Es uno de los más utilizados y mejor tolerado por los pacientes, consta de un arco vestibular, una base deacrílico, y ganchos de retención ⁽⁷⁰⁾ (Fig 14).



L

Fig. 14. Imagen clínica de retenedor Hawley superior.
Cortesía: Lozada O.

La porción palatina que proporciona estabilidad y retención, es generalmente deacrílico y se extiende en la parte anterior, hasta la unión del tercio medio con el tercio cervical de la cara palatina de los dientes y en posterior hasta las foveolas palatinas, en el límite entre el paladar duro y blando. Es

importante que los ganchos de retención no pasen por los sitios de extracción, con el fin de evitar su reapertura, lo cual constituye un problema que debe ser considerado con este tipo de aparatos. El arco vestibular generalmente confeccionado con un alambre de sección redonda de acero inoxidable de 0.028'' debe contactar el tercio medio de las caras vestibulares de los dientes anteriores, ya que si está ubicado muy hacia incisal o hacia gingival se producirán movimientos de inclinación dentaria indeseables. (Figs.15,16); las asas de los caninos deben estar ubicadas en el centro de la cara vestibular para evitar la recidiva de rotaciones de estos dientes.



Fig.15



Fig.16

Figs.15 y 16. Posición inadecuada del arco vestibular
Cortesía: Rojas I.

El diseño de este retenedor puede tener ciertas modificaciones de acuerdo a las necesidades de cada caso en particular, entre ellas pueden mencionarse: la incorporación de planos de levantamiento de mordida en aquellos casos de

mordida profunda para evitar la recidiva de esta maloclusión en el plano vertical, igualmente pueden incluirse rejillas de metal o acrílico para el control de hábitos, y ganchos auxiliares con acción de resortes en caso de ser necesario la realización de pequeños movimientos dentarios. ⁽⁶⁵⁾ (Figs. 17,18,19)



Fig. 17



Fig. 18

Figs. 17 y 18. Rejilla para control de hábitos y ganchos con acción de resortes.
Cortesía de Rojas I.



Fig.19. Incorporación al retenedor de ganchos con acción de resortes.
Cortesía de Rojas I.

Cuando el paciente requiere restauración protésica después del tratamiento ortodóncico, se deben incluir en el diseño del retenedor, los pónicos para mejorar la estética y

contener las áreas edéntulas mientras se le coloca la prótesis definitiva correspondiente. ^(4,65). (Fig. 20).



Fig .20. Incorporación de fantasmas al retenedor.
Tomado de: Banco de pacientes Aparicio C.

9.1.2 Retenedor Circunferencial:

Es un arco que contornea las caras vestibulares de todos los dientes hasta distal del último molar presente, generalmente el 2do molar de ambos lados de la arcada, provee excelente retención, eliminando las interferencias oclusales potenciales producidas por los ganchos de retención interproximales. (Figs. 21,22). Es de gran utilidad para mantener la posición de los dientes después del cierre de espacios en casos de extracciones, y cuando la oclusión está muy interdigitada y la presencia de ganchos de retención posteriores pudiera producir contactos oclusales muy molestos y dañinos para el paciente ⁽⁶⁵⁾.



Fig.21

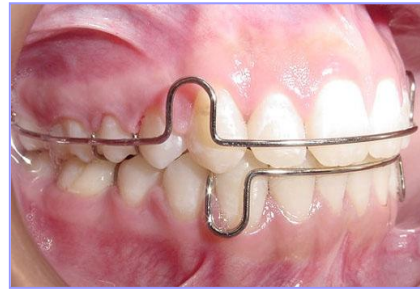


Fig. 22

Figs.21 y 22. Retenedor circunferencial superior
Cortesía: Gutiérrez Y.

La desventaja de este diseño es que el arco vestibular, por la mayor longitud de alambre con que es confeccionado, tiende a hacerse más flexible, por ello se recomienda la colocación de ganchos interproximales anteriores entre incisivos laterales y caninos para mejorar la estabilidad del mismo. El acrílico en palatino debe extenderse lo más distal posible para contener la posición del segundo molar.

En el postgrado de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la U.C.V, se está utilizando además un retenedor que consiste en un arco que contornea las caras vestibulares de los dientes, soldado a ganchos Adams adaptados a los primeros molares permanentes, con el fin de mejorar la retención y evitar la reapertura de los espacios de extracción (Figs 23).



Fig.23.Retenedor Circunferencial con Ganchos Adams Soldados.

9.1.3 Retenedor de Ricketts:

Consta de una porción acrílica que cubre el paladar, y a diferencia de los retenedores convencionales, presenta un arco vestibular que se extiende hasta la porción distal de la cara vestibular de ambos caninos, donde conforma un asa horizontal que se extiende mesialmente para pasar entre lateral y canino y unirse finalmente con la placa acrílica. La finalidad de esta asa es controlar la posición del canino que ha sido sobretratado y expandido durante el tratamiento. Además presenta ganchos contorneados a nivel de los molares, cuyo objetivo es el de apoyar la rotación distal durante el asentamiento del molar superior al tiempo que este funciona con la oclusión del molar inferior rotado ⁽⁶⁶⁾(Figs. 24,25,26,27).

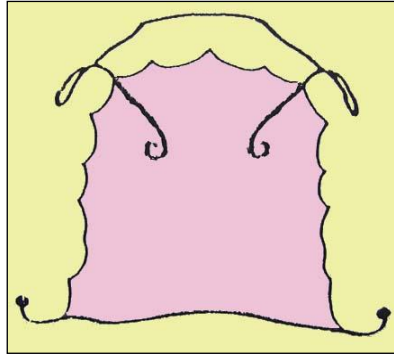


Fig.24. Retenedor de Ricketts.
Tomado de: Ricketts 1999⁽⁶⁶⁾

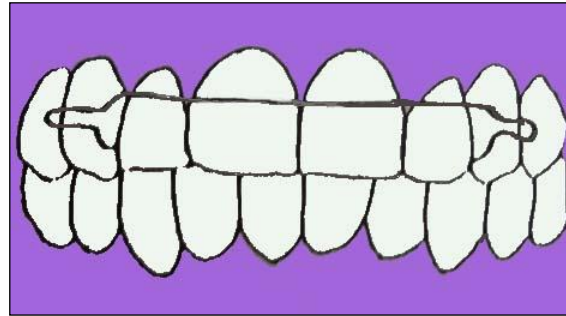


Fig.25. Retenedor de Ricketts.
Tomado de: Ricketts 1999⁽⁶⁶⁾

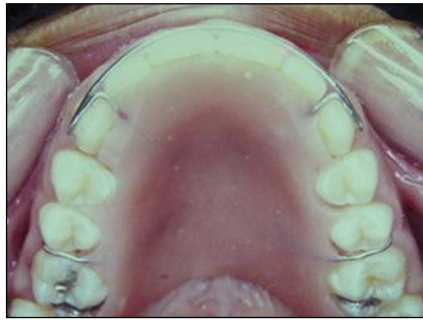


Fig.26. Vista oclusal del retenedor de Ricketts.
Cortesía de: Malavé. Y

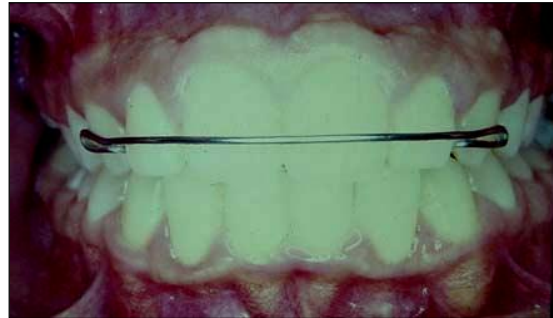


Fig. 27. Vista frontal del retenedor de Ricketts
Cortesía: Malavé. Y

9.1.4 Aparatos funcionales:

Los aparatos funcionales pueden desempeñar un rol importante durante el período de retención, ya que ayudan a mantener la corrección de maloclusiones en pacientes que se encuentran en período de crecimiento e igualmente son efectivos para estimular la erupción diferencial y el movimiento dentario compensatorio de los cambios esqueléticos producidos por el crecimiento y/o la recidiva. Su uso se indica durante las horas de sueño porque es en este momento cuando se producen los mayores cambios en cuanto al crecimiento ⁽⁶⁵⁾.

Según Reitan ⁽¹⁹⁾, la utilización de un aparato funcional como retenedor, puede ayudar de manera apreciable al control de una función muscular alterada, los dientes son mantenidos en su nueva posición, la función lingual es controlada al igual que la tracción ejercida por los músculos masticatorios sobre la mandíbula. (Fig. 28)



Fig. 28. Aparato funcional utilizado como retenedor. Cortesía: Ulloa.R

9.1.5 Posicionador:

Se trata de un aparato bimaxilar elástico o semielástico fabricado sobre un set-up que incorpora detalles de terminación de pequeña intensidad (Figs. 29,30,31,32). La preparación y fabricación del posicionador, deben realizarse en un articulador ajustable, para que funcione en el paciente sin alterar la posición condilar. Puede ser utilizado como aparato de terminación o de retención. Se utiliza sobre todo para el manejo de la tendencia de recidiva de las maloclusiones Clase II y Clase III ⁽⁷¹⁾.

Entre las ventajas del posicionador pueden incluirse que es higiénico, resistente, estimula el tono tisular y funciona constantemente, conservando o mejorando la posición dentaria. Sus desventajas son el limitado tiempo de uso (ya que el paciente no puede comer ni hablar con el posicionador

colocado), puede producir fuerzas intermitentes contrarias al equilibrio muscular natural, además está contraindicado en pacientes con tendencia a la obstrucción nasal y se depende de la colaboración del paciente ⁽⁶⁵⁾.

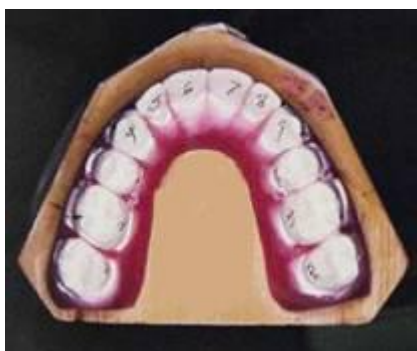


Fig. 29



Fig. 30



Fig. 31

Figs. 29,30,31. Set-up para confección de posicionador.
Cortesía: Malavé.Y.



Fig .32. Posicionador.
Cortesía: Malavé.Y

9.1.6 Retenedor elástico:

En caso de recidiva de apiñamientos anteroinferiores se indica este tipo de aparato, que se confecciona sobre un set-up de los modelos del paciente y presenta dos porciones de acrílico que cubren las caras vestibular y lingual de los incisivos, unidas por segmentos de acero inoxidable que ayudan a la retención del acrílico por una parte y del aparato por la otra, se utiliza conjuntamente con un ligero desgaste interproximal de los incisivos para proporcionar el espacio necesario para su realineamiento ⁽⁴⁾. (Figs. 33,34).



Fig .33. Retenedor Elástico
Cortesía: Rojas I



Fig.34. Retenedor Elástico
Cortesía: Rojas I.

9.1.7 Retenedor tipo Essix:

Fue introducido en 1993, como una alternativa más estética, confortable y económica a los retenedores tradicionales. Es fabricado con láminas termoplásticas de cubrimiento completo (Fig. 35) .Puede modificarse para producir movimientos dentarios menores y además pueden ser utilizados como prótesis temporales para mantener espacios y el control de hábitos una vez que se le agreguen aditamentos especiales para tal fin ⁽⁷²⁾.



Fig. 35. Imagen clínica del retenedor tipo Essix.
Tomado de: Lindauer y Schoff 1998 ⁽⁷³⁾

Lindauer y Schoff ⁽⁷³⁾, llevaron a cabo un estudio en 56 pacientes divididos en dos grupos, durante un período de observación de 6 meses, en el que se comparó la efectividad como retenedor entre el arco de Hawley y del Essix y se llegó a la conclusión de que cuando los retenedores Essix eran

utilizados según las recomendaciones del fabricante, su efectividad es similar a la de los arcos de Hawley. Una de sus desventajas es que no pueden ser usados por más de 6 meses ya que puede abrirse la mordida y es por eso que es recomendable desgastar la parte oclusal del aparato hasta conseguir contacto oclusal. Puede usarse conjuntamente el superior con el inferior o puede combinarse el superior con uno fijo inferior y debe usarse 12 horas en la noche.

9.2 Retenedores fijos:

Están indicados en los casos de apiñamientos severos y para mantener cerrados los espacios post-extracción⁽⁶⁶⁾ principalmente cuando es necesaria una retención de tipo permanente. Con el uso de estos retenedores se reduce la dependencia de la colaboración del paciente que es imprescindible con la utilización de aparatos removibles. El desarrollo de los materiales de adhesión ha facilitado la fabricación de aparatos de retención segmentados que ferulizan dos o más dientes con el fin de mantener sus posiciones dentro del arco. Los alambres utilizados para este tipo de retención deben ser lo suficientemente flexibles como para permitir el movimiento dentario fisiológico.

Según estudios realizados por Al Yami y cols ⁽⁷⁴⁾ , sobre la estabilidad de los resultados de tratamientos ortodóncicos, comparando los retenedores fijos y removibles, los casos estabilizados con retención fija mostraron mejor alineación que los que usan aparatos removibles cuando se evaluaron a los 5 y a los 10 años post-retención que los casos tratados con retención de tipo removible.

Durbin ⁽⁷⁵⁾, concluye después de 20 años de experiencia con retenedores fijos, que con la utilización de los mismos los dientes presentan mayor estabilidad en sus posiciones que con la utilización de los retenedores removibles.

Los retenedores fijos presentan además la ventaja de no producir efectos dañinos en los tejidos blandos o duros adyacentes, como lo expresa Artun ⁽⁷⁶⁾ en su investigación acerca de los efectos a largo plazo del uso prolongado de los retenedores fijos.

Entre los retenedores fijos más comúnmente utilizados se pueden describir los siguientes:

9.2.1 Retenedores linguales fijos:

El más empleado es el denominado 3x3 (Fig.36) cementado directamente a la cara lingual de los incisivos y caninos inferiores, aunque en los casos de exodoncias de los 1eros premolares, se recomienda el uso de los arcos 5x5 (Fig. 37) que se extienden hasta los segundos premolares para evitar la reapertura de los espacios de extracción.

Ricketts ⁽⁶⁶⁾, apoya la utilización de un retenedor fijo cementado entre los primeros premolares con el propósito de: mantener el ancho del arco a nivel de los premolares, soportar el primer premolar inferior contra la función del canino y el premolar superior, permitir a los caninos inferiores la libertad de ajustarse contra la oclusión superior y mantener la alineación de los incisivos inferiores.

Para la fabricación de estos retenedores se ha utilizado acero inoxidable y alambre trenzado de considerable flexibilidad. Liou y Chen ⁽⁷⁷⁾, reportaron el uso de un retenedor fijo elaborado en níquel-titanio para la retención permanente y para aliviar recidivas menores de apiñamientos anteroinferiores.

Cerny ⁽⁷⁸⁾, introdujo una modificación en este tipo de retenedores incluyendo en su diseño una serie de loops en el alambre, ubicados entre los incisivos, con la finalidad de favorecer la higiene y para permitir la realización de restauraciones si estas fueran necesarias, igualmente se incrementa la longitud de alambre lo cual provee mayor flexibilidad permitiendo el deseable movimiento fisiológico de los dientes (Fig. 38).



Fig. 36. Retenedor fijo 3x3.

Fig. 37. Retenedor fijo 5x5.

Figs.36 y37. Tomado: Banco de pacientes: Aparicio.C

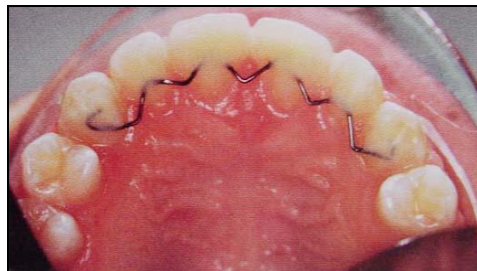


Fig. 38. Modificación de retenedor fijo.
Tomado de: Cerny 2001⁽⁷⁸⁾

X PLANIFICACIÓN DE LA RETENCIÓN SEGÚN EL TIPO DE MALOCLUSIÓN TRATADA

Proffit ⁽⁶⁹⁾, establece algunas consideraciones que deben ser tomadas en cuenta en la fase de retención después de la corrección de distintos tipos de maloclusiones como las Clase II, Clase III, mordidas abiertas, mordidas profundas.

10.1 Retención en las maloclusiones Clase II:

La recidiva después de la corrección de este tipo de maloclusión, se produce generalmente por una combinación de movimiento dentario, (anterior en el arco superior y posterior en el arco inferior) y del crecimiento diferencial del maxilar con respecto a la mandíbula. En este sentido, es importante la sobrecorrección de las relaciones oclusales, para el control de los movimientos dentarios que conllevarían a una eventual recidiva de la maloclusión Clase II ⁽⁶⁹⁾.

Se ha comprobado que incluso con una adecuada retención, ocurre de 1 a 2 mm de cambio anteroposterior causado por los ajustes en las posiciones dentarias después del

tratamiento, sobre todo cuando se ha empleado elásticos en dirección de Clase II. (Fig. 39)

Es importante controlar la protrusión de los incisivos inferiores, que ocurre frecuentemente con el uso de elásticos Clase II, ya que en este caso, la presión del labio tiende a inclinarlos hacia lingual contribuyendo a la reaparición del apiñamiento, y aumento del resalte y la sobremordida ^(79,80).



Fig.39. Elásticos Clase II en la corrección de las maloclusiones Clase II.
Tomado de: Banco de pacientes: Aparicio. C

Uno de los objetivos primarios del tratamiento en pacientes con maloclusiones Clase II es aprovechar al máximo el crecimiento anterior de la mandíbula, mientras que se contiene el crecimiento anterior del maxilar superior. Para conseguir el máximo efecto, el tratamiento generalmente debe realizarse durante el período de crecimiento puberal, cuando la intensidad de crecimiento es máxima. En algunos casos, el crecimiento

facial puede facilitar el tratamiento de un problema esquelético, mientras que en otros puede ser causa de la inestabilidad de los resultados obtenidos con el tratamiento ortodóncico ⁽¹⁵⁾.

La recidiva que ocurre a largo plazo en este tipo de maloclusión puede resultar del crecimiento diferencial de los maxilares y cuando se ha restringido el crecimiento anterior del maxilar superior a través de aparatos extraorales o funcionales, ocurre un movimiento de rebote que acentúa el desplazamiento anterior del maxilar superior cuando se retira la aparatología y esta tendencia a la recidiva puede ser evitada incorporando un headgear al retenedor maxilar (Figs. 40 y 41) o usando un aparato funcional tipo activador , bionator u otros ⁽⁶⁹⁾ .

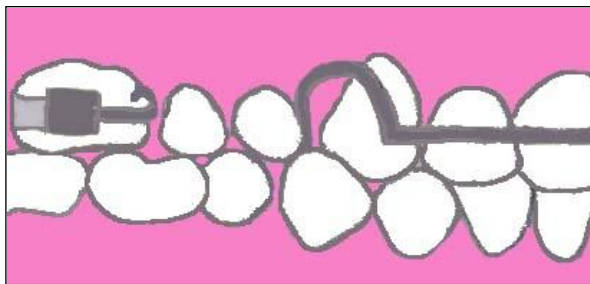


Fig. 40



Fig. 41

Figs. 40 y 41. Retenedor superior con aditamentos para uso de head-gear.
Tomado de: Proffit 1993⁽⁶⁹⁾

En los casos de pacientes con problemas menos severos en los cuales se piensa que el crecimiento no alterará las relaciones oclusales logradas, es conveniente la retención convencional y mantener en observación al paciente e indicar la utilización de un retenedor funcional si se observa cierto grado de recidiva, durante los primeros meses después de haber retirado la aparatología ⁽⁶⁹⁾.

La retención de tipo funcional, está indicada durante 12 a 24 meses o más, en pacientes con problemas esqueléticos severos diagnosticados antes de comenzar el tratamiento, y en pacientes jóvenes donde el potencial de crecimiento aún es muy grande ^(69,81).

10.2 Retención en las maloclusiones Clase III:

La retención después de la corrección de este tipo de maloclusiones puede ser frustrante para el clínico, ya que es muy común la recidiva de las mismas causada por el crecimiento continuo mandibular, que es difícil de controlar ⁽⁶⁹⁾, o por deficiencias en el crecimiento del maxilar superior.

En casos en los que existe un considerable crecimiento mandibular, el control del mismo a través de la utilización de mentoneras o aparatos funcionales, (Figs. 42,43) ha demostrado causar una rotación hacia abajo y hacia atrás de la mandíbula que hace que el crecimiento se produzca en mayor medida en el plano vertical, y menos en el plano horizontal, de esta manera, si el paciente presenta una altura facial adecuada o mayor de lo normal al culminar el tratamiento ortodóncico y ocurre recidiva de la maloclusión Clase III debido al crecimiento mandibular, estaría indicada la cirugía ortognática como alternativa de tratamiento (69).



Fig. 42. Mentonera



Fig. 43. Aparato funcional

10.3 Retención después de la corrección de mordidas profundas:

La corrección de la sobremordida aumentada es muy común en la práctica ortodóncica diaria, y puede ser lograda a través de la extrusión de los dientes posteriores o de la intrusión de anteriores, dependiendo de los objetivos del tratamiento del paciente ⁽⁸²⁾.

Durante la fase de retención, es importante controlar la sobremordida una vez que ha sido corregida, ya que es una de las maloclusiones que recidivan con mayor frecuencia, al respecto, numerosos estudios que evalúan la estabilidad de la corrección de la mordida profunda, muestran una disminución de la misma durante el tratamiento, seguido por un aumento ^(7,83,84,10,85) en el período post-retención el cual está relacionado directamente con la cantidad en que se ha reducido la misma durante el tratamiento y tiende a ocurrir en los primeros 2 años después de eliminada la aparatología ortodóncica ^(7,83,84,10,85).

Con la finalidad de mejorar la estabilidad en la corrección de la sobremordida Riedel ⁽³⁰⁾, indica que es importante el establecimiento de inclinaciones axiales de los incisivos favorables (dentro de los estándares cefalométricos), sobre todo en las maloclusiones Clase II División 2 y el uso de un retenedor removible superior con un plano de mordida anterior por varios años. (Fig 44)

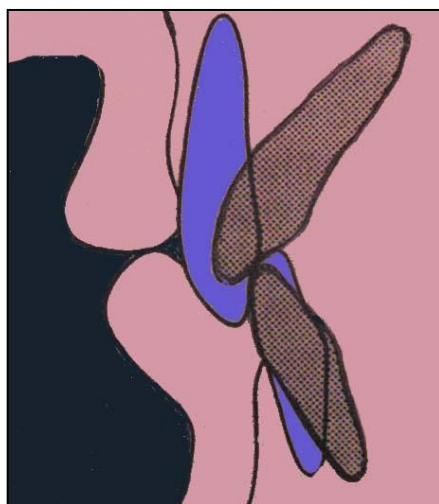


Fig .44. Inclinación axial adecuada de los incisivos (negro) para evitar la recidiva de la mordida profunda.
Tomado de: Plasencia 2000⁽⁴⁾

Igualmente, Proffit ⁽⁶⁹⁾, recomienda la utilización de un retenedor superior removible al que se le incluye un plano de mordida en el que deben contactar los incisivos inferiores si estos comienzan a extruirse para evitar así la recidiva de la mordida profunda. Este tipo de retenedor, no debe producir la

separación de los dientes posteriores y en un paciente en crecimiento debe ser usado durante varios años hasta que cese el crecimiento; en este momento se recomienda el uso de retención fija inferior, junto con el retenedor anteriormente descrito en horario nocturno. (Figs. 45,46).

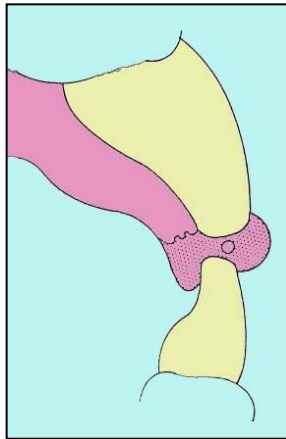


Fig.45. Retenedor superior con plano de mordida.
Tomado de Reitan 1959 ⁽¹⁹⁾

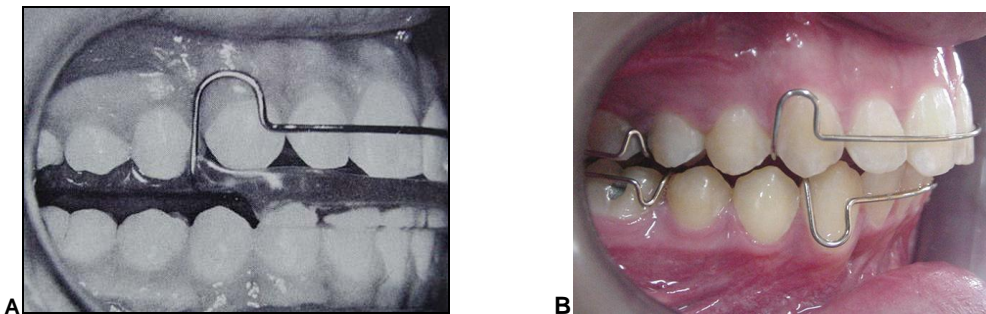


Fig. 46. Retenedor superior con plano de mordida.
A. Tomado de Proffit 1993 ⁽⁶⁹⁾.
B. Cortesía: Lozada O. Postgrado de Ortodoncia.
Facultad de Odontología .U.C.V. 2000-2003

Según estudios de Nanda ⁽¹⁵⁾, el pico máximo de crecimiento puberal para pacientes con una mordida esquelética profunda, ocurre en promedio, de 1,5 a 2 años más tarde que en los casos de mordida abierta. Por esta razón se recomienda un período de retención mayor para los pacientes con mordida profunda para contrarrestar el efecto continuo del crecimiento dentofacial una vez culminado el tratamiento ortodóncico

10.4 Retención después de la corrección de mordidas abiertas:

La recidiva de la corrección de mordidas abiertas puede ocurrir por una combinación de intrusión de los incisivos y extrusión de los molares; la presencia de hábitos tales como: succión digital, deglución atípica, etc una vez finalizado el tratamiento ortodóncico puede producir fuerzas intrusivas a nivel de los incisivos y alterar la posición mandibular favoreciendo así la extrusión de los dientes posteriores y la recidiva de esta maloclusión ⁽⁶⁹⁾.

En pacientes en los que se haya logrado el control de este tipo de hábitos, la recidiva de las mordidas abiertas es en la

mayoría de los casos, el resultado de la extrusión de los dientes posteriores, particularmente de los molares superiores, por lo tanto el control de la erupción de dichos dientes será la clave para mejorar la estabilidad a largo plazo de los resultados logrados ^(86,87,69); el uso de un headgear con tracción alta adaptado a un retenedor removible superior, o un funcional tipo bionator o activador para mordidas abiertas con bloques de mordida entre los dientes posteriores para impedir la erupción de estos dientes parecen ser buenas opciones (Fig 47). Otra alternativa sería la utilización de retenedores convencionales durante el día, e indicar el bionator como retenedor de uso nocturno ^(69,65)

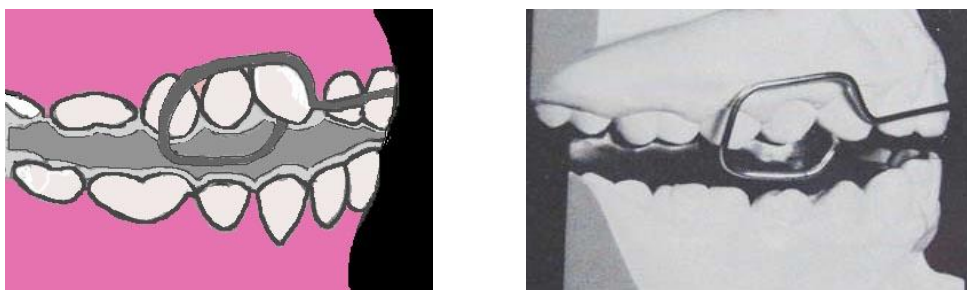


Fig.47. Aparato funcional utilizado como retenedor en la corrección de mordidas abiertas.
Tomado de: Proffit 1993⁽⁶⁹⁾

XI DURACIÓN DE LA RETENCIÓN

En relación a este punto existe mucha controversia en la literatura y no existen indicaciones precisas acerca de cual es la duración óptima de la fase de retención para cada caso en particular, pero aún así es importante considerar que la duración de la retención debe ser planificada al inicio del tratamiento informando al paciente al respecto y considerando todos los factores descritos anteriormente.

Proffit ⁽⁶⁹⁾, sostiene que en teoría, no sería necesaria la retención en aquellos casos en los cuales la oclusión es adecuada y lo suficientemente estable para mantener la corrección de los resultados del tratamiento. Este autor relaciona el tipo de tratamiento instaurado con la duración que debería tener la fase de retención en cada caso, estableciendo lo siguiente:

- Después de los tratamientos realizados con aparatología removible a menudo es conveniente una fase de retención de aproximadamente 6 meses (3 meses durante día y noche y 3 meses solo de noche).

- En los casos tratados con aparatología fija, en particular la alineación de dientes rotados se hace necesario colocar retenedores por aproximadamente un año recomendando su uso continuo por 3 o 4 meses, tanto de día como de noche y posteriormente usarlo solo durante medio tiempo. En un paciente en crecimiento, es necesario que la retención continúe hasta que el mismo haya terminado.
- Luego del tratamiento con aparatología funcional o terapia con headgear se recomienda el uso nocturno del aparato, hasta que el crecimiento activo cese.

La duración de la retención para Riedel ⁽³⁰⁾, se basa en el tipo de maloclusión inicial presentada por el paciente y de acuerdo con eso, establece la siguiente clasificación:

Casos que pueden no requerir retención:

a) Mordidas cruzadas corregidas

- Anterior: cuando se ha establecido una sobremordida adecuada.

- Posterior: cuando las inclinaciones axiales de los dientes posteriores son las adecuadas después de haber aplicado el tratamiento correctivo.
- b) Denticiones tratadas con extracciones seriadas.
- c) Correcciones logradas mediante el retraso del crecimiento del maxilar superior, después de que el paciente ha pasado el período de crecimiento.
- d) Casos de corrección de caninos en posición ectópica.

Casos que requieren retención permanente o semipermanente:

- a) Casos en los cuales la expansión ha sido la opción de tratamiento, sobre todo en el arco mandibular.
- b) Casos de espaciamientos, especialmente aquellos localizados entre los incisivos centrales superiores.
- c) Casos de rotaciones y apiñamientos particularmente en adultos o seria malposición dentaria vestibulolingual.

- d) La alineación de dientes periodontalmente afectados, y la alineación y expansión en pacientes con hendidura palatina.

Casos que requieren un período variable de retención:

- a) Casos de maloclusiones Clase I tratados sin extracciones, caracterizados por protrusión y espaciamiento de los incisivos superiores. Estos casos requieren retención hasta que se logre el funcionamiento normal de los labios y la lengua.
- b) Casos de maloclusiones Clase I y Clase II tratadas con extracciones que probablemente requieran que los dientes se mantengan en contacto, sobre todo en el arco superior, hasta que se logre un equilibrio satisfactorio de los labios y la lengua.
- c) Corrección de mordidas profundas en maloclusiones Clase I y Clase II por lo general requieren retención en el plano vertical.

- d) Corrección temprana de dientes rotados hasta sus posiciones normales.

- e) Casos que incluyen la erupción ectópica de los dientes o la presencia de los dientes supernumerarios requieren variaciones en el tiempo de retención, por lo general prolongado, y en ocasiones un dispositivo de retención fijo o permanente. El excesivo apiñamiento entre los incisivos superiores requiere una retención prolongada después del cierre de los espacios.

- f) La maloclusiones Clase II División 2 corregidas por lo general, requieren un período extendido de retención para permitir la adaptación de la musculatura.

XII ALGUNOS PROCEDIMIENTOS USADOS PARA FAVORECER LA ESTABILIDAD

Ciertos procedimientos sencillos permiten mejorar la estabilidad en los casos de algunos movimientos dentarios en los que se ven afectados tejidos con escasa o nula capacidad

biológica de adaptación a las nuevas posiciones dentarias. Entre estos procedimientos se tiene:

12.1 Fibrotomía Supracrestal Circunferencial:

Reitan ⁽¹⁹⁾, fue el primero en formular una explicación para la recidiva de las rotaciones cuando demostró histológicamente, la persistencia de fibras de tejido conectivo desviadas en los tejidos periodontales supracrestales de dientes 7 meses después de haber sido rotados ortodóncicamente.

Edwards ⁽⁸⁸⁾, reportó una técnica quirúrgica simple, aparentemente eficaz para aliviar la influencia de las fibras periodontales supracrestales en la recidiva rotacional. Dicha técnica, consiste en la inserción de un bisturí dentro del surco gingival, seccionando la adherencia epitelial alrededor del diente involucrado y las fibras transeptales en el espacio del ligamento periodontal (Figs. 48,49).

Según Lewis⁽⁸⁹⁾, la remoción quirúrgica de las fibras transeptales ofrece la mejor posibilidad de estabilizar la corrección de las rotaciones. Fricke ⁽⁹⁰⁾, sostiene que este

procedimiento reduce la recidiva de las rotaciones en un 30% de los casos y es más efectivo en el maxilar que en la mandíbula.

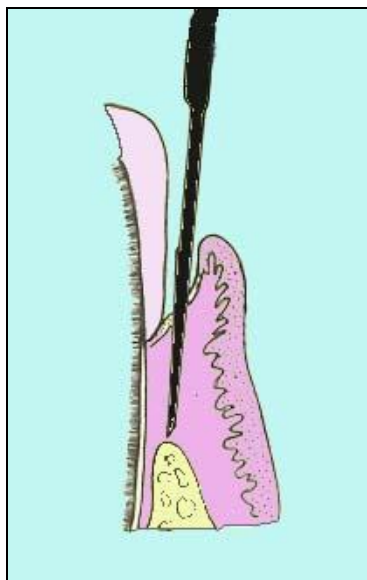


Fig .48. Técnica de Fibrotomía Supracrestal Circunferencial.
Tomado de: Reitan 1959⁽¹⁹⁾



Fig. 49 Fibrotomía Supracrestal Circunferencial. Técnica de Edwards.
Tomado de: Hirshautt 2000⁽¹⁰¹⁾

12.2 Gingivoplastia quirúrgica:

El término gingivoplastia, implica el remodelado y recontorneado quirúrgico de la encía, con el propósito de proporcionar contornos gingivales fisiológicos más estéticos y funcionales, en ausencia de sacos periodontales ⁽⁹¹⁾.

La gingivoplastia quirúrgica, es un procedimiento diseñado para reducir la reapertura de espacios en los sitios de extracción mejorando defectos dejados en la encía , después de un cierre activo de los mismos, debe estar acompañada de una apropiada posición de las raíces de los dientes adyacentes al espacio de extracción, para conseguir un máximo beneficio ⁽⁹²⁾. (Fig. 50)



Fig.50. Defecto gingival que requiere gingivoplastia para evitar la reapertura del espacio de extracción. Tomado de: Banco de pacientes: Aparicio.C

12.3 Frenectomía:

Muchos factores han sido atribuidos como causales de la recidiva de diastemas en la línea media superior y uno de los más mencionados es el frenillo labial maxilar y su asociación a los tejidos blandos interdentes ^(88,93).

La frenectomía, como fue descrita por Edwards ⁽⁹⁴⁾, implica la reposición apical del frenillo con denudación del hueso alveolar, corte de las fibras transeptales y recontorneo de la papila gingival labial o palatina, en casos de acumulación excesiva de tejido (Figs.51,52). Se ha demostrado que este procedimiento, reduce dramáticamente la tendencia de apertura de espacios en la línea media.

Por lo general, la extirpación quirúrgica del frenillo labial superior debe ser diferida hasta después del tratamiento ortodóncico, a menos que dicho tejido impida el cierre del espacio, se torne doloroso o traumatizado ⁽⁹⁵⁾.



Fig. 51 Imagen clínica de técnica de frenectomía del frenillo labial superior.
Cortesía: Rojas I.

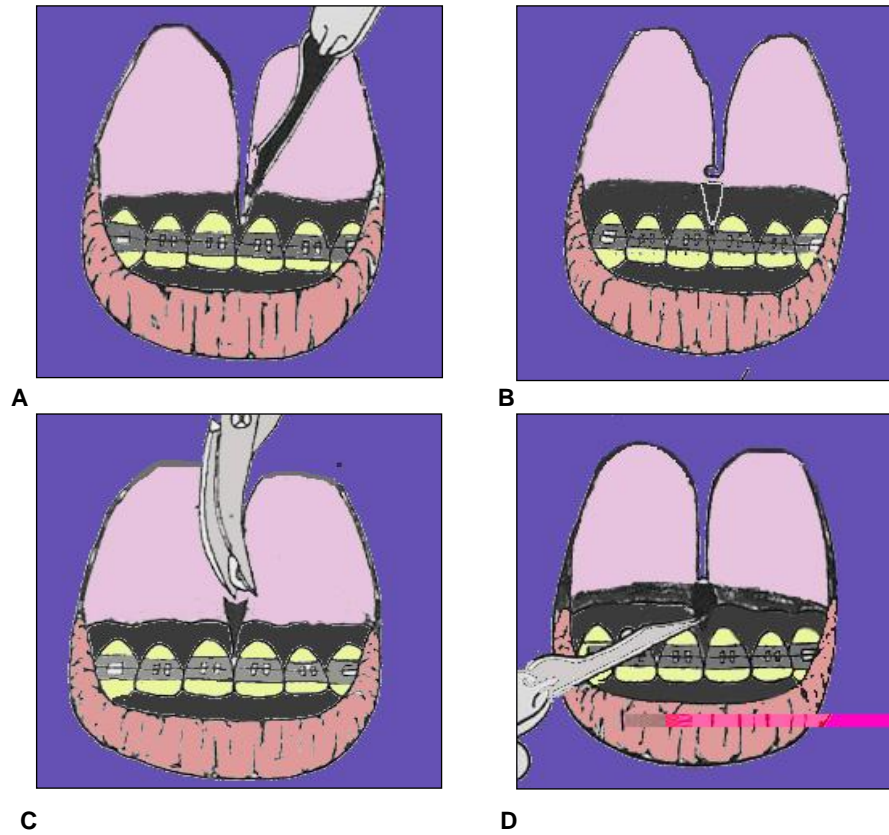


Fig .52 Frenectomía. A y B. Excisión del tejido del frenillo. C Remoción del frenillo
D. Denudación del hueso alveolar.
Tomado de: Edwards 1977⁽⁸⁸⁾

12.4 Desgaste dentario interproximal:

Es una técnica utilizada básicamente para la obtención de espacio en las arcadas dentarias y puede ser indicada para mejorar la estabilidad de la corrección de apiñamientos en el sector anteroinferior ^(96,97).

Peck y Peck ⁽⁹⁸⁾, después de un estudio de 45 oclusiones normales no tratadas, recomiendan el desgaste de las caras proximales de los incisivos mandibulares para establecer una relación dentaria labiolingual/mesiodistal (Índice de Peck y Peck) que aumentara la estabilidad de los resultados. Para evaluar si este estudio tenía valor a largo plazo, Gilmore y Little ⁽⁹⁹⁾, estudiaron 134 casos tratados y 30 casos control un mínimo de 10 años post-retención. Ellos mostraron una débil asociación entre la irregularidad del arco a largo plazo y la relación entre las dimensiones vestibulo-lingual y mesio-distal de los incisivos.

En un estudio reportado por Boese ^(96,97) de 40 pacientes tratados con extracción de premolares, seguido de desgaste dentario se observó una adecuada estabilidad de los resultados en un período de 4 a 9 años de post-retención, con un índice de irregularidad de sólo 0,62 mm. El promedio de reducción

interproximal fue de 1,7 mm inmediatamente después del tratamiento y 0,8 mm después del período de retención.

Boese ^(97,98), introdujo entonces el concepto de reaproximación de los incisivos inferiores a través de desgastes interproximales, para proveer puntos de contacto mayores e incrementar así el espacio disponible en esa área, para lo cual se inicia el desgaste con discos flexibles de diamante de 0.007 pulgadas de diámetro montados sobre una pieza de mano a baja velocidad, para luego usar lijas metálicas de 0,006 pulgada y culminar así el procedimiento. (Figs. 53,54).

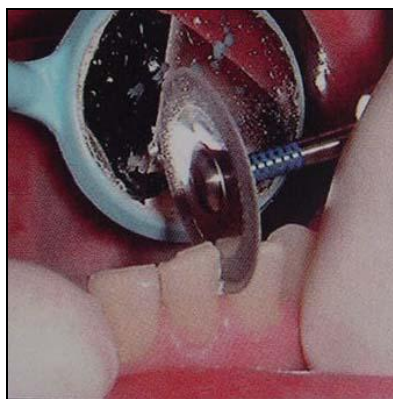


Fig. 53. Desgaste interproximal con discos flexibles de diamante. Tomado de Hirschhaut 2000⁽¹⁰¹⁾

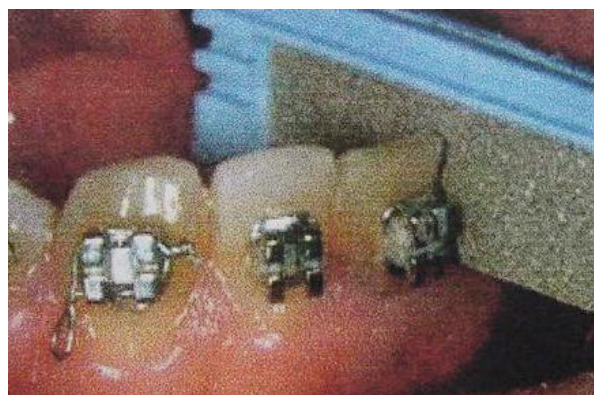


Fig.54. Desgaste con lijas metálicas Tomado de: Hirschhaut 2000⁽¹⁰¹⁾

Es recomendable realizar este desgaste en tres etapas: la primera durante la fase activa de tratamiento para alinear los puntos de contacto de los incisivos inferiores; la segunda al retirar la aparatología ortodóncica y la tercera durante la fase de post-retención para contrarrestar los efectos de los procesos de migración mesial fisiológicos y la maduración que ocurren con la edad. Este procedimiento presenta ciertas desventajas entre ellas: es un proceso irreversible ya que, una vez que se ha removido el esmalte y alterado la forma del diente el resultado es permanente, puede producir sensibilidad dentaria y puede alterar el Índice de Bolton ⁽¹⁰⁰⁾ y producir mordidas profundas o un aumento del resalte.

Otro de los procedimientos recomendados para favorecer la estabilidad de los resultados consiste en balancear la oclusión obtenida a través del tratamiento ortodóncico, con el desgaste selectivo de puntos de contacto prematuros que pudiera estar presentando el paciente, al respecto se debe destacar que este procedimiento no debe realizarse inmediatamente después de haber retirado la aparatología, sino que debe esperarse un tiempo de aproximadamente 6 meses para que ocurra el asentamiento de la oclusión⁽²⁴⁾.

DISCUSIÓN

En los últimos cuarenta años, numerosos autores han reportado que algunas de las medidas tradicionales utilizadas para favorecer la estabilidad de los resultados a largo plazo del tratamiento ortodóncico como serían: comenzar el tratamiento a edades tempranas, mantener la forma original de los arcos dentarios, sobre corregir las maloclusiones y utilizar la aparatología de retención por tiempo prolongado no son suficientes para aminorar los cambios y efectos indeseables que se producen durante la retención y post-retención alterando así la estabilidad de las correcciones logradas. Puede decirse que estos cambios forman parte de un fenómeno llamado recidiva post-ortodóncica, el cual es complejo y multifactorial de allí, la dificultad que se presenta para abordarlo ^(19,69,101).

Muchos de los cambios post-retención, tales como el apiñamiento de los incisivos, la recidiva de la sobremordida y el resalte, así como el retorno a una maloclusión Clase II o Clase III pueden explicarse como producto de los cambios por crecimiento. En cambio, otras modificaciones post-tratamiento, como la recidiva de la rotación de un solo diente, la mordida

abierta anterior, o el espaciamiento de los dientes, entre otros, pueden ser explicados principalmente por factores más bien locales, incluyendo entre estos la incapacidad de las fibras periodontales para reorganizarse en el tiempo adecuado, vías aéreas comprometidas, falta de adaptabilidad de los tejidos blandos, así como la persistencia de ciertos hábitos que causaron la aparición de la maloclusión⁽⁶⁹⁾.

La mayoría de los estudios longitudinales realizados sobre recidiva han tenido como objetivo evaluar los cambios en cuanto a la longitud del arco, anchura molar y canina, resalte, sobremordida y reaparición de apiñamientos después de la implementación de distintas terapias ortodóncicas (9,10,11,12,13,14,49,56).

Durante el crecimiento normal, los arcos dentarios sufren cambios, de tal manera que se hacen más cortos y más angostos con la edad y es lógico suponer que esos cambios se expresen también en los casos tratados ortodóncicamente en el período de retención y post-retención. A este respecto, la mayoría de los estudios revisados coincide en afirmar que la longitud del arco disminuye (8,46,9,44,48,49) en el período post-retención en los

pacientes que han sido tratados, al igual que las anchuras molar y canina, siendo la más inestable de estas dimensiones la anchura canina inferior ^(10,12,49).

El apiñamiento anteroinferior constituye una de las primeras y más frecuentes manifestaciones de recidiva post-ortodóncica. El grado en el que el mismo se presenta luego del período de retención es variable e impredecible. Ningún factor como la duración de la retención, sexo, edad del paciente al comenzar el tratamiento, tipo de maloclusión, cualquier variable cefalométrica, dental o combinación de ellas permite predecir si los resultados del tratamiento serán o no estables a largo plazo ^(48,52,14,49). Como se ha señalado la aparición de apiñamiento en la zona anteroinferior después de la fase de retención es muy frecuente y según numerosos autores el mantenimiento de una perfecta alineación sólo puede ser garantizado con una retención de tipo permanente ^(74,65,75).

Otra de las características que recidivan con mayor frecuencia es la mordida profunda, es importante considerar en estos casos cual es la alternativa de tratamiento que ofrece mayor estabilidad de los resultados, con respecto a este punto,

algunos autores han señalado, que en aquellos pacientes con una fuerte musculatura masticatoria asociada a una disminución de la dimensión vertical, la corrección de la mordida profunda por intrusión de los incisivos ha mostrado ser más estable que la realizada por extrusión de los molares, ya que la misma actividad muscular presente favorece la recidiva de esta corrección, también es aconsejable terminar estos casos dejando los incisivos ligeramente protruidos para favorecer la estabilidad principalmente en los casos de maloclusión Clase II División 2 (6,30).

Con respecto a la corrección de las mordidas abiertas es importante analizar la etiología de la maloclusión, ya que si la misma es causada por algún tipo de hábito como succión digital o deglución atípica es imprescindible la eliminación o control de los mismos para favorecer la estabilidad de los resultados del tratamiento.

Se ha reportado en la literatura controversias entre los autores acerca de la relación entre la implementación del tratamiento ortodóncico con o sin extracciones dentarias y la estabilidad a largo plazo de los resultados alcanzados. Es evidente que las extracciones son esenciales en algunos casos

para resolver severas discrepancias dentarias, y por mucho tiempo se ha pensado que este tipo de terapia favorecía la estabilidad de los resultados. Sin embargo, de los estudios realizados ^(9,10,11,12) se concluye que no existe diferencia en cuanto a la estabilidad de los resultados entre los tratamientos realizados con o sin extracciones.

Cuando se considera la expansión maxilar, es importante analizarla desde 2 puntos de vista, a saber: la rapidez de la corrección, y tipo de corrección a realizar es decir si es dentaria o esquelética. En relación al primer punto la mayoría de los autores considera que la expansión lenta realizada a edades tempranas, por ocurrir de una manera más fisiológica ofrece los resultados más estables cuando se compara con la expansión palatina rápida^(62,63,64). Con respecto al segundo punto, los autores señalan que la expansión esquelética es más estable que la dentaria ^(39,61,54), según los resultados de diversos estudios realizados sobre expansión esquelética, las anchuras molar superior e inferior y la anchura canina superior mostraron buena estabilidad, siendo menor la estabilidad mostrada por la anchura canina inferior ⁽³⁹⁾; esto es muy importante por la premisa o concepto que existe en ortodoncia y que se refiere a

mantener estables estas medidas para favorecer la estabilidad de los resultados.

El tratamiento temprano en dentición mixta mostró la mayor estabilidad a largo plazo , esto podría ser debido a que este tipo de terapia permite actuar en el momento en que los tejidos son más plásticos y moldeables, e interceptar la maloclusión antes de que sean necesarias las excesivas compensaciones dentales y morfológicas, además que el establecimiento temprano de la anchura molar y el logro de una buena oclusión provee mayor estabilidad en el tiempo de los resultados logrados con el tratamiento ortodóncico⁽⁶⁰⁾.

La fase de retención debe ser considerada como parte integral del tratamiento ortodóncico no como una fase aislada y separada del mismo. En este sentido, es importante motivar al paciente ya que su colaboración en esta etapa juega un papel fundamental. El tipo de retenedor a utilizar, no debe ser seleccionado únicamente de acuerdo con las preferencias o experiencia clínica previa del operador, de esta forma, la selección del tipo de retenedor y la duración de la fase de retención dependerá de diversos factores entre ellos: las

características de la maloclusión original presentada por el paciente, el tipo de tratamiento implementado, edad del paciente, patrón y potencial de crecimiento del mismo, la tonicidad muscular y la presencia de hábitos.

Al comparar los efectos en la estabilidad de los resultados con la utilización de retenedores fijos o removibles, autores como Al Yami y cols ⁽⁷⁴⁾ y Graber y Vanarsdall ⁽⁶⁵⁾, Durbin ⁽⁷⁵⁾ sostienen que con la utilización de retenedores fijos los dientes presentan mayor estabilidad que con la utilización de retenedores removibles.

La duración de la retención es un punto controversial y no existe acuerdo entre los autores acerca de cual es el tiempo óptimo de esta fase para cada caso en particular. Autores como Riedel⁽³⁰⁾ y Proffit⁽⁶⁹⁾ establecen normas que pudieran servir de guía en relación a este punto, pero debido al carácter multifactorial de este proceso, el cumplimiento de las mismas no es garantía total de estabilidad a largo plazo.

La planificación y ejecución de la retención es una de las etapas más difíciles en la práctica clínica ortodóncica y en muchos casos es poco valorada por el clínico y el paciente. A pesar de la intensa búsqueda, permanecemos ignorantes acerca de los muchos factores que contribuyen a los cambios post-tratamiento y todavía no existen parámetros exactos para ayudar a predecir la recidiva o determinar la duración de la retención.

CONCLUSIONES

1) La recidiva post-ortodóncica es de carácter multifactorial y depende en gran medida del equilibrio que debe existir entre los diferentes componentes del sistema estomatognático.

2) No existen parámetros dentarios ni cefalométricos que ayuden a predecir con exactitud el potencial de recidiva de cada paciente.

3) A corto plazo, las fuerzas gingivales y periodontales tendrían la mayor importancia en la estabilidad de los resultados del tratamiento ortodóncico, mientras que a largo plazo, la tendría el crecimiento continuo que se produce en las fases de retención y post-retención.

4) Aunque se considera a los terceros molares como un factor que podría en ciertos casos, favorecer la aparición de algún grado de apiñamiento, se piensa que su papel es poco significativo en relación a otros factores

5) En lo posible debe mantenerse la forma y dimensiones de los arcos para favorecer la estabilidad de los resultados.

6) La fase de retención debe ser considerada como parte integral del tratamiento ortodóncico.

7) La selección del tipo y duración de la retención dependerá de diferentes factores entre ellos: las características de la maloclusión original presentada por el paciente, el tipo de tratamiento implementado, edad del paciente, patrón y potencial de crecimiento del mismo, la tonicidad muscular y la presencia de hábitos.

8) No existe diferencia entre los tratamientos realizados con extracciones o sin extracciones en cuanto a la estabilidad de los resultados.

9) La retención permanente es citada por diversos autores como la única manera de asegurar la estabilidad post-tratamiento a largo plazo.

10) Es importante colocar los dispositivos de retención inmediatamente después de haber retirado la aparatología fija.

11) Existen procedimientos auxiliares tales como: la fibrotomía supracrestal circunferencial, gingivoplastia quirúrgica, frenectomía y desgaste dentario interproximal entre, que favorecen la estabilidad de los resultados del tratamiento ortodóncico.

12) Ninguna técnica ortodóncica garantiza absoluta estabilidad, ni siquiera en los casos tratados bajo los más altos estándares, ya que no se conocen todos los factores que pueden estar involucrados en la recidiva post-ortodóncica .

RECOMENDACIONES

- Basado en el presente trabajo debería realizarse una revisión de las fallas que existen en cuanto el seguimiento de los pacientes en la fase de retención en el Post-grado de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela y que la misma sirva de base para la toma de las medidas que sean necesarias para motivar al paciente y obtener su colaboración durante esta fase.
- Sería recomendable considerar las características de la fase de retención desde el mismo momento en que el estudiante del post-grado realiza la presentación del caso y se planifica la terapia ortodóncica a ser implementada.
- Se requieren investigaciones futuras que contribuyan a desarrollar una práctica efectiva y apropiada en las estrategias de retención.

REFERENCIAS

1. Enlow D. Morphologic factors involved in the biology of relapse. J Charles Tweed Foundation. 1880; 8:16-23.
2. Gianelly A. Goldman H. Retention: Biologic Basis of Orthodontic. Am J Orthod Dentofac Orthop 1971; 7:347-68.
3. Sadowsky C. Sakols F. Long term assessment of orthodontic relapse. Am J Orthod Dentofac Orthop 1982;82: 456-72.
4. Plasencia E. Retención y recidiva. En: Canut JA. Ortodoncia Clínica y Terapeutica. Barcelona. 2000: 665-78.
5. Angle E. Treatment of maloclusión of the teeth, 7th ed. Philadelphia. S S White Dental manufacturing Co,1907.
6. Nanda R, Burstone C. Contención y estabilidad en ortodóncica. 1era ed. Edit Médica Panamericana. Buenos Aires, 1994.
7. Bishara SE, Chadha JM, Potter RB. Stability of intercanine width, overbite and overjet correction. Am J Orthod Dentofac Orthop 1963; 63:588-95.
8. Shapiro PA. Mandibular dental arch form and dimension: treatment and posttreatment changes. Am J Orthod Dentofac Orthop 1974;66:58-69.
9. 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 Dentofac Orthop 1981; 80: 349-65.

10. Little R, Riedel R, Artun J. An evaluation of changes in mandibular anterior alignment from 10 to 20 years postretention. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1988;93:423-28.
11. Little RM, Riedel RA. Post-retention evaluation of stability and relapse; mandibular arches with generalized spacing. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1989; 95:37-41.
12. Little RM, Riedel RA, Engst ED. Serial extraction of first premolars: postretention evaluation of stability and relapse. *Angle Orthod* 1990;60:255-62.
13. Sadowsky C, Schneider BJ, Begole E, Tahir BS. Long-term stability after orthodontic treatment nonextraction with prolonged retention I *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1994; 106:243-9.
14. De La Cruz A. Sampson P. Long-term changes in arch form after orthodontic treatment and retention. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1995; 107:518-30.
15. Nanda RS, Nanda SK. Considerations of dentofacial growth in long-term retention and stability: Is active retention needed?. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1992;101:297-302.
16. Proffit WR. Equilibrium Theory revisited: factor influencing position of the teeth. *Angle Orthod.* 1978;48:175-76.
17. Nieke K. Retention and stability considerations for adult patients. *Dent Clin North Am* 1996; 40:961-94.
18. Melrose C, Declan T, Millet R. Toward a perspective on orthodontic retention ?. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1998; 113: 507-13.

19. Reitan K. Tissue rearrangement during retention of orthodontically rotated teeth. *Angle Orthod* 1959;29:105-13.
20. Redlich M, Rahamin E, Gaft A, Shochan S. The response of supraalveolar gingival collagen to orthodontic rotation movement in dogs. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1996;110:247-55.
21. Tanne K, Inone Y, Sakuda M. Biomechanical behavior of the periodontum before and after orthodontic tooth movement. *Angle Orthod* 1995;65:123-28.
22. Moyers RE. *Handbook of orthodontics for the student and general practitioner*. 3rd ed Chicago. YearBook, 1973.
23. Harris EF, Behrents RG. The intrinsic stability of class I molar relationship: a longitudinal study of untreated cases. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1988;94:63-7.
24. Blake MB, Dent SC, Bibby K. Retention and stability: A review of the literature. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1998; 114: 299-306.
25. Case CS. Principles of retention in orthodontia. *Int J In Orthodontia* 1920; 6: 627-32 .
26. Tweed CH. *Clinical orthodontics*. 3era ed .St Louis. The C.V. Mosby Company, 1996.
27. Weinstein S, Haak DC, Morris LY, Snyder BB, Attaway HE. On a equilibrium theory of tooth position. *Int J in Orthodontia* 1963; 33: 1-26.

28. Alexander R. Tratamiento y contención para la estabilidad a largo plazo. En: Nanda R, Burstone CJ. Contención y estabilidad en ortodoncia. Buenos Aires, 1994:93-109.
29. Behrents RG. Growth in the ageing craniofacial skeleton. Monograph 17. University of Michigan. Ann Arbor, 1985
30. Riedel R. A review of the retention problem. Angle Orthod 1960; 3:179-94.
31. Nanda RS. Growth changes in skeletal-facial profile and their significance in orthodontic diagnosis. Am J Orthod Dentofac Orthop 1971 ;59: 501-513.
32. Bjork A, Skieller V. Facial Development and tooth eruption: an implant study at the age of puberty. Am J Orthod. DentofacOrthop 1972; 62: 339-83.
33. Solow B. The dentoalveolar compensatory mechanism: background and clinical implications. Br J Orthod 1980;7: 145-61.
34. Broadbent BH. Ontogenic development of occlusion. Angle Orthod. 1941; 11:223-41
35. Woodside DG. Round Table: extra oral force. Journal. Clinic. Of Orthod 1970; 4:554-77
36. Schwartz CW. Transactions of the Third International Orthodontia Congress. Crosby Lockwood Staples 1975; 7: 551-62.
37. Kaplan R. Mandibular third molars and postretention crowding. Am J Orthod Dentofac Orthop 1974; 66:411-430.

38. Richardson ME. Late lower arch crowding in relation to primary crowding. *Angle Orthod* 1982; 52: 300-12.
39. Moussa R, O' Reilly MT, Close JM. Long term stability of rapid palatal expander treatment and edgewise mechanotherapy. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1995; 108: 478-88.
40. Strang R. The fallacy of denture expansion as a treatment procedure. *Angle Orthod* 1959;19:12-22.
41. Bishara S. *Ortodoncia*. 1era ed. Mc Graw Hill Interamericana. Mexico DF,2001.
42. Moorrees CFA. *The dentition of the growing child*. Cambridge: Harvard University Press,1959.
43. De Kock WH. Dental arch depth and width studies longitudinally 12 years of age to adulthood. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1972;62: 56-66.
44. Sinclair P, Little R. Maturation of untreated normal occlusions. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1983;83:114-23.
45. Bishara S, Treder J, Darhon P. Changes in the dental arches and dentition between 25 and 45 years of age. *Angle Orthod*. 1996; 66:417-22.
46. Gardner SD, Chaconas SJ. Posttreatment and postretention changes following orthodontic therapy. *Angle Orthod* 1976;46:151-61.
47. Sinclair P, Little R. Dentofacial maturation of untreated normals. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1985; 88: 146-56.

48. Shields T, Little R, Chapko M. Stability and relapse of mandibular anterior teeth treated by traditional edgewise orthodontics. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1985; 87: 27-38.
49. Boley J, Mark J, Sachdeva R, Buschang P. Long-term stability of class I premolar extraction treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2003; 124: 13-17.
50. Amott RD. A serial study of dental arch measurements on orthodontic subjects, master's Tesis. Chicago: North-western University, 1962.
51. Riedel R. Retention and relapse. *Journal of Clinic Orthod*. 1976; 10:454-72.
52. Joondeph DR, Riedel RA. Retention. En: Graber TM, Swain BF *Orthodontics. Current principles and techniques*. San Luis, 1985:857-98.
53. Little R. The Irregularity Index: a quantitative score of mandibular anterior alignment. *Am J Orthod Dentofac Orthoped* 1975;68:554-63.
54. Sandstrom R, Klapper L, Papaconstantinou S. Expansion of the lower arch concurrent with rapid maxillary expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1988; 94:296-302.
55. Gorman. Efecto de las extracciones de premolares sobre la estabilidad a largo plazo de los incisivos inferiores. En: Nanda R, Burstone CJ. *Contención y estabilidad en ortodoncia*. Buenos Aires, 1994:93-109.
56. Freitas y cols. Postretention relapse of mandibular anterior crowding in patients treated without mandibular premolar extraction. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2004;125: 480-87.

57. Kinne JH. Untreated first premolar serial extraction: long term observation. (MSD Thesis). Seattle: University of Washington, 1975.
58. Engst D. Longitudinal description of serial extraction therapy (MSD Thesis) Seattle: University of Washington, 1977.
59. Persson M, Persson EC, Skagius S. Long Term spontaneous changes following removal of all first premolars in Class I cases with crowding. *Europ J Orthod* 1989; 11:271-82.
60. Dugoni SA, Lee JS, Varela J, Dugoni A. Early mixed dentition treatment postretention evaluation of stability and relapse. *Angle Orthod* 1995; 65: 311-20.
61. Hass A. Palatal expansion: just the beginning of dentofacial orthopedics. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1980;77:219-55.
62. Storey E: Tissue response to the movement of bones. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1973; 64:229-35.
63. Cotton LA. Slow maxillary expansion: skeletal versus dental response to low magnitude force in *Macaca mulatto*. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1978; 73:134-45.
64. Castro CM. Slow maxillary expansion: a clinical study of the skeletal and dental response during and following the application of low magnitude force, master's Thesis, Seattle: University of Washington, 1988.
65. Graber T, Vanarsdall R. *Ortodoncia. Principios generales y técnicas*. 3era edición. Edit Medica Panamericana. Buenos Aires, 2003.

66. Ricketts R, Bench R, Gugino C, Hilgers J, Schulhorf R. Técnica Bioprogresiva de Ricketts. 1era ed. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires, 1999.
67. Andrews LF. The six keys to normal occlusion. Am J Orthod Dentofac Orthop 1972;62: 296-309.
68. Zachrisson B. Excellence in finishing. J Clin Orthod 1986; 20:536-56.
69. Proffit WR. Contemporary Orthodontics. 2nd ed. pp 534-551. Mosby Year Book. St Louis, 1993.
70. Hawley CA. A removable retainer. Dent Cosmos 1919; 61:449-54.
71. Kesling P. Interviews on Begg Technique (Part.2) Journal Clinical Orthod 1980;14: 838-40.
72. Sheridan J, McMinn R, Ledoux W. Essix Thermosealed Appliances: Various Orthodontic Uses. Journal Clin Orthod 1995; 24:108-13.
73. Lindauer S, Shoff R. Comparison of Essix and Hawley retainers. Journal Clin Orthod 1998;32: 95-97.
74. Al Yami EA, Kuijpers-Jagtman AM, Martin A. Stability of orthodontic treatment outcome: Follow up until 10 years postretention. Am J Orthod Dentofac Orthop 1999; 115:300-04
75. Durbin DD. Relapse and the need for permanent fixed retention. Journal Clin Orthod 2001;35:723-727.
76. Artun J. Caries and periodontal reactions associated with long term use of different types of bonded lingual retainers. Am J Orthod Dentofac Orthop 1984; 86:112-8.

- 77.Liou E, Chen L, Huang S. Nickel- titanium mandibular bonded lingual 3-3 retainer: For permanent retention and solving relapse of mandibular anterior crowding. Am J Orthod Dentof Orthop 2001; 119: 443-49.
- 78.Cerny R. Permanent fixed lingual retention. Journal Clinic of Orthod 2001; 35: 728-32.
- 79.Huggins DG, Birch RH. A cephalometric investigation of stability of upper incisors following their retraction. Am J Orthod Dentofac Orthop 1964;50: 852-56.
- 80.Levin RI. Treatment results with the Begg technique. Am J Orthod Dentofac Orthop 1977; 72:193-201.
- 81.Wieslander L. Long-term effect of treatment with the headgear- Herbst appliance in the early mixed dentition: stability or relapse? Am J Orthod Dentofac Orthop 1993; 104: 319-29.
- 82.Burzin J. Nanda R. The stability of deep overbite correction in retention and stability. En: Nanda R. Burstone C. Orthodontics. Philadelphia.Saunders,1993: 61-79.
- 83.Simons ME, Joodeph DR. Changes in overbite: a 10 year postretention study. Am J Orthod Dentofac Orthop 1973;64:349-67.
- 84.Udhe MD, Sadowsky C, Begole EA. Long term stability of dental relationships after orthodontic treatment. Angle Orthodontics 1983;53:240-52.
- 85.Dake ML, Sinclair PM: A comparisson of the Ricketts and Tweed-type arch leveling techniques. Am J Orthod Dentofac Orthop 1989; 95:72-78.

86. Ludwig MK. An analysis of anterior open-bite relationship changes during and following orthodontic treatment. *Angle Ortodod* 1966;36:204-10
87. Lopez G, Wallen TR, Little RM, Joondeph DR. Anterior open bite maloclusión: a longitudinal 10 years postretention evaluation of orthodontically treated patients. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1985;87:175-86.
88. Edwards JG. The diastema, the frenum, the frenectomy. A clinical study. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1977; 71:489-507.
89. Lewis PD. Arch width, canine position and mandibular retention. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1973; 63: 481-93.
90. Fricke LL, Rankine CA. Comparison of electrosurgery with conventional fiberotomies on rotational relapse and gingival tissue in the dogs. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1990;97:405-12.
91. Genco RJ. Clasificación y características clínicas y radiográficas de las enfermedades periodontales. En: Genco RJ, Goldman HM. *Periodoncia*. Mexico, 1993:65-68.
92. Edwards JG. Soft tissue surgery to alleviate orthodontic relapse. *Dent Clin North Am* 1993; 37:205-25.
93. Attia Y. Midline diastemas: Closure and stability. *Angle Orthod* 1993;3:209-12.
94. Edwards JG. A long-term prospective evaluation of the circumferential supracrestal fiberotomy in alleviating orthodontic relapse. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1988; 93: 380-4.

95. Vanarsdall RL. Interrelaciones Ortodóncico-Periodontales. En: Graber TM, Vanarsdall RL, editores. Ortodoncia. Principios Generales y Técnicas. Buenos Aires, 1997:688-726.
96. Boese LR. Fibrotomy and reapproximation without lower retention, nine years in retrospect. Part I. Angle Orthod 1980; 50:88-97.
97. Boese LR. Fibrotomy and reapproximation without lower retention, nine years in retrospect Part II. Angle Orthod 1980; 50:169-78.
98. Peck S, Peck H. Crown dimensions and mandibular incisor alignment. Angle Orthod. 1972;42:148-53.
99. Gilmore C, Little RM. Mandibular incisor dimensions and crowding. Am J Orthod Dentofac Orthop 1984;86:493-502.
100. Bolton WA. Disharmony in tooth size and its relation to the analyses and treatment of maloclusión. Angle Orthod 1958;28:112-130.
101. Hirschhaut A. Procedimientos clínicos para mejorar la estabilidad a largo plazo de los tratamientos ortodóncicos Caracas: Universidad Central de Venezuela, 2000.

