



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**APLICACIÓN Y LIMITACIONES EN EL
TRATAMIENTO DE EXTRACCIÓN SERIADA**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

VÁZQUEZ CUÉLLAR ERIKA

DIRECTORA: C.D. MARÍA EUGENIA VERA SERNA

MÉXICO D. F.

AÑO 2007



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



A mi mamá por su apoyo incondicional, comprensión y cariño, por siempre creer en mí y por enseñarme a alcanzar todas mis metas y por hacer todo lo posible para realizar este sueño realidad.

A mi papá por todo el sacrificio y apoyo que me brindó, porque hiciste todo lo posible por darme lo mejor y por haber logrado de mí lo que soy.

A mi hermana por ser mi mejor amiga y cómplice en todo momento, por estar ahí en los momentos más difíciles y darme ánimos cuando lo necesitaba y por estar dispuesta a ayudarme en todo lo que necesite.

A mi hermano por su enorme sacrificio, por sus consejos y amistad incondicional y por impulsarme a seguir adelante en todos mis proyectos.

A mis abuelitos por apoyarme en los momentos difíciles y ser como son.

A mis amigas por su apoyo, confianza y cariño brindados durante todo este tiempo, gracias por su amistad incondicional.

A la Dra. Marú por aceptar ayudarme, por su tiempo, esfuerzo y dedicación, por el interés mostrado en la realización de esta tesina y por ser un ejemplo a seguir.

A la Dra. Fabiola por el interés mostrado en nuestro aprendizaje y por compartir sus conocimientos y experiencias.

Agradezco a Dios por hacer realidad este sueño y así poder dedicarles esta meta a mis padres, porque todo lo que soy se lo debo a ellos.

GRACIAS



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	5
Capítulo I EXTRACCIÓN SERIADA ...	6
- 1.1 Antecedentes	6
- 1.2 ¿Qué es extracción seriada?	10
- 1.3 Características del paciente	14
- 1.4 Procedimiento para llevar a cabo la extracción seriada	17
- 1.4.1 Tratamiento de clase I esquelética	23
- 1.4.2 Tratamiento de clase II esquelética	26
Capítulo II CARACTERÍSTICAS A CONSIDERAR PARA REALIZAR UN TRATAMIENTO DE EXTRACCIÓN SERIADA.....	29
- 2.1 Análisis de forma y funcionalidad	30
2.1.1 Evaluación morfológica.....	31
2.1.2 Análisis funcional.....	34
2.1.2.1 Deglución.....	35
2.1.2.2 Respiración.....	36
2.1.2.3 Alimentación.....	38
- 2.2 Hueso.....	38
2.2.1 Cambios en la longitud del arco	40
- 2.3 Tejidos Blandos	44
- 2.3.1 Perfil de Tejidos Blandos	45



- 2.4 Estructura Dental	49
2.4.1 Espaciamiento interdental.....	50
2.4.2 Cambios del ancho intercanino	52
2.4.3 Ubicación labial de los incisivos en erupción.....	52
2.4.4 Variación en la relación del tamaño de los dientes primarios y sus sucesores permanentes	53
2.4.4.1 Valoración de la discrepancia óseo-dentaria.....	55
- 2.5 Tejidos Periodontales	57
2.5.1 Ligamento Periodontal.....	58
2.5.2 Encías.....	59
2.5.3 Cemento radicular	60
Capítulo III APLICACIÓN Y LIMITACIONES EN EL TRATAMIENTO DE EXTRACCIÓN SERIADA.....	61
CONCLUSIONES.....	68
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	70



INTRODUCCIÓN

En la actualidad, sigue siendo controversial la decisión de extracción contra no extracción en etapas tempranas como la dentición mixta, puesto que este tratamiento debe tener bases fundamentales en donde se consideran las características de cada paciente, no obstante, debe establecerse la presencia y posición del sucesor permanente así como el estado de la formación radicular del órgano dentario temporal.

A medida, que se tenga conocimiento sobre el crecimiento y su potencial, las influencias de la función sobre el desarrollo de la dentición y de una posición mesiodistal de los órganos dentarios en base a su relación con los maxilares y las estructuras craneanas, se adquirirá una mejor comprensión acerca de cuando y como intervenir en la guía del proceso de crecimiento, de modo que la naturaleza pueda aproximarse mejor al plan de crecimiento de cada individuo.

La extracción seriada es un procedimiento terapéutico encaminado a armonizar el volumen de los órganos dentarios con el de la maxila y la mandíbula mediante la eliminación paulatina de distintos órganos dentarios temporales y permanentes; cuyo objetivo es conciliar las diferencias entre la cantidad de material dentario conocida y una diferencia persistente de hueso de soporte.

Con el tratamiento de extracción seriada se reduce, en forma muy apreciable, la duración del tratamiento ortodóncico mecánico y, en algunas ocasiones, este puede ser innecesario porque se logra una autocorrección de las anomalías de posición y dirección de los órganos dentarios, con la sola eliminación en tiempo oportuno de órganos dentarios. ¹



Capítulo I EXTRACCIÓN SERIADA

1.1 Antecedentes

Las extracciones seriadas no son un tratamiento nuevo. Un excelente estudio realizado por Palsson afirma que a través de la historia de la ortodoncia se ha reconocido que la extracción de uno o más dientes irregulares puede mejorar el aspecto de los restantes. En 1743, el francés Robert Bunon, en su obra *Essay on Diseases of the Teeth*, realizó la primera afirmación sobre la extracción de dientes deciduos, para así obtener un aspecto conveniente de los dientes permanentes; y es hasta 1929 que Kjellgren introdujo el término de “Extracciones Seriadas”.²

Celsio, (Fig. 1) en los comienzos de la era cristiana, ya aconsejaba extraer los dientes temporales para facilitar la salida de los permanentes “a los que había que empujar con el dedo para llevarlos al sitio”. Sin embargo, es hasta el siglo XVIII que Bourdet (1757), discípulo del francés Fauchard, suscita la posibilidad de la extracción, aconsejando la extracción de premolares y con ello aligerar el apiñamiento del sector anterior; utilizó medios mecánicos de aquella época, con los que intentaba distalizar los caninos y, así tener una posición ideológica de los dientes anteriores, solo con el propósito de favorecer la estética en la boca del paciente.²



Fig. 1 Celsio (Graber, Ortodoncia, Teoría y Práctica; 1974).



En su célebre, Historia natural de los dientes, John Hunter (1771), hace una descripción en base a la corrección de la protrusión de los incisivos, para ello realizaba extracciones de los premolares, con la finalidad de hacer espacio y así dejarlos en retrusión. Fox (1803), su discípulo, coincidía con él, en la extracción de dientes temporales como medida preventiva en la malposición de los órganos dentales permanentes; además proponía la extracción de los segundos molares temporales, con el fin de encontrar una solución a todos los problemas que tuvieran que ver con la erupción de la dentición permanente.³

En 1815, el francés Delabarre, en su obra “Odontología” no admitía la extracción de órganos dentales temporales, ya que sirven de mantenedor de espacio para el órgano dental permanente, además aconsejaba ayudar a la naturaleza a que se desarrolle y no interferir con extracciones que pudieran afectar el crecimiento y desarrollo dentario.³

Lefoulon (1841) coincidía con Delabarre, al no hacer extracciones de premolares permanentes, aún con apiñamiento anterior, pues el tenía como opción estimular el desarrollo óseo de la bóveda palatina y los arcos dentarios mediante expansión con aparatos “ortopédicos”, con la finalidad de corregir la atrofia maxilar y hacer espacio para los dientes.²

En 1888, Farrer, en su obra, hace énfasis en que “la indiscriminada extracción puede crear problemas y dificultades” Sin embargo, Maclean, británico (1857), decía que se hiciera la extracción de los primeros molares permanentes, con el fin de tener una mejor alineación de los dientes y obteniendo como resultado una dentición sana, pero con la posibilidad de que entren en el arco dental los terceros molares, aún con menos órganos dentales.²



Edward Angle, (Fig. 2) en la 6ª edición de su libro considera que es difícil exponer unas indicaciones generales de las extracciones, aunque da dos razones para extraer en maloclusión de clase I: 1) en casos en que los maxilares sean tan pequeños que no alcancen los dientes u obliguen a inclinarlos excesivamente, y 2) cuando lo exige la estética facial, que quedara perjudicada si tratamos de dilatar y adelantar los dientes. Aconsejaba extraer los bicúspides en ciertos casos de clase II y III.³

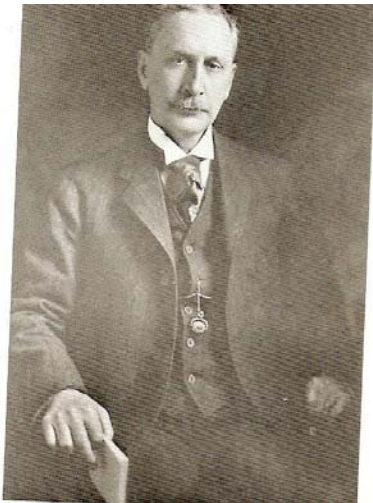


Fig. 2 Edward Angle (Proffit, William R. Ortodoncia Contemporánea, Elsevier Science, España 2002).

Los hallazgos de Oppenheim sobre la respuesta ósea, el movimiento ortodónico y la mala interpretación de las leyes de Wolf, aplicadas a la ortopedia dentofacial, llevó años después a Angle a defender el concepto funcional del desarrollo: los dientes hay que ponerlos en su posición correcta y articularlos perfectamente entre sí para que la función estimule el crecimiento de los maxilares y se cree espacio para todos los dientes. En una conferencia, dada en Nueva York en 1903, decía textualmente: “La extracción es una equivocación y el total complemento de los dientes es necesario para conseguir los mejores resultados en todos los casos. La oclusión normal requiere la presencia de todos los dientes; que cada diente



ocupe la posición correcta; que haya una relación recíproca ideal: que exista una condición de oclusión normal”.³

Calvin Case se puso en contra de las ideas de Angle y sus seguidores, en 1911 se llevó a cabo un debate entre Case, Dewey (Fig. 3) y Cryer sobre extracción, como ejemplo de la polémica en cuestión, así entonces, Case y Mathew Creer (anatomista), daban por hecho que había una gran influencia hereditaria como causa primaria de la maloclusión oponiéndose con los que afirmaban la importancia de la función y del medio ambiente.³



Fig. 3 Dewey (Graber, Ortodoncia, Teoría y Práctica, 1974.)

Case, al igual que Dewey, contendió contra quienes intentaban dejar de lado todos los procedimientos ortodóncicos al molde de un solo aparato y una filosofía empírica. Sus enfrentamientos más desagradables fueron con Angle con lo referente a extracción de dientes.³

Case escribió: “Un cuidadoso estudio de la cuestión de la extracción, que tanto depende de las causas, y que se encuentra en el cimiento mismo de la ortopedia dentofacial avanzada, deberá convencer a todas las mentes en busca de la verdad, acerca de lo ilusorio de la enseñanza que pregona la *aplicación universal* de la teoría normal de la oclusión, que es: “cada



diente o substitutivo artificial, es indispensable para la corrección perfecta de maloclusiones dentarias o dentofaciales” (Angle).²

Case, no concebía que algunos dentistas de la época hicieran extracciones indiscriminadamente, sin embargo, consideraba equivocada la tajante negativa de Angle a realizar extracciones.³

La cefalometría, contribución de Case, dejó ver que los efectos ortodóncicos no estaban más allá del hueso alveolar y la dificultad de influir en el crecimiento de los maxilares. Lundstrom estableció el valor y la inmodificabilidad de la base ósea apical, y el primero que justificó de manera científica la necesidad de recurrir, en ciertos casos, a las extracciones.³

Por otro lado, veinte años después Tweed, declaró la recidiva de los casos tratados bajo los principios de Angle y la oportunidad de recurrir a las extracciones con dos objetivos: resguardar la armonía estética de la cara y asegurar la estabilidad del resultado impidiendo la recidiva de la expansión de los arcos dentarios.³

1.2 ¿Qué es Extracción Seriado?

La extracción seriada, como procedimiento terapéutico en ortodoncia, consiste en un programa de extracciones dentarias encaminadas a interceptar precozmente una maloclusión que empieza a manifestarse clínicamente.³

Este tratamiento se basa en la extracción de los órganos dentarios primarios, se planea y sigue ciertas etapas, y que en última instancia, se



hace extracción de algunos órganos dentarios permanentes, en base al desarrollo del sistema masticatorio, cuyo objetivo es detener o por lo menos reducir el apiñamiento dental anterior grave.^{3,4}

Las extracciones seriadas van dirigidas al apiñamiento dental grave (Fig. 4). Por este motivo, es mejor utilizarlas cuando no existen problemas esqueléticos y la discrepancia de espacio es importante (más de 10 mm por arco dental). Si el apiñamiento es grave quedará poco espacio, lo que quiere decir que se producirá poca inclinación y movimiento incontrolado de los dientes adyacentes hacia los espacios de extracción.⁴ Haciendo de la extracción seriada un tratamiento fácil y con mínima utilización de aparatología en una primera fase de tratamiento.



Fig. 4 Apiñamiento dental anterior grave. (Ortega J.L. Estudio de la disminución de la longitud del arco en dentición mixta. Copyright 2002-2004)

En la maloclusión, el tratamiento requiere de la extracción de órganos dentarios permanentes, sin embargo se debe valorar que órgano u órganos dentales tienen que extraerse. Por regla general se extraen órganos dentarios que sean simétricos, de preferencia premolares, en ambas arcadas.³



Stenson Dillon decía: “Es necesario saber lo que sucede y estar preparados para lo que pueda suceder” Es por ello que, el conjunto de instrucciones que permite ejecutar las extracciones preventivas exige reunir la mayor cantidad de datos diagnósticos y pronósticos, como lo son historia clínica completa, modelos de estudio, fotografías, análisis cefalométricos y, más aún, estudiar a fondo una serie de radiografías que nos establezca la marcha de erupción dentaria y del estado de las estructuras óseas circundantes.³

Sin embargo, aunque el tratamiento de extracciones seriadas suele facilitar y a menudo reducir el tratamiento general posterior, por si solo no hace posible la colocación adecuada de los órganos dentarios ni cerrar el exceso de espacio.⁴

Es importante mencionar, que el hecho de realizar extracciones con el fin de obtener espacio, no es solo hacerlas y ya, hay que tener presente que si no hay un control eficaz de los órganos dentarios restantes con aparatos y bandas convenientes, entonces no habrá una corrección total de la maloclusión original.

La terapéutica ortodóncica en casos de extracción exige un grado de conocimientos y capacitación en ortodoncia más allá del nivel de la práctica general. Por tal motivo, las extracciones seriadas son parte esencial en el tratamiento de la maloclusión de clase I, pero adquiere una determinación ortodóncica que exige ciertos conocimientos, habilidades y experiencia clínica de un especialista.²

Ya que, el tratamiento de extracción seriada se hace con más frecuencia, se han percatado que no siempre es necesario que se realice en primera



instancia la extracción del primer premolar. Pues en ocasiones, puede ser el segundo premolar o los segundos premolares en una arcada y los primeros premolares en la otra arcada. Por otro lado, la caries puede requerir la extracción de un primer molar permanente. No obstante, una decisión como esta solo se puede tomar teniendo un estudio exhaustivo con los datos obtenidos en el diagnóstico, con ello una comprensión absoluta de los principios ortodóncicos y de mecanoterapia.^{2,3}

La extracción de ciertos órganos dentarios para disponer un resultado ortodóncico estable que se encuentre en armonía con los tejidos periodontales es algo de cuidado; y es importante que el cirujano dentista se cuestione lo siguiente: Primero, ¿acaso la discrepancia entre el tamaño de los dientes y el hueso de soporte existente es tal que los dientes no contarán con suficiente espacio para alinearse por si solos?² (Fig. 5)

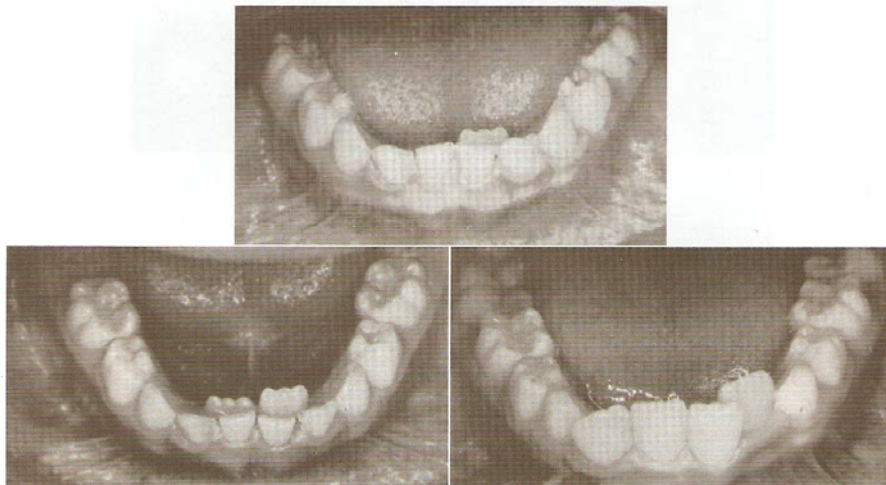


Fig. 5 Manifestación temprana de una discrepancia dientes-mandíbula. (Bishara Samir E., Ortodoncia, Ed W.B. Saunders Company, 2001)



Segundo, ¿Están enterados, tanto el paciente como los padres, de que las extracciones en serie son un programa continuo de guía ortodóncica durante un periodo de cuatro a cinco años? ²

Tercero, el ortodoncista deberá saber que las extracciones en serie no constituyen un programa sistemático de “uno, dos y tres”. Quizá tenga que alterar un programa tentativo una o más veces durante el periodo de observación, dependiendo del grado de ajuste autónomo y otras secuelas de la maloclusión, de la velocidad y el orden de la erupción de los órganos dentarios permanentes y de factores similares. ²

1.3 Características del paciente

El procedimiento de extracción seriada es un auxiliar valioso para el tratamiento de la maloclusión de clase I, pero constituyen una decisión ortodóncica y exige los conocimientos, la habilidad y la experiencia clínica del especialista, quien finalmente deberá completar el tratamiento en casi todos los casos. ²

Diversos métodos de diagnóstico diferencial han tenido la recomendación por la selección de pacientes propios para tratamiento de extracción seriada. Hotz, recomendó la radiografía intraoral para examinación y el uso del índice de Pont's. Dewel, enfatizó en el valor riguroso del periodo de observación pre- extracción utilizando modelos de estudio, radiografías y fotografías, dando gran importancia a una buena relación basal, en la cual se pueda hacer posible que los órganos dentarios vayan quedando en una erupción dentro de una oclusión normal. ⁵

Cuando un ortodoncista ve a un niño de cinco o seis años de edad con todos los dientes deciduos en un estado de apiñamiento leve y sin espacios entre



los mismos, podrá prever con cierto grado de certeza que no habrá suficiente espacio en los maxilares para acomodar todos los dientes permanentes correctamente alineados.² (Fig. 6)

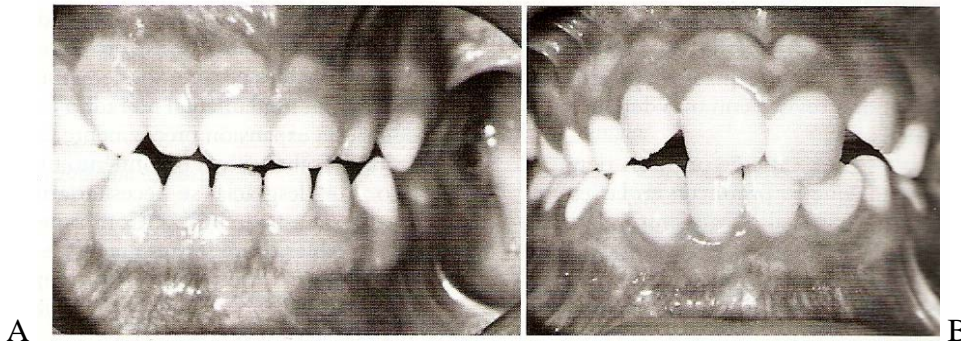


Fig. 6 Dentición primaria, sin espacios entre los incisivos, predice que no habrá espacio suficiente para los incisivos permanentes y, por consiguiente, se producirá apiñamiento grave. A. A los cinco años de edad, B. A los 8 años de edad (Proffit, William R. Ortodoncia Contemporánea, Elsevier Science, España 2002).

Hay características que deben poseer los pacientes que indican la posibilidad de realizar el tratamiento de extracciones seriadas. Las condiciones ideales son:

1. Una real y relativamente severa discrepancia tamaño dentario – tamaño de los maxilares
2. Una dentición mixta con escalón mesial que se desarrolla en una dentición permanente en relación de clase I
3. Una relación de resalte mínimo de los incisivos
4. Mínima sobremordida y
5. Un patrón facial ortognático o con una ligera protrusión alveolodental.⁶ (Fig. 7)



Fig. 7 Escalón mesial ideal (Graber, Ortodoncia Principios generales y Técnicas, 3ª ed. Editorial Panamericana, Buenos Aires, Argentina, 2003)

Según Graber establece como posibles indicaciones clínicas de extracciones seriadas son las siguientes:

1. Pérdida prematura.
2. Deficiencia en la longitud de la arcada y discrepancias en el tamaño de los dientes.
3. Erupción lingual de los incisivos laterales.
4. Pérdida unilateral del canino deciduo y desplazamiento hacia el mismo lado.
5. Caninos que hacen erupción en sentido mesial sobre los incisivos laterales.
6. Desplazamiento mesial de los segmentos bucales.
7. Dirección anormal de la erupción y del orden de la erupción.
8. Desplazamiento anterior.
9. Erupción ectópica.
10. Resorción anormal.
11. Anquilosis.
12. Resección labial de la encía, generalmente de un incisivo inferior. ²



Se debe hacer énfasis en que cualquier programa de extracciones seriadas depende de la relación entre los maxilares. Si esta es normal, como lo demuestra la correcta interdigitación de los segmentos bucales (maloclusión de clase I), las posibilidades de éxito son buenas, con guía adecuada y cooperación del paciente. Si la relación entre los maxilares es anormal (clase II y clase III esquelética), deberá estudiarse el programa de extracciones seriadas con un gran cuidado, con considerable reserva y con la previsión de que la mala relación basal deberá ser ajustada mediante la utilización de aparatos antes de completarse la dentición permanente. Dewel escribió: “Las irregularidades y discrepancias graves de clase II se tratan primordialmente con mecánica de clase II, siendo las extracciones en serie solo un auxiliar para la terapéutica mecánica” Solo el ortodoncista deberá tomar esta decisión. La técnica clásica de extracciones seriadas solo se aplica a maloclusiones de clase I. Mayne dijo: “En cualquier decisión sobre extracciones seriadas, rápidamente hacemos referencia a tres sistemas titulares: hueso, músculo y diente. Su relación y significado es de gran importancia para la aplicación venturosa de las extracciones seriadas”.²

1.4 Procedimiento para llevar a cabo la extracción seriada

Es importante mencionar que no solo hay una técnica para realizar el tratamiento de extracciones seriadas. Por tal motivo, lo único que se debe hacer es tomar una decisión diagnóstica tentativa.

Varios autores mencionan que el tratamiento de extracciones seriadas consta de tres fases clínicas, que tienen como fin un propósito específico. Las cuales se mencionan de la siguiente manera:

-PERIODO DE AJUSTE INCISIVO. Tras la erupción de los incisivos laterales inferiores, y a veces antes de que erupcionen los superiores, se



realiza la extracción de los cuatro caninos temporales. Con ello se consigue un mejoramiento espontáneo en posición de los incisivos laterales que corrigen sus malposiciones (rotaciones y vestibulo o linguoversiones). La presencia de recesión gingival en el área incisiva o de un grave apiñamiento es indicativo del inicio de la extracción seriada.³ (Fig. 8)

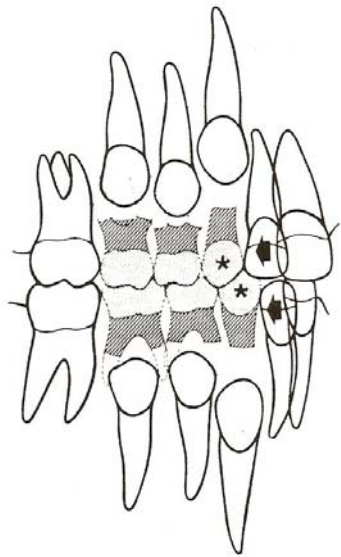


Fig. 8 Extracción de caninos temporales (Canut Brusola J.A. , Ortodoncia Clínica, Barcelona 1989, Salvat

Muy importante es el hecho de que la posición correcta del incisivo lateral impide el desplazamiento mesial de los caninos hacia una malposición grave que requerirá tratamiento posteriormente.²

Es importante acelerar la erupción normal de los laterales superiores. La erupción tardía y la malposición lingual de estos órganos dentarios permiten que los caninos superiores se desplacen mesial y vestibularmente hacia el espacio que la naturaleza ha reservado para los incisivos laterales. Estos



“caninos altos”, propician la mordida cruzada lingual de los incisivos laterales superiores, dificultan la terapéutica ortodóncica y prácticamente aseguran que los primeros premolares tengan que ser extraídos.²

En términos generales, si la naturaleza no ha exfoliado espontáneamente los caninos deciduos o ha exfoliado solo uno o dos de ellos, estos órganos dentarios deberán ser extraídos entre los ocho y nueve años de edad en pacientes con un patrón de desarrollo típico.²

-PERIODO DE AJUSTE CANINO. Una vez normalizado el alineamiento incisivo, hay que decidir cuando será el mejor momento para la extracción de los primeros premolares, dando por supuesto que no existan las contraindicaciones específicas que proscriben tal extracción. El momento más adecuado para llevar a cabo las extracciones depende del orden en que están haciendo erupción los primeros premolares y caninos. La única manera de seguir la marcha de la erupción de ambos órganos dentarios es ir tomando una serie de radiografías, espaciadas entre sí durante un tiempo variable, y seguir una pista segura.³

Tanto el canino como el primer premolar van haciendo erupción casi al mismo tiempo, lo aconsejable es la extracción de los primeros molares temporales para adelantar la erupción de los primeros premolares, que serán extraídos una vez completada su aparición.³ (Fig. 9)

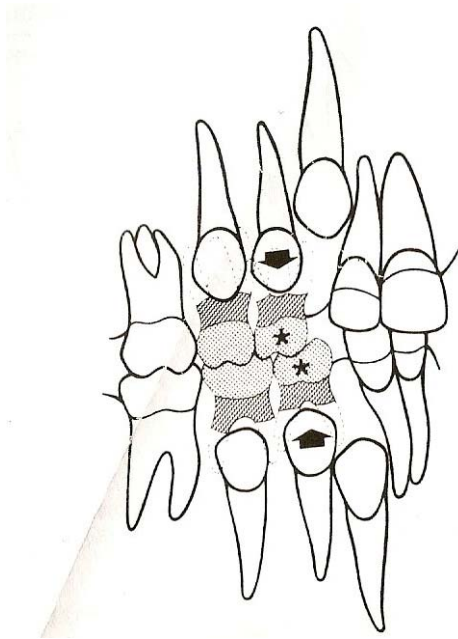


Fig. 9 Extracción de los primeros molares temporales (Canut Brusola J.A., Ortodoncia Clínica, Barcelona 1989, Salvat.)

Si las radiografías muestran los primeros premolares haciendo erupción antes que los caninos, la intervención será totalmente conservadora. Es decir, la extracción de dichos premolares se llevara a cabo cuando hayan salido siguiendo sus impulsos naturales y así permitirá a los primeros molares temporales que exfolien por sí solos. ³ (Fig. 10)

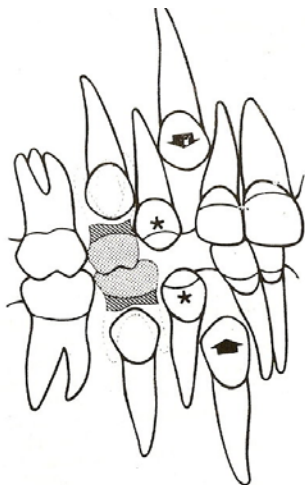


Fig. 10 Erupción de los premolares. (Canut Brusola J.A., Ortodoncia Clínica, Barcelona 1989, Salvat.)



Una vez extraídos los primeros molares temporales, en plena fase de ajuste canino, asistiremos a la exfoliación natural de los segundos molares temporales y la subsiguiente aparición de los segundos premolares. Tras estos dos periodos de ajustes dentarios, por medio de extracciones regladas, se impone una última fase en que se aplican aparatos fijos.³

En términos generales, los primeros molares deciduos se extraen aproximadamente 12 meses después que los caninos deciduos. Así, la extracción del primer molar deciduo se realizaría entre los nueve y diez años de edad cuando prevalece un patrón de desarrollo normal.²

En la arcada superior, los primeros premolares sistemáticamente hacen erupción antes que los caninos. En la arcada inferior, es menos predecible estadísticamente. En ocasiones, el ortodoncista tratará de conservar los caninos deciduos inferiores un poco más, con la esperanza de retrasar la erupción de los caninos permanentes, mientras que los primeros premolares se aprovechan de la zona desdentada creada por la expansión prematura de los primeros molares deciduos inferiores.⁶

Existen ocasiones en que el ortodoncista, al extraer los primeros molares deciduos, deberá considerar la posibilidad de extirpar los primeros premolares aún incluidos (generalmente en la arcada inferior) con la finalidad de obtener beneficios óptimos del procedimiento de extracciones seriadas. Esto es un paso muy arriesgado y exige mucho cuidado en el diagnóstico. Sin embargo, en el caso correctamente seleccionado, el ajuste autónomo y la mejoría marcada de la alineación después de tomar esta determinación pueden ser muy satisfactorios, tanto para el paciente como para el ortodoncista.²



-PERIODO DE TRATAMIENTO ACTIVO. Regularizados los segmentos anteriores, se observa que estos dientes han mejorado sensiblemente sus relaciones con el soporte óseo y la oclusión con los antagonistas. No obstante, los dientes todavía necesitan pequeños ajustes, impuestos por irregularidades individuales arrastradas de la época anterior a la iniciación del tratamiento ortodóncico.³ (Fig. 11)

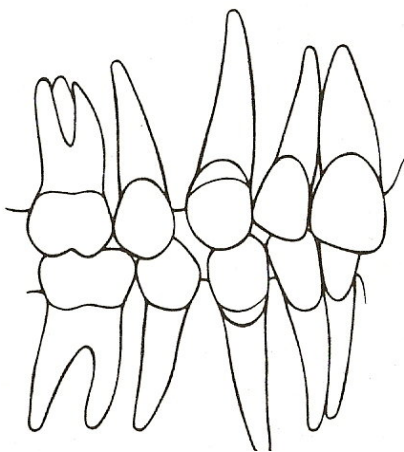


Fig. 11 Erupción de los caninos. Obsérvese las inclinaciones axiales anómalas. (Canut Brusola J.A., Ortodoncia Clínica, Barcelona 1989, Salvat.)

También es necesario mejorar las inclinaciones axiales, y cerrar los espacios de extracción paralelizando los ejes dentarios.³ (Fig. 12)

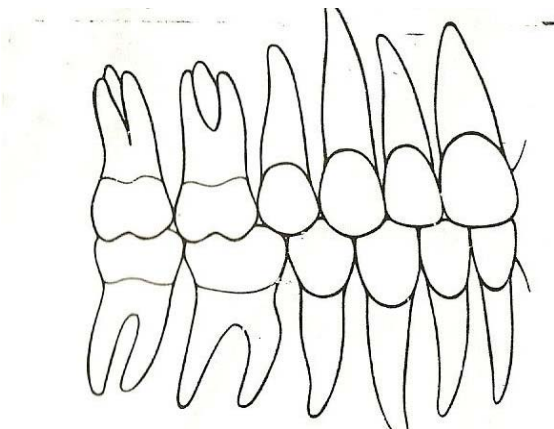


Fig. 12 Posición final de los dientes tras el tratamiento activo con aparato de control radicular. (Canut Brusola J.A., Ortodoncia Clínica, Barcelona 1989, Salvat.)



Como existen diversos factores variables que contribuyen a la decisión sobre “qué” extraer y “cuándo” en las extracciones seriadas, no es posible presentar normas absolutas y definitivas, aplicables en todos los casos. ²

Con la investigación científica y la experimentación clínica se hizo cada vez más sofisticado y preciso el procedimiento clásico de las extracciones seriadas (extracción de caninos temporales, primeros molares temporales y primeros premolares permanentes). Los resultados serán muy gratificantes si no se lleva a cabo una secuencia particular sino que se varía de acuerdo con la maloclusión. ⁶

1.4.1 Tratamiento de clase I Esqueletal

El Dr. Graber propone dividir a los pacientes en grupos de acuerdo a las diferentes discrepancias que se pueden presentar en la clase I esquelética para llevar a cabo una secuencia de pasos para su tratamiento. Haciéndolo de la siguiente manera:

Grupo A –Discrepancia anterior: apiñamiento (Fig. 13)

- Paso 1. Extracción de los caninos temporales.
- Paso 2. Extracción de los primeros molares temporales.
- Paso 3. Extracción de los primeros premolares.
- Paso 4. Tratamiento multibandas.
- Paso 5. Contención.
- Paso 6. Poscontención. ⁶

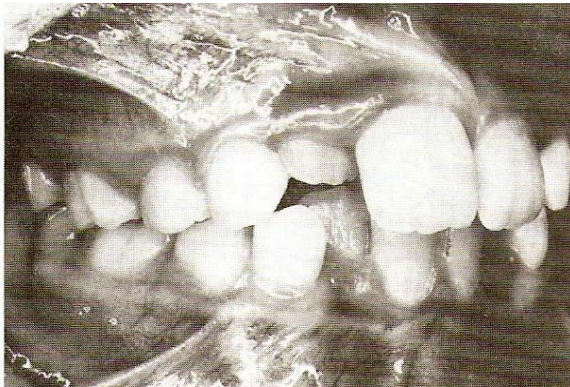


Fig. 13 (Graber, Ortodoncia Principios generales y Técnicas, 3ª ed. Editorial Panamericana, Buenos Aires, Argentina, 2003).

Grupo B – Discrepancia anterior: protrusión alveolodental. Fig. 13

Paso 1. Extracción de los primeros molares temporales.

Paso 2. Extracción de los caninos temporales y de los primeros premolares.

Paso 3. Tratamiento multibandas.

Paso 4. Contención.⁶



Fig. 14 (Graber, Ortodoncia Principios generales y Técnicas, 3ª ed. Editorial Panamericana, Buenos Aires, Argentina, 2003)

Grupo C – Discrepancia media: caninos retenidos. Fig. 15

Paso 1. Extracción de los primeros molares temporales.

Paso 2. Extracción de los primeros premolares.

Paso 3. Tratamiento multibandas.

Paso 4. Contención.⁶

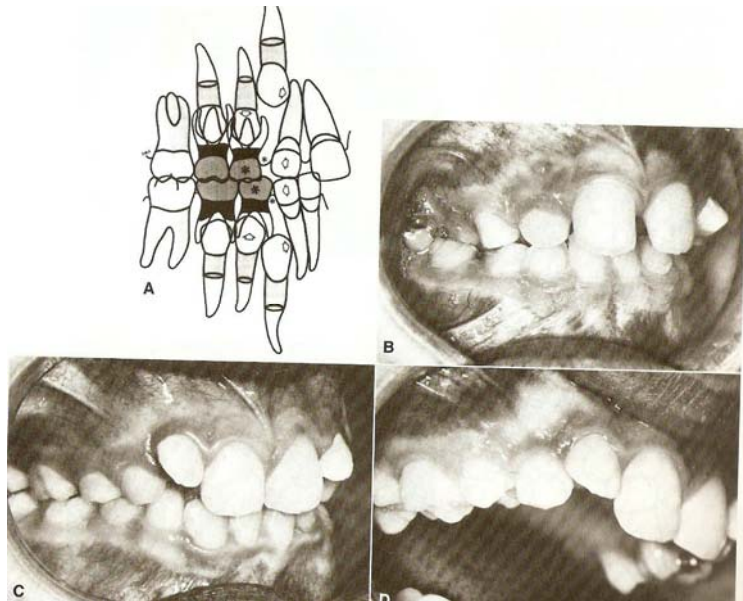


Fig. 15 (Graber, Ortodoncia Principios generales y Técnicas, 3ª ed. Editorial Panamericana, Buenos Aires, Argentina, 2003)

Grupo D – Enucleación en la mandíbula.

Paso 1. Extracción de los primeros molares temporales y enucleación de los primeros premolares inferiores.

Paso 2. Extracción de los caninos superiores temporales y los primeros premolares inferiores.

Paso 3. Tratamiento multibandas.

Paso 4. Contención.⁶

Grupo E – Enucleación en la mandíbula y en el maxilar.

Paso 1. Extracción de los caninos temporales y los primeros molares temporales y enucleación de los primeros premolares.

Paso 2. Tratamiento multibandas.

Paso 3. Contención.⁶



Grupo F – Alternativa a la enucleación.

Paso 1. Extracción de los primeros molares temporales.

Paso 2. Extracción de los caninos temporales superiores, de los primeros premolares superiores y de los segundos molares temporales inferiores.

Paso 3. Extracción de los primeros premolares inferiores.

Paso 4. Tratamiento multibandas.

Paso 5. Contención. ⁶

1.4.2 Tratamiento de clase II Esqueletal

Es necesario que se informe a los padres que se necesitarán bandas para tratar la discrepancia de clase II cuando hayan erupcionado todos los dientes permanentes. Se explicará que las extracciones seriadas no reemplazan a la mecanoterapia, especialmente en las maloclusiones clase II. Sin embargo, en un reconfortante número de casos la reduce significativamente en la difícil edad de la adolescencia. ⁶

Grupo A – Discrepancia anterior: protrusión maxilar superior.

Paso 1. Extracción de los primeros molares temporales.

Paso 2. Extracción de los caninos superiores temporales y los primeros premolares superiores.

Paso 3. Extracción de los segundos molares temporales.

Paso 4. Segundo periodo de tratamiento activo.

Paso 5. Contención.

Paso 6. Poscontención ⁶

Grupo B –Discrepancia media: caninos superiores retenidos.

Paso 1. Extracción de los primeros molares superiores temporales.

Paso 2. Extracción de los primeros premolares superiores.



Paso 3. Segundo periodo de tratamiento activo.

Paso 4. Contención.⁶

Grupo C – Discrepancia posterior: erupción ectópica en el maxilar superior.

Paso 1. Extracción de los segundos molares temporales.

Paso 2. Extracción de los primeros molares superiores temporales.

Paso 3. Extracción de los caninos temporales si todavía están presentes y extracción de los primeros premolares superiores.

Paso 4. Aparato multibandas de arco de canto.

Paso 5. Contención.⁶

Grupo D – Discrepancia anterior: protrusión maxilar superior, apiñamiento incisivo inferior.

Paso 1. Extracción de los primeros molares superiores temporales y de los caninos inferiores temporales.

Paso 2. Extracción de los caninos superiores temporales, los primeros premolares superiores y los primeros molares mandibulares.

Paso 3. Extracción de los primeros premolares inferiores.

Paso 4. Segundo periodo de tratamiento activo, aparato multibandas de arco de canto.

Paso 5. Contención.⁶

Grupo E – Discrepancia media: apiñamiento en ambos maxilares de caninos y premolares.

Paso 1. Extracción de los primeros molares superiores temporales.

Paso 2. Extracción de los caninos superiores temporales, los primeros premolares superiores y los primeros molares inferiores temporales.

Paso 3. Extracción de los segundos molares superiores temporales y de los segundos premolares inferiores.



Paso 4. Segundo periodo de tratamiento activo, aparato multibandas de arco de canto.

Paso 5. Contención.⁶



Capítulo II CARACTERÍSTICAS A CONSIDERAR PARA REALIZAR UN TRATAMIENTO DE EXTRACCIÓN SERIADA

La extracción seriada permite la aplicación de todo lo que se conoce acerca de la morfología dentofacial total, así como de las implicaciones fisiológicas de los procesos de crecimiento y desarrollo.⁷

Se estima que a los tres años de edad, dos terceras partes de todas las maloclusiones son hereditarias. Por tanto, es probable que aquellos que tienen maloclusiones de clase I predominantes sean los que más se beneficien de una extracción seriada dirigida a la discrepancia entre tamaño de los dientes y la longitud del arco.⁷

En la región bucofacial el sistema estomatognático está integrado por varios componentes que pueden afectar el patrón morfogenético y el desarrollo facial; entre ellos destaca la envoltura neuromuscular dinámica (incluidos todos los músculos contiguos), las estructuras y la función respiratorias óseas y los propios dientes. Los dentistas están acostumbrados a mirar los dientes en un articulador, e ignoran los elementos asociados de las áreas craneofacial y cervical, y su posible influencia en la morfología definitiva. En pacientes con maloclusión clase I la naturaleza ha llegado a un equilibrio neuromuscular en ese momento en particular. En los procedimientos de extracción seriada este equilibrio normal es aceptado y el dentista intenta mantenerlo.⁷ (Fig. 16)

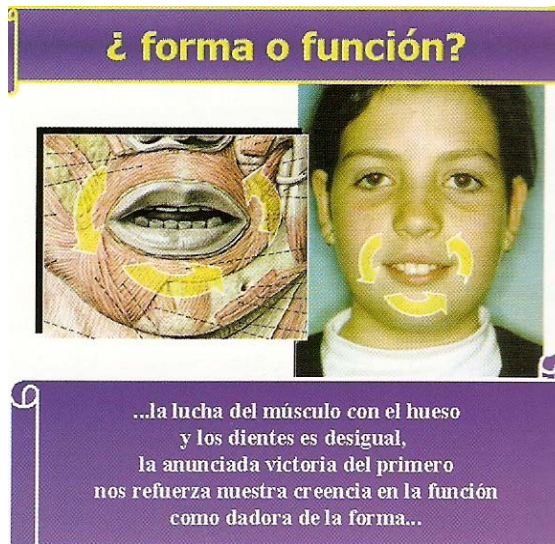


Fig. 16 Región bucofacial del sistema estomatognático. . (Suárez Quintanilla, Juan, Odontología en Atención Primaria, Gutenberg, España 2000)

2.1 Análisis de forma y funcionalidad

Mayne ha desarrollado una lista de criterios de evaluación morfológica que incorpora algunos de los aspectos de desarrollo y funcionales antes mencionados. La lista muestra interrelación de estos componentes. ⁷

1. Masa dental: presente y futura
2. Forma del arco
3. Longitud del arco: presente y futura
4. Patrón esquelético y posición de la dentadura
5. Potencial de crecimiento esquelético
6. Cambios de transición previstos en la posición de la dentadura
7. Musculatura bucofacial
8. Estética facial
9. Hábitos bucales
10. Evaluación hereditaria de padres y hermanos, y su aplicación al paciente ⁷



2.1.1 Evaluación morfológica

Después del examen clínico, un medio diagnóstico y pronóstico importante son los modelos de yeso, correctamente obtenidos, de los dientes y tejidos de revestimiento del paciente, ya que sirven para confirmar y corroborar las observaciones realizadas durante el examen bucal, ya que los fracasos en los tratamientos de ortodoncia, se pueden deber a la falta de colaboración del paciente y a un error diagnóstico.⁸

Medir sobre los modelos de estudio es más exacto que medir directamente en boca, ya que sobre los modelos de estudio en yeso es más fácil determinar la longitud de la arcada y encontrar la discrepancia entre la longitud de la arcada y el tamaño de los dientes. La discrepancia, no es más que la diferencia entre el espacio que se necesita, representado por la suma de los diámetros mesiodistales de los dientes y el espacio que se dispone o longitud de arcada.⁸ (Fig. 17)

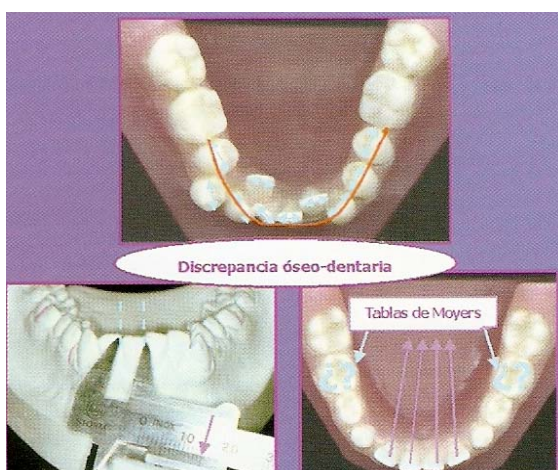


Fig. 17 Medición de modelos de estudio para detectar discrepancias. (Suárez Quintanilla, Juan, Odontología en Atención Primaria, Gutenberg, España 2000)

La adecuada colocación de los dientes en los huesos respectivos y su correcta relación entre sí en las tres dimensiones del espacio, requieren, ante todo, la existencia de suficiente espacio en cada maxilar, la primera pregunta



es: ¿Caben todos los dientes correctamente alineados en el espacio para ellos destinado? La duda acerca de la forma, tamaño, simetría y la discrepancia entre las arcadas y los dientes, se puede resolver tomando correctamente modelos de estudio para observar, medir, apreciar, diagnosticar, y resolver dudas. Medir los modelos, también llamado análisis de modelos, consiste en estudiar los 3 planos del espacio, las arcadas dentales superior e inferior (vertical, sagital y transversal).⁸ (Fig. 18)

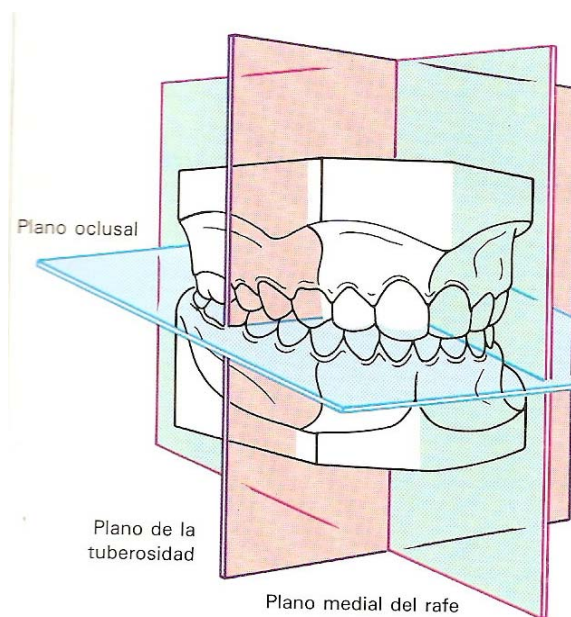


Fig. 18 Tres planos del espacio (Rakosi, Thomas, Atlas de Ortopedia Maxilar: Diagnóstico, Ediciones Científicas y Técnicas, España 1992.)

Existe una cierta relación entre la longitud de la arcada dentaria, su anchura y el material dental mesiodistal (diámetro de la corona clínica), definida por diversos autores como índices.⁸

Una variedad de índices han propuesto al ortodoncista ayudar a predecir el desarrollo de la arcada dental. Uno de los más utilizados es el índice de Pont, Linder, Hart. El índice de Pont fue establecido por Pont en 1909 y es un índice predictor de la anchura de las arcadas dentales por la utilización de la suma mesiodistal de los incisivos maxilares y con la aplicación de sus fórmulas indica cuanto espacio se requiere para alinear los dientes



comparándolo con el espacio que tiene el paciente (espacio existente), indicando si hace falta espacio y cuánto es lo que falta, conociendo estos datos se emite un diagnóstico y da la pauta para la elección del tratamiento.⁸ (Fig. 19)

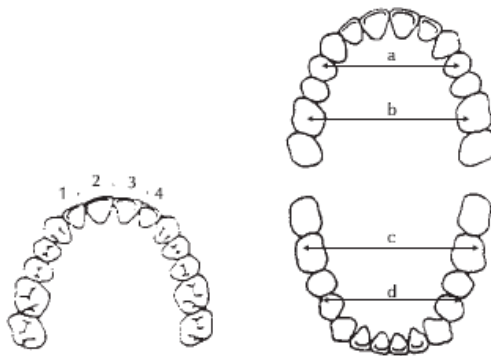


Fig. 19 Medición de Pont (Carrizosa C Laura, Ortiz C. Ernesto. Exactitud del ancho de las arcadas dentarias: Índice de Pont en una población de mexicanos sin maloclusión, ADM, 2003; Vol. IX No. 3: 95-100)

De acuerdo con Pont, Linder-Hart en una arcada dental ideal los valores del radio de la suma de los diámetros mesiodistal de los incisivos superiores para el ancho transversal de la arcada dental, se multiplica por 100 y después se divide en 85 en la región premolar y entre 65 en la región molar. Pont obtuvo sus datos de una población francesa indefinida y no indica cuantos sujetos fueron incluidos en su muestra. Sin embargo, aparentemente él estuvo enterado de la posible diferencia entre grupos étnicos y suponer que la fiabilidad de su índice debería ser estudiada en otras poblaciones.⁸

Actualmente se sabe que se pueden heredar maxilares pequeños y dientes grandes, la armonía entre el ancho del maxilar y el tamaño de los dientes es según la variación genética, la variación en el tamaño de los dientes y el ancho maxilar es de acuerdo a la raza o grupo étnico, una raza pura no tiene mucha discrepancia, en razas no puras se encontrarán diversos tamaños. El



índice de Pont fue hecho en sujetos franceses, los cuales sus características faciales y bucales son diferentes a otras razas, por lo que algunos autores suponen que el índice de Pont sobreestima los valores y en ocasiones no es aplicable a otras razas.⁸

2.1.2 Análisis funcional

Resulta esencial la palpación de los músculos de la región de cabeza y cuello. La verificación de deglución, respiración, fonación, apertura y cierre, así como los movimientos de excursión de la mandíbula y la palpación cuidadosa de ambas articulaciones temporomandibulares, son los fundamentos de la evaluación diagnóstica de todas las maloclusiones. No debe pasarse por alto ninguna parte de estas evaluaciones, aunque exista una relación oclusal de clase I. Las anomalías neuromusculares existentes o las intervenciones ortodóncicas que crean un desequilibrio entre las estructuras dentoalveolares y la envoltura neuromuscular predisponen a recidivas, y a un fracaso franco a largo plazo, por no mencionar la posibilidad de producir cambios más iatrogénicos.⁷ (Fig. 20)

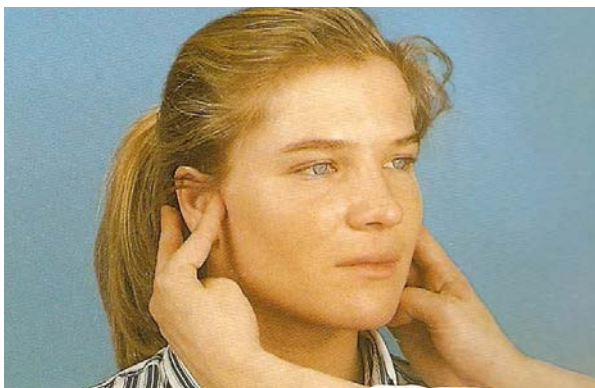


Fig. 20 Auscultación de la articulación temporomandibular (Rakosi, Thomas, Atlas de Ortopedia Maxilar: Diagnóstico, Ediciones Científicas y Técnicas, España 1992.)

2.1.2.1 Deglución



La deglución, consiste en una serie de movimientos coordinados de la musculatura de la boca, la faringe y el esófago que empujan la saliva o el bolo alimenticio desde la cavidad oral hacia el esófago.⁹

Se acostumbra a dividir la deglución en 3 etapas: oral, faríngea y esofágica, de las cuales la única voluntaria es la oral.⁹

Etapa oral: inmediatamente antes de que empiece el acto de la deglución, la lengua está en posición de descanso pasivo, con la punta en contacto con los incisivos inferiores, el maxilar inferior está en posición de descanso fisiológico con los arcos dentarios separados y los labios en contacto uno con el otro pero sin ninguna acción; el conducto respiratorio se encuentra abierto a través de las fosas nasales.⁹

Cuando comienza la deglución los dientes se ponen en contacto oclusal y el bolo alimenticio queda sostenido en el dorso de la lengua por breves instantes, la punta de la lengua se coloca en contacto con el borde alveolar superior en la mucosa palatina cerca de la cara lingual de los incisivos. El dorso de la lengua adquiere una forma de cuchara sosteniendo el bolo alimenticio, y elevándose en forma de arco para encontrar el paladar blando, el cual desciende al mismo tiempo para contactar con la lengua.⁷ Este cierre es conocido como válvula palatolingual, tiene el papel de impedir que el bolo entre prematuramente en la faringe. Posteriormente el bolo alimenticio es impelido hacia atrás por un movimiento de dirección posterior de los músculos de la lengua, que se oprime contra el paladar en su parte anterior. La lengua y el velo del paladar desarrollan una presión conjunta que conduce el bolo hasta el istmo de las fauces.⁹



Etapa faríngea: una vez que el bolo alcanza el istmo de las fauces se desencadena la etapa faríngea de modo reflejo.⁹ (Fig. 21)

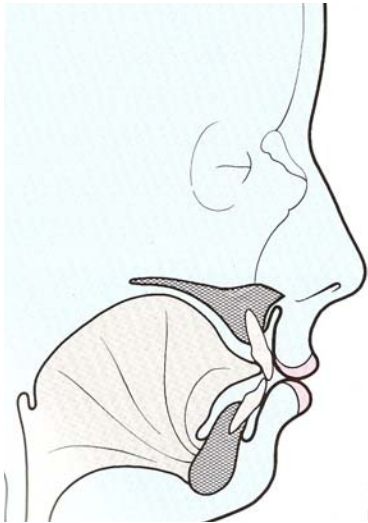


Fig. 21 Deglución (Rakosi, Thomas, Atlas de Ortopedia Maxilar: Diagnóstico, Ediciones Científicas y Técnicas, España 1992.)

2.1.2.2 Respiración

La respiración debe ser nasal y no bucal. Las fosas nasales están preparadas anatómicamente para limpiar y calentar el aire antes de conducirlo hacia las vías aéreas, y la cavidad bucal sólo debe intervenir en la respiración en aquellos casos en que un esfuerzo físico hace que el aire inspirado por las fosas nasales resulte insuficiente.⁹ (Fig. 22)



Fig. 22 Respiración nasal normal (Rakosi, Thomas, Atlas de Ortopedia Maxilar: Diagnóstico, Ediciones Científicas y Técnicas, España 1992).

Cuando la respiración se hace continuamente por la boca debemos considerarlo anormal. Y ello indica la presencia de obstáculos en las vías aéreas, que pueden provocar una serie de anomalías en etapas de crecimiento.⁹

El respirador bucal debe mantener su boca abierta, y desciende la lengua para favorecer el pasaje de aire, lo que favorece la extrusión de las piezas dentarias (en especial molares).⁹

Por otra parte el cierre labial no se produce, con la consiguiente hipotonía muscular, dando da lugar a mordidas abiertas, labios incompetentes, paladares ojivales, mordidas cruzadas (por falta de desarrollo transversal de los maxilares). A su vez, estas modificaciones de tejidos blandos provocan que la lengua proincline a los incisivos superiores. Y los incisivos inferiores,



por la falta de contacto oclusal superior, se extruyan llegando a ocluir en el paladar duro. Es característica la “facies adenoidea”.⁹

Los obstáculos respiratorios bajos provocan alteraciones inversas a las anteriormente descritas. El niño con amígdalas hipertrofiadas o dolorosas siente dolor en el acto de la deglución y protruye el maxilar inferior para separar las amígdalas como postura antiálgica. El cuadro clínico es prognatismo total del maxilar inferior, mordida cruzada anterior, proquelia inferior. Pero no todos los obstáculos bajos provocan este cuadro, en especial porque la mayoría de las amígdalas hipertrofiadas se asocian con un cuadro de adenoides.⁹

2.1.2.3 La alimentación

Evidentemente el mayor y mejor desarrollo de la cavidad oral se obtiene a través de la alimentación materna, pero en su defecto es mejor utilizar biberones de tetinas anatómicas y con agujero pequeño para que el niño tenga que realizar el esfuerzo de la succión provocando así el primer adelantamiento de la mandíbula.⁹

Por otra parte es muy importante el aumento progresivo de la consistencia de la comida ya que de esta forma se logra el desgaste necesario de las superficies oclusales, para permitir el segundo avance mandibular y de esta forma no provocar un retrognatismo inferior.⁹

2.2 Hueso

Los complejos procesos de desplazamiento y crecimiento del maxilar y de la mandíbula requieren un control detallado y coordinado, que puede verse ligera o gravemente alterado genéticamente o por causas epigenéticas, así



como por disfunciones musculares, influencia de los tejidos blandos o interferencias externas provocadas por el propio niño. De ello se derivan los componentes esqueléticos en las maloclusiones y desarmonías faciales.⁹

El hueso alveolar rodea al diente hasta un nivel situado aproximadamente a 1mm hacia apical de la unión amelocementaria. Esta parte del hueso alveolar que cubre al alveolo se denomina lámina dura y es hueso cortical (Fig.23). Las fibras principales del Ligamento Periodontal están incluidas en el hueso alveolar, que por esa razón también se conoce como hueso fasciculado.¹⁰

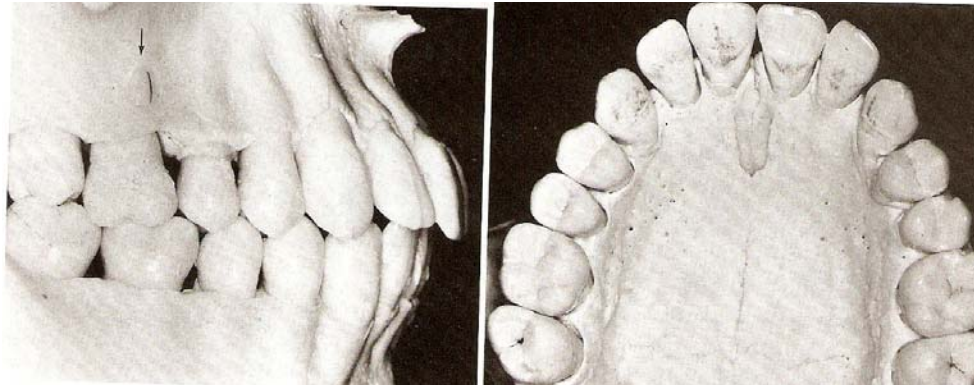


Fig. 23 Hueso alveolar (Graber, Ortodoncia Principios generales y Técnicas, 3ª ed. Editorial Panamericana, Buenos Aires, Argentina, 2003)

El hueso alveolar se renueva constantemente en respuesta a las demandas funcionales. Las células formadoras de hueso u osteoblastos y las células implicadas en la resorción, u osteoclastos son responsables de este proceso de remodelado.¹⁰

Las extracciones seriadas tienen como objetivo conciliar las diferencias entre una cantidad de material dentario conocida y una deficiencia persistente de hueso de soporte. El crecimiento inadecuado del hueso de soporte es el responsable del desarrollo del procedimiento conocido como extracción seriada. Además se añade que no solamente la deficiencia en el desarrollo



de los huesos basales (micrognatismo) obliga a adoptar este procedimiento de extracción seriada, sino también las anomalías de volumen de los dientes (macrodoncia) y la mesogresión de los dientes posteriores son indicaciones para la disminución de unidades dentarias.⁷

Es conveniente saber que significa, con mayor precisión, “crecimiento de los arcos”. No hay ningún crecimiento del hueso intersticial de la base apical. Más bien, según Graber y Enlow, el crecimiento por aposición en superficies determinadas produce agrandamiento de estas bases, mientras que al mismo tiempo tiene lugar un crecimiento vertical considerable del proceso alveolar. Esto ocurre en tal dirección y con tal magnitud, sobre todo durante la transición de la dentición primaria a la permanente, que el resultado es un arco más grande. Esto es válido en especial en sentido anterior, lo que permite el alojamiento de los dientes permanentes más grandes, más gruesos y más prominentes.⁷

El tamaño dental y el tamaño del hueso basal o área apical son los factores más predisponentes para la determinación del componente ínter arco de maloclusión. Si existe alguna desproporción dental / basal, el área apical alveolar responderá a la estimulación ortodóncica, porque el hueso intramembranoso es adaptativo y compensador; por otra parte el tamaño de la corona no puede ser influido durante el crecimiento por el tratamiento clínico.¹¹

2.2.1 Cambios en la longitud del arco

La longitud del arco es la distancia que existe a su alrededor desde la superficie más distal del último diente de un lado, a través de la región de contactos interproximales, hasta la superficie más distal del lado opuesto.



(Fig. 24) La distancia alrededor del arco desde la superficie mesial de un primer molar permanente hasta su equivalente del otro lado es de la mayor importancia clínica. ⁷

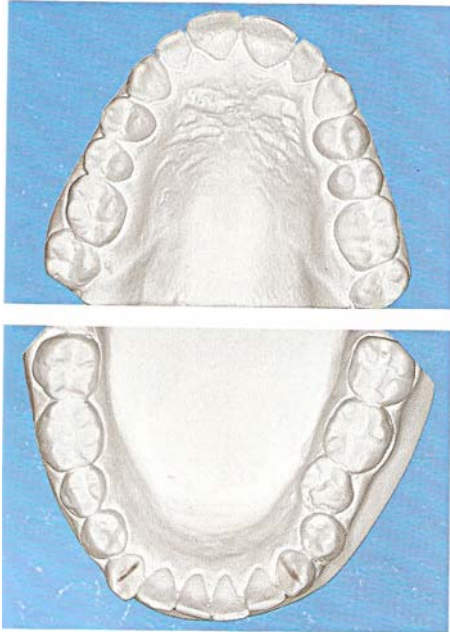


Fig. 24 Longitud del arco (Rakosi, Thomas, Atlas de Ortopedia Maxilar: Diagnóstico, Ediciones Científicas y Técnicas, España 1992).

El desarrollo de la maloclusión de los arcos dentarios es predecible. El desarrollo de un arco dental clínicamente aceptable puede ser pronosticado también. El estado de un arco dental hacia la mitad de la adolescencia depende de características clínicas que pueden ser reconocidas fácilmente durante la fase de transición de la dentición. ¹¹

Dentro de las principales causas de acortamiento de la longitud del arco tenemos: (Fig. 25)

- Número de dientes (supernumerarios, oligodoncias, hipodoncias)
- Tamaño de dientes (macro y microdoncia)



- Forma de dientes
- Frenillo labial (diastema, dependiendo del tipo de inserción)
- Retención prolongada (resorción anormal de deciduos)
- Erupción tardía de los dientes permanentes
- Anquilosis
- Caries
- Restauraciones inadecuadas
- Hábitos (succión digital, por ejemplo succión del pulgar)
- Pérdida temprana de dientes deciduos ¹¹

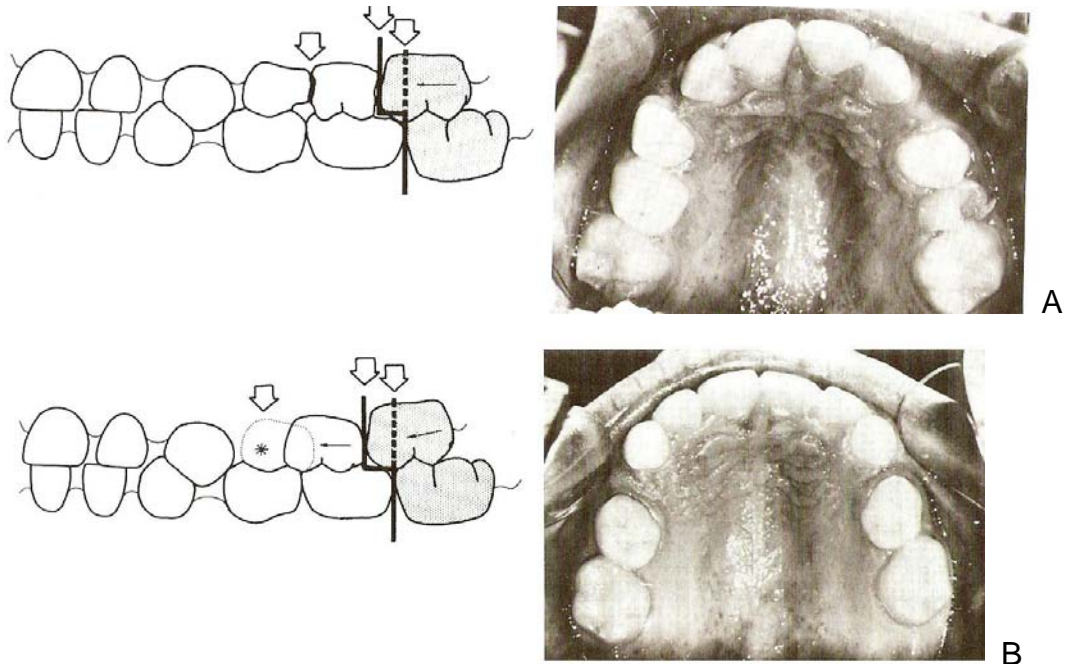


Fig. 25 A) Reducción en la longitud de arco producida por presencia de caries; B) Reducción en la longitud de arco como resultado de la pérdida prematura de los primeros molares temporales superiores. (Graber, Ortodoncia Principios generales y Técnicas, 3ª ed. Editorial Panamericana, Buenos Aires, Argentina, 2003)

La longitud del arco puede cambiar, y por lo general lo hace, durante el periodo de crecimiento. Los cambios varían en grado considerable entre individuos, y entre los arcos maxilar y mandibular. Un hecho crítico que con frecuencia excesiva se pasa por alto es que en la mayor parte de los casos la



longitud del arco realmente disminuye en el arco mandibular durante el periodo de crecimiento. Muy a menudo, las consecuencias de esta reducción de la longitud del arco no son percibidas por el profesional sin experiencia.⁷ La disminución en la longitud del arco dentario durante la dentición decidua o mixta puede provocar una mala posición de los órganos dentarios permanentes.¹¹

El apiñamiento dental es quizás la principal característica de maloclusión, pero ¿cómo podemos evitar esto? Conociendo bien sus causas, un buen momento para realizar un análisis preventivo de malposición es durante la dentición mixta, ya que es, un período de particular importancia en las etiologías de anomalías de la oclusión, debido a que se producen cambios y modificaciones que deben ser respetados y controlados para evitar futuros problemas de alineación, además es un momento adecuado para realizar tratamientos tempranos. Muchos pacientes no necesitarían tratamiento ortodóncico si hubieran recibido atención adecuada durante la etapa crítica de cambios dentales. Desde el punto de vista clínico existen dos aspectos importantes durante la dentición mixta:

- La utilización del perímetro del arco
- Los cambios adaptativos que suceden durante la transición de la dentición temporaria a la permanente.¹¹

Dentro de la utilización del perímetro del arco debemos conocer que el tamaño del material dentario junto con el tamaño del arco dentario alveolar son los factores principales que determinan la correcta ubicación de los órganos dentarios dentro de su arco. Si existe un desequilibrio entre ambas medidas el resultado sobre el arco dentario será el apiñamiento o el espaciamiento del arco dentario.¹¹



Van der Linden se refiere al hueso alveolar que rodea a los ápices dentarios como “área apical”. Cuando el tamaño combinado de los dientes permanentes se encuentra balanceado con el tamaño del área apical será posible un arco dentario “ideal”.¹¹

Nakata menciona que el arco dentario tiende a disminuir como una regla, desde los 2 años en que hacen erupción los segundos molares temporales hasta los 6 años en que erupcionan los primeros molares permanentes por mesogresión de los segundos molares temporales.¹¹

De acuerdo con Lloyd (1956) con una longitud de arco corta o anchos de intercuspidad cortos, podrían ser casos convenientes para extracción seriada. Moorrees et. Al. (1963) propone que las indicaciones para las extracciones seriadas dependen de los cambios en el crecimiento en la arcada dental y las diferencias entre la combinación mesiodistal de la corona y el diámetro de sus sucesores permanentes.⁴

2.3 Tejidos blandos

Es indudable que en la actualidad, la estética corporal y la facial, juegan un papel cada vez más importante en la vida de los individuos de todos los niveles sociales y económicos. Desde este punto de vista, en las diferentes áreas de la odontología se ha observado un notable incremento en la demanda de servicios odontológicos relacionados con la estética. Lograr armonía de la estética dentofacial y una oclusión funcional son, tal vez, los dos objetivos más importantes del tratamiento ortodóntico. Fue el mismo Angle, uno de los primeros en escribir acerca de la armonía facial y la importancia de la valoración de los tejidos blandos, desde el punto de vista estético, usando términos como equilibrio, armonía, belleza y fealdad. El concepto de Angle de la armonía facial fue desarrollado más detalladamente por Wuerpel¹ quien estableció que las caras pueden ser bellas aunque haya



diferencias proporcionales entre unas y otras destacando que el factor importante es el equilibrio entre las diferentes partes. ¹²

La estética del perfil facial de los tejidos blandos juega un papel significativo en la ortodoncia moderna. Algunas decisiones terapéuticas son tomadas o modificadas en función de mejorar, o al menos no comprometer, el perfil facial del paciente. De hecho, los análisis cefalométricos más empleados actualmente, incluyen uno o más parámetros para evaluar el perfil facial de los tejidos blandos. ¹² (Fig. 26)

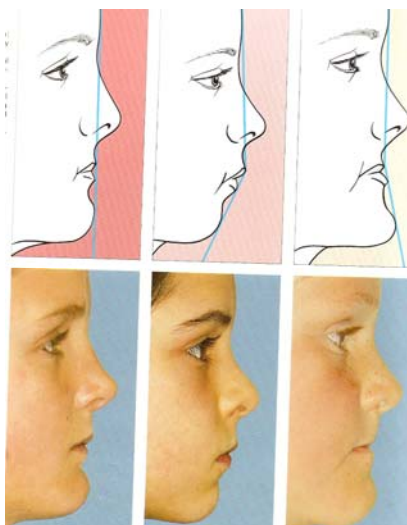


Fig. 26 Tipo de perfil, en la izquierda: perfil recto, en el centro: perfil convexo y en la derecha: perfil cóncavo (Rakosi, Thomas, Atlas de Ortopedia Maxilar: Diagnóstico, Ediciones Científicas y Técnicas, España 1992.)

2.3.1 Perfil de tejidos blandos

Riedel, estudió el perfil facial de 30 personas mediante el trazado cefalométrico. Reportó que la relación de las bases apicales maxilares y mandibulares, el grado de convexidad del patrón esquelético y la relación de los dientes anteriores con sus respectivas bases apicales tienen una marcada influencia sobre los tejidos blandos. Burstone y Legan, presentaron



un método para analizar los tejidos blandos por medio de medidas angulares y lineales. En sus estudios describieron la morfología y variación de perfiles aceptables, reportaron que las alteraciones deseables e indeseables en el contorno facial pueden ser influenciadas por la armadura dento-esquelética. Subtelny, encontró que no existía una proporción estricta entre los tejidos blandos y las estructuras esqueléticas subyacentes. En un estudio posterior, Subtelny, analizó el efecto del tratamiento ortodóncico sobre la posición del labio y concluyó que la posición del labio está estrechamente relacionada con la postura de las estructuras dentales y alveolares subyacentes. Ricketts, propuso una línea la cual denominó "Plano Estético" para describir la relación de los labios con los tejidos blandos del mentón y la nariz. Él reportó que el labio superior engrosó 1 mm por cada 3 mm de retracción de los incisivos superiores. Con la retracción de los incisivos inferiores, el labio inferior se retrajo sin engrosamiento. Bloom, reportó una estrecha relación entre los cambios de la posición de los incisivos centrales con respecto al surco superior e inferior y al labio superior e inferior. ¹³

Hershey, reportó el efecto de la retracción incisiva sobre los cambios en los tejidos blandos. Él concluyó que los coeficientes de correlación obtenidos no fueron clínicamente útiles en la predicción de la respuesta de estos tejidos ante la retracción incisiva. Encuentros similares fueron reportados por Wisth, quien concluyó que la predicción de los cambios del perfil facial en un caso individual es imposible, particularmente cuando la sobremordida horizontal es normal. Angelle, reportó diferencias significantes en la respuesta de los tejidos blandos dependiendo del sexo cuando se realizó el tratamiento ortodóncico. Anderson y asociados, estudiaron los cambios del perfil facial en pacientes tratados ortodóncicamente sin uso de retención por 10 años. Una significativa retracción tanto en el labio superior como inferior, relativos al plano estético, fue vista durante el tratamiento ortodóncico. Todos los



cambios de los tejidos blandos que ocurrieron después del tratamiento tuvieron el efecto de aplanamiento en el área dental del perfil facial debido al crecimiento de la nariz y el mentón. Garner, encontró reducción en la protusión labial correlacionada con la retracción incisal aproximadamente en el mismo grado reportado por Rudee y Hershey.¹³

El perfil de los tejidos blandos también es un factor importante a considerar en el análisis del espacio total. Lo que realmente constituye un equilibrio facial y una armonía ideal es el aspecto más conflictivo de la ortodoncia. Debido a que los pacientes tienen múltiples orígenes raciales, es difícil establecer una norma unificada.⁷

Los cambios que ocurren en el perfil de tejidos blandos durante el tratamiento ortodóncico han jugado un rol significativo en los procesos de diagnóstico y tratamiento. Aunque, los ortodoncistas tienen un largo reconocimiento en la extracción de premolares muchas veces son acompañados por cambios en el perfil de tejidos blandos, investigaciones indican que los tejidos blandos no siempre responden favorablemente hacia la retracción de tejidos duros.¹⁴

La extracción de premolares como forma práctica de la terapia ortodóncica, ha sido aceptada por muchos años, pero ha habido controversia con respecto a los efectos de la extracción de premolares en la dimensión vertical facial. Se cree que alguna extracción de premolares permite movimientos de dientes posteriores hacia delante resultando una decreciente en la dimensión vertical de oclusión.¹⁵

Con los tratamientos de extracciones observamos cambios dentoalveolares que modifican el perfil del paciente. El labio se apoya sobre la cara vestibular de los incisivos, por lo tanto la retracción de los mismos genera que se



modifique su forma y posición. Este simple cambio produce variación de sus medidas en el análisis de los tejidos blandos.¹⁵ (Fig. 27)

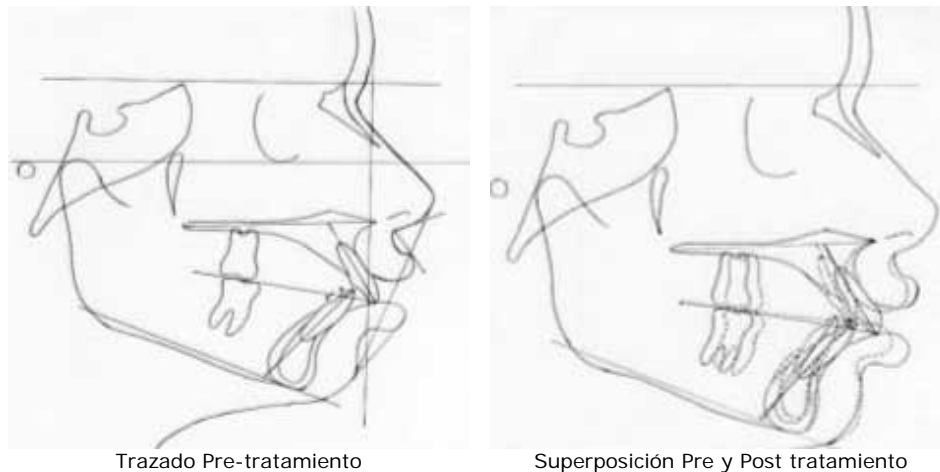


Figura 27
Los resultados muestran una variación significativa en el perfil del paciente

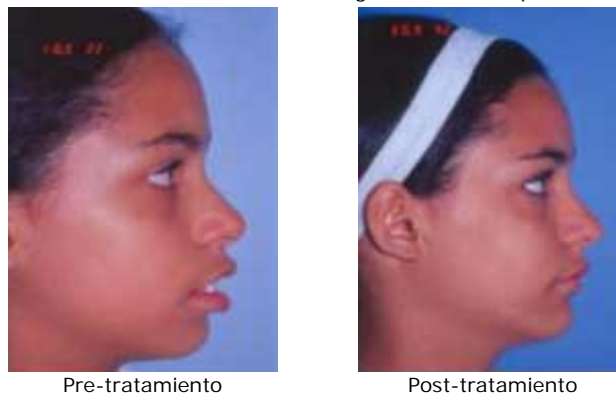


Fig.27 Chacín A., Contaste G. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. Venezuela, 12 de marzo de 2007.

Los ortodoncistas reconocen que la extracción produce cambios en el perfil del paciente. Es por ello que debemos evaluar los tejidos blandos y aprender a distinguir los patrones característicos entre las diferentes razas, antes de decidir el plan de tratamiento.¹⁵

Esto conlleva a que en pacientes con perfil recto, ángulo nasolabial muy obtuso, tejidos blandos muy delgados, caras cóncavas, etc; no sea considerada la opción de extracciones como tratamiento ideal y se tomen en



cuenta otras alternativas que cumplan con el objetivo principal de mejorar la función y estética en el paciente, siempre tomando en cuenta el criterio de ellos, tratando de seguir unas normas que se adecuen a su tipo facial o raza.¹³

2.4 Estructura Dental

El diente es un órgano anatómico duro, incrustado en los alvéolos de los huesos maxilares, que realiza parte de la digestión al cortar, moler y triturar los alimentos sólidos (digestión mecánica). Además, participa junto con otros elementos de la boca, en la comunicación oral.¹⁶

El tamaño dentario se expresa como la dimensión mesio-distal de cada órgano dentario, que se encuentra determinada desde la infancia. Esta medida no cambiará después de su erupción a menos que se vea afectada por otros factores como caries, de allí que la dimensión es un factor estable en la relación tamaño dental / tamaño arco.¹¹ (Fig. 28)

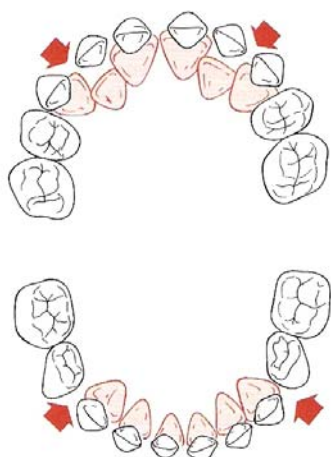


Fig. 28 Relación tamaño dental- tamaño arco (Proffit, William R. Ortodoncia Contemporánea, Elsevier Science, España 2002).

El aumento de la masa dental anterior durante el periodo de dentición mixta, después de la erupción de los dientes permanentes, no podría acomodarse en la longitud de arco disponible a menos que la naturaleza haga ciertos ajustes para lograr el alcance y mantener el equilibrio dinámico. Según Black,



los cuatro incisivos permanentes maxilares son, en promedio, 7.6mm más grandes que sus predecesores primarios. En el segmento incisivo mandibular, los sucesores permanentes son 6.0mm mayores. Esta diferencia, que Warren Mayne denominó pasivo de los incisivos, varía mucho de una persona a otra. Ésta es sólo una de las razones por las que la American Association of Orthodontists recomienda que un niño sea atendido hacia los siete años de edad, no para colocarle aparatos sino para realizar una evaluación diagnóstica de problemas potenciales, y determinar el momento y régimen óptimos de tratamiento. El pasivo de los incisivos muestra en forma espectacular el desafío de intentar encajar dientes más grandes en un apoyo alveolar más pequeño.⁷

Hay factores que permiten o impiden la alineación adecuada de los dientes permanentes en erupción, como lo son:

1. Espaciamiento interdental de los incisivos primarios.
2. Cambios en el ancho del arco intercanino.
3. Aumento de la longitud del arco a través de una ubicación más vestibular de los sucesores permanentes.
4. Variación favorable de las relaciones de tamaño entre los dientes primarios y los permanentes.⁷

2.4.1 Espaciamiento interdental

El espaciamiento interdental de los dientes primarios (Fig.29), este presente o no, no cambia en esencia desde el momento de terminación de la dentición primaria hasta que los incisivos permanentes empiezan a hacer erupción. El espaciamiento interdental puede variar de 0 a 10.0mm en el arco maxilar,



pero en promedio es alrededor de 5.0mm. En el arco mandibular puede ir de 0 a 6.0mm, con un promedio de 3.0mm. Esta es una de las primeras observaciones que deben hacerse en el paciente joven.⁷

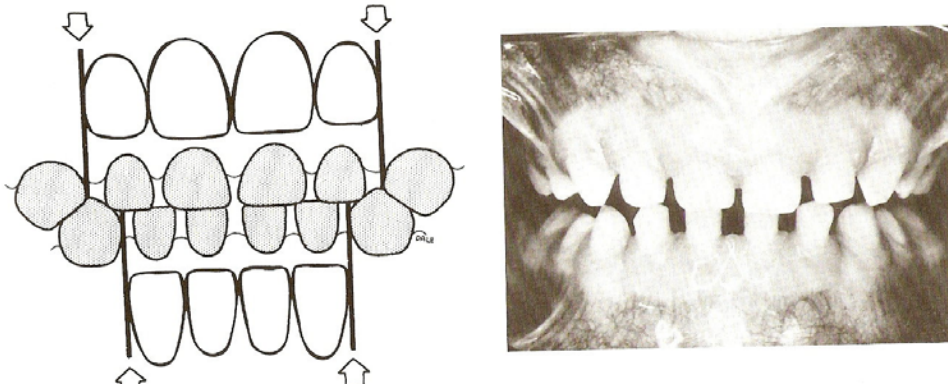


Fig.29. . (Graber, Ortodoncia Principios generales y Técnicas, 3ª ed. Editorial Panamericana, Buenos Aires, Argentina, 2003)

La falta del espacio interdental suficiente debe considerarse un impedimento serio para lograr la alineación normal, a menos que haya una interacción favorable con otros factores (Fig. 30). Otra alternativa exige que los dientes permanentes asuman una posición más anterior que lo normal, obtenida mediante mecanoterapia ortodóncica, lo que puede poner en riesgo su estabilidad.⁷



Fig.30 Falta de espacio interdental (Rakosi, Thomas, Atlas de Ortopedia Maxilar: Diagnóstico, Ediciones Científicas y Técnicas, España 1992.)



2.4.2 Cambios del ancho de arco intercanino

Incontables estudios clínicos de modelos dentales han demostrado un aumento en el ancho intercanino en el momento de la erupción de los incisivos permanentes. Entre las denticiones primaria y mixta hay un aumento del ancho del arco entre los caninos primarios. Sin embargo, este aumento es el cambio más variable, diagnósticamente imprevisible, de la dentición mixta.⁷

Moorrees y col., en su investigación longitudinal, demostraron la existencia de dimorfismo sexual en el ancho intercanino. El aumento promedio del ancho intercanino maxilar para los varones, medido entre las puntas de los caninos entre los dos años y los 18 años de edad, es de casi 6mm. En las mujeres el aumento entre los dos y los 12 años de edad es de 4.5mm.⁷

Debido a la erupción más temprana de los caninos mandibulares, el crecimiento del ancho del arco continúa prácticamente sin pausa hasta los ocho y medio y nueve años de edad en las niñas, y hasta los 10 en los niños.⁷

2.4.3 Ubicación labial de los incisivos en erupción

Otro factor que puede influir en la longitud del arco se relaciona con los cambios en la curvatura del segmento anterior. Los incisivos permanentes hacen erupción en sentido ligeramente vestibular y están un poco más inclinados. Esto aumenta la longitud del arco sin comprometer el ancho intercanino. La ubicación maxilar anterior promedia 2.2mm, según Baume. En este caso también esto es variable; depende del tamaño de los dientes, de la interacción entre las fuerzas neuromusculares vestibulares y linguales, y de la sobremordida. Con dientes más grandes el arco maxilar anterior



podría ser razonablemente un poco mayor. Fig. Este ajuste es un factor menor en el arco mandibular.⁷

2.4.4 Variaciones en la relación del tamaño de los dientes primarios y sus sucesores permanentes

Los gérmenes de los dientes temporales están alojados en cavernas óseas recubiertas de mucosa. Antes del nacimiento, a los 4-6 meses de gestación, se inicia el proceso de calcificación. En el momento del nacimiento ya está formado el esmalte de las coronas de incisivos y caninos, la superficie oclusal y la mitad de la corona de los primeros molares, y las cúspides de los segundos molares. La erupción se inicia con los incisivos centrales inferiores, a los 7 meses de vida; a éstos les siguen los incisivos centrales superiores y, a los 12-14 meses, los incisivos laterales.⁹

Desde el nacimiento, las dimensiones transversales de los maxilares aumentan de forma evidente debido a la actividad de las estructuras medias (en la mandíbula, sólo es posible hasta los 6 meses). El aumento del proceso alveolar inducido por la erupción comporta, asimismo, el ensanchamiento hacia vestibular y algo más tarde también lateral gracias a los caninos temporales. De este modo, los incisivos, que partían de una pronunciada situación de estrechez, consiguen, por lo general después de la erupción, una alineación con espacio suficiente.⁹

Es más: aproximadamente, el 70% de los niños tiene espacios dentarios en la zona anterior. Y éste es un requisito decisivo, ya que los dientes sucesores permanentes, que tienen un tamaño mucho mayor, pueden producir un déficit de espacio. Sin estos vacíos entre los incisivos temporales, los incisivos permanentes no podrán solucionar su problema de espacio. En esta



primera fase de la erupción dentaria, por lo tanto, ya se establecen algunas claves decisivas para el ulterior desarrollo de los incisivos permanentes. Si la erupción de los incisivos temporales ha terminado y las relaciones permanecen estables, posteriormente ya no se podrá crear espacio adicional.⁹

La fase funcional de la dentición temporal completa dura unos 3 años y no conlleva ningún cambio esencial. Ni siquiera la anchura de la arcada dentaria entre los molares temporales superiores aumente de forma apreciable.⁹

La erupción de los primeros molares y el recambio que se inicia simultáneamente en la zona anteroinferior marcan la etapa de dentición mixta. Los dientes permanentes son claramente más grandes que sus predecesores, los incisivos centrales superiores aproximadamente 2,5 mm y los demás incisivos, unos 1,5 mm. Los espacios entre los dientes temporales anteriores son, por lo tanto, imprescindibles para solucionar el problema de espacio diferido.⁹

Dentro de los cambios adaptativos que se producen durante la transición de la dentición temporaria a la permanente, se puede nombrar a los mecanismos biológicos que compensan la desproporción del tamaño de los órganos dentarios temporales por los permanentes, puesto que siendo los órganos dentarios permanentes de mayor tamaño, no cabrían en el arco formado por los temporales. Entre estos mecanismos tenemos los espacios interdentales, crecimiento transversal de la arcada, erupción labial de los incisivos, espacios primates y de deriva, que proporcionan mayor espacio para albergar a los órganos dentarios permanentes y alivian el apiñamiento.⁸

Un tamaño relativamente menor de los permanentes incrementa las posibilidades de alineación óptima. En un individuo con oclusión normal, el



pasivo de los incisivos maxilares promedio es de 7.6mm, que es superado por una combinación de varios factores: un espacio interdental promedio de 3.8mm, un aumento del ancho intercanino de 3.0mm y una ubicación anterior de los dientes de 2.2mm. El pasivo de los incisivos mandibulares es de sólo 6.0mm y puede ser superado por un espacio interdental promedio de 2.7mm, un aumento de ancho intercanino de 3.0mm y una posición de los incisivos más anteriores de 1.3mm. Cuanto más profunda sea la sobremordida, tanto mayor es la dificultad de superar el pasivo de los incisivos mandibulares.⁷

2.4.4.1 Valoración de la discrepancia óseo-dentaria

La discrepancia óseo-dentaria es la diferencia entre el espacio existente en la arcada (a nivel óseo) y el espacio necesario para el correcto alineamiento de los órganos dentarios. Es una parte fundamental del diagnóstico pues determina el plan de tratamiento para ganar espacio en los casos de apiñamiento. Básicamente, trata de analizar si todos los órganos dentarios van a alcanzar en las arcadas dentarias una vez finalizada la erupción dentaria. En muchos casos, el hueso basal no puede albergar a todos los órganos dentarios y es necesario realizar extracciones.¹⁷

Para un correcto cálculo de la discrepancia óseo-dentaria del paciente, la exploración intraoral o los modelos de estudio no suministran toda la información necesaria. Puede que la discrepancia que aparezca en los modelos no refleje la realidad clínica, pues unos incisivos inferiores (que determinan la posición de los superiores) excesivamente protruidos son incompatibles con un buen sellado labial y una óptima armonía facial. Si al estudiar el perfil blando del paciente o la relación de sus bases esqueléticas con los órganos dentarios, encontramos una anomalía en la posición incisiva, tenemos que extrapolar estos datos. (suministrados por el estudio del perfil



del paciente y la Cefalometría) a la Valoración Final de la Discrepancia Óseo-dentaria (V.F.D.O.)¹⁷

El índice de Bolton evalúa la armonía o desarmonía entre los diámetros mesiodistales de los órganos dentarios inferiores y superiores. (Fig. 31)¹⁷

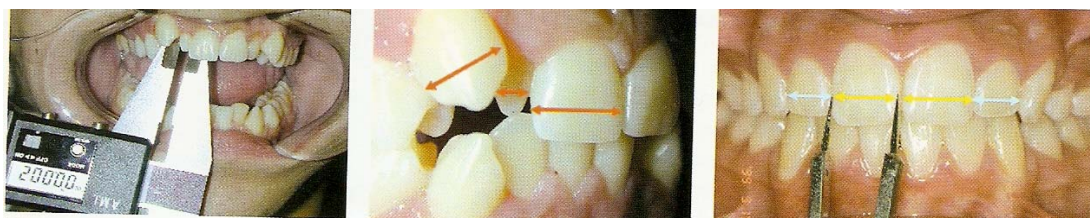


Fig. 31 Índice de Bolton. (Suárez Quintanilla, Juan, Odontología en Atención Primaria, Gutenberg, España 2000)

Mientras que el cálculo de la Discrepancia Óseo-dentaria es relativamente sencillo cuando todos los órganos dentarios permanentes se encuentran en boca, la situación cambia cuando la mayoría de los órganos dentarios son temporales. En este caso el problema radica en la predicción del tamaño de los órganos dentarios permanentes, que se realiza en base a medidas promedio a partir del tamaño de otros órganos dentarios presentes en la arcada, como los incisivos inferiores, o utilizando radiografías y simples cálculos matemáticos.¹⁷

Las investigaciones de muchos autores han demostrado que el crecimiento alveolar intersticial, es decir, entre los espacios interproximales de los dientes, es nulo; e inclusive el crecimiento en anchura de los maxilares es de tan poca magnitud que resulta despreciable para efectos prácticos; y si parece que el arco dentario aumenta, esto se debe a la posición vestibular que adoptan los dientes permanentes, al hacer erupción, en relación con los temporales (Fig. 32). De ahí la propuesta de la utilización del tratamiento con extracción seriada. El plan de extracciones debe regirse, en todos los casos, por el grado de desarrollo radicular de los dientes permanentes y debe



tenerse en cuenta que al no existir dos pacientes iguales es imposible guiarse por pautas fijas. ¹

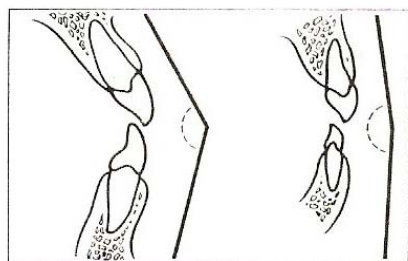


Fig. 32 Resalte de los incisivos permanentes y temporales (Mayoral Ortodoncia Principios fundamentales y práctica 3ª ed Editorial labor España, 1986)

La extracción seriada es basada en la premisa de que en el periodo de dentición mixta, es posible predecir un incremento en el tamaño de la arcada y el ancho intercanino, pero no sería suficiente para el acomodamiento de los dientes permanentes en un alineamiento regular. La relación entre la mandíbula y la maxila es buena y el balance facial también. En casos de apiñamiento severo se requiere de extracción, sin embargo, comenzando con la extracción seriada desde un periodo de dentición mixta, es un método válido de tratamiento donde se inicia con el uso de menos aparatología. ^{18,19}

2.5 Tejidos Periodontales

El periodonto es la unidad compuesta por el diente propiamente dicho más los tejidos periodontales, que corresponden al hueso alveolar, al ligamento periodontal y a la encía (Fig.33). El diente propiamente dicho se compone de tres componentes mineralizados, el esmalte, la dentina y el cemento y una porción central de tejido conectivo suave, llamado pulpa. ¹⁶

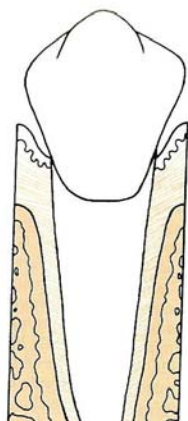


Fig. 33 Estructuras del periodonto. (Proffit, William R. Ortodoncia Contemporánea, Elsevier Science, España 2002).

2.5.1 Ligamento periodontal

El ligamento periodontal, de aproximadamente 0.25 mm de espesor, es el tejido conectivo blando, muy vascularizado y rico en células que rodea las raíces de los dientes y que une el cemento radicular con la lámina dura o el hueso alveolar propiamente dicho. En dirección coronal el ligamento periodontal se continúa con la lámina propia de la encía y está separado de esta última por los haces de fibras colágenas, que conectan la cresta del hueso alveolar con la raíz.⁶

La presencia del ligamento periodontal posibilita la distribución y la absorción en la apófisis alveolar de las fuerzas generadas durante la masticación. A través del hueso alveolar propiamente dicho.⁶

El ligamento periodontal y el cemento radicular se desarrollan a partir del saco dentario que rodea al germen dental. Las fibras periodontales principales, desarrollan en conjunción con la erupción del diente. La orientación de los haces de fibras colágenas se altera continuamente durante la erupción del diente. En primer término, cuando el diente ha llegado a contactar en oclusión y funcionan correctamente, las fibras principales se



asocian en los siguientes grupos bien orientados: fibras de la cresta alveolar, fibras horizontales, fibras oblicuas y fibras apicales. Los haces individuales tienen un recorrido suavemente ondulado que permite que el diente se mueva dentro del alvéolo (movilidad fisiológica).^{6, 16}

2.5.2 Encías

El componente tisular predominante de la encía es el tejido conectivo, que consiste en fibras colágenas, fibroblastos y vasos, nervios y matriz.⁶

Al aproximarse el epitelio de la encía al órgano dentario, forma una vuelta en horquilla que prosigue en sentido apical (hacia la punta de la raíz) a una distancia de 2 a 3 mm, y luego se inserta en el esmalte a través de hemidesmosomas. El espacio de 2 a 3 mm de profundidad entre la encía y el órgano dentario es el llamado surco gingival. La región del epitelio gingival que se une a la superficie del esmalte se llama epitelio de unión, y forma un collar alrededor del cuello del diente. Constituye una barrera entre la cavidad oral, llena de bacterias y el tejido conectivo gingival. Los grupos principales de fibras de la encía ayudan a la adhesión del epitelio de unión a la superficie de la raíz, conservándose la integridad de la barrera epitelial.¹⁶

El hueso alveolar, el ligamento periodontal y el cemento dentario son llamados en conjunto *periodonto de inserción*, en tanto que la encía constituye el *periodonto de protección*.¹⁶

Se han hecho estudios que indican que la encía es un factor importante a considerar en la recidiva dental. Ya que las fuerzas ortodóncicas generan una alteración en la estructura de la matriz extracelular del epitelio y de la membrana basal gingival, por alteración del recambio de colágeno, colagenasa y la acción de las fibras elásticas y la elastina. Produciendo un tejido fibroso (Hiperplasi Gingival), que es incrementado por el cierre de



espacio de caninos de manera rápida y es un proceso complicado por la acción de la placa dentobacteriana.²⁰

El tejido que es contraído entre el espacio de la extracción por la aproximación de los dientes adyacentes (se vuelve fibroso), no puede ser reabsorbido rápidamente. Sino que es acumulado y da como resultado un cierre de espacio forzado que tratará de reabrirse.²⁰

Esto puede complicarse como lo menciona R. MC. Laughlin-Bennett al tratar de lograr un cierre rápido de espacios, que con la fuerza óptima se alcanza a nivel periodonto-diente, pero que a nivel gingival puede ser crítico.²⁰

2.5.3 Cemento radicular

El cemento radicular es un tejido mineralizado especializado que recubre la superficie radicular y que posee varias características en común con el tejido óseo. Sin embargo, el cemento carece de vasos sanguíneos, no tiene innervación, no experimenta reabsorción fisiológica ni remodelado y se caracteriza por depositarse en forma continua durante toda la vida. El cemento da inserción a las fibras del ligamento periodontal en la raíz y contribuye al proceso de reparación si se daña la superficie radicular.⁶

Cuando se forma la raíz se deposita un cemento primario. Después de la erupción del diente y en respuesta a las demandas funcionales se deposita cemento secundario que, en contraste con el cemento primario, contiene células. Durante la formación continua de cemento primario algunas porciones de las fibras principales del ligamento periodontal adyacente a la raíz quedan incluidas y mineralizadas.⁶



Capítulo III APLICACIÓN Y LIMITACIONES EN EL TRATAMIENTO CON EXTRACCIÓN SERIADA

Así como cualquier tratamiento, las extracciones seriadas también tienen sus indicaciones y se limitan a un determinado tipo de maloclusiones que no conforman la mayoría y exige una cautela meticulosa y una atención constantemente alerta. Hay que insistir en el hecho de que cuando se hace extracción de un órgano dentario se complica más cualquier otro procedimiento, y el profesional debe estar capacitado para analizar e interpretar los diferentes problemas de desarrollo y crecimiento que esta etapa de la dentición trae consigo.³

Las extracciones seriadas son muy beneficiosas en la prevención de la reabsorción de las raíces de los incisivos laterales superiores por los caninos retenidos (Fig. 34). Cuando un canino superior se extrae durante las extracciones seriadas el espacio entre el incisivo lateral y el primer molar temporal se extrae en el momento adecuado, el primer molar erupcionará y esto permite al canino permanente no erupcionado alejarse de la raíz del incisivo lateral. Después de la extracción del primer premolar, el canino erupciona en su lugar sin dificultades y sin riesgo para el incisivo lateral.⁶



Fig. 34. (Graber, Ortodoncia Principios generales y Técnicas, 3ª ed. Editorial Panamericana, Buenos Aires, Argentina, 2003)



No todos los cambios son favorables. Es necesario ejercer observación continua y cuidadosa. Con frecuencia aumenta la inclinación de los dientes a cada lado del sitio de la extracción del primer premolar. En la arcada superior los ejes mayores de los dientes convergen (Fig. 35). La curva de compensación y la superficie oclusal de la arcada inferior forman un arco cóncavo, de tal manera que los ejes mayores en los segmentos vestibulares inferiores divergen. Por esto, existe un paralelismo automático de las raíces con la extracción del primer molar en la arcada superior. Por el contrario, la extracción del primer premolar inferior permite la inclinación simultánea de las coronas, acentuando la “V” o “fosa” como se llama en algunos círculos ortodóncicos.²

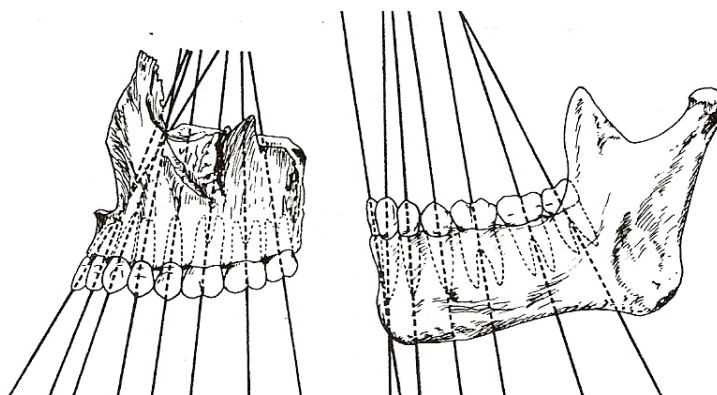


Fig. 35 Inclinaciones axiales de los órganos dentarios (Graber, T.M. Ortodoncia Teoría y Práctica, 1974)

La extracción seriada debe limitarse esencialmente a las maloclusiones clase I con una relación mandibular sagital normal. El objetivo del tratamiento es conservar este equilibrio. Para mantener el equilibrio multisistémico, en la fase final de aparatos activos-acabado deben usarse todos los métodos disponibles de control del anclaje.⁷

Se reitera que el criterio o filosofía consiste en efectuar la menor intervención mecánica posible y emplear el equilibrio estomatognático normal de la naturaleza de la neuromusculatura, y de las bases óseas maxilar y



mandibular. El ajuste autónomo óseo óptimo primero, sin usar aparatos, es un objetivo válido.⁷

Algunas veces, se presenta una reducción mayor de la longitud de la arcada durante el periodo de la guía. Los incisivos inferiores, a la vez que se alinean por sí solos, pueden también enderezarse, lo que aumenta la tendencia a la sobremordida.²

La pérdida de un órgano dentario ya es suficiente para modificar los reflejos neuromusculares e influir en la masticación, que representa un papel preponderante en el desarrollo de los maxilares. Las extracciones seriadas pueden influir en el desarrollo de los maxilares decisivamente, por eso deben de ser muy bien orientadas, previendo el crecimiento armonioso de todo a través de las partes y a largo plazo. Se debe pensar más en los perímetros y perfiles futuros, basándose siempre en los más recientes conocimientos de neurofisiología. La Ortopedia Funcional y las extracciones seriadas según el análisis de erupción, son instrumentos importantes de prevención.²¹

El temor a un retraso de crecimiento como resultado de la extracción seriada temprana ha restringido la aplicación más amplia de este procedimiento, a pesar de que la amplia evidencia en el largo plazo indica lo contrario. A la fecha no se tiene ninguna prueba de que la magnitud o la dirección del crecimiento hayan sido modificadas por procedimiento de extracción seriada.⁷

Los análisis de los casos tratados con extracción seriada han estado primeramente limitados por elementos tales como, la estabilidad del ancho y longitud de la arcada y los efectos de la extracción que a medida del tiempo hay una posición adyacente de los dientes.²²



Muchos estudios reportan que hay cambios en el perfil facial que ocurren con el tratamiento ortodóncico, y específicamente con la extracción de los cuatro primeros premolares. El primer foco de estudio es tener la relación entre el movimiento de los incisivos y los cambios en la posición del labio. Otro hallazgo es que la prominencia puede decrecer durante el periodo de tratamiento. Muchos autores tienen incluida una evaluación de los cambios de tejidos blandos en relación a los cambios fundamentales del tejido duro y se establece una relación positiva.²²

El problema más común en la Ortodoncia es la discrepancia tamaño del diente – longitud de la arcada. La controversia sobre resolver la discrepancia con incremento del tamaño de la arcada dental o bien reducir la cantidad de la estructura dental persiste hoy en día. En un largo plazo postratamiento, el apiñamiento tratado en pacientes con extracción seriada es mínimo.²³

La evaluación del perfil facial al final del tratamiento y 15 años más tarde usando la línea Holdaway muestran que el perfil está en un rango normal en ambos periodos.²³

Las metas del tratamiento con extracción seriada son obtener un balance y armonía facial, además de que ésta sea saludable y funcional, y una dentición estable. Jimmy C. Boley menciona que su experiencia en la extracción seriada no se limita a pacientes con una discrepancia tamaño del diente – longitud de la arcada y pacientes clase I esquelética. Él tiene usando este tratamiento a través de 30 años aproximadamente y ha estado a gusto con los resultados obtenidos en un mayor tiempo.²³

Bishara et al. Establece que durante el tratamiento de extracción el ancho intercanino en la maxila incrementa significativamente, pues hay alineación en el segmento anterior apiñado.²⁴



Sanin and Savara reportan que el 89% de los sujetos con apiñamiento dental en una temprana dentición mixta, tendrán apiñamiento en la dentición permanente.²⁵

La extracción temprana de caninos primarios inferiores causa una ligera retrusión de los incisivos inferiores. Sin embargo no hay efectos significativos que determinen cambios en la longitud del arco y/o el ancho del arco el ancho alveolar.²⁵

Así también la extracción de premolares (parte final del procedimiento de extracción seriada) estaría a tiempo y sería apropiada y necesaria para el tratamiento de apiñamiento dental, incremento de overjet, protrusión del labio y dientes, discrepancia esquelética anteroposterior y molar o asimetría esquelética, ya que la apariencia facial es un parámetro importante en la Ortodoncia.²⁶

Cabe mencionar que hay otras alteraciones que se presentan con el apiñamiento dental, entre los cuales se encuentran los defectos del hueso alveolar como son: las dehiscencias, que denotan la pérdida total de la cortical alveolar bucal, lingual o palatina, afectándose el margen del hueso alveolar, con o sin recesión gingival. Las fenestraciones son aquellas que se limitan a pérdida parcial de la cortical alveolar donde se expone tan solo el ápice radicular, y no se ve afectado el margen del hueso alveolar.²⁷

Dichos defectos ocurren aproximadamente en el 20% de los dientes: con más frecuencia en el hueso bucal que en el lingual, es más usual en los dientes anteriores que en los posteriores y a menudo se presentan de manera bilateral. Se han mencionado varias causas posibles, que incluyen



anomalías en el desarrollo, movimientos ortodóncicos, patologías periodontales y endodóncicas, trauma por oclusión, tamaño y posición de los dientes.²⁷

Una de las causas más comunes de estos defectos ocurre durante tratamientos ortodóncicos. La pérdida de inserción y la subsecuente recesión gingival, se encuentran particularmente en la región anterior mandibular. Esto dependerá del tipo y dirección del movimiento, grosor del hueso y estado periodontal del paciente. En aquellos casos donde se requiere la extracción de los primeros premolares y no se espere el tiempo adecuado de cicatrización ósea, la aplicación de las fuerzas ortodóncicas puede dar como resultado la fenestración del lado mesiovestibular de la raíz del segundo premolar.²⁷

La presencia de defectos óseos (dehiscencias y fenestraciones) requieren mayor atención en aquellos casos de dientes que están sometidos a tratamiento ortodóncico y más aún cuando existan factores predisponentes como dientes con raíces prominentes, hueso alveolar delgado o raíces que se extienden mas allá del hueso alveolar.²⁷

La posición de los dientes en el arco, la angulación entre la raíz y el hueso y la curvatura mesiodistal de la superficie dental, afectan la tendencia a la recesión. En los dientes rotados, inclinados o desplazados hacia vestibular, la lámina ósea se adelgaza o su altura decrece. La presión a partir de la masticación o el cepillado dental moderado desgastan la encía sin soporte y producen recesión.²⁸

Los factores predisponentes pueden ser anatómicos y asociados a trauma oclusal. Los anatómicos incluyen escasa encía adherida, malposición



dentaria y apiñamiento, prominencia radicular, dehiscencias óseas e inserción alta de frenillos que cause la tracción del margen gingival. Los asociados a trauma oclusal abarcan anatomía del tejido óseo alveolar circundante a la raíz del diente e intensidad y duración del trauma.²⁸

Un movimiento ortodóncico vestibular produce pérdida del hueso marginal y de la inserción del tejido conectivo, así como recesión gingival.²⁸ Es por ello, que si se procede con el tratamiento de extracción seriada a una temprana edad, se evitarían daños como los que se mencionaron anteriormente, pues se corregiría el problema oportunamente.



CONCLUSIONES

De acuerdo a la revisión bibliográfica que realicé en este trabajo, puedo concluir que, el procedimiento de extracciones seriadas es un buen medio terapéutico en los casos en que hay discrepancias entre el tamaño de los dientes y la longitud del arco, ya que esta situación obliga a la eliminación de órganos dentarios.

Cuando el plan de extracción seriada se hace correctamente, basándose en un buen diagnóstico, ayuda a la reducción o eliminación total de la utilización de aparatología ortodóncica, además de que la duración del tratamiento se acorta.

Se debe de tener en cuenta que el tratamiento de extracción seriada implica cuatro o cinco años de seguimiento, vigilancia y control; por tal es importante que el paciente y los padres se comprometan a cumplir el procediendo. En casos dudosos es mejor no empezar el tratamiento, ya que en vez de dar resultados satisfactorios, daría origen a una serie de alteraciones que serían perjudiciales.

Creo yo que los principales beneficios del tratamiento de extracción seriada son:

- Alineación de dientes anteriores con apiñamiento.
- Mejor salud de los tejidos participantes.
- Reducción de la carga de trabajo y del esfuerzo del tratamiento.
- Menos riesgo de daño iatrogénico.

Todo tratamiento es bueno sabiendo sus indicaciones y limitaciones.



No debe creerse que el procedimiento de extracción seriada sea fácil y simple. Es recomendable que se realice por un ortodoncista capacitado, ya que él será el indicado en decidir el momento adecuado en el que se hagan las extracciones, modificaciones al procedimiento original y la terminación final del tratamiento.



FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Mayoral, Ortodoncia Principios fundamentales y práctica. 5ª ed. España: Editorial Labor, 1986. Pp. 345-357.
2. Graber T.M. Ortodoncia Teoría y Práctica. Buenos Aires, Argentina: Editorial Panamericana, 1974. Pp. 670-707.
3. Canut J. A. Ortodoncia Clínica. Barcelona, España: Editorial Salvat, 1984. Pp. 323-336.
4. Proffit W.R. Ortodoncia Contemporánea Teoría y Práctica. 3ª ed. España: Editorial Elsevier Science, 2002. Pp. 452-463.
5. Odenrick L., Trocmé M. Facial, Dentoalveolar and Dental Morphology in Serial or Early Extraction. The Angle Orthod 1985; 55:206-214.
6. Graber T.M. Ortodoncia Principios generales y técnicas. Buenos Aires Argentina: Editorial Médica Panamerica, 1988. Pp.
7. Bishara S.E. Ortodoncia. Editorial: W.B. Saunders Company, 2001. Pp. 278-311
8. Carrizosa L., Ortiz E. Exactitud del ancho de las arcadas dentarias: índice de Pont en una población de mexicanos sin maloclusión. ADM. 2003; IX: 95-100.
9. Vela A. Diagnóstico precoz de las maloclusiones esqueléticas y dentales en la infancia. www.sunp.es/Documen/ortodoncia.pdf.
10. Graber T.M. Ortodoncia Principios generales y Técnicas. 3ª ed. Buenos Aires, Argentina: Editorial Panamericana, 2003. Pp. 365-456.
11. Ortega J.L. Estudio de la disminución de la longitud del arco en dentición mixta. Copyrigh 2002-2004. www.ecuaodontologos.com
12. Carvajal L., Lira Y.G. Estudio del perfil facial después de tratamiento ortodóntico. ADM. 2001; LVIII: 45-52.
13. Chacin A., Contaste G. Cambios cuantitativos en los tejidos blandos posterior a terapia de extracción entre una muestra de pacientes



-
- latinos y grupo control: caucásicos y afro-americanos puros. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. Venezuela, 12 de marzo de 2007.
14. Basciftci F.A., Uysal T., Buyukerkmen A., Demir A. The Influence of Extraction Treatment on Holdaway Soft-Tissue Measurements. *Angle Orthod* 2004; 74: 167-173.
 15. Al-Nimri K.S. Vertical Changes in Class II division 1 Malocclusion after Premolar Extractions. *Angle Orthod* 2006; 76:52-58.
 16. Diente. <http://es.wikipedia.org/wiki/Diente>.
 17. Suárez J. *Odontología en Atención Primaria*. España: Editorial Instituto Lácer de Salud Bucodental, 200. Pp.51-75.
 18. Yoshihara T., Matsumoto Y., Suzuki J. Sato N. Oguchi H. Effect of serial extraction alone on crowding: Relationships between tooth width, arch length, and arowding. *Am J Orthod Dentofacial Orthod* 1999; 116:691-696.
 19. Yoshihara T., Matsumoto Y., Suzuki J. Sato N. Oguchi H. Effect of serial extraction alone on crowding: Spontaneous changes in dentition after serial extraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthod* 2000; 118:611-616.
 20. Carrillo J.S., Villavicencio J.A. Alteración gingival en el sitio de la extracción en tratamiento ortodóntico. *Dentista y Paciente*. Febrero 2001 Pp. 32-43.
 21. Simões W.A. *Ortopedia Funcional de los maxilares a través de la Rehabilitación Neuro-oclusal*. 3ª ed. Brasil: Editorial Artes Médicas Lira, 2004. Pp. 341-344.
 22. Wilson J.R., Little R.M., Joondeph D.R., Doppel D.M. Comparison of soft tissue profile changes in serial extraction and late premolar extraction. *Angle Orthod* 1999; 69:165- 174.



-
23. Boley J.C. Serial extraction revisited: 30 years in retrospect. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002; 121:575-577.
 24. Aksu M., Kocadereli L. Arch Width Changes in Extraction and Nonextraction Treatment in Class I Patients. *Angle Orthod* 2005; 75:948-952.
 25. Suyin M.Ó., Türkkahraman H. Effects of Lower Primary Canine Extraction on the Mandibular Dentition. *Angle Orthod* 2006; 76:31-35.
 26. Wholley C.J., Woods M.G. The Effects of Commonly Prescribed Premolar Extraction Sequences on the Curvature of the Upper and Lower Lips. *Angle Orthod* 2003; 73:386-395.
 27. Caviedes J., Lorenzana T., Rodríguez C.E. Manejo clínico de defectos óseos: Fenestración y Dehiscencia. Copyright 2006 Pontificia Universidad Javeriana.
 28. Duque J., Rodríguez A., Countin G., Riverón F. Factores de riesgo asociados con la enfermedad periodontal en niños. *Revista Cubana de Estomatología*. Vol. 40 No. 1 Ene.- Abr. 2003.