

## ARTÍCULO ORIGINAL

### LA EXTRACCIÓN SERIADA: MANEJO ORTODÓNCICO Y APLICACIÓN CLÍNICA (2ª PARTE).



Eduardo  
Espinar Escalona



E. Azagra Calero

Espinar Escalona, Eduardo<sup>1</sup>  
Azagra Calero E. <sup>2</sup>  
Guardia Lopez I. <sup>2</sup>  
Barrera Mora J. M. <sup>1</sup>  
Llamas Carreras, José M<sup>a</sup> <sup>1</sup>  
Solano Reina, José Enrique<sup>3</sup>

1.- Profesor Asociado de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de Sevilla.

2.- Alumna del Master de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de Sevilla.

3.-Catedrático de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de Sevilla.

#### Correspondencia:

Eduardo Espinar Escalona  
Virgen de Luján, 8 Bajo Derecha  
41011- Sevilla  
e-mail: eespinar@us.es

#### RESUMEN:

Dentro del campo del tratamiento ortodóncico en dentición mixta, la exodoncia seriada ocupa una parcela de gran importancia. Quizás con el paso del tiempo esta terapia no tiene la vigencia que su eficiencia conlleva. Las situaciones que suponen una alteración en la secuencia eruptiva normal, -debidas fundamentalmente a la falta severa de espacio disponible en la arcada dentaria,- son su indicación preferente. Este procedimiento, mediante un manejo sencillo pero correctamente indicado, solventa estas alteraciones que pueden modificar o impedir el recambio dentario. En estos dos trabajos se intenta analizar cuáles son los condicionantes, indicaciones y mecánicas a seguir, además de establecer los criterios terapéuticos para su realización.

**Palabras claves:** Exodoncias seriadas, guía de erupción, dentición mixta.

#### ABSTRACT:

Regarding orthodontic treatment in mixed dentition, serial extraction has play an important role. Actually it has a less relevant paper with a certain unknown about its efficiency. Alteration of the normal eruption, due mainly to lack of space is the preferred indication. It is a relative simple procedure if indication had been established in the right way. In two papers, we will try to analyze the factors involved in the indications and procedures and concluding with treatment criteria.

**Key words:** Serial extraction, guidance of eruption, mixed dentition.

## SECUENCIA DE TRATAMIENTO EN CLASE I TRATADA CON EXTRACCIONES SERIADAS.

Basándose en la clasificación de Graber<sup>1,2</sup>, se presentan los cuatro grupos más frecuentes y las pautas a seguir, para la realización de un tratamiento de extracciones seriadas, según cada caso.

- Grupo 1: discrepancia anterior- Apiñamiento
- Grupo 2: discrepancia anterior-Biprotrusión
- Grupo 3: Discrepancia media- caninos bloqueados
- Grupo 4: Reducción interproximal

### GRUPO 1: DISCREPANCIA ANTERIOR: APIÑAMIENTO

Es el patrón típico indicado para extracciones seriadas (Fig. 1 a y b)

Se caracteriza por:

- Apiñamiento grave en incisivos
- Clase I molar
- Resalte y sobremordida favorable
- Patrón facial ortognático ideal
- Reabsorción mesial de raíces de caninos temporales visible en radiografía (signo de discrepancia grave).

Dado que ninguno de los dientes permanentes ha alcanzado la mitad de la longitud del desarrollo radicular, no puede comenzarse con la extracción de los primeros molares temporales, sino que se debe iniciar con la de los caninos temporales para mejorar así el apiñamiento incisal.

Los pasos a seguir son los siguientes:

1. Extracción de los caninos temporales (mejora del apiñamiento incisal)
2. Extracción de los primeros molares temporales (cuando los premolares hayan alcanzado la mitad de la longitud de su raíz).
3. Extracción de los primeros premolares (erupcionando).
4. Tratamiento con aparatología fija en primera fase si es necesario.



### GRUPO 2: DISCREPANCIA ANTERIOR- BIPROTRUSIÓN

Fig.1. Esquema de la secuencia de extracción por apiñamiento (a)



### RESUMEN SECUENCIA: C+D+ 1º PM

Fig.1. Esquema de la secuencia de extracción por apiñamiento (b).

Este grupo se caracteriza por una biprotrusión dentoalveolar, sin apiñamiento incisivo o muy leve (Fig.2 a y b).

En la exploración radiográfica se observa como el canino y el primer premolar permanente se encuentran a la misma altura ósea, sin embargo los caninos tienen un mayor desarrollo radicular, por lo que erupcionarán antes que los primeros premolares. Para evitar esto se deben extraer los primeros molares temporales para así acelerar la erupción de los primeros premolares que posteriormente serán extraídos (extracción seriada inversa).

Los pasos a seguir son los siguientes:

1. Extracción de primeros molares temporales (para acelerar la erupción de primeros premolares)
2. Extracción de caninos temporales y primeros premolares (para facilitar la erupción de los caninos permanentes).
3. Tratamiento con aparatología fija si es necesario.



Fig.2. Esquema de la secuencia de extracción por discrepancia anterior (biprotrusión) (a)



RESUMEN SECUENCIA: D+ (1º PM+C)

Fig.2. Esquema de la secuencia de extracción por discrepancia anterior (biprotusión) (b).

### GRUPO 3: DISCREPANCIA MEDIA- CANINOS BLOQUEADOS

La discrepancia entre tamaño dentario y longitud de arcada provoca en muchas ocasiones, la exfoliación prematura de los caninos temporales. Esto genera diastemas o espacios a nivel del grupo incisivo que pueden enmascarar la necesidad de extracciones en un tratamiento ortodóncico. Es importante informar a los familiares del paciente que dicho signo es un factor de discrepancia grave (Fig.3 a y b).

En la radiografía observamos que los primeros premolares erupcionarán antes que los caninos, por tanto la extracción seriada en estos casos comenzará con la extracción de los primeros molares temporales para favorecer la erupción de los primeros premolares para su posterior extracción (secuencia extracción seriada directa).

Los pasos son los siguientes:

1. Extracción primeros molares temporales.
2. Extracción de primeros premolares.
3. Tratamiento con aparatología fija si es necesario.



Fig.3. Esquema de la secuencia discrepancia media . Caninos bloqueados (a).



RESUMEN SECUENCIA: D+ 1º PM

Fig.3. Esquema de la secuencia discrepancia media . Caninos bloqueados (b).

### GRUPO 4: REDUCCIÓN INTERPROXIMAL

Si bien, en el primer artículo se comenta que el espacio libre de Leeway sirve para la fisiológica mesialización del primer molar permanente, existen algunos casos en donde se puede utilizar parte de este espacio. Aunque se incluye en el tema de extracción seriada, en este caso no se realizan extracciones ni de dientes temporales ni permanentes, solamente pequeñas reducciones dentarias para ubicar mejor la dentición emergente (fig. 4).

1. Reducción mesial del canino temporal: sólo si está provocando interferencia que da lugar a rotación en el incisivo lateral.
2. Reducción mesial del 2mt: para que se permita una mejor alineación del 1pm.

En cada uno de estos casos debe reducirse la superficie mesial de los segundos molares temporales a la magnitud del espacio de deriva. Esto suele dar lugar a la alineación correcta de los permanentes.

El ortodoncista puede también tallar la cara distal de los segundos molares temporales para asegurar la conversión de un plano terminal mesial como preparación para la consecución de una clase I molar.

Rosa<sup>3</sup> nos explica las indicaciones de realizar slicing (tallado) de los dientes temporales tanto en la arcada superior como inferior.

Arcada inferior:

1. Del canino temporal: para alinear los incisivos.
2. De D-D (mesial): para permitir erupción de caninos permanentes.
3. En mesial de E-E: para que el primer premolar pueda erupcionar hacia distal y aliviar presión en la zona anterior.

Arcada superior:

1. En Mesial d e E+E: para la distalización es-

pontánea del 1pm y así, facilitar la salida del canino permanente.

2. El Dr. M. Rosa<sup>3</sup> no aconseja la del C+C por ser dolorosa y porque el espacio que se gana es inapreciable.



#### RESUMEN DESGASTE C

Fig.4. Esquema Desgaste interproximal.

### SECUENCIA DE TRATAMIENTO EN CLASES II TRATADA CON EXTRACCIONES SERIADAS.

Cabe destacar, que será posible la realización de este procedimiento de extracciones programadas en clase II, siempre y cuando no exista apiñamiento en la arcada inferior, y por tanto, no se prevea hacer extracciones de piezas permanentes en dicha arcada.

Se establecen 2 grupos principales:

- Grupo 1: Protrusión maxilar
- Grupo 2: Discrepancia media: caninos superiores retenidos.

**Grupo 1: Protrusión maxilar:** Se realiza la secuencia de extracción seriada inversa en la arcada superior.

Los pasos son los siguientes (Fig. 5):

1. Extracción de los primeros molares temporales superiores para favorecer la erupción temprana de los primeros premolares.
2. Extracción de los caninos temporales superiores y los primeros premolares superiores.
3. Extracción de los segundos molares temporales. Este paso no siempre es necesario. Se

podrá realizar, a su vez, un tratamiento con aparatología fija de primera fase si se requiere.



#### RESUMEN SECUENCIA: DSUP+CSUP+PMSUP

Fig.5. Esquema de la secuencia de extracción protrusión maxilar.

#### Grupo 2: Discrepancia media: caninos superiores retenidos.

Ya sea con pérdida o no de caninos temporales. Se realiza también la secuencia de extracción seriada inversa.

Los pasos a seguir son (Fig.6):

1. Extracción de los primeros molares temporales superiores, que favorece la erupción de los primeros premolares. Cuando los caninos superiores permanentes están retenidos, las raíces de los incisivos superiores están comprimidas y sus coronas desplegadas. Pueden surgir dos situaciones:
  - a) Los incisivos laterales pueden provocar la reabsorción de las raíces de los caninos temporales
  - b) Los incisivos laterales pueden estar completamente libres de los caninos temporales. Esto nos ayudará a extraer los caninos temporales, y a su vez, crea espacio para que los caninos permanentes se alejen de las raíces de los incisivos laterales permanentes.
2. Extracción de los primeros premolares superiores.



RESUMEN SECUENCIA: DSUP+CSUP+ 1º PMSUP

Fig.6. Esquema de la secuencia de extracción por discrepancia media caninos retenidos.

## EFFECTOS DE LAS EXTRACCIONES SERIADAS

### Efectos en el apiñamiento. Relación entre ancho dentario, tamaño del arco y apiñamiento dentario.

La extracción seriada está basada en la premisa de que en la dentición mixta es posible predecir el incremento del tamaño del arco dentario y si la anchura intercanina va a ser suficiente para acomodar a los permanentes perfectamente alineados<sup>4,5</sup>.

Si la relación entre el maxilar y la mandíbula es buena y el perfil facial también, el apiñamiento se podrá tratar mediante expansión y mediante aparatología fija multibracket, después de un período cuidadoso de observación, en casos de apiñamiento moderado. En los casos de severo la extracción seriada es un método válido de tratamiento.

Hay estudios que hablan de la corrección del apiñamiento con una gran variedad de procedimientos ortodóncicos, sin embargo, hay pocos estudios que planeen corregir el apiñamiento sólo con extracciones seriadas.

Yoshihara en 1999<sup>6</sup>, estudia los efectos de la extracción seriada en el apiñamiento dentario, y la relación entre ancho dentario, tamaño del arco y apiñamiento dentario, obteniendo:

- Una disminución significativa del índice de irregularidad de Little<sup>7</sup>, sistema más utilizado para medir de forma cuantitativa el grado de apiñamiento. Consiste en medir las distancias lineales entre punto de contacto anatómico y el del diente vecino. (alineación perfecta valor 0, hasta 10 irregularidad muy severa).
- Una correlación negativa significativa entre el índice de irregularidad en el momento de observación antes de la extracción de los caninos temporales (T1) y la corrección de este índice después de la extracción de primeros premolares (T2), y de igual manera observa, una correlación negativa entre el índice de irregularidad antes de la extracción de los caninos temporales (T1) y la corrección del índice de irregularidad una vez finalizado del período de observación (T3).
- En casos donde la anchura de los incisivos era mayor de 2 desviaciones sobre la media de los sujetos control, encuentra una correlación significativa entre anchura dentaria de los incisivos laterales e índice de irregularidad después de la extracción de los caninos temporales (T1), lo que quiere decir que a mayor anchura de los incisivos laterales, mayor apiñamiento; y una correlación positiva entre el sumatorio de las anchuras dentarias de incisivos centrales y laterales e índice de irregularidad.
- Había una correlación negativa significativa entre la longitud del arco dentario y el índice de irregularidad después de la extracción de los caninos temporales (T1), lo que nos indica que ante longitudes de arcos mayores, menor apiñamiento; y también una correlación significativa entre longitud de arco dentario y corrección del apiñamiento entre el momento de la extracción de los caninos temporales y después de las extracciones de los primeros premolares (T1-T2).

### EFFECTOS SOBRE LAS RECESIONES GINGIVALES.

El apiñamiento de los incisivos inferiores permanentes condiciona en muchos casos la aparición de una recesión gingival. Esta recesión gingival, además puede empeorar si se realizan movimientos que impliquen un desplazamiento vestibular del diente.

De manera que es necesario un correcto análisis del espacio de la arcada para asegurarnos que tras el recambio dentario, tengamos espacio suficiente para albergar los dientes permanentes sin empeorar la recesión gingival.

Cuando tras el análisis del espacio, se aprecia una discrepancia negativa que nos condicionará una proinclinación de los incisivos y por consecuencia un empeoramiento de la recesión gingival, necesitamos realizar un plan de tratamiento con extracciones seriadas. Estarán implicados en primer lugar, los caninos temporales, que permitirán el correcto alineamiento incisivo, en segundo lugar, los primeros molares temporales, que acelerarán la erupción de los primeros premolares permanentes, y que en tercer lugar la extracción de estos, que permitirán el movimiento hacia distal de todo el grupo incisivo y los caninos. Así se mejorarán los tejidos gingivales y el alineamiento general de los seis dientes anteriores.

Posteriormente se finalizará con tratamiento ortodóncico justo después de la erupción de los caninos y los segundos premolares<sup>5</sup>.

### EFFECTOS ESPONTÁNEOS EN LA DENTICIÓN

Yoshihara<sup>9</sup> en el año 2000, publica otro artículo dónde estudia los cambios espontáneos dentarios que se producen tras la extracción seriada, sin tratamiento ortodóncico posterior. Basándose en los modelos y las radiografías laterales de 31 pacientes sometidos a extracciones seriadas sin tratamiento de ortodoncia, encuentra que:

- La media del índice de irregularidad decrece de forma significativa tras la extracción seriada y disminuye aún más al final del periodo observación (T3).
- Los movimientos del primer molar después de las extracciones de los primeros premolares (T2-T3) fueron mayores que antes de las extracciones (T1-T2) igual que los movimientos de los incisivos, es decir, hubo mayor movimiento tanto de los molares como de los incisivos, después de las extracciones de los premolares.
- El primer molar se inclinó a mesial después de las extracciones de los primeros premolares (T2) pero rectificó su inclinación al final del periodo de observación (T3).
- La inclinación distal de los incisivos fue mayor después de la extracción de los caninos temporales, que después de las extracciones de los premolares.
- El total de los movimientos del primer molar fue diferente para cada molar.
- Se encontró una correlación negativa significativa entre el cambio en la inclinación del canino y la longitud de arcada dentaria y entre el cambio anual en la inclinación del canino y el cambio anual en el índice de irregularidad,

lo que nos indica que a mayor apiñamiento, menor cambio en la inclinación del canino.

- Se encontró una correlación negativa entre el cambio anual del movimiento del canino y el cambio anual del índice de irregularidad.
- Hubo una correlación significativa entre la longitud de arcada dentaria y el cambio anual en el índice de irregularidad.

### EFFECTOS EN EL PERFIL FACIAL

El Dr. Tweed fue el pionero en tener en cuenta el perfil facial en el diagnóstico. Posteriormente Dale, realizó una descripción muy completa de los factores que intervienen en el diagnóstico y plan de tratamiento de la extracción seriada<sup>9</sup>.

El estudio del perfil adquiere gran importancia cuando se decide hacer extracciones, ya que éstas tienden a reducir la convexidad, a medida que los incisivos y los labios se retraen durante el cierre de espacios. En las extracciones seriadas, la reducción del perfil se produce por la tendencia de los incisivos a lingualizarse, cuando se produce el alineamiento espontáneo tras la extracción. Por tanto, la cara ideal para una extracción seriada es una cara ortognática de labios protruidos, ya que la verticalización de los incisivos no perjudicaría al perfil facial. Por este motivo, la extracción seriada esta desaconsejada en perfiles concavos y patrones faciales hipodivergentes.

También se desaconseja en casos de biprotrusión severa que se requiera un anclaje máximo para reducción extrema de la convexidad del perfil, ya que la extracción seriada no evita el movimiento mesial de molares y premolares, a no ser que se prevea el uso de aparatología auxiliar para control del anclaje<sup>10,11,12</sup>.



## CASOS CLINICOS

**Caso n° 1:** Se trata de un varón de 10 años de edad, que se encuentra en dentición mixta. En la arcada inferior se acaban de exfoliar los caninos temporales. En la arcada superior se ha producido un bloqueo de los caninos permanentes por la exfoliación prematura de los caninos temporales.

De manera que en la arcada inferior podríamos seguir la secuencia de extracciones explicadas para las clases I correspondientes al grupo 1, mientras que en la arcada superior, nos encontramos ante un grupo<sup>3</sup>, con discrepancia media (caninos bloqueados).

Las pautas que se ha seguido en este caso es:

En la arcada inferior: extracciones de los primeros molares temporales; se harían antes las extracciones de los caninos temporales si estuvieran en boca para favorecer el alineamiento incisivo en primera instancia. Seguidamente, cuando

observamos que los primeros premolares han alcanzado la mitad de longitud de su raíz, se hacen las extracciones de los primeros molares temporales para acelerar la erupción de los primeros premolares y proceder a su extracción. Esto aporta el espacio necesario para la erupción de los caninos permanentes. Se utiliza aparatología multibrackets para la resolución y ajuste del caso.

En la arcada superior: como hemos mencionado anteriormente, hemos seguido la secuencia explicada para el grupo 1.3, de tal manera que en primer lugar se procedió a la extracción de los segundos molares temporales para acelerar la erupción de los primeros premolares y su posterior extracción. Así se favorece la erupción de los caninos permanentes. Al igual que en la arcada superior, se utilizó aparatología desde el principio del tratamiento.

### REGISTROS INICIALES (1).



ORTOPANTOMOGRAFÍA INICIAL (1).



ORTOPANTOMOGRAFÍAS DE EVOLUCIÓN (1).



REGISTROS FINALES (1).





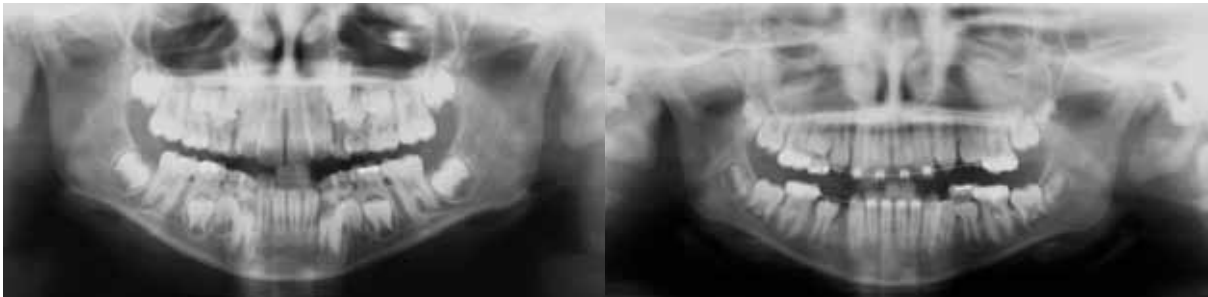
**Caso nº 2:** Paciente femenina de 9 años de edad, se encuentra en dentición mixta 1ª fase. En la arcada inferior presenta los caninos y ambos molares temporales. En la arcada superior están a punto de exfoliar los caninos temporales. La secuencia de erupción parece correcta tanto en la arcada superior como en la arcada inferior. Tan solo existe apiñamiento moderado en la arcada inferior, así como bloqueo eruptivo de caninos superiores. Como los primeros premolares no al-

canzan la mitad de la longitud de su raíz, procedemos a extraer en primer lugar los caninos temporales para favorecer así el alineamiento incisivo, seguido de las extracciones de los primeros molares temporales para acelerar la erupción de los primeros premolares y posteriormente proceder a su extracción para favorecer la erupción de los caninos permanentes (Secuencia de extracciones descritas para el inferior del grupo 1 y 3 para el superior).

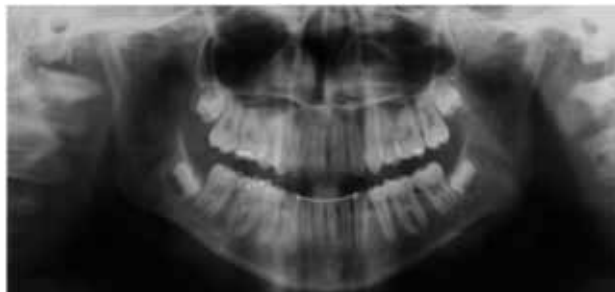
#### REGISTROS INICIALES (2).



ORTOPANTOMOGRAFÍAS DE EVOLUCIÓN (2).



REGISTROS FINALES (2).



**Caso n ° 3:** EL paciente varón de 9 años de edad, se encuentra en dentición mixta 1ª fase. En la arcada inferior están presentes los caninos y molares temporales. Existe un moderado apiñamiento, el primer premolar inferior derecho está iniciando su aparición.

En la arcada superior se ha producido la pérdida prematura del canino temporal superior derecho y una severa desviación de línea media hacia ese lado con pérdida completa de su espacio. El canino superior derecho se encuentran en severo riesgo de bloqueo, y necesita con urgencia acelerar su evolución, esta será preferente a la corrección de la línea media.

La secuencia de erupción parece correcta tanto en la arcada superior como en la inferior, y se encuentra en clase I dentaria. Procederemos a la extracción de los caninos temporales para favorecer el alineamiento incisivo y de los primeros molares temporales para acelerar la erupción de los primeros premolares y extraerlos posteriormente para facilitar la erupción a los caninos permanentes. Hay que tener en cuenta que la extracción del primer molar temporal superior derecho es prioritario para evitar el bloqueo del canino permanente de ese lado. (Secuencia de extracciones descritas para el grupo 1. y 3).

### REGISTROS INICIALES (3).





REGISTROS EVOLUCIÓN (3).



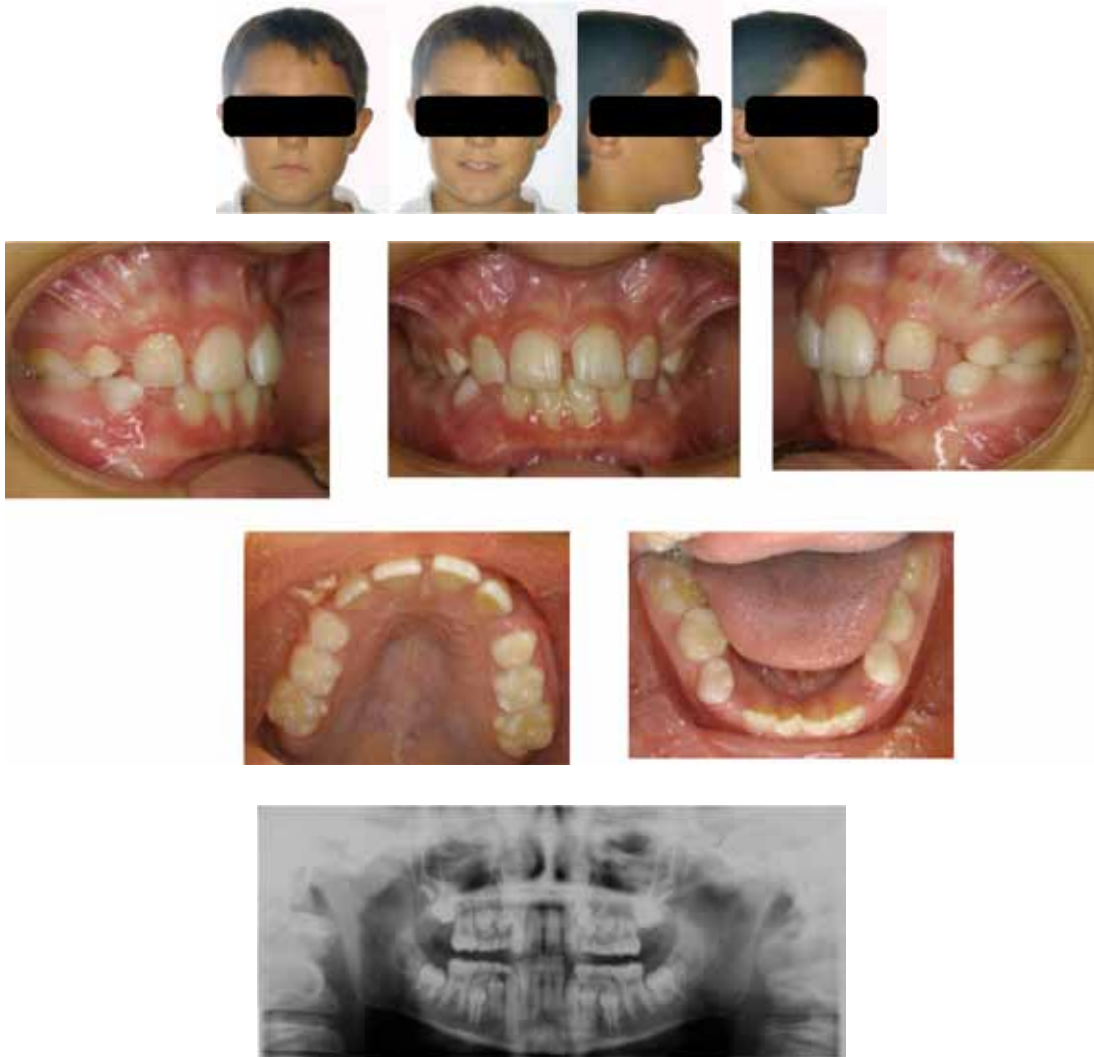
REGISTROS FINALES (3).



**Caso nº 4:** El paciente varón de 9 años de edad, que se encuentra en dentición mixta 1ª fase. Se han exfoliado ya los caninos temporales. La secuencia de erupción parece correcta tanto en la arcada superior como en la inferior. Existe una clase I molar bilateral, con un apiñamiento moderado en la arcada inferior y severo superior. Los

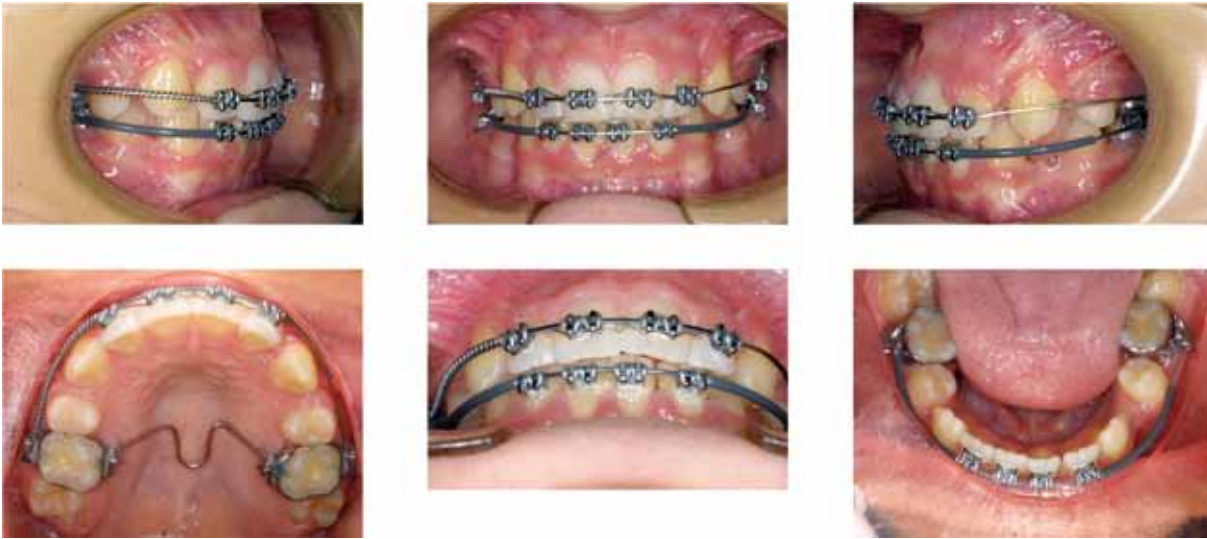
caninos superiores se encuentran bloqueados. Se procede a la extracción de los primeros molares temporales, y posteriormente de los premolares para facilitar la erupción a los caninos permanentes. [Secuencia de extracciones descritas para el grupo 1.y 3].

REGISTROS INICIALES (4).





REGISTROS EVOLUCIÓN(4).



ORTOPANTOMOGRAFÍAS DE EVOLUCIÓN (4).



REGISTROS FINALES (4).



ORTOPANTOMOGRAFÍAS FINALES (4).



## CONCLUSIONES

Las extracciones seriadas son una estrategia terapéutica muy útil pero es sustancial tener claras sus indicaciones.

La falta severa de espacio es su indicación preferente, dado que nos permite reconducir la secuencia eruptiva correcta, que asegure la recolocación de las piezas dentarias dentro de la arcada.

Es importante saber cuándo realizar extracciones seriadas y cuándo no extraer. Como se explica buscaremos el modelo ideal, un caso de relación de clase I con severo apiñamiento y relación de sobremordida correcta.

La arcada inferior, como mencionamos en la parte primera de estos artículos, será la guía diagnóstica final, así en casos con apiñamiento inferior leve o moderado, dónde se espera una secuencia de erupción correcta, no estarán indicadas las extracciones seriadas, sin embargo, en casos con apiñamiento incisivo moderado, recession gingivales, alteración de la secuencia de erupción, y/o con pérdida prematura de los caninos temporales estará indicado la realización de este procedimiento para evitar el agravamiento de la maloclusión.

La realización de esta terapia deriva en dos aspectos fundamentales:

Se produce la guía eruptiva espontánea para recolocación de las piezas dentarias.

Una vez conseguida la erupción completa, se necesitará siempre después una fase de aparatología fija. Debido a que no se puede garantizar el correcto alineamiento y nivelación, ni la correcta paralelización de las raíces.

De otra parte, y así se ha mostrado en los casos clínicos, en ocasiones se realiza terapia en dentición mixta con técnica 2x4 (desde el inicio), para ayudar al ordenamiento dentario, hasta la ubicación de los caninos permanentes. Es en este momento cuando se retira la aparatología, pudiendo (en la mayoría de los casos) quedar espacio residuales, según la magnitud de la discrepancia oseodentaria.

Posteriormente y una vez terminado el recambio, con la erupción completa de las piezas dentarias (segundos molares), así como la madurez apical completa, se realizará una segunda fase corta de aparatología fija, solo para el cierre de espacios y ordenamiento de la arcada dentaria.

En otras ocasiones los motivos no son solo de discrepancia, sino de afectación al entorno óseo dentario y estético, los que pueden motivar este procedimiento.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Graber T.M. Orthodontics. Principles and practice. Third edition, W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1972. p-p (709-745).
2. Graber TM. Serial extraction: a continuous diagnostic and decisional process. Am J Orthod. 1971 Dec; 60(6):541-575.
3. Rosa M. Tratamiento precoz del apiñamiento dental en dentición mixta: procedimientos de intervención no habituales sin tocar los dientes permanentes. Rev Esp Ortod 2003; 33:203-214.
4. Kjellgen B. Serial extraction as a corrective procedure in dental orthopedic therapy. Acta Odont Scand 1948; 17-43.
5. Dewel BF. Serial extraction in orthodontics; indications, objectives, and treatment procedures. Am J Orthod 1954; 40:906-926.
6. Yoshihara T, Matsumoto Y. Effects of serial extraction alone on crowding. Relationships between tooth width, arch length, and crowding. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1999; 116:691-696.
7. Little RM. The Irregularity Index: A quantitative score of mandibular anterior alignment. Am J Orthod 1975; 55:4-63.
8. Yoshihara T. Effect of serial extraction alone on crowding: Spontaneous changes in dentition after serial extraction. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2000; 118: 611-616.
9. Dale JG, Brandt S. Dr. Jack G. Dale on serial extraction. 3. J Clin Orthod. 1976 Mar; 10(3):196-217.
10. Dale JG, Brandt S. Dr. Jack G. Dale on serial extraction. 1. J Clin Orthod. 1976 Jan; 10(1):44-60.
11. Dale JG, Brandt S. Dr. Jack G. Dale on serial extraction. 2. J Clin Orthod. 1976 Feb; 10(2):116-36.
12. Gianelly AA. In: Técnica bidimensional. Teoría y práctica.