

UNIVERSIDAD DE BARCELONA
FACULTAD DE ODONTOLOGIA

ORTODONCIA ELASTICA

por

JOSE DURAN VON ARX*

BARCELONA

EVOLUCIÓN HISTORICA DEL POSICIONADOR

Desde que en 1945 KESLING (6) describiese por primera vez un posicionador construido con caucho, otros muchos autores han citado y utilizado dicho aparato como retenedor de final del tratamiento de ortodoncia (1, 2, 4, 7, 8, 9, 10, 14). Algunos autores, en cambio, muestran ciertas posibilidades clínicas del posicionador convencional, al publicar casos en los que se advierten movimientos dentarios menores (2, 12). Aunque los materiales utilizados hayan sido el caucho y diferentes tipos de plásticos, los resultados obtenidos han sido siempre limitados. Esta es la razón por la que no se hayan utilizado los posicionadores como aparatos activos para el tratamiento de las malposiciones dentarias.

CERVERA ha utilizado un aparato activo —el C-modeler— consistente en la combinación de un arco extraoral con un posicionador de morfología simplificada, muy difundido en la bibliografía internacional. (3) Este, posiblemente, haya sido el primer intento de transformación del posicionador, en busca de un mayor abanico de posibilidades.

En 1966, SUGIMURA empieza a investigar diferentes tipos de materiales para la confección de un posicionador más elástico (13). Posteriormente, OSAMU YOSHII comienza a trabajar con diferentes materiales en la elaboración de

posicionadores más activos (15, 16, 17). NISHIYAMA (11) y KAMADA (5) comenzarán a utilizar siliconas del tipo LTV (baja temperatura de vulcanización) en la confección de posicionadores, obteniendo una ligera mejora en la capacidad de mover piezas dentarias. Pero los resultados son aún muy limitados y, por tanto, también lo son sus posibilidades clínicas. Otros autores han utilizado combinaciones de siliconas con acrílicos, obteniendo resultados clínicos muy limitados.

A partir de 1980, OSAMU YOSHII comienza a desarrollar un nuevo concepto que denominará "posicionador dinámico" (18). Ello vendrá precedido de un largo período de investigación sobre el uso de siliconas de tipo HTV (alta temperatura de vulcanización). Este autor desarrollará diversos tipos de posicionadores, con siliconas muy diversas, hasta lograr un tipo considerado como óptimo para poder obtener movimientos dentarios de cuatro milímetros, sin provocar efectos yatrogénicos sobre los dientes. Mientras que los materiales utilizados hasta el momento podían llegar a provocar grandes reabsorciones radiculares o necrosis pulpares, esta nueva generación de siliconas clínicas generan fuerzas de alrededor de cien gramos en su capacidad de favorecer movimientos dentarios de hasta cuatro milímetros (19).

POSICIONADOR ELASTICO Y ORTODONCIA ELASTICA

El posicionador es un aparato ortodóncico bimaxilar, cuya capacidad fundamental ha sido la de retener la oclusión obtenida al final del tratamiento de ortodoncia. El "posicionador elástico" es una modificación del aparato clásico en función del uso de un nuevo tipo de siliconas:

GL-40 y GL-65. También el diseño del aparato es diferente, ya que el grosor de sus paredes laterales ha de ser mucho más reducido (máximo de dos milímetros). Solamente así se obtendrán los resultados clínicos deseados. OSAMU YOSHII utiliza, rutinariamente, una combinación de posicionador con arco extraoral. La rama interna del mismo deberá transcurrir entre las superficies oclusales

(*) Profesor Titular

de las arcadas, con el objetivo de transmitir la fuerza extraoral a nivel de las mismas (Fig. 1). También introduce en el aparato la posibilidad de imprimir un efecto de expansión sobre las arcadas. Un espacio diseñado en la zona anterior del aparato, permitirá al paciente una óptima función respiratoria (Fig. 2).

El posicionador elástico de Osamu presenta las siguientes características funcionales (19) o funciones:

1. Función del arco extraoral.
2. Función como aparato funcional.
3. Función de expansión.
4. Función de movilización dentaria.

El arco extraoral imprime al posicionador elástico una fuerza cuyas características pueden variar en función de su intensidad, su dirección y del punto de aplicación de la misma. Su intensidad podrá transformar al posicionador en un aparato de acción ortopédica sobre el maxilar superior, siempre y cuando se utilice por encima de los quinientos gramos. El uso de fuerzas extrabucales de intensidad moderada o baja, favorecerá los movimientos dentarios de la arcada superior, especialmente la palatoversión de las piezas dentarias del sector anterior.

La dirección y el punto de aplicación de la fuerza extraoral van a ser decisivos en la corrección de las clases II y III de Angle. Su apropiada utilización va a imprimir al posicionador una cierta tendencia de rotación, pudiendo ésta ser en sentido horario o antihorario. Dicho efecto, unido a cambios específicos en el diseño de las paredes linguales y labiales del aparato, tanto en grosor como en altura, van a ser los componentes primordiales para corregir los resaltes incisivos extremos, así como las mordidas cruzadas anteriores.

El posicionador elástico también puede ser utilizado como aparato funcional, sin arco extraoral, incorporando —en cambio— un arco interno. Podremos comprender mejor dicho concepto, sobre todo si comparamos el posicionador con un activador cerrado de ANDRESEN (Fig. 3). Los principios funcionales pueden ser aplicados sobre todo tipo de maloclusiones. El concepto de mordida

constructiva se asociará con la corrección de las clases II/1. Pero también deberemos tener muy en cuenta la toma de una mordida en borde a borde para la corrección de las clases III. Como aparato funcional, también favorece el equilibrado de la musculatura peribucal así como el control y rehabilitación de hábitos intra o extrabucales existentes.

Como aparato funcional, el posicionador elástico va a favorecer el crecimiento condilar mandibular a través de su montaje en mordida constructiva. En algunos casos, dicho efecto puede ir acompañado con el que produzca la incorporación y uso de un arco extraoral. (Fig. 4)

El efecto de expansión sobre las arcadas que el posicionador de OSAMU puede generar es altamente importante, por dos razones diferentes. En primer lugar, la expansión puede ser necesaria para la mejora de las arcadas dentarias, en sentido transversal. En este sentido, el aparato puede incorporar dicho efecto a través de su propia confección (preactivación en el diseño del aparato) o bien mediante la continuada activación del arco interno del aparato extraoral (expansión activa).

La capacidad de generar y controlar movimientos dentarios es la característica más importante del aparato y va relacionada con dos aspectos diferentes en su confección. En primer lugar, el posicionador se confecciona a partir de un set-up, en el que —previamente— habremos predeterminado los movimientos dentarios que deseamos establecer en esta fase de tratamiento. La confección del set-up vendrá acompañada de su correcto montaje en articulador, lo que le confiere un acabado más perfecto del caso.

Un tratamiento de "ortodoncia elástica" se basará en el uso de uno o más posicionadores, lo que conlleva una adecuada planificación del tratamiento.

También pueden ser utilizados los posicionadores bajo criterios clásicos de "terminación del caso", confeccionándose entonces sin arco interno. Resulta muy beneficiosa la utilización de esta silicona hiperelástica para el ajuste gnatólogico final del caso.

UNA NUEVA GENERACION DE APARATOS FUNCIONALES

Desde el punto de vista ortopédico, la ortodoncia elástica presenta las mismas posibilidades de uso clínico que la aparatología funcional, así como el arco extraoral. Como aparato funcional, puede ser utilizado sin arco extraoral y, por tanto, ser capaz de conseguir resultados clínicos satisfactorios, dentro de un amplio abanico de maloclusiones. A su vez, la capacidad que el aparato presenta en mover piezas dentarias, le va a conferir la posibilidad de terminar mejor los casos. Todo ello hace que este aparato pueda ser utilizado como aparato interceptivo y en la corrección de las diferentes maloclusiones, de acuerdo con los siguientes principios:

1. Maloclusiones de clase I, favoreciendo cambios importantes en la morfología de las arcadas, fundamentalmente en sentido transversal. También pueden planificarse cambios en sentido anteroposterior, fundamentalmente a nivel del sector incisivo.

2. Maloclusiones de clase II/1, corrigiendo las posibles retrusiones mandibulares, a través del conveniente

estímulo del crecimiento condilar, utilizando el aparato bajo unos criterios funcionalistas. En éste tipo de maloclusiones, dicho efecto puede ir asociado al de expansión de la arcada superior. Cuando es preciso actuar frente a una protusión maxilar, el posicionador es asociado a un arco extraoral.

3. Maloclusiones de clase II/2, a través de un efecto coordinado de corrección anteroposterior y de alineamiento del sector incisivo superior. En éste tipo de maloclusiones, solemos utilizarlo como aparato funcional.

4. Maloclusiones de clase III no quirúrgicas, cuyos registros se tomarán mediante una mordida en borde a borde, si ello fuera posible. Los cambios de la inclinación axial a nivel del sector incisivo, permitirá la corrección de la mordida cruzada anterior.

Analizando el conjunto de indicaciones y contraindicaciones de este nuevo tipo de aparatos, podemos confirmar la idea de identificar al posicionador elástico como una nueva generación de aparatos funcionales.

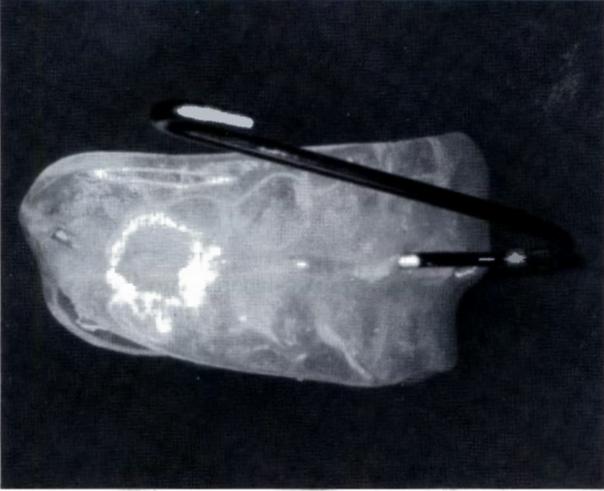


Fig. 1

Posicionador elástico con arco extraoral incorporado. Véase la localización oclusal del arco interno, así como la angulación superior de la rama extrabucal.

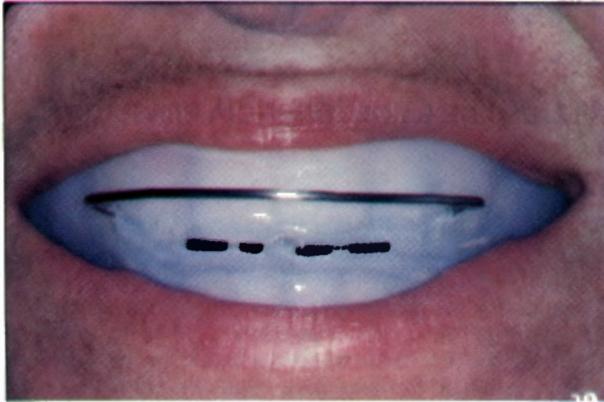


Fig. 2

Vista anterior de un posicionador con arco interno, en la que se pueden observar los orificios respiratorios rectangulares.

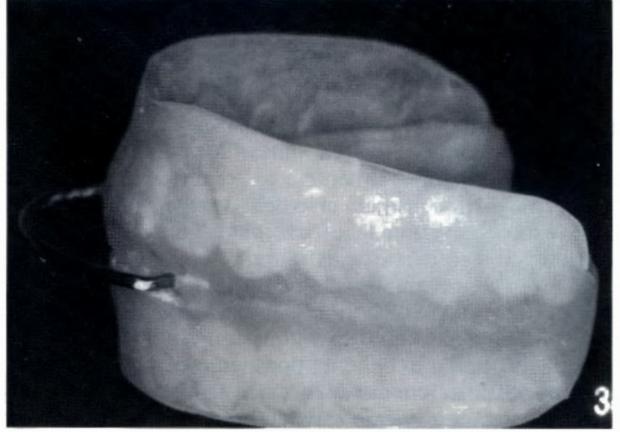


Fig. 3

Posicionador elástico confeccionado solamente con arco interno. Obsérvese su posición oclusal, entre arcadas.

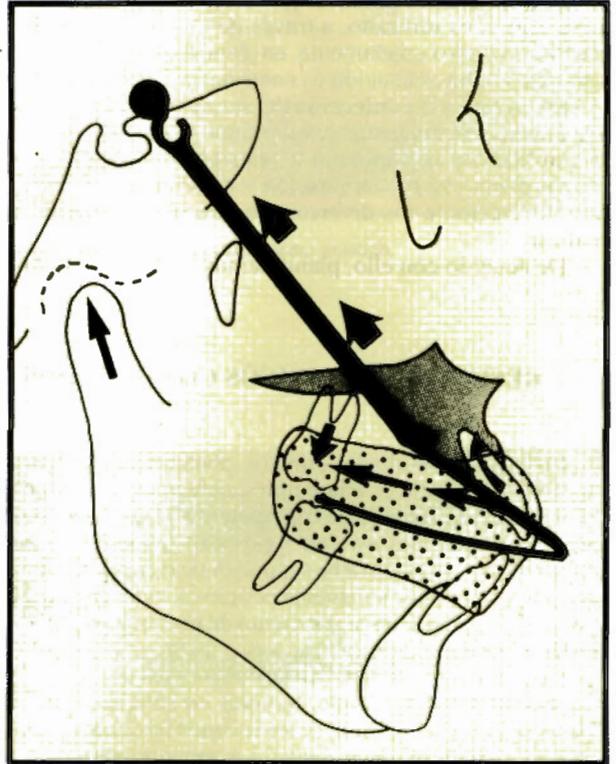


Fig. 4

Esquema en el que se representan las dos posibles funciones ortopédicas del posicionador elástico. Por una parte, el efecto de la fuerza extraoral sobre el crecimiento del maxilar. Por otra parte la función activadora del posicionamiento elástico, estimulando el desarrollo vertical posterior de la mandíbula.

CRITERIOS PERSONALES EN EL USO CLINICO DEL POSICIONADOR ELASTICO

El concepto de ortodoncia elástica es realmente novedoso dentro del ámbito de la ortodoncia, existiendo solamente algunas referencias en la literatura japonesa más reciente. En éstos artículos solamente se trata del tipo de material a utilizar pero no de la filosofía y del diseño del aparato, así como de sus variantes. Por ello, deberemos referirnos fundamentalmente a los criterios que OSAMU YOSHII dictó en su primer curso dictado en occidente (19). Su filosofía se basa en la utilización del posicionador, en combinación con un arco extraoral.

Nosotros, en cambio, estamos utilizando el posicionador elástico bajo los criterios de la aparatología funcional y no utilizamos el arco extraoral con tanta frecuencia. Prácticamente en el ochenta por ciento de casos hemos utilizado el posicionador de forma aislada. Los resultados obtenidos son altamente satisfactorios, lo que nos hace pensar que nuestro diseño del aparato y filosofía de tratamiento son aceptables.

La incorporación rutinaria del arco extraoral en el posicionador puede permitirnos una mejor retención nocturna del mismo, especialmente en aquellos pacientes con hábito de respiración bucal, así como en pacientes con un pobre nivel de colaboración. El efecto de expansión del arco interno es utilizado, a través de una activación del mismo en aproximadamente un centímetro a nivel de molares. Dicha activación es controlada mensualmente.

En cuanto a la confección del set-up del caso, previo a la confección del aparato, valoramos —inicialmente— la cantidad de movimiento a realizar en cada pieza o grupos dentarios. A continuación, establecemos prioridades en relación a los diversos movimientos dentarios a realizar.

De acuerdo con ello, planificamos las fases de trata-

miento a realizar y los objetivos a cumplir en cada una de ellas. Los movimientos dentarios pueden llegar a un máximo aceptable de cuatro milímetros, con el uso del material GL-40, mientras que solamente se podrán lograr movimientos máximos de dos milímetros, mediante el material GL-65. Nosotros estamos utilizando la silicona GL-40 para la corrección del caso y el tipo GL-65 para la fase de retención.

Para la adecuada corrección a nivel del set-up, resulta imprescindible el previo montaje de los modelos del paciente en el articulador, en relación céntrica. Su correlación con el estudio cefalométrico del paciente, se realizará a través de un trazado oclusal de los modelos (oclusograma), el cual se ajustará a la imagen telerradiográfica (trazado cefalométrico). Los cambios previstos a nivel de la cefalometría (V.T.O.) se trasladarán a nivel del oclusograma, el cual nos servirá como "referencia" al mover las piezas dentarias a nivel del set-up.

El paciente va a utilizar el posicionador un total de diez horas al día, de las cuales, ocho pueden ser nocturnas y las dos restantes diurnas, en horario extraescolar. Ello no suele ser difícil de cumplir para aquellos casos suficientemente motivados. La motivación es un factor clave en este tipo de aparatología, al igual que en el resto de aparatos funcionales. Se entrenará convenientemente al paciente para realizar diariamente ejercicios labiales, para obtener una adecuada reeducación del músculo orbicular, también entrenaremos al paciente en el desarrollo de ejercicios con el masetero, mediante ejercicios suaves.

El uso periódico de soluciones fluoradas, en combinación con el posicionador, son altamente motivantes y facilitan —en muchas ocasiones— mejorar la colaboración del paciente.

RESULTADOS CLINICOS CONSEGUIDOS CON EL USO DE LA ORTODONCIA ELASTICA

En cuanto a resultados clínicos, podemos afirmar que nuestra experiencia es altamente satisfactoria y creemos que las posibilidades reales del material y de esta aparatología elástica aún no son totalmente conocidas. De todos modos, tampoco debe ser presentado como la panacea universal, ya que solamente podremos tratar con dicha aparatología a un setenta por ciento de nuestros pacientes ortodóncicos.

OSAMU YOSHII presentó en su curso casos de maloclusión de clase II/1 de Angle, tratados en sólo seis meses (Caso 1). El resultado final de los mismos resulta sorprendente en cuanto a su acabado. La rapidez con que se generan dichos movimientos dentarios es debida a la baja intensidad de fuerza aplicada por el aparato a nivel de las arcadas. En dentición mixta y en período de máximo crecimiento, los resultados se producen de manera mucho más acelerada. Otro aspecto relevante es el grado de alineamiento que se puede conseguir mediante el uso del posicionador elástico. Los cambios acaecidos a nivel del sector incisivo de las arcadas superior e inferior, demuestran claramente la capacidad de alineamiento que el

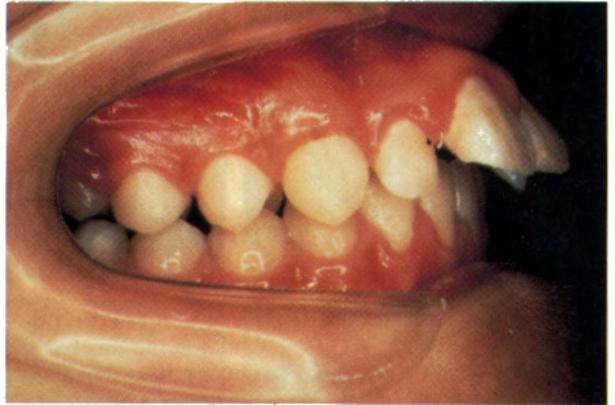
aparato tiene (Caso 1).

En los casos con mordida abierta anterior, OSAMU YOSHII preconiza el uso del posicionador elástico con la incorporación de "aletas de agarre" a nivel gingival de las coronas de las piezas a extruir. Dichas aletas tienen la función de "atenazar" a la pieza a nivel de su cuello coronario, provocando un efecto de tracción que estimula la erupción de la pieza. Los resultados mostrados por OSSAMU YOSHII son sorprendentes (Caso 2).

En las maloclusiones de clase III de Angle, los resultados clínicos pueden ser óptimos si utilizamos el posicionador elástico como aparato interceptivo, en plena dentición mixta (Caso 3). La mordida invertida anterior puede ser corregida en un mes, pudiéndose comprobar —en este momento del tratamiento— un cierto grado de descoordinación de las arcadas a nivel de los sectores laterales. Es muy probable que al cabo de otro mes dicho problema ya esté resuelto, ya que el aparato habrá aplicado sobre las arcadas, las características del diseño, introducidas previamente en el set-up.

En los casos con maloclusión de clase II/2 de Angle,

CASO 1



Caso de maloclusion de clase II/1 tratada en sólo seis meses con un posicionador elástico.

CASO 2



Caso con mordida abierta anterior, tratado únicamente con un posicionador elástico.

la corrección anteroposterior (clase II molar y canina) se obtendrá progresivamente y al mismo tiempo que se vaya corrigiendo la posición verticalizada y la sobremordida a nivel de los incisivos superiores. En estos casos, el patrón muscular potente va a intensificar la función del aparato (Caso 4).

Los casos con apiñamiento dentario anterior, pueden presentar cambios altamente satisfactorios en períodos relativamente cortos de tiempo de tratamiento (cuatro a

seis meses). Un adecuado "stripping" a nivel del sector incisivo favorecerá aún más la corrección del apiñamiento.

Especial interés presentan aquellos casos con un esmalte defectuoso o bien todos aquellos casos en que el riesgo de aparición de caries con aparatología fija sea alto. En estos casos, el posicionador de OSAMU YOSHII está indicado y en combinación con fluorizaciones tópicas mediante el mismo.

LIMITACIONES DE LA ORTODONCIA ELASTICA

Ya hemos indicado anteriormente que este tipo de aparatología no deben ser interpretados como una panacea y hemos de ser conscientes de que los buenos resultados obtenidos dependen de los siguientes factores:

- Correcto diagnóstico del caso.
- Toma de registros con articulador, en relación céntrica en las clases I y II/2, en mordida constructiva en las clases II/1 y en mordida borde a borde en las clases III.
- Minucioso set-up.

d) Motivación del paciente.

e) Colaboración del paciente.

En cuanto a movimientos dentarios se refiere, no podemos obtener movimientos en masa puros, por lo que quedan limitados los movimientos de cierre de espacios en los sectores laterales, a menos que contemos con los factores de erupción y mesialización dentaria. Por dicho motivo, estará contraindicado su uso en casos a tratar con extracciones, fundamentalmente.

MALOCCLUSIONES Y TIEMPO DE TRATAMIENTO

Resulta difícil poder precisar con exactitud el tiempo que se precisa para corregir una u otra maloclusión, ya que ello dependerá de factores tan diversos como pueden ser:

- Tipo de movimiento a realizar.
- Ayuda del factor eruptivo de la dentadura.
- Aceleración o desceleración del crecimiento.
- Colaboración del paciente.

Todos estos factores pueden intervenir sobre el tiempo de corrección dentario u ortopédico, además de la adecuada confección del aparato. La previsión en el tiempo que precisamos para desarrollar un determinado tipo de corrección dentaria, dependerá fundamentalmente de la colaboración del paciente. El factor erupción dentaria resulta también importante en este punto, especial-

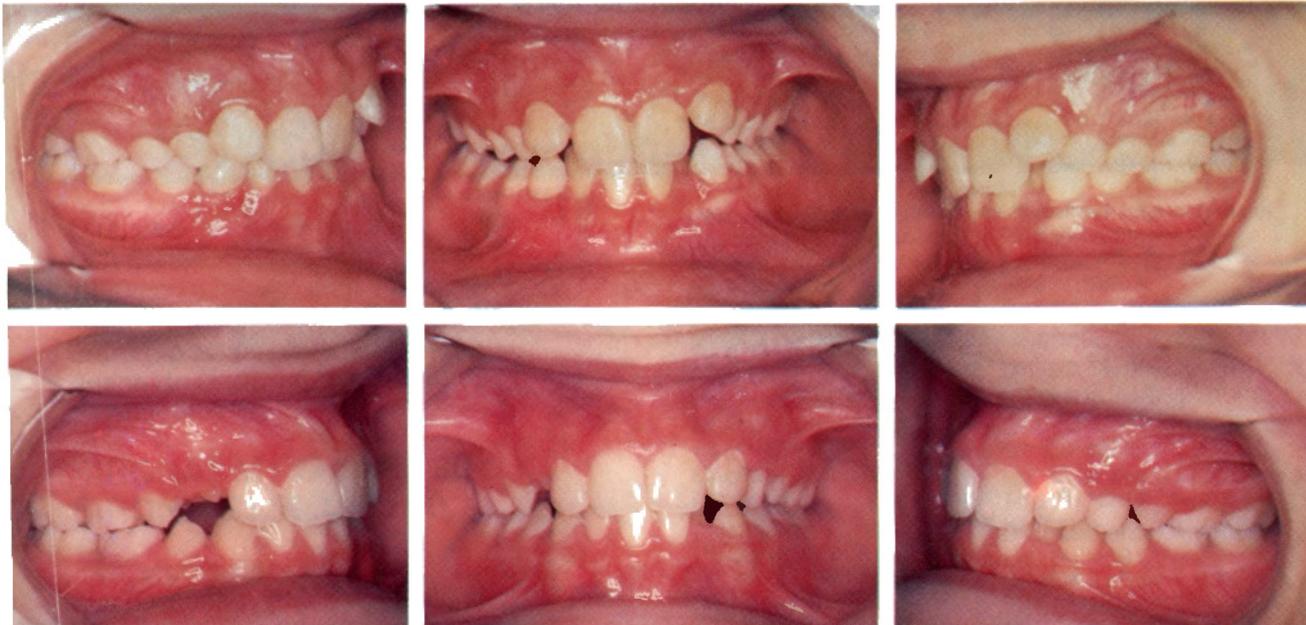
mente en aquellos pacientes que son tratados en dentición mixta, donde éste fenómeno se halla en su máximo apogeo. En cuanto al tipo de movimiento, la versión dentaria es la más fácil de lograr, mientras que la gresión y rotación a nivel de sectores laterales van a representar un máximo de dificultad. De ahí que la máxima limitación terapéutica esté en los casos a tratar con extracciones (no indicados).

De todos modos, si quisiéramos dar una orientación en cuanto a tiempos de tratamiento —teniendo en cuenta una situación óptima de los factores que lo condicionan— podríamos representarlo en la siguiente tabla de correlaciones:

MALOCCLUSION	DIFICULTAD	TIEMPO EN MESES
Clase I + Apiñamiento	0 a 2 mm	3- 6
Clase I + Apiñamiento	3 a 5 mm	4- 8
Clase I + Mordida abierta	0 a 2 mm	4- 8
Clase I + Mordida abierta	3 a 4 mm	6-12
Clase I + Sobremordida	2 a 4 mm	3- 6
Clase I + Sobremordida	4 a 6 mm	4 a 8
Clase I + Mordida Cruzada	Unilateral	4- 8
Clase I + Mordida Cruzada	Bilateral	6-12
Clase I + SDR. de Brodie	6-12
Clase II/1	Moderada	6-12
Clase II/1	Extrema	6-18
Clase II/2	6-12
Clase III	Funcional	6-12

CASO 3

Caso con mordida cruzada anterior, tratado con un posicionador elástico. Resultados apreciados en un periodo de tratamiento de dos meses.

CASO 4

Caso con maloclusión de clase II/2. Resultados obtenidos tras el uso de un posicionador elástico, durante un periodo de tratamiento de cinco meses.

En cuanto al tiempo referenciado a cada uno de los tipos de maloclusión, corresponde a un valor promedio, teniendo en cuenta una colaboración normal del paciente

y una respuesta biológica aceptable. El número de aparatos a utilizar para cada corrección es variable y puede oscilar normalmente entre uno y tres posicionadores.

CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta nuestra limitada experiencia (doscientos casos en tratamiento) y lo novedosa que nos resulta la filosofía de tratamiento mediante dicha aparatología queremos dejar constancia en las conclusiones finales al respecto, nuestra reserva en cuanto al modo de confección y uso de los posicionadores en ortodoncia elástica.

Por otra parte, somos conscientes de la responsabilidad que supone para nosotros el ser pioneros en nuestro continente en el uso de esta filosofía. Por ello, quizás, nos sentimos obligados a presentar dicha publicación, con el fin de informar al respecto.

Nuestra experiencia clínica nos lleva a confirmar los criterios de OSAMU YOSHII, en el sentido de utilizar —de

forma combinada— posicionador y arco extraoral, en la mayoría de casos, aunque podemos añadir que en pacientes colaboradores y con buen patrón muscular, puede ser utilizado a modo de activador, incluso sin arco interno.

Los cambios clínicos se producen de forma lenta pero continuada, lo que permite poder apreciar mensualmente cambios ostensibles, en un sentido tridimensional. Precisamente por esa "tridimensionalidad terapéutica" los tratamientos tienen una progresión clínica más acelerada de lo normal.

Podemos, pues, concluir diciendo que nuestra experiencia con la ortodoncia elástica ha sido altamente positiva, sorprendiéndonos su rapidez y exactitud en generar movimientos dentarios.

BIBLIOGRAFIA

1. BASSIGNY F.: "Manuel d'Orthopedie dento - Faciale": 141-144: Edit. Masson. Paris. 1983.
2. BEGG P.R., KESLING P.C.: "Ortodoncia de Begg. Teoría y Técnica": 698-701: Edic. Rev. de Occidente. Madrid. 1973.
3. COMBES M.C.: "Les forçes extra - orales en orthodontie": 171-241: Julien Prelat Editeur. Paris. 1979.
4. JARABAK J.R., FRIZZEL J.A.: "Aparatología del Arco de canto con alambres delgados": Tomo 2: 1138-1175: Edit. Mundi. Buenos Aires. 1977.
5. KAMADA K., TAMURA T., HAMA Y., KOIKE T., KANDA T., TAKAHASHI M., NAGATA Y., NISHIYAMA M.: "Case reports on tooth positioners using LTV vinyl silicone rubber": J. Nihon Univ. Sch. Dent. 26: 11-29: 1984.
6. KESLING H.D.: "The Philosophy of the tooth positioning appliance". Amer. Journ. of Orthod. and oral surgery 31: 297-304: 1945.
7. KESLING H.D.: "Coordinating the predetermined pattern and tooth positioner with conventional treatment". Amer. Journ. of Orthod. and Oral surg. 32: 285-293: 1946.
8. KESLING H.D.: "The diagnostic set-up with consideration of the third dimension". Amer. Journ. of Orthod. 42: 740-784: 1956.
9. MAYORAL J., MAYORAL G.: "Ortodoncia": 558-562: Edit. Labor. Barcelona. 1969.
10. MOYERS R.E.: "Handbook of orthodontics": 539-541: Year Book medical Publ. Inc. Chicago. 1988.
11. NISHIYAMA M., KAMADA K., HORIUCHI S.: "A New Construction of Tooth positioner by LTV Vinyl silicone Rubber". J. Nihon Univ. Sch. Dent. 19: 93-102: 1979.
12. PROFFIT W.R.: "Contemporary Orthodontics": 447-470: The C.V. Mosby Company. London. 1986.
13. SUGIMURA H.: "Materials for tooth positioner". J. Jap. Orthod. Soc., 25: 106-114: 1966.
14. WELLS N.E.: "Application of the positioner appliance in orthodontic treatment". Amer. Journ. of Orthod., 58: 351-366: 1970.
15. YOSHII O.: "Studies on the new orthodontic Rubber materials (Part I)". J.D.A.M. 12: 234-242: 1971.
16. YOSHII O.: "Studies on the new orthodontic Rubber materials (Part II)". J. Jap. Orthod. Soc., 31: 168-174: 1972.
17. YOSHII O.: "Studies on the new orthodontic Rubber materials (Part III)". J. Stomatol. Soc. JPN., 40: 103-121: 1973.
18. YOSHII O.: "The dynamic Positioner": Quintessence of dental technology, 9: 67-78: 1980.
19. YOSHII O.: "Resumen del Curso de Ortodoncia Elástica". Buffalo, N.Y. (U.S.A). Marzo 1988.